কৃতিত্ব

KRITITTO

SSC 27 BATCH

PHYSICS

পদার্থবিজ্ঞান

QUESTION BANK

All Chapters · ১–১৩ | SQ + CQ | বোর্ড প্রশ্ন ও গুরুত্ব-চিহ্নসহ

অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্ব

(প্রতিটি অধ্যায়ের সকল গুরুত্বপূর্ণ CQ যা থেকে পরীক্ষায় ৯০% কমন পড়বে)

অধ্যায়	অধ্যায়ের নাম	গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়
১	ভৌত রাশি এবং তাদের পরিমাপ	★★★
২	গতি	★★★
৩	বল	★★★
৪	কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি	★★★
৫	পদার্থের অবস্থা ও চাপ	★★
৬	বস্তুর ওপর তাপের প্রভাব	★★
৭	তরঙ্গ ও শব্দ	★★★
৮	আলোর প্রতিফলন	★★★
৯	আলোর প্রতিসরণ	★★★
১০	স্থির বিদ্যুৎ	★★
১১	চল বিদ্যুৎ	★★
১২	বিদ্যুতের চৌম্বক ক্রিয়া	★★
১৩	তেজস্ক্রিয়তা ও ইলেকট্রনিকস	★

মান বণ্টন

- সৃজনশীল প্রশ্ন থাকবে 7 টি – উত্তর দিতে হবে 4 টি
- সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন থাকবে 10 টি – উত্তর দিতে হবে 5 টি
- বহুনির্বাচনী প্রশ্ন থাকবে 30 টি এবং উত্তর দিতে হবে সবগুলো

বিশেষ নির্দেশনা

প্রথমে ★★★ অধ্যায় এবং প্রশ্নগুলো পড়বে। এরপর সময় পেলে ★★ অধ্যায় এবং প্রশ্নগুলো দেখে যাবে। এই শিটের সকল প্রশ্ন খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

এই বইয়ে চিহ্নের অর্থ

★★★ সর্বোচ্চ গুরুত্ব ★★ গুরুত্বপূর্ণ ★ তুলনামূলক কম [চা. বো. '২৩] = বোর্ড ও সাল (উৎস অনুযায়ী)

সূচিপত্র

১	ভৌত রাশি এবং তাদের পরিমাপ SQ ৫০ · CQ ২১	★★★	4
২	গতি SQ ৭৭ · CQ ৩০	★★★	15
৩	বল SQ ৭৯ · CQ ২৫	★★★	34
৪	কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি SQ ৬৬ · CQ ৩০	★★★	47
৫	পদার্থের অবস্থা ও চাপ SQ ৬২ · CQ ২৫	★★	63
৬	বস্তুর ওপর তাপের প্রভাব SQ ৬৬ · CQ ২০	★★	77
৭	তরঙ্গ ও শব্দ SQ ৭৬ · CQ ২৭	★★★	88
৮	আলোর প্রতিফলন SQ ৬৯ · CQ ২৯	★★★	104
৯	আলোর প্রতিসরণ SQ ৬০ · CQ ২১	★★★	120
১০	স্থির বিদ্যুৎ SQ ৬৪ · CQ ২০	★★	133

অধ্যায় ১

ভৌত রাশি এবং তাদের পরিমাপ

Physical Quantities and Their Measurements

★★★ গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক — জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৯টি

১. পদার্থবিজ্ঞান কাকে বলে?
২. পদার্থবিজ্ঞানের মূল লক্ষ্য কী?
৩. রাশি কাকে বলে? [কু. বো. '২৪; ব. বো. '২২]
৪. মৌলিক রাশি কাকে বলে? [রা. বো. '২৪, '২৩; সি. বো. '২২; ম. বো. '২৩]
৫. লব্ধ রাশি কাকে বলে?
৬. ভার্নিয়ার স্কেল কী?
৭. চূড়ান্ত ত্রুটি কাকে বলে? [ম. বো. '২৫]
৮. যান্ত্রিক ত্রুটি কী?
৯. ব্যক্তিগত ত্রুটি কী?

অনুধাবনমূলক — অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৯টি

১. পদার্থবিজ্ঞানের প্রধান শাখাগুলো কি কি?
২. যুক্তিতর্ক, পরীক্ষা-নিরীক্ষা এবং পর্যবেক্ষণ এই তিনটি পদ্ধতির কোনটিকে তুমি বিজ্ঞান গবেষণার জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ মনে করো? কেন?
৩. পদার্থবিজ্ঞান অধ্যয়ন একটি প্রকৃষ্ট মানবিক প্রশিক্ষণ- কেন বলা হয়েছে?
৪. পদার্থবিজ্ঞানের উদ্দেশ্যগুলো লেখো।
৫. কোনো রাশির পরিমাণ প্রকাশ করতে এককের প্রয়োজন হয় কেন? [চ. বো. '২৩; সি. বো. '২১]
৬. মৌলিক রাশি এবং লব্ধ রাশির দুটি পার্থক্য লেখ। [ম. বো. '২২]
৭. ভার্নিয়ার সমপাতন 7 বলতে কী বুঝ?
৮. "কোনো যন্ত্র দিয়ে পরিমাপ যত বেশি আপেক্ষিক ত্রুটি তত কম"-ব্যাখ্যা করো।
৯. একটি চিপসের প্যাকেটের গায়ে (25 ± 0.5) gm লেখা আছে। এর অর্থ ব্যাখ্যা করো।

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩২টি

১ আর্কিমিডিসের মৃত্যু পরবর্তী সময়কে বিজ্ঞানের বন্ধ্যাকাল বলা হয় কেন? ★★★

২ শূন্য সর্বপ্রথম কে ব্যবহার করেন? ★★★

৩ আইনস্টাইনের ভর-শক্তি সম্পর্কিত সূত্রটি লেখো। বিজ্ঞানী ডিরাক, রন্টজেন ও বেকেরেলের ১টি করে অবদান লেখো। ★★

৪ পদার্থবিজ্ঞানের উদ্দেশ্যগুলো লেখো। ★★★

৫ 'ইলেক্ট্রো উইক ফোর্স' বলতে কী বোঝায়? ★★★

৬ এককের আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে কোন কোন রাশিকে মৌলিক রাশি ধরা হয়েছে? ★★

৭ মৌলিক রাশি ও লব্ধ রাশির মধ্যে পার্থক্য কী কী? ★★★

৮ মৌলিক রাশিগুলোর এককের নামগুলো কী? ★★

৯ কোনো রাশির পরিমাণ প্রকাশ করতে একক কেন প্রয়োজন? – ব্যাখ্যা করো। ★★

১০ উপসর্গ বা গুণিতক কী?- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১১ 1 মিলি সেকেন্ড 1 ন্যানো সেকেন্ড অপেক্ষা কত গুণ? ★★

১২ ওজন একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩ ত্বরণ একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা করো। ★★

১৪ কাজ একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫ ক্ষমতা মৌলিক রাশি নাকি লব্ধ রাশি? ★★★

১৬ মাত্রা বলতে কী বুঝ? ★★★

১৭ মাত্রা সমীকরণের সাহায্যে $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ সমীকরণটির সত্যতা যাচাই করো। ★★★

১৮ মাত্রা সমীকরণের সাহায্যে $v = u + at$ সমীকরণের সত্যতা যাচাই করো। ★★★

১৯ একটি স্কেল দিয়ে কতটুকু মাপা যায়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০ স্লাইড ক্যালিপার্স ও স্ক্রুগজের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

২১ দৈর্ঘ্যের সূক্ষ্ম ও নির্ভুল পরিমাপের জন্য কোন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★

২২ "ভার্নিয়ার ধ্রুবক সার্বজনীন নয়"- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৩ ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.05 mm বলতে কী বুঝ? ★★★

২৪ ভার্নিয়ার সমপাতন ব্যাখ্যা করো। ★★

২৫ ভার্নিয়ার সমপাতন 6 বলতে কী বুঝ? ★★★

২৬ ভার্নিয়ার সমপাতন 7 বলতে কী বোঝায়? ★★

২৭ ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.002 cm হলে, ভার্নিয়ার স্কেলের ঘর সংখ্যা কত? ★★

২৮ ভার্নিয়ার স্কেল ও স্ক্রুগজের মধ্যে কোনটি বেশি গ্রহণযোগ্য? ★★★

২৯ স্ক্রুগজের ন্যূনাঙ্ক 0.02 mm বলতে কী বোঝায়? ★★

৩০ স্ক্রুগজের পিচ 0.5 mm বলতে কী বোঝায়? ★★★

৩১ একটি দণ্ডকে স্লাইড ক্যালিপার্সে স্থাপনের পর যে পাঠ পাওয়া গেল তা হচ্ছে প্রধান স্কেল পাঠ 4 cm, ভার্নিয়ার সমপাতন 7 এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য কত? ★★★

৩২ আপেক্ষিক ত্রুটি বলতে কী বোঝায়? ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২১টি

প্রশ্ন ১ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

ভার্নিয়ার স্কেলের সাহায্যে ঘনকাকৃতি একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে প্রধান স্কেল পাঠ 7 cm এবং প্রকৃত পাঠ 7.05 cm পাওয়া গেল। ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.02 mm. দৈর্ঘ্য পরিমাপে ত্রুটি 4%।

- ক পিচ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান নির্দিষ্ট নয়- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ ঘনকটির আয়তন পরিমাপে কত শতাংশ ত্রুটি পরিলক্ষিত হবে-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫ ★★★

স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য পরিমাপে প্রধান স্কেলের পাঠ 9.96 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন ৪ পাওয়া গেল। যন্ত্রটির প্রধান স্কেলের 19 দাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 20 দাগের সমান। উক্ত যন্ত্রের সাহায্যে বস্তুটির প্রস্থ নির্ণয় করে মান পাওয়া গেল 8 cm। পরিমাপে 5% আপেক্ষিক ত্রুটি রয়েছে।

- ক জড়তা কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ বল একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ বস্তুটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ বস্তুটির ক্ষেত্রফলে আপেক্ষিক ত্রুটি নির্ণয় করে এর গ্রহণযোগ্যতা যাচাই করো। যেখানে ক্ষেত্রফলের গ্রহণযোগ্য আপেক্ষিক ত্রুটি 8%। — ৪ নম্বর

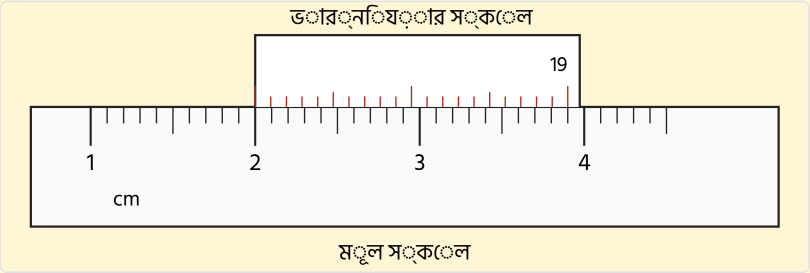
প্রশ্ন ৩ রাজশাহী বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি ঘনকের একপৃষ্ঠের আয়তন পরিমাপে ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য পরিমাপ করে পাওয়া গেল 6.48 cm যেখানে প্রধান স্কেলের পাঠ 6.4 cm. ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর মূল স্কেলের 19 ঘরের সমান। দৈর্ঘ্য পরিমাপে 4% ত্রুটি বিদ্যমান।

- ক মৌলিক রাশি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ তারের ব্যাস পরিমাপে স্লাইড ক্যালিপার্স অপেক্ষা স্ক্রুগজ অধিকতর গ্রহণযোগ্য- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ ঘনকের এক পৃষ্ঠের আয়তন পরিমাপে পরিমাপটি যথেষ্ট নির্ভরযোগ্য হবে কি-না- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৪ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪

★★★



পরিমাপক যন্ত্রটি দ্বারা একটি সুষম ঘনকের ধার 2.96 cm পরিমাপ করা হলো। এ ক্ষেত্রে মূল স্কেল পাঠ 2.9 cm. দৈর্ঘ্য পরিমাপে 8% ত্রুটি বিদ্যমান।

ক রাশি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ কর্দমাক্ত মাটিতে গাড়ির চাকা ঘুরলেও অনেক সময় গাড়ি সম্মুখে অগ্রসর হতে পারে না কেন? — ২ নম্বর

গ ঘনকের ধার পরিমাপের সময় ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ ঘনকটির আয়তন পরিমাপে যথেষ্ট নির্ভুল কিনা গাণিতিকভাবে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৫ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪

★★★

একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ঘরের দৈর্ঘ্য 1 mm এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.005 cm. সমান পুরুত্বের ঘনকাকৃতির একটি লোহার ফাঁপা বাক্সের বাইরের ও ভিতরের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে l_1 ও l_2। স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে l_1 ও l_2 পরিমাপের ক্ষেত্রে প্রধান স্কেল পাঠ যথাক্রমে 80 mm ও 60 mm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 9 ও 6।

ক পিচ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বলের মাত্রা MLT^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ স্লাইড ক্যালিপার্সটির ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ মূল স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ 1 ঘন সে.মি. লোহার ভর 7.2 গ্রাম হলে, বাক্সের লোহার ভর 2 kg হবে কি-না- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৬ ঢাকা বোর্ড২০২৩

★★★

দৃশ্যকল্প-১: একটি ক্ষুদ্র দৈর্ঘ্য পরিমাপক যন্ত্রের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ভাগের মান 1 mm। যন্ত্রটির ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগের দৈর্ঘ্য প্রধান স্কেলের 19 ভাগের দৈর্ঘ্যের সমান। যন্ত্রটি দ্বারা পরিমাপে একটি দণ্ড B এর দৈর্ঘ্য 8.73 cm ও প্রধান স্কেল পাঠ 8.7 cm পাওয়া গেল।

দৃশ্যকল্প-২: একটি ঘনক আকৃতির বস্তু P এর এক বাহুর পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 5.5 cm যাতে আপেক্ষিক ত্রুটি 7%।

ক স্ক্রুয়ের পিচ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ কোনো রাশির পরিমাপ প্রকাশ করতে এককের প্রয়োজন হয় কেন? — ২ নম্বর

গ দৃশ্যকল্প-১ এ 'B' দৈর্ঘ্য পরিমাপের প্রাপ্ত ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ P এর আয়তন ও এক পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির তুলনা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৭ যশোর বোর্ড২০২৩ ★★★

স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য পরিমাপে প্রধান স্কেলের পাঠ 2.5 cm ও ভার্নিয়ার সমপাতন 15 পাওয়া গেল। যেখানে ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান 0.05 mm।

ক পরিমাপ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ দেখাও যে, কাজ একটি লব্ধ রাশি। — ২ নম্বর

গ ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ প্রধান স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 3% হলে সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফলের আপেক্ষিক ত্রুটি নির্ণয় করে এর গ্রহণযোগ্যতা ব্যাখ্যা করো। [যেখানে ক্ষেত্রফলের গ্রহণযোগ্য আপেক্ষিক ত্রুটি 7%।] — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ কুমিল্লা বোর্ড২০২৩ ★★

স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে নিম্নরূপ তথ্য পাওয়া যায়:

বস্তুর	প্রধান স্কেল পাঠ	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার ধ্রুবক	পাঠ
দৈর্ঘ্য	15 cm	X	0.1 mm	15.12 cm
প্রস্থ	10 cm	8		Y

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 0.5%।

ক গড় বেগ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের ছক হতে 'X' এর মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির দ্বিগুণ- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ সিলেট বোর্ড২০২৩ ★★

স্লাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করে গোলকের আয়তন পরিমাপে ব্যাস 5.8 cm পাওয়া গেল। ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.02 cm.

ক মাত্রা কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য সূক্ষ্ম পরিমাপে সাধারণ স্কেলের চেয়ে ভার্নিয়ার স্কেল অধিকতর গ্রহণযোগ্য- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ ভার্নিয়ার স্কেলের ঘর সংখ্যা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

আ গোলকের আয়তন পরিমাপ যথার্থ হয়েছে কিনা- গাণিতিক মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১০ বরিশাল বোর্ড২০২৩ ★★

স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি আয়তাকার বস্তুর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে নিম্নরূপ তথ্য পাওয়া যায়:

বস্তুর	প্রধান স্কেল পাঠ	ভার্নিয়ার সমপাতন	ভার্নিয়ার ধ্রুবক	পাঠ
দৈর্ঘ্য	15 cm	X	0.1 mm	15.12 cm
প্রস্থ	10 cm	8		Y

দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 0.5%।

- **ক** গড় বেগের সংজ্ঞা লেখো। (১ নম্বর)
- **খ** বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ থাকে- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকের ছক হতে 'X' এর মান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির দ্বিগুণ- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১১ ঢাকা বোর্ড২০২২ ★★★

একটি সাধারণ স্কেলে দণ্ডের দৈর্ঘ্য 15 mm পাওয়া গেল। উক্ত দণ্ডটিকে 0.01 cm ভার্নিয়ার ধ্রুবকবিশিষ্ট একটি স্লাইড ক্যালিপার্সে পরিমাপ করে ভার্নিয়ার সমপাতন 8 পাওয়া গেল।

- **ক** মাত্রা কী? (১ নম্বর)
- **খ** পরিমাপের ক্ষেত্রে স্লাইড ক্যালিপার্স অপেক্ষা স্ক্রুগজ অধিক সূক্ষ্ম কেন? (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী ভার্নিয়ার স্কেলের ঘরের সংখ্যা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকে স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৪ নম্বর)

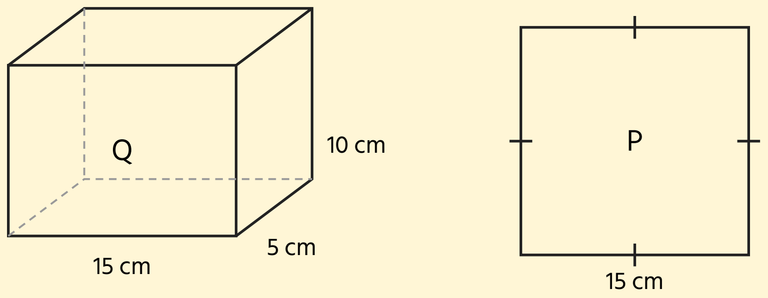
প্রশ্ন ১২ রাজশাহী বোর্ড২০২২ ★★★

স্ক্রুগজের সাহায্যে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপে প্রধান স্কেল পাঠ 2 mm পাওয়া গেল। বৃত্তাকার স্কেলের 20 তম ভাগ রৈখিক স্কেলের সাথে মিলে যায়। বৃত্তাকার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা 50 এবং পিচ 0.5 mm। 1 cc গোলকের ভর= 1 gm.

- **ক** মৌলিক একক কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** কোনো রাশির মাত্রা জানার প্রয়োজন কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকের স্ক্রুগজটির ন্যূনাঙ্ককে মিটারে প্রকাশ করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** নির্দিষ্ট ভরের গোলকের ব্যাস পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 5% হলে ঘনত্ব পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির শতকরা পরিমাণ নির্ণয় করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২২ ★★

নিচের চিত্র দুটি লক্ষ করো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র Q : ঘনবস্তু   চিত্র P : একটি বর্গাকার বস্তু

ক মাত্রা কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ স্ক্রুগজের ন্যূনাঙ্ক 0.01 mm বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ চিত্র P-এর বস্তুটির ক্ষেত্রফলে আপেক্ষিক ত্রুটি কত? — ৩ নম্বর

ঘ চিত্র Q-এর বস্তুটির আয়তন পরিমাপে কত শতাংশ ত্রুটি আছে? — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২২ ★★

দৃশ্যকল্প-১: একটি তারের ব্যাস স্ক্রুগজের সাহায্যে নির্ণয় করে নিম্নলিখিত পাঠ পাওয়া যায়:

রৈখিক স্কেল পাঠ (mm)	বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা	লঘিষ্ঠ গণন (mm)
05	14	.01

দৃশ্যকল্প-২: ঘনক আকৃতির একটি বস্তুর দৈর্ঘ্য 8 cm। দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 5%।

ক পিচ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ মাত্রা সমীকরণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ দৃশ্যকল্প-১ এ তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এর বস্তুর আয়তন পরিমাপে শতকরা আপেক্ষিক ত্রুটি কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৫ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২২ ★★★

দৃশ্যকল্প-১: একটি ঘনক আকৃতির পাথরের দৈর্ঘ্য 8 cm।

দৃশ্যকল্প-২: সামিন ব্যবহারিক ক্লাসে ত্রুটিহীন স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি কাঠের টুকরার দৈর্ঘ্য মাপতে গিয়ে দেখল যে, প্রধান স্কেল পাঠ 13.5 cm এবং ভার্নিয়ার সমপাতন 4, ভার্নিয়ার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা 10।

- **ক** স্ক্রুগজের ন্যূনাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** মৌলিক রাশি এবং লব্ধ রাশির দুটি পার্থক্য লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে ঘনকটির দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি 10% হলে আয়তন নির্ণয়ে আপেক্ষিক ত্রুটি কত? — ৩ নম্বর
- **ঘ** সাধারণ স্কেলের চেয়ে স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে কাঠের টুকরাটির দৈর্ঘ্য পরিমাপ অধিকতর সূক্ষ্ম এবং গ্রহণযোগ্য-দৃশ্যকল্প-২ এর আলোকে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ ঢাকা বোর্ড২০২১ ★★★

একটি ঘনক আকৃতির বস্তুর দৈর্ঘ্য স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে পরিমাণ করে পাওয়া গেল 8.876 cm। স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম ঘরের দৈর্ঘ্য 1 mm এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.002 cm.

- **ক** স্ক্রুগজের ন্যূনাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে ভার্নিয়ার ধ্রুবক নির্ণয়ের সূত্রটি ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** ব্যবহৃত স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার স্কেলের কত ভাগ মূল স্কেলের কত ভাগের সমান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** একই স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে বস্তুটির দৈর্ঘ্য পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটির তুলনায় ক্ষেত্রফল পরিমাপে আপেক্ষিক ত্রুটি বেশি হয় কেন? তোমার উত্তরের সাপেক্ষে গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ যশোর বোর্ড২০২১ ★★

স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপের জন্য প্রধান স্কেল পাঠ 7.3 cm, ভার্নিয়ার সমপাতন 8 এবং ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.1 mm পাওয়া গেল এবং অপর একটি আয়তাকার ফাঁপা ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = উচ্চতা = 6 cm।

- **ক** পিচ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** মিটার স্কেলের সাহায্যে বস্তুর সঠিক দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায় না কেন? — ২ নম্বর
- **গ** গোলকের ব্যাস নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** গোলকটিকে আয়তাকার ঘনবস্তুটির মধ্যে প্রবেশ করানো সম্ভব কি-না? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২১ ★★★

একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ঘরের মান 1 mm এবং প্রধান স্কেলের 19 ঘরের সমান ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ঘর। উক্ত স্কেল দ্বারা বর্গাকার একটি বস্তুর দৈর্ঘ্যের পরিমাপ করা হলো। মূল স্কেলের পাঠ 15 mm, ভার্নিয়ার সমপাতন' 16 এবং পরিমাপে ত্রুটি 5%।

ক স্ফুগজের ন্যূনাঙ্ক কাকে বলে? (১ নম্বর)

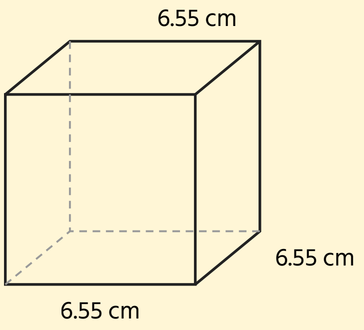
খ ভিন্ন ভিন্ন দৈর্ঘ্যের পরিমাপে একই চূড়ান্ত ত্রুটি হলে যেটির দৈর্ঘ্য বেশি সেটির পরিমাপে সঠিকতা বেশি- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ বর্গাকার বস্তুটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

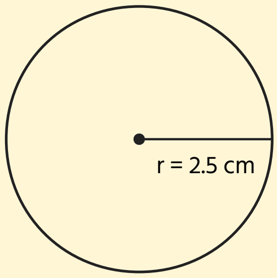
ঘ বর্গাকার বস্তুটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে কত শতাংশ ত্রুটি হতে পারে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৯ বরিশাল বোর্ড২০২১ ★★★

নিচের চিত্র দুটি লক্ষ করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



চিত্র ১ : ঘনবস্তু



চিত্র ২ : নিরেট বল

ক ভার্নিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ স্লাইড ক্যালিপার্সে ভার্নিয়ার স্কেল কেন ব্যবহার করা হয়? (২ নম্বর)

গ উদ্দীপকের নিরেট বলটিকে ঘনবস্তুটির ভেতর প্রবিষ্ট করানো হলে ঘনবস্তুর ভেতরের খালি অংশের আয়তন কত হবে? (৩ নম্বর)

ঘ উদ্দীপকের উভয় চিত্রের বস্তুগুলোকে মিটার স্কেলের সাহায্যে পরিমাপ করা যাবে কি-না যুক্তিসহকারে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২০ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২১ ★★

একজন ছাত্র তার জ্যামিতি বক্সটি একটি স্কেলের সাহায্যে মেপে শিক্ষককে বলল এর দৈর্ঘ্য 20.63 সে.মি.। শিক্ষক বললেন এই পরিমাপ সঠিক নাও হতে পারে। সঠিক পরিমাপের জন্য শিক্ষক তাকে 0.002 সে.মি. ভার্নিয়ার ধ্রুবক বিশিষ্ট ভার্নিয়ার স্কেল ব্যবহার করতে বলেন।

- **ক** স্ক্রুগজের ন্যূনাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** সঠিক পরিমাপের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকের ভার্নিয়ার স্কেলের কতভাগ প্রধান স্কেলের কতভাগের সমান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** ছাত্রটির দৈর্ঘ্য পরিমাপ সঙ্গতিপূর্ণ ছিল কি-না-যুক্তিসহ মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২১ কুমিল্লা বোর্ড২০১৭; বরিশাল বোর্ড২০১৭ ★★★

স্লাইড ক্যালিপার্সের ভার্নিয়ার ধ্রুবক 0.01 cm। উক্ত স্লাইড ক্যালিপার্স দিয়ে একটি গোলকের ব্যাস পরিমাপ করা হলো, যার মূল স্কেলের পাঠ 12.2 cm; ভার্নিয়ার সমপাতন 5; যন্ত্রটির যান্ত্রিক ত্রুটি নেই; উক্ত গোলকের ভর 1 kg।

- **ক** লঘিষ্ঠ গণন কী? — ১ নম্বর
- **খ** বল একটি লব্ধ রাশি- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উক্ত গোলকের ব্যাসার্ধ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উক্ত গোলকটি পানিতে ভাসবে না ডুববে গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

অধ্যায়
২

গতি
Motion

★★★
গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৯টি

১ জড়তা কাকে বলে?

২ পরম গতি কী?

৩ গতি কাকে বলে? [রা. বো. '১৯]

৪ প্রসঙ্গ কাঠামো কাকে বলে? [সি. বো. '১৯]

৫ স্থিতি কাকে বলে? [ঢা. বো. '২২]

৬ ঘূর্ণন গতি কাকে বলে? [রা. বো. '২২; য. বো. '২৫; চ. বো. '২১]

৭ পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে?

৮ চলন-গতি কাকে বলে? [ঢা. বো. '২১; ব. বো. '২২]

৯ স্পন্দন গতি কাকে বলে? [চ. বো. '২২, '১৯; ব. বো. '২৪]

১০ সরল ছন্দিত স্পন্দনের সংজ্ঞা দাও।

১১ গতি কাকে বলে? [রা. বো. '১৯]

১২ স্কেলার রাশি কাকে বলে?

১৩ ভেক্টর রাশি কাকে বলে? [য. বো. '২১; কু. বো. '২১; দি. বো. '২৫, '১৫]

১৪ সরণ কোন ধরনের রাশি? [দি. বো. '২০]

১৫ সরণ কাকে বলে? [ঢা. বো. '১৯; রা. বো. '১৬; চ. বো. '১৬; সি. বো. '২৩; দি. বো. '২৪, ২০]

১৬ দ্রুতি কী? [দি. বো. '২১; ম. বো. '২২]

১৭ গড় দ্রুতি কাকে বলে? [ব. বো. '২১, '২০]

১৮ তাৎক্ষণিক দ্রুতি কাকে বলে? [কু. বো. '২১; সি. বো. '১৫; দি. বো. '২৪]

১৯ বেগ কাকে বলে? [য. বো. '২৪; কু. বো. '২২; ম. বো. '২২]

২০ সুষম বেগ কাকে বলে? [সি. বো. '২২]

২১ গড়বেগ কাকে বলে? [কু. বো. '২৩; ব. বো. '২৩]

২২ ঢাল কাকে বলে?

২৩ ত্বরণ কাকে বলে? [রা. বো '২৩; য. বো. '২০; চ. বো. '২৪; সি. বো. '১৭; দি. বো. '২২, '২১]

২৪ মন্দন কাকে বলে? [সকল বোর্ড '১৮; য. বো. '২৩; ব. বো. '১৫; ম. বো. '২১]

২৫ সুষম ত্বরণ কাকে বলে? [কু. বো. '২৩; সি. বো. '২৪]

২৬ অভিকর্ষজ ত্বরণ কাকে বলে? [দি. বো. '১৬]

২৭ পড়ন্ত বস্তুর প্রথম সূত্রটি লেখো। [চ. বো. '২১]

২৮ পড়ন্ত বস্তুর ২য় সূত্রটি লেখো। [ঢা. বো. '২৩, '২১; সি. বো. '২০]

২৯ পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি বিবৃত করো। [য. বো. '১৭; চ. বো. '২৩, '২০]

অনুধাবনমূলক অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৩টি

১ "সকল সরল স্পন্দন গতি পর্যায়বৃত্ত গতি, কিন্তু সকল পর্যায়বৃত্ত গতি সরল স্পন্দন গতি নয়"- ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২১; রা. বো. '২০; য. বো. '২৩; ম. বো. '২১]

২ সূর্যের চতুর্দিকে পৃথিবীর গতি পর্যায়বৃত্ত গতি হলেও স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯; কু. বো. '১৬]

৩ গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব থাকলেও সরণ নাও থাকতে পারে ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২০; সি. বো. '২৫, '২০]

৪ সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর সরণ শূন্য হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '২২]

৫ কোনো বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২১; ব. বো. '২০; ম. বো. '২৪]

৬ সকল ধরনের বেগের পরিবর্তনে সুষম ত্বরণ হবে কি? ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২৪]

৭ উপরের দিকে নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ সুষম নয়- ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '২১]

৮ কোনো বস্তুর ত্বরণ 10 ms^{-2} পূর্বদিকে বলতে কী বুঝ? [ব. বো. '১৫]

৯ সমত্বরণের বেলায় দ্বিগুণ সময়ে কি দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করি?

১০ সমত্বরণের বেলায় দ্বিগুণ সময়ে দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করা যায় না – ব্যাখ্যা করো।

১১ "মুক্তভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর নির্দিষ্ট সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব, ঐ সময়ে প্রাপ্ত বেগের বর্গের সমানুপাতিক"- ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২৫]

১২ নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২৩; দি. বো. '২২]

১৩ বস্তুর ওজন পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন হয় কেন ব্যাখ্যা নয় করো। [রা. বো. '১৭]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩৫টি

১ মহাবিশ্বের সকল গতিই আপেক্ষিক ব্যাখ্যা করো। ★★

২ একটি গাড়ির গড়বেগ 4 m/s বলতে কী বোঝায়? ★★★

৩ চলন্ত বাস হতে বাইরের গাছপালাগুলোকে গতিশীল মনে হয়- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪ এ মহাবিশ্বের সকল স্থিতিই আপেক্ষিক, সকল গতিই আপেক্ষিক ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫ কোনো বস্তুর স্থিতি ও গতির মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

৬ চলন গতি ও ঘূর্ণন গতির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

৭ ঘূর্ণন গতি স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৮ সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯ ঘড়ির কাঁটার গতি পর্যায়বৃত্ত গতি না ঘূর্ণনগতি, ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০ পর্যাবৃত্ত গতি ও স্পন্দন গতির মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১১ সকল সরল স্পন্দন গতি পর্যাবৃত্ত গতি, কিন্তু সকল পর্যাবৃত্ত গতি সরল স্পন্দন গতি নয়- ব্যাখ্যা করো। ★★

১২ স্কেলার রাশি ও ভেক্টর রাশির মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৩ দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য লেখো। ★★★

১৪ গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব শূন্য হয় না কিন্তু সরণ শূন্য হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫ "সরণ বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না"- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৬ সরন দূরত্বের চেয়ে বেশি হতে পারে কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৭ বেগ ও দ্রুতির মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৮ $u = v = 10\ ms^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? ★★★

১৯ সমবেগ ও অসম-বেগের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

২০ গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নয় কেন? ★★★

২১ বস্তুর গতিবেগ শূন্য হলেও ত্বরণ শূন্য নাও হতে পারে – ব্যাখ্যা করো। ★★★

২২ একটি বৃত্তাকার পথে কোনো গাড়ি সমবেগে চালানো সম্ভব কিনা ব্যাখ্যা করো। ★★

২৩ বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান বস্তুর বেগ সুষম নয় বুঝিয়ে লেখো। ★★

২৪ গতি শূন্য কিন্তু ত্বরণ শূন্য নয় এটি কি সম্ভব? সম্ভব হলে দেখাও। ★★★

২৫ ত্বরণ ও মন্দনের মধ্যে ২টি পার্থক্য লেখো। ★★★

২৬ বৃত্তাকার পথে চলমান কোনো বস্তু সর্বদা ত্বরণপ্রাপ্ত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৭ অভিকর্ষজ ত্বরণ সুষম ত্বরণের একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ – ব্যাখ্যা করো। ★★

২৮ দেখাও যে, স্থির অবস্থান থেকে সুষম ত্বরণে চলমান বস্তুর বেগ সময়ের সমানুপাতিক। ★★

২৯ সমত্বরণের ক্ষেত্রে দ্বিগুণ সময়ে কি দ্বিগুণ দূরত্ব অতিক্রম করে? ব্যাখ্যা করো।। ★★★

৩০ পড়ন্ত বস্তুর ৩য় সূত্রটি বর্ণনা ও ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩১ একটি পড়ন্ত বস্তু 3 সেকেন্ডে 30 m গেলে 6 সেকেন্ডে কত দূর যাবে? ★★★

৩২ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তু 3s-এ 44.1 m দূরত্ব অতিক্রম করলে 7 s-এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

৩৩ নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৪ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর সরণ পরিবর্তনের হার একই থাকে না কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩৫ একটি নির্দিষ্ট বস্তুকে উপর থেকে ছেড়ে দিলে, বেশি উচ্চতা থেকে ফেলার ক্ষেত্রে এটি ভূপৃষ্ঠকে বেশি বেগে আঘাত করবে- ব্যাখ্যা করো। ★★

সৃজনশীল — সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

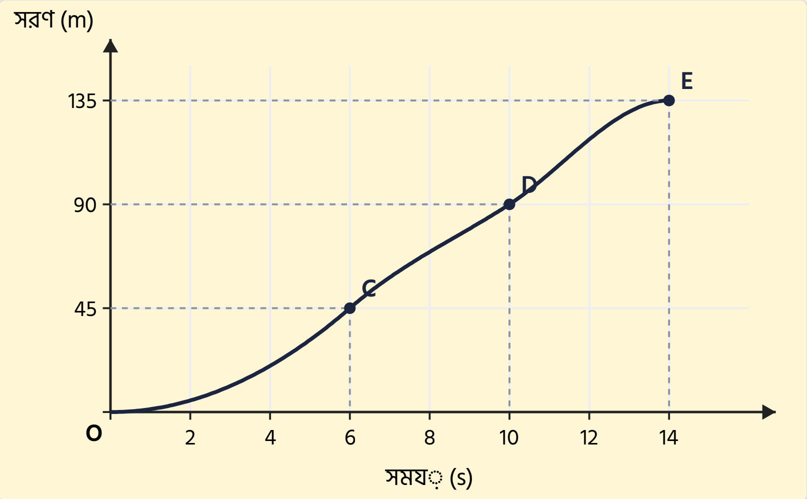
মোট ৩০টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫ ★★★

একটি কার 2.5 ms^{-2} সমত্বরণে স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করল এবং একই সময়ে অপর একটি কার প্রথম কারটির 50 m পিছন থেকে 63 kmh^{-1} সমবেগে যাত্রা শুরু করল।

ক	পিচ (Pitch) কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	"দোলন গতি একটি পর্যায়বৃত্ত গতি।"- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	যাত্রা শুরুর কত সময় পরে কার দুটির বেগ একই হবে? নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	কার দুটি তাদের চলার পথে একবারের অধিক একে অপরকে অতিক্রম করবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ রাজশাহী বোর্ড২০২৫ ★★★

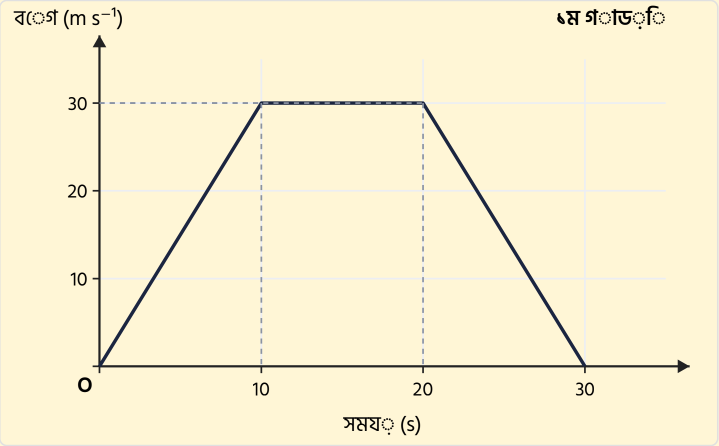


চিত্র: একটি গাড়ির সরণ বনাম সময় লেখচিত্র।

উৎসের চিত্রটি অত্যন্ত অস্পষ্ট; অক্ষের মানগুলো (C: 6 s, 45 m; D: 10 s, 90 m; E: 14 s, 135 m) চিত্রের সর্বোত্তম পাঠ অনুযায়ী পুনরায় আঁকা হয়েছে।

ক	মাত্রা কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	ভার্নিয়ার ধ্রুবক সার্বজনীন ধ্রুবক নয় কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	চিত্রে OC পথ সমত্বরণ নির্দেশ করলে, C বিন্দুতে গাড়িটির বেগ নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে ত্বরণ বনাম সময় লেখচিত্র এঁকে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ যশোর বোর্ড২০২৫ ★★★



২য় গাড়ির 5 s পরপর বেগ দেখানো হলো:

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (ms^{-1})	0	2	4	6	6	6	4	2	0

ক ঘূর্ণন গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ তারের ব্যাস পরিমাপে স্লাইড ক্যালিপার্স অপেক্ষা স্ক্রুগজ অধিকতর গ্রহণযোগ্য- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ ২য় গাড়ি কর্তৃক মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ ১ম গাড়ির সম্পূর্ণ পথের গড়বেগ সর্বোচ্চ বেগের সমান হবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৪ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫ ★★★

একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ:

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (ms^{-1})	0	2	4	6	8	8	8	6	4

ক ভার্নিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল একই বস্তুতে ক্রিয়া করে না- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ গাড়িটির 40 s এ মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ গাড়িটির বেগ-সময় লেখচিত্র এঁকে এর বিভিন্ন অংশের গতির প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৫ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★

একটি গোলাকার বস্তুর ব্যাসার্ধ 1.5 cm। স্লাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে এর ব্যাস পরিমাপ করে 3.2 cm পাওয়া গেল। বস্তুটিকে ভূমি থেকে 54 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে এটি নির্দিষ্ট সময় পরে ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়।

- **ক** ভার্নিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** সুষম বেগে চলমান বস্তুর গতিপথ শুধুমাত্র সরলরৈখিক- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** গোলাকার বস্তুটির ব্যাস পরিমাপের আপেক্ষিক ত্রুটি নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** ভূমি থেকে 70 m উচ্চতায় বস্তুটিকে ভিন্ন ভিন্ন সময়ে ভিন্ন ভিন্ন বেগে দুইবার দেখা যাবে। গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৬ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★

সীমা বাড়ি থেকে 4 ms^{-2} ত্বরণে 20 sec যাত্রা করার পর 2 min সমবেগে চলে মামার বাড়ি পৌঁছায় এবং বোন রীমার জন্য 5 min অপেক্ষা করে মেলা দেখতে যায়। সীমা বাড়ি থেকে রওনা হওয়ার 6 min পর রীমা 2 ms^{-2} ত্বরণে সেখান থেকে মামার বাড়ির উদ্দেশ্যে যাত্রা শুরু করে।

- **ক** জড়তা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** গতিশীল বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব থাকলেও সরণ নাও থাকতে পারে- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** সীমা সমবেগে কত দূরত্ব অতিক্রম করেছিল? (৩ নম্বর)
- **ঘ** সীমা ও রীমার মামার বাড়ি হতে একসাথে মেলায় যাওয়া সম্ভব হয়েছিল কিনা গাণিতিক যুক্তি দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৭ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

P ও Q দুটি নৌকা যথাক্রমে 8 ms^{-1} ও 5 ms^{-1} বেগ এবং 4 ms^{-2} ও 6 ms^{-2} ত্বরণ নিয়ে একটি প্রতিযোগিতায় যাত্রা শুরু করে এবং একই সময়ে নদীর অপর তীরে পৌঁছায়।

- **ক** ত্বরণ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** "মুক্তভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর নির্দিষ্ট সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব, ঐ সময়ে প্রাপ্ত বেগের বর্গের সমানুপাতিক"- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** যাত্রা শুরুর 4 s পর নৌকা দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** P ও Q নৌকা দুটি অপর তীরে পৌঁছালে নদীর প্রস্থ কত হবে তা নির্ণয় করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৮ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫ ★★★

সাব্বিরের বাসা থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব 1.8 km। সে সাইকেলে বিদ্যালয়ে যাওয়ার সময় প্রথম 30 s সমত্বরণে চলে 12 ms^{-1} বেগ লাভ করে। পরবর্তী 1.5 km সমবেগে চলে এবং শেষ 20 s সমমন্দনে চলে স্থির হয়।

- **ক** ভেক্টর রাশি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ঘড়ির পেন্ডুলামের গতি পর্যাবৃত্ত গতি এবং স্পন্দন গতি- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** সাব্বিরের মন্দন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** সাব্বির বিদ্যালয়ে পৌঁছেছিল কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

'A' থেকে 'B' এর দূরত্ব 1350 m। একটি গাড়ির 1 মিনিটের বেগ, দূরত্ব ও সময়ের তালিকা নিম্নে দেওয়া হলো:

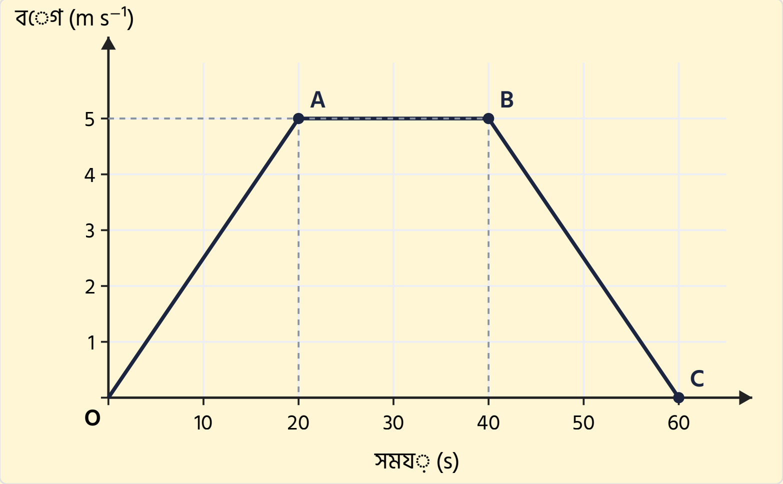
বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	30	30	30
দূরত্ব (m)					← x →		
সময় (s)	0	10	20	30	40	50	60

- **ক** চূড়ান্ত ত্রুটি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** দ্রুতি ও বেগের একক ও মাত্রা একই রকম হলেও রাশি দুটি ভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** x এর মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** গড় ত্বরণ 0.75 ms^{-2} হলে উল্লিখিত সময়ে গাড়িটি 'A' হতে 'B' স্থানে পৌঁছাতে পারবে কিনা? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১০ ঢাকা বোর্ড২০২৪

★★★

100 kg ভরের একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র নিম্নরূপ:



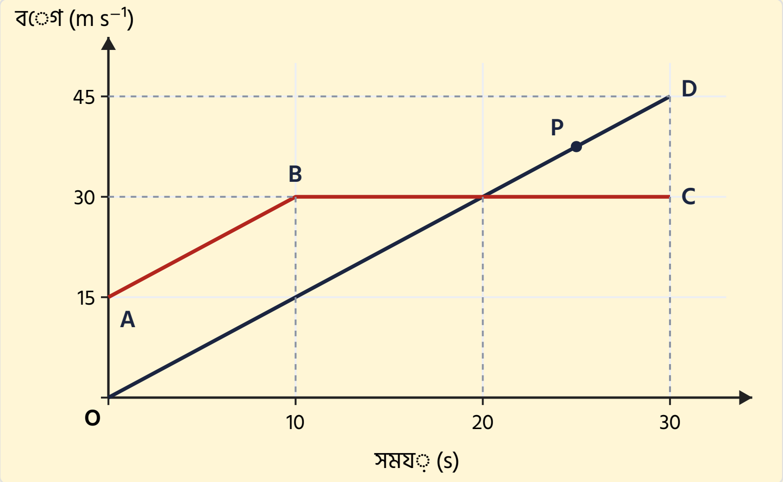
ক গতি জড়তা কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ বোতলের ছিপিতে খাঁজ কাটা থাকে কেন? (২ নম্বর)

গ প্রথম 30 সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ BC অংশে কী পরিমাণ বল প্রয়োগ করার ফলে গাড়িটি C বিন্দুতে থামানো সম্ভব হয়েছিল গাণিতিক বিশ্লেষণে নির্ণয় করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১১ রাজশাহী বোর্ড২০২৪ ★★★



চিত্রে OD এবং ABC যথাক্রমে একটি গাড়ি ও একটি মোটর সাইকেলের বেগ নির্দেশ করে। P বিন্দুতে একটি লাইটপোস্ট আছে।

- **ক** ত্বরণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** একটি গাছের গুড়িকে দড়ি দিয়ে টেনে নেয়ার চেয়ে ঠেলাগাড়িতে উঠিয়ে ঠেলে নেয়া সহজ কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** গাড়িটি লাইটপোস্টটি কতবেগে অতিক্রম করবে? — ৩ নম্বর
- **ঘ** 30 s এ গাড়ি ও মোটর সাইকেলের অতিক্রান্ত দূরত্ব সমান হবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ সিলেট বোর্ড২০২৪ ★★★

54 km h^{-1} বেগে চলন্ত একটি গাড়ির চালক ব্রেক চাপায় গাড়িটি 4 s-এ থেমে গেল। আবার 18 km h^{-1} বেগে চলন্ত অপর একটি গাড়ির চালক ধীরে ধীরে ব্রেক চাপায় গাড়িটি 8 s-এ থামল।

- **ক** সুষম ত্বরণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** কর্দমাক্ত রাস্তায় আমরা পিছলে যাই কেন? বুঝিয়ে লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** ১ম গাড়িটি 444 m দৈর্ঘ্যের একটি সেতু 30 s-এ সমদ্রুতিতে অতিক্রম করলে গাড়িটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** ব্রেক চাপার পর কোন গাড়িটি বেশি দূরত্ব অতিক্রম করবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৩ বরিশাল বোর্ড২০২৪

★★

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35
বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	30	20	10	0

উদ্দীপকের সারণিতে একটি গাড়ির বিভিন্ন সময়ের বেগ দেওয়া হলো।

- **ক** স্পন্দন গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** সরণ বস্তুর গতিপথের উপর নির্ভর করে না- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** গাড়িটির ৬ষ্ঠ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে ত্বরণ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন করে গাড়িটির গতির প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৪ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪

★★

একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ:

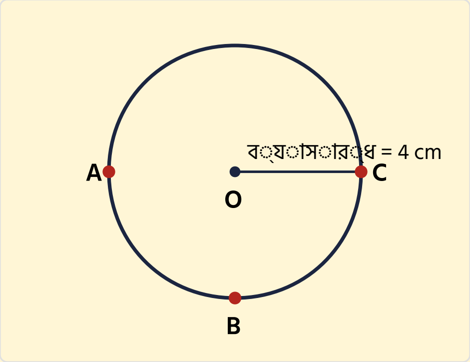
সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ (ms^{-1})	0	4	8	12	12	6	0

- **ক** পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** কোনো বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে ত্বরণ-সময় লেখচিত্র এঁকে এর গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। — ৪ নম্বর

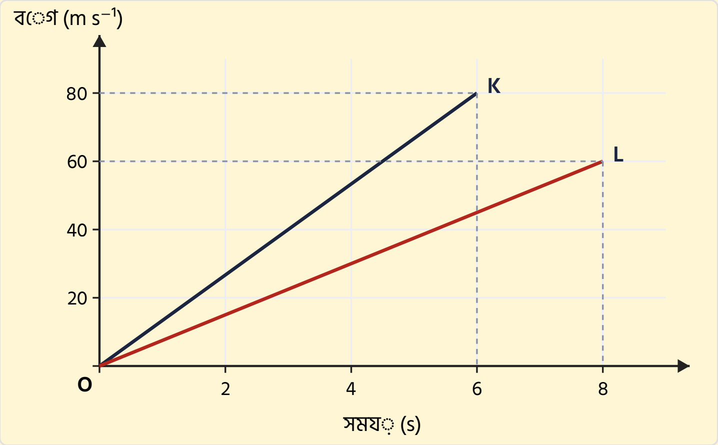
প্রশ্ন ১৫ ঢাকা বোর্ড২০২৩

★★★

দৃশ্যকল্প-১: একটি বস্তুকে ABC পথে A হতে C এ নিয়ে যাওয়া হলো।



দৃশ্যকল্প-২: চিত্রে OK এবং OL যথাক্রমে P এবং Q গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র নির্দেশ করে।



ক জড়তা কাকে বলে? — ১ নম্বর

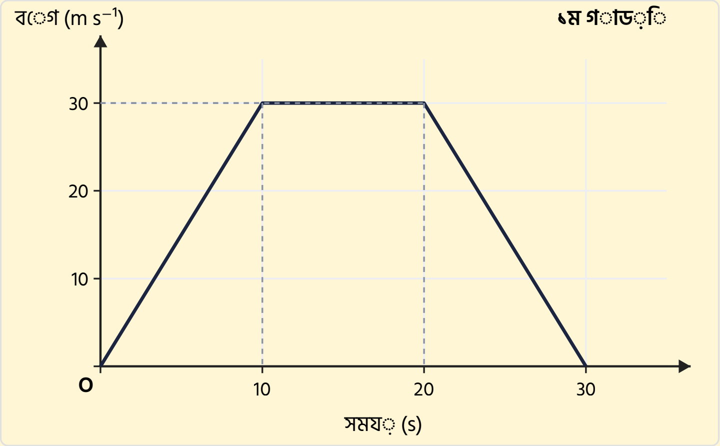
খ সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ দৃশ্যকল্প-১ থেকে দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এ একই সময়ে 'P' অপেক্ষা 'Q' অধিকতর দূরত্ব অতিক্রম করতে পারবে কী? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ রাজশাহী বোর্ড২০২৩

★★★



২য় গাড়ির 5 s পরপর বেগ দেখানো হলো:

সময় (s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
বেগ (ms^{-1})	0	2	4	6	6	6	4	2	0

ক ঘর্ষণ বল কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর কীভাবে ত্বরণ থাকতে পারে? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ ২য় গাড়ি কর্তৃক মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ ১ম গাড়ির সম্পূর্ণ পথের গড়বেগ সর্বোচ্চ বেগের সমান হবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৭ যশোর বোর্ড২০২৩

★★

20 ms^{-1} আদিবেগে একটি ক্রিকেট বলকে মুকুল খাড়া উপরের দিকে ছুড়ে দিল। একই সময়ে নিশান 30 m দূরে থেকে 6 ms^{-1} সমবেগে ছুটে এসে বলটি ধরতে চেষ্টা করল।

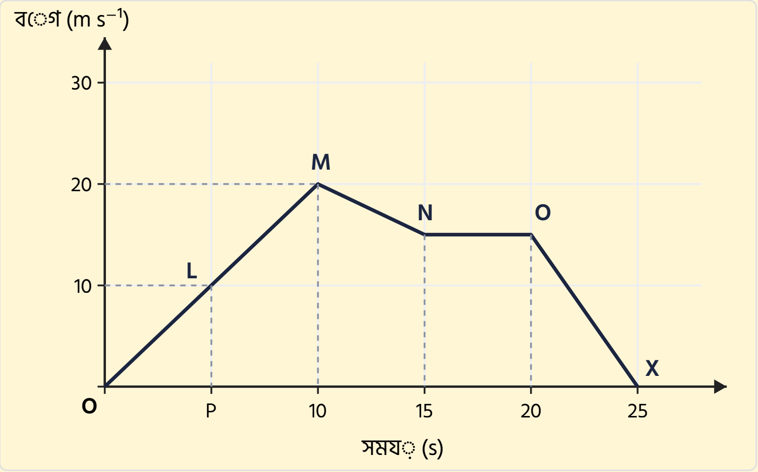
ক মন্দন কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ সকল সরল স্পন্দন গতি পর্যায়বৃত্ত গতি, কিন্তু সকল পর্যায়বৃত্ত গতি সরল স্পন্দন গতি নয়; ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠেছিল তা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ নিশানের পক্ষে বলটি মাটিতে পড়ার পূর্বে ধরা সম্ভব কিনা, তা গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৮ কুমিল্লা বোর্ড২০২৩ ★★★



ক	সুষম ত্বরণ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	বস্তুর সরণ তার গতিপথের উপর নির্ভর করে না- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	উদ্দীপকের OP এর মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	একটি মোটর সাইকেল M বিন্দু থেকে X বিন্দুতে পৌঁছাতে এর ত্বরণ কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিক ব্যাখ্যা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ সিলেট বোর্ড২০২৩ ★★

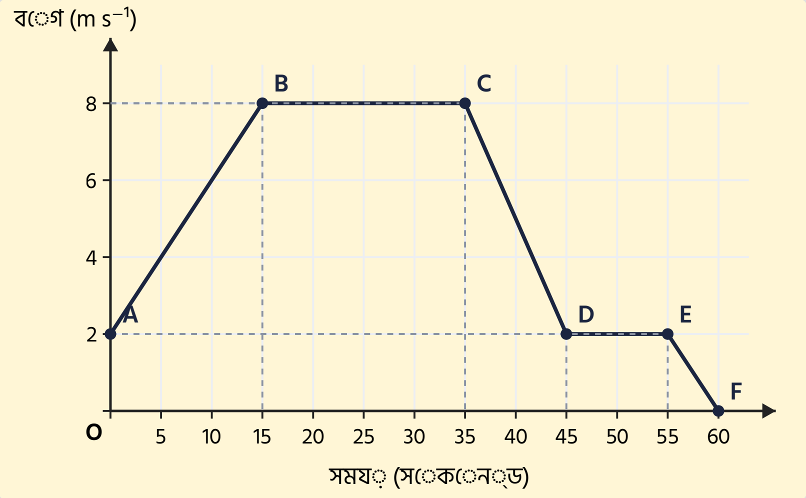
60 kg ভরের একজন ব্যক্তি 110 kg ভরের একটি মোটর সাইকেল চালিয়ে যাচ্ছে। মোটর সাইকেলটির অতিক্রান্ত দূরত্ব-সময় সারণি নিম্নরূপ:

দূরত্ব (m)	8	16	24	48	80	144	112	64
সময় (s)	4	8	12	16	20	24	28	32

ক	কাজ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	চলন্ত ফ্যানের সুইচ হঠাৎ বন্ধ করার পর ফ্যানের গতি কোন ধরনের গতি? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	12 sec এ মোটর সাইকেলটির গতিশক্তি নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	সারণি ব্যবহার করে বেগ-সময়ের লেখচিত্র অঙ্কন করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০ বরিশাল বোর্ড২০২৩ ★★

একটি গতিশীল বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র নিম্নরূপ:



ক মাত্রা কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে ঘূর্ণায়মান সাইকেলের গতি পর্যায়বৃত্ত গতি- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ বস্তুর 10 তম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের লেখচিত্র হতে ত্বরণ-সময় লেখ অঙ্কন করে প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২১ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৩ ★★★

একটি গতিশীল গাড়ির গতিকালে ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য বেগের মান নিচের ছকে দেওয়া হলো:

বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	40	50	60
সময় (s)	0	4	8	12	16	20	24

ক পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বস্তুর ওজন পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ 16 তম সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ প্রদত্ত তথ্যের আলোকে লেখচিত্র অঙ্কন করো এবং এর ঢাল (slope) নির্ণয় করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২২ রাজশাহী বোর্ড২০২২ ★★

একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ:

সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ (ms^{-1})	0	4	8	12	12	6	0

ক ঘূর্ণন গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

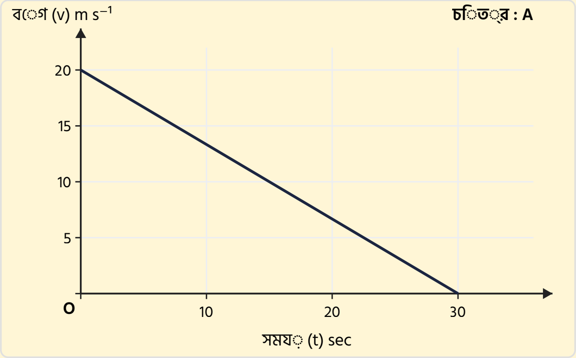
খ শক্তির রূপান্তরের কারণে পরিবেশের উপর বিরূপ প্রভাব পড়ছে – ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

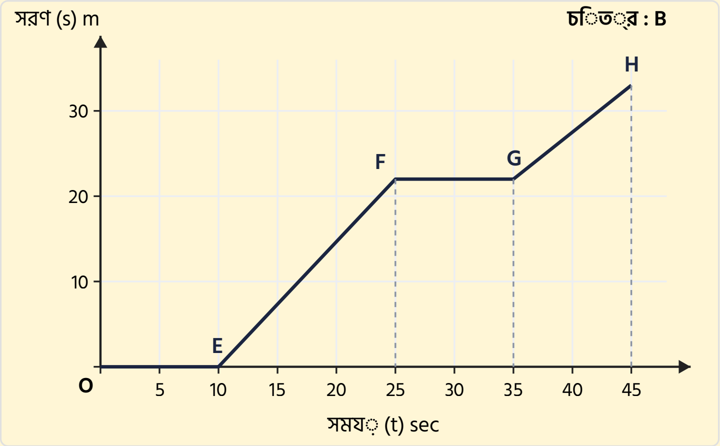
গ গাড়িটি 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের আলোকে গাড়িটির বেগ বনাম সময় লেখ অঙ্কন করে এর বিভিন্ন অংশে ত্বরণের পরিবর্তন বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২২ ★★★

একটি সাইকেলের উপর বল প্রয়োগের প্রকৃতি দুটি লেখচিত্রে দেখানো হলো:





ক বেগ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ সমবেগে হলেই সমদ্রুতি নিশ্চিত হয় কিন্তু সমদ্রুতি হলেই সমবেগ নিশ্চিত হয় না কেন- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ চিত্র A-এর সাইকেলের অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

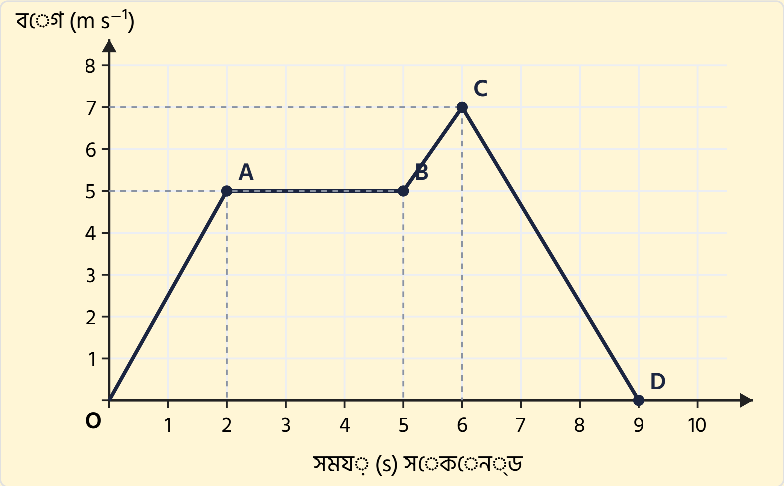
ঘ চিত্র B-এর লেখচিত্র হতে সাইকেলের গতিকালে বেগের বিভিন্ন অবস্থা বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৪ বরিশাল বোর্ড২০২২ ★★★

সমান আয়তনের দুটি বস্তু A ও B কে 39.6 m উচ্চতা থেকে বায়ুতে ছেড়ে দিলে A বস্তুটি 3 s পরে ভূমিতে পড়ে। B বস্তুটি তারপরে ভূমিতে পড়ে। A ও B বস্তুর ভর যথাক্রমে 100 g ও 50 g।

- **ক** চলন গতি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** তোমার বাড়ি থেকে বিদ্যালয়ের দূরত্ব এবং সরণ ভিন্ন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** কোনো বাধা না থাকলে A বস্তুটি কত সময় পরে ভূমিতে পড়বে? নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** B বস্তুটির দেরিতে ভূমিতে পড়ার কারণ গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৫ ঢাকা বোর্ড২০২১ ★★★



- **ক** চলন গতি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** সমআয়তনের তুলা ও পাথর বাতাসে কোনো উঁচু স্থান থেকে একই সময় ছেড়ে দিলে কোনটি আগে মাটি স্পর্শ করবে? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** বস্তুটির প্রথম 5 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উপরের গ্রাফ থেকে একটি ত্বরণ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন করো। গ্রাফের প্রতিটি অংশ ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৫ যশোর বোর্ড২০২১ ★★★

30 ms^{-1} বেগে একটি বুলেট 6.5 cm পুরু একটি গাছের ভিতর 2 cm প্রবেশ করার পর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল এবং এরপর বুলেটটি আরও 1 s সময় চলল।

ক গতির একটি সমীকরণ লেখো। — ১ নম্বর

খ নিক্ষিপ্ত বস্তুর ত্বরণ ঋণাত্মক হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ বুলেটটির ত্বরণ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ বুলেটটি গাছটিকে ভেদ করতে পারবে কি-না? গাণিতিকভাবে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৬ কুমিল্লা বোর্ড২০২১

একটি গাড়ির প্রতি 5 sec পরপর গতিবেগ সংগ্রহ করে লিপিবদ্ধ করা হলো:

সময় (s)	0	5	10	15	20	25
বেগ (ms^{-1})	0	10	20	30	40	50

ক ভেক্টর রাশি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ চলন গতি ও ঘূর্ণন গতির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। — ২ নম্বর

গ গাড়িটি 10 sec এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? — ৩ নম্বর

ঘ উল্লিখিত তত্ত্ব দ্বারা লেখচিত্র অঙ্কন করে এর প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৭ সিলেট বোর্ড২০২১ ★★★

একটি গাড়ির সময়ের সাথে প্রাপ্ত বেগের সারণি নিম্নরূপ:

সময় (s)	0	20	40	60	80	100	120
বেগ (ms^{-1})	0	4	8	12	12	6	0

ক পর্যায়বৃত্ত গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ কোনো বস্তুর গড়বেগ শূন্য হলেও গড় দ্রুতি শূন্য নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ গাড়িটি প্রথম 1 মিনিট 20 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ- সময় লেখচিত্র আঁক এবং গতির বিভিন্ন অবস্থা ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৮ রাজশাহী বোর্ড২০২১ ★★

একটি গতিশীল গাড়ীর ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য বেগের মান নিচের ছকে দেওয়া হলো:

বেগ (ms^{-1})	2	4	6	6	7	8
সময় (s)	0	5	10	15	20	25

ক পর্যাবৃত্ত গতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ "স্পন্দন গতি এক ধরনের পর্যাবৃত্ত গতি।"- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ 15 তম সেকেন্ডে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ গাড়িটির গতিবেগের বেগ-সময় লেখ অঙ্কন করে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৯ কুমিল্লা বোর্ড২০২০ ★★★

রাস্তায় গতিশীল একটি গাড়ির বিভিন্ন সময়ের বেগ দেওয়া হলো:

সময় (সেকেণ্ড)	0	2	4	6	8	10	12
বেগ (মিটার/সেকেণ্ড)	14	12	10	8	6	4	2

ক ত্বরণ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ ঘড়ির কাঁটার গতি একটি পর্যাবৃত্ত গতি কিন্তু স্পন্দন গতি নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ গাড়িটি ১ম 10 সেকেন্ডে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে বেগ-সময় লেখচিত্রের মাধ্যমে বেগের পরিবর্তনের হার বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

অধ্যায় ৩

বল

Force

★★★ গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক — জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৫টি

১. জড়তা কাকে বলে? [ঢা. বো. '২৫, '২৩, '১৭; রা. বো. '২৩; য. বো. '১৯; কু. বো. '১৫; সি. বো. '২৫, '২২; ব. বো. '২২; দি. বো. '২৫]

২. স্থিতি জড়তা কাকে বলে? [রা. বো. '২২]

৩. গতি জড়তা কাকে বলে? [ঢা. বো. '২৪]

৪. নিউটনের গতির প্রথম সূত্রটি বিবৃত করো।

৫. বল কাকে বলে? [কু. বো. '২৩; দি. বো. '১৫]

৬. স্পর্শ বলের সংজ্ঞা দাও। [রা. বো. '১৭]

৭. তাড়িতচৌম্বক বল কী? [ব. বো. '১৫]

৮. দুর্বল নিউক্লিয় বল কাকে বলে?

৯. অস্পর্শ বল কাকে বলে? [ঢা. বো. '২৪]

১০. অসাম্য বল কাকে বলে? [চ. বো. '২৩; য. বো. '২০]

১১. এক নিউটন (1 N) বল কাকে বলে?

১২. অভিকর্ষ বল কী?

১৩. নিউটনের ৩য় সূত্র হতে কোন সূত্রটি বের করা যায়?

১৪. প্রবাহী ঘর্ষণ কাকে বলে? [রা. বো. '২৫; সি. বো. '২০; ম. বো. '২০]

১৫. পিছলানো ঘর্ষণ বা বিসর্প ঘর্ষণ কী? [য. বো. '১৬; ব. বো. '২০]

অনুধাবনমূলক — অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৯টি

১. বলের মাত্রা MLT^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। [চ. বো. '২৪]

২. একটি ক্রিকেট বলকে ব্যাট দ্বারা আঘাত করলে অনেক সময় ছক্কায় পরিণত হয় কেন? [দি. বো. '২৪]

৩. ভর হচ্ছে জড়তার পরিমাপ।- ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২২]

৪. চলন্ত রিক্সা থেকে লাফ দিলে সামনের দিকে দৌঁড় দিতে হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২২]

৫. গাড়ির চালকের সিট বেল্ট পড়া উচিৎ কেন?

৬ জড়তা বস্তুর ভরের উপর নির্ভর করে- উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করো।

৭ চলন্ত ট্রেন থেকে নামার চেষ্টা করলে তুমি কেন সামনের দিকে আছাড় খেয়ে পড়ো?

৮ সবল নিউক্লিয় বল ব্যাখ্যা করো।

৯ ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২৪]

১০ কোনো গতিশীল বস্তুর ভরবেগ ও গতিশক্তির মধ্যকার সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২০]

১১ বলের ঘাত ভরবেগের পরিবর্তনের সমান – ব্যাখ্যা করো।

১২ সংঘর্ষ বলতে কী বুঝ?

১৩ ভিন্ন ভরের দুটি বস্তুর উপর একই পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে তাদের অতিক্রান্ত দূরত্ব সমান হয় না কেন? [ঢা. বো. '২০]

১৪ 10 N বল বলতে কী বোঝায়? [ঢা. বো. '১৭; কু. বো. '১৬; চ. বো. '১৫]

১৫ বিভিন্ন ভরের বস্তুতে একই বল প্রযুক্ত হলে ভর ও ত্বরণের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো।

১৬ পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন শূন্য হয় কেন? [য. বো. '২৫]

১৭ বস্তুর ভর ও ওজন সমান হয় কি না ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২৩]

১৮ তোমার ওজন পৃথিবীর সকল দেশেই সমান হবে কি? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২২]

১৯ নভোচারীরা মহাকাশে নভোযানে ভেসে থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২২]

২০ ভর ও ওজন একই ধরনের রাশি নয় কেন?

২১ শক্ত মাটিতে হাঁটা সহজ কিন্তু ঝুরঝুরে বালুর উপর হাঁটা কঠিন- ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২০]

২২ ভাঙা রাস্তার চেয়ে পিচঢালা পথে গাড়ি চালানো বেশি সুবিধা- ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '২৪]

২৩ বোতলের ছিপিতে খাঁজ কাটা থাকে কেন? [ঢা. বো. '২৪]

২৪ গাড়ির টায়ার খাঁজকাটা থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২৩]

২৫ ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? [চ. বো. '২২]

২৬ জুতার তলায় খাঁজকাটা থাকে কেন? [ম. বো. '২০]

২৭ দেয়ালে পেরেক ঢুকালে আটকে থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '১৭]

২৮ ঘর্ষণ একটি প্রয়োজনীয় উপদ্রব- ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '২২]

২৯ পুরোপুরি ঘর্ষণহীন একটা পৃষ্ঠে একটা পাথরকে দড়ি দিয়ে বেঁধে টেনে নিজের দিকে আনার চেষ্টা করলে কী হবে?

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩৫টি

১ নিউটনের প্রথম সূত্রটি ব্যাখ্যা করো। ★★★

২ জড়তা কাকে বলে? জড়তা কয় প্রকার? ★★

৩ বস্তুর ভর হচ্ছে জড়তার পরিমাপক- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪ চলন্ত বাস ব্রেক করলে যাত্রীরা সামনের দিকে ঝুঁকে পড়ে। কেন? ★★

৫ চলন্ত বাস থেকে নামার সময় বাম পা ব্যবহার করে নেমে সামনের দিকে যেতে হয় কেন? ★★

৬ স্পর্শ বল ও অস্পর্শ বলের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

৭ মহাকর্ষ বল একটি অস্পর্শ বল- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮ গাড়ি ব্রেক করার পরও একটু সামনে গিয়ে থামে কেন – ব্যাখ্যা করো। ★★

৯ দুর্বল নিউক্লিয় বল বলতে কী বুঝ? ★★★

১০ দুর্বল নিউক্লীয় বলের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। ★★

১১ মহাকর্ষ বল ও তাড়িত চৌম্বক বলের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

১২ দুর্বল নিউক্লীয় বল ও সবল নিউক্লীয় বলের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

১৩ সাম্যতা ও সাম্যতাবিহীন বল বলতে কী বুঝ? ★★★

১৪ বলের সাম্যাবস্থা ও অসাম্যাবস্থার মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

১৫ সাম্যবল ও অসাম্যবলের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৬ সার্কাসের জাদুকর কেরোসিন ভর্তি বালতি উপুড় করে ঘুরালেও কেরোসিন নিচে না পড়ার কারণ কি? ★★

১৭ বস্তুর ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি বিবৃত ও ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৮ নিউটনের গতির দ্বিতীয় সূত্রটি বিবৃত করো। ★★★

১৯ প্রমাণ করো: $F = ma$. ★★★

২০ নিউটনের গতির ২য় সূত্র থেকে ১ম সূত্র ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১ বল প্রয়োগ না হলে কোনো বস্তুর বেগের পরিবর্তন শূন্য হবে – ব্যাখ্যা করো। ★★

২২ বস্তুর ওজন পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৩ ভর ও ওজনের মধ্যে চারটি পার্থক্য লেখো। ★★★

২৪ বস্তুর ভর স্থির কিন্তু ওজন স্থির নয়- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৫ পৃথিবী পৃষ্ঠে g-এর মান সর্বাধিক হলেও উপরে উঠলে এই মান কমে যায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৬ নিউটনের তৃতীয় সূত্র থেকে ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র প্রতিপাদন করো। ★★★

২৭ বালুর উপর দিয়ে হাঁটার চেয়ে শক্ত মাটির উপর দিয়ে হাঁটা সহজ কেন? ★★★

২৮ স্থির নৌকা থেকে লাফ দেয়ার সময় নৌকা পিছনের দিকে সরে আসে কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৯ চলন্ত লিফটের মেঝেতে ওজন যন্ত্রের ওপর দাঁড়ালে ওজন কম – বেশি হওয়ার কারণ কী? ★★

৩০ ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? ★★★

৩১ প্যারাসুট আরোহী মাটিতে নিরাপদে নামে কীভাবে? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩২ 50 kg ভরের একটি বস্তুকে 0.08 ঘর্ষণ সহগবিশিষ্ট তলে গতিশীল করতে 89.2 N বল প্রয়োগ করলে কার্যকরী ত্বরণ কত হবে? ★★

৩৩ জুতার তলায় খাঁজকাটা থাকে কেন? ★★★

৩৪ ঘর্ষণকে কেন প্রয়োজনীয় উপদ্রব বলা হয়? ★★★

৩৫ মসৃণ রাস্তায় ব্রেক করলে চলন্ত গাড়ির চাকা পিছলিয়ে যায় কেন? [দি. বো. '২৪] ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৫টি

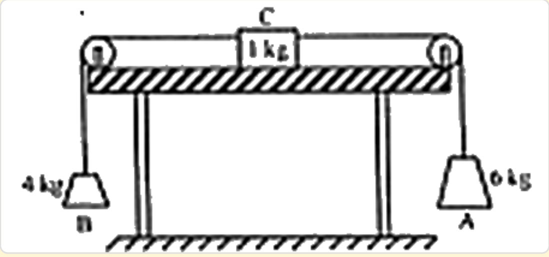
প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫ ★★★

বস্তুদ্বয়ের ভর যথাক্রমে m_1 = 12 kg এবং m_2 = 8 kg. বস্তুদ্বয়ের মধ্যে সংঘর্ষ ঘটে। সংঘর্ষের পরে বস্তুদ্বয় একই বেগে একত্রিতভাবে চলা শুরু করল।

- ক জড়তা কাকে বলে? ১ নম্বর
- খ "ঘর্ষণ একটি প্রয়োজনীয় উপদ্রব"- ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর
- গ সংঘর্ষের পরে বস্তুদ্বয়ের মিলিত বেগ নির্ণয় করো। ৩ নম্বর
- ঘ সংঘর্ষটি কি স্থিতিস্থাপক? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ ব্যাখ্যা করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ রাজশাহী বোর্ড২০২৫ ★★★

দৃশ্যপট-১:

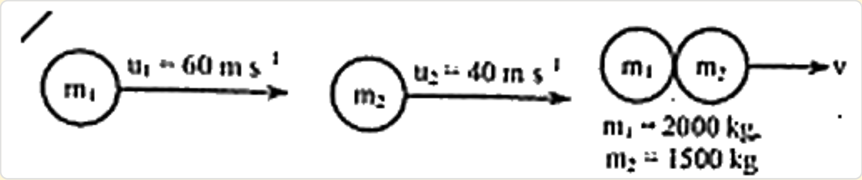


দৃশ্যপট-২: দুটি দৈর্ঘ্য পরিমাপক যন্ত্র A ও B। A এর ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 20, মূল স্কেলের ক্ষুদ্রতম 1 ভাগের দৈর্ঘ্য 1 mm এবং B এর বৃত্তাকার স্কেলের মোট ভাগ সংখ্যা 100 এবং পিচ 1 mm.

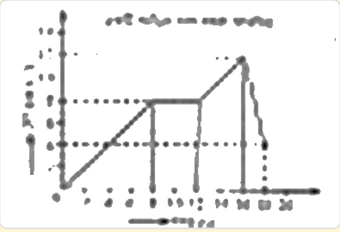
- ক আপেক্ষিক ত্রুটি কাকে বলে? ১ নম্বর
- খ সকল ঘূর্ণন গতি পর্যায়বৃত্ত গতি নয়- ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর
- গ দৃশ্যপট-১ এর A বস্তুটি কত ত্বরণ নিয়ে নিচে পড়বে? নির্ণয় করো। ৩ নম্বর
- ঘ দৃশ্যপট-২ এর A ও B যন্ত্রের কোনটি অধিকতর সূক্ষ্ম দৈর্ঘ্য পরিমাপে সহায়ক? বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫ ★★

দৃশ্যকল্প – ১:

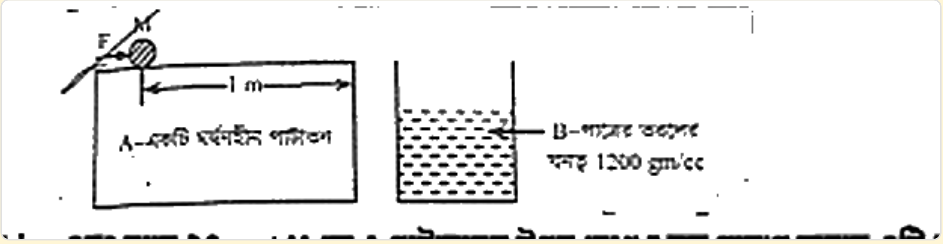


দৃশ্যকল্প – ২:



ক	ঘর্ষণ বল কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	দুটি অসমান ভরের একই বেগে গতিশীল গাড়ির মধ্যে সংঘর্ষ ঘটলে কোন গাড়িটি বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হবে- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	দৃশ্যকল্প-২ নং এর লেখচিত্র অনুসারে গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	দৃশ্যকল্প-১ নং এর আলোকে সংঘর্ষের পূর্বে ও পরে গাড়ি দুটি শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি মেনে চলে কি-না- বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।	৪ নম্বর

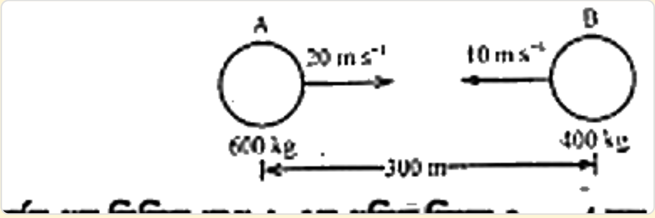
প্রশ্ন ৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★



M বস্তুর ভর 4 kg এবং ব্যাস 20 cm। M কে A পাটাতনের উপর রেখে F বল প্রয়োগ করায় এটি B পাত্রের তরলে পড়ার পূর্বে পাটাতনের শেষ প্রান্তে 10 ms^{-1} বেগ লাভ করে।

ক	টেনশন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	অভিকর্ষজ ত্বরণ একটি সমত্বরণ- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	F এর মান কত?	৩ নম্বর
ঘ	M বস্তুটি B তরলে ভাসবে না ডুবে যাবে, তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৫ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★



বস্তুদ্বয়ের সংঘর্ষের পর মিলিত বেগ A এর গতির দিকে 8 ms^{-1} হয়।

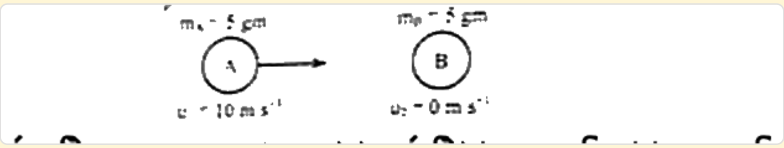
- ক ওজন কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ সুষম ত্বরণ- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ কত সময় পর বস্তুদ্বয়ের সংঘর্ষ হবে? — ৩ নম্বর
- ঘ উদ্দীপকের ঘটনা ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা সূত্র মেনে চলে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৬ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

12 kg ভরের একটি স্থির বস্তুকে 3200 m দূরে অবস্থিত একটি গর্তে ফেলানোর উদ্দেশ্যে এক ব্যক্তি 50 N বল 8 s যাবত প্রয়োগ করলো। পথের ঘর্ষণ বল 2 N।

- ক বল কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ দুটি বস্তুর মধ্যে সমবল প্রয়োগ করা হলেও কাজ সমান নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ 8 s পর বস্তুর বেগ কত হবে? — ৩ নম্বর
- ঘ ঐ ব্যক্তির উদ্দেশ্য সফল হবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৭ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★



'A' ও 'B' মার্বেল দুটির ব্যাস সমান যা 18 mm। 'A' মার্বেলটি 'B' কে ধাক্কা দিয়ে 'B' এর স্থানে স্থির হয়ে যায়।

- ক বলের ঘাত কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ একটি হালকা ও ভারী বস্তুর ভরবেগ সমান হলে কোনটির গতিশক্তি বেশি হবে? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ উদ্দীপকের মার্বেলের ঘনত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ গাণিতিক বিশ্লেষণ করে দেখাও যে, ধাক্কার পর মার্বেল দুটি পরস্পরের মধ্যে বেগ বিনিময় করে। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪ ★★★

এক ব্যক্তি নির্দিষ্ট অবস্থান থেকে 2 kg ভরের একটি বস্তুকে 584 m দূরের একটি বাক্সে ফেলানোর উদ্দেশ্যে 10 s যাবত 10 N বল প্রয়োগ করলো। পথের ঘর্ষণ বল 3 N.

- **ক** বল কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** দুর্বল নিউক্লিয় বল অপেক্ষা তড়িৎ চুম্বকীয় বল অধিক শক্তিশালী কেন? — ২ নম্বর
- **গ** বস্তুর উপর পথের গতি ঘর্ষণ সহগ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** ঐ ব্যক্তির উদ্দেশ্য সফল হবে কিনা- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

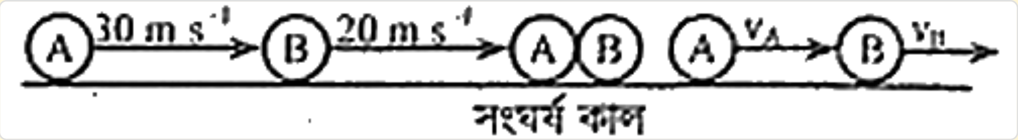
প্রশ্ন ৯ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪ ★★

টেবিলে রাখা 500 g ভরের একটি বইয়ের কার্যকরি বল 4.88 N। মহাবিশ্বের দুটি ভিন্ন স্থান X ও Y এর ভরের অনুপাত, M : m = 81 : 1 এবং এদের ব্যাসার্ধের অনুপাত R : r = 4 : 1. এক্ষেত্রে, $g_x = 9.8\ ms^{-2}$

- **ক** মৌলিক বল কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ক্রিকেট খেলায় বোলার দৌড়ে বল করে কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকের ঘটনায় গতি ঘর্ষণ সহগ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের আলোকে কোন স্থানে বইটির ওজন কম হবে-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

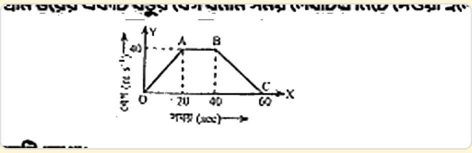
প্রশ্ন ১০ ঢাকা বোর্ড২০২৩ ★★★

উদ্দীপক – ১:



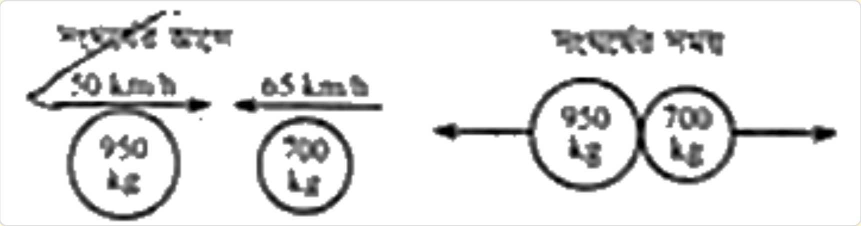
চিত্রের A ও B এর ভর যথাক্রমে 50 kg ও 40 kg।

উদ্দীপক – ২: 200 গ্রাম ভরের একটি বস্তুর বেগ বনাম সময় লেখচিত্র নিচে দেওয়া হলো:



- **ক** পড়ন্ত বস্তুর ২য় সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** কোনো গতিশীল বস্তুর ভরবেগ ও গতিশক্তির মধ্যকার সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপক-১ এর আলোকে v_A এর মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপক-২ এর লেখচিত্রটিকে বলের প্রকৃতি বিবেচনায় বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ রাজশাহী বোর্ড২০২৩ ★★★



[সংঘর্ষের পর বস্তুদ্বয় একই বেগে চলতে থাকে]

- **ক** জড়তা কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** গাড়ির টায়ার খাঁজকাটা থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** মিলিত বস্তুর বেগ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের ক্ষেত্রে ভরবেগ ও গতিশক্তি কোনটি সংরক্ষিত হয়? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ যশোর বোর্ড২০২৩ ★★

20 kg ও 30 kg ভরবিশিষ্ট দুইটি বস্তু A ও B পরস্পর হতে 10 মিটার দূরত্বে স্থির অবস্থায় রয়েছে। A বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করায় তা B বস্তুর দিকে 10 ms^{-1} বেগে গতিশীল হয় এবং মিলিত অবস্থায় বস্তুদ্বয় 4 ms^{-1} বেগে চলমান থাকে।

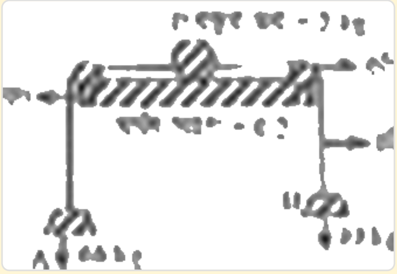
- **ক** মহাকর্ষ কী? — ১ নম্বর
- **খ** ঘড়ির কাঁটার গতি কী ধরনের? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকের আলোকে বস্তু দুটির মধ্যবর্তী মহাকর্ষীয় বল নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উপরের ঘটনাটি ভরবেগের সংরক্ষণশীলতার নীতি সমর্থন করে কিনা- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৩ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৩ ★★★

10 kg এবং 5 kg ভরের দুইটি বস্তু পরস্পরের দিকে যথাক্রমে 20 m/s এবং 30 m/s বেগে গতিশীল। যাত্রার শুরুতে তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 km ছিল। বস্তুদ্বয়ের মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়।

- **ক** ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বস্তুর গতিবেগ শূন্য হলেও ত্বরণ শূন্য নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** যাত্রা শুরুর কতক্ষণ পর বস্তুদ্বয়ের মধ্যে সংঘর্ষ হবে? — ৩ নম্বর
- **ঘ** সংঘর্ষের পর কোনটির ভর বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৪ সিলেট বোর্ড২০২৩ ★★★



উৎসের চিত্রটি অত্যন্ত ছোট ও অস্পষ্ট; যতটা সম্ভব স্পষ্ট করে দেওয়া হলো।

ক	নিউটনের গতির তৃতীয় সূত্রটি লেখো।	১ নম্বর
খ	নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন?	২ নম্বর
গ	P বস্তুর উপর ঘর্ষণ বল নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	ভূপৃষ্ঠে পতিত হওয়ার সময় P বস্তুটির ত্বরণ ও অভিকর্ষজ ত্বরণের মধ্যে তুলনা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৫ দিনাজপুর বোর্ড২০২৩ ★★★

30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর একটি বল 5 sec ক্রিয়া করায় 15 ms^{-1} বেগ প্রাপ্ত হয়। এরপর বস্তুটি সমবেগে 2 sec চলার পর বাধাদানকারী বল প্রয়োগ করে 3 sec এ বস্তুটি থামানো হয়।

ক	ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লেখো।	১ নম্বর
খ	একটি কাঠের গুড়ি দড়ি দিয়ে টেনে নেওয়ার চেয়ে ঠেলা গাড়িতে তুলে টেনে নেওয়া সহজ কেন?	২ নম্বর
গ	যাত্রা শুরুর ১ম 5 sec এ বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	তথ্য অনুসারে বল-সময়ের লেখচিত্র অঙ্কন করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৩ ★★

3.92 N ওজনের একটি খেলনা গাড়ির উপর বল প্রয়োগ করায় এটি ঘর্ষণযুক্ত মেঝে মেঝেতে 0.5 ms^{-2} ত্বরণে চলতে শুরু করে। ঘর্ষণ বল 0.5 N।

ক	বল কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন শূন্য কেন? বুঝিয়ে লেখো।	২ নম্বর
গ	গাড়ির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	ঘর্ষণযুক্ত ও ঘর্ষণবিহীন অবস্থায় মেঝেতে ত্বরণের কী পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ ঢাকা বোর্ড২০২২ ★★

10 kg ভরের একটি বস্তু স্থির অবস্থায় আছে। এর উপর 5 sec যাবৎ 10 N বল প্রয়োগ করা হলো। এরপর বস্তুটি 5 sec যাবৎ সমবেগে চললো। আবার 10 sec যাবৎ 5 N বল প্রয়োগ করা হলো।

- **ক** আবর্ত ঘর্ষণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ভর হচ্ছে জড়তার পরিমাপ।- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** প্রথম 10 sec এ উক্ত বস্তু দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী বেগ বনাম সময় গ্রাফ অঙ্কন করে বস্তুটির গতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ যশোর বোর্ড২০২২ ★★★

চালের বস্তাসহ একটি ট্রলির ওজন 196 N। ট্রলিটিকে 2 N ঘর্ষণযুক্ত কোনো মেঝেতে 10 সেকেন্ডে 50 মিটার দূরত্বে ঠেলে নেয়া হলো। এরপর প্রযুক্ত বল অপসারণ করা হলো।

- **ক** ভরবেগ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** চলন্ত রিক্সা থেকে লাফ দিলে সামনের দিকে দৌঁড় দিতে হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** ট্রলিটির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** বল অপসারণের পর ট্রলিটি 600 m দূরত্ব অতিক্রম করবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ কুমিল্লা বোর্ড২০২২ ★★

180 kmh^{-1} বেগে চলন্ত 1000 kg ভরের একটি বাস 62 m দূরে একজন পথচারীকে দেখে সাথে সাথে ব্রেক চেপে দিলেন। এতে বাসটি পথচারীর 200 cm সামনে এসে থেমে গেল।

- **ক** ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** ঘর্ষণ আমাদের জীবনের জন্য খুবই প্রয়োজনীয়- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বাসটির ব্রেকজনিত বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** সর্বোচ্চ কত আদিবেগে এবং একই মন্দনে ব্রেক চেপে দুর্ঘটনা এড়ানো সম্ভব- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০　ঢাকা বোর্ড২০২০　★★★

স্থির অবস্থায় থাকা 5 kg ভরের একটি বস্তুর উপর 5 N বল 4 s ধরে কাজ করছে। তার 4 s পরে 10 N বল আবার 4 s ধরে কাজ করছে।

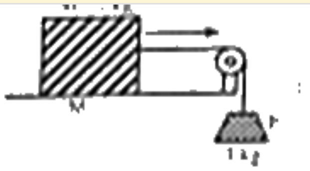
- **ক** তরঙ্গ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** বস্তুটির প্রথম 8 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে বেগ-সময় লেখচিত্র এঁকে বস্তুটির গতি বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২১　রাজশাহী বোর্ড২০২০

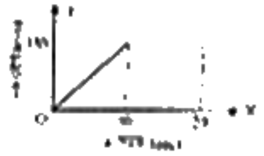
1 mg ভরের 1 ফোঁটা পানি 20 m উপর থেকে বাতাসের বাধা অতিক্রম করে 15 ms^{-1} বেগে ভূমিতে পতিত হয়। [g = 9.8 ms^{-2}]

- **ক** ভার্নিয়ার ধ্রুবক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পাহাড় থেকে নিচে নামা অপেক্ষা পাহাড়ের উপরে উঠা কষ্টকর কেন- বুঝিয়ে লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** পানির ফোঁটাটি ভূমিতে পতিত হতে প্রয়োজনীয় সময় নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও যে, পানির ফোঁটাটির ওজন বাতাসের বাধাজনিত বল অপেক্ষা বেশি। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২২　চট্টগ্রাম বোর্ড২০২০　★★



চিত্র – ১ : M বস্তুতে একটি ওজন ঝুলিয়ে দেওয়া হয়েছে



চিত্র – ২ : একটি গাড়ির বেগ-সময় লেখচিত্র

- **ক** সাম্যবল কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** কাদাযুক্ত রাস্তায় হাঁটা অসুবিধাজনক কেন? — ২ নম্বর
- **গ** ২নং চিত্র অনুযায়ী গাড়িটির 20 sec এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** ১নং চিত্র অনুযায়ী M বস্তুটির উপর P বস্তুর বলের প্রভাব বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৩ ঢাকা বোর্ড২০১৯

★★★

সালমান 400 gm ভরের একটি স্থির ফুটবলের উপর 2 sec যাবৎ 5 N বল প্রয়োগ করে। ফুটবলের অবস্থান থেকে 120 m দূরে দাঁড়িয়ে থাকা শাকিলের দিকে বলটি গড়িয়ে গড়িয়ে যেতে থাকে। মাঠের ঘর্ষণ বলের মান 1 N।

- ক সরণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ সুষম দ্রুতিতে চলমান বস্তুর বেগ সুষম নাও হতে পারে। – ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ বল প্রয়োগের ফলে ফুটবলের ত্বরণ কত হয়েছিল? — ৩ নম্বর
- ঘ ফুটবল শাকিলের কাছে পৌঁছাবে কি না? বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৪ সিলেট বোর্ড২০১৭

★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো:

চিত্র : A, B, C তিনটি ভিন্ন পুরুত্বের কাঠের তক্তা

10 g ভরবিশিষ্ট একটি বুলেট 300 ms^{-1} বেগে A, B, C তক্তাত্রয়ের পুরুত্বের সমষ্টির এক-তৃতীয়াংশ প্রবেশ করে বেগ অর্ধেক হয়ে গেল।

- ক মহাকর্ষ বল কী? — ১ নম্বর
- খ ঘর্ষণ বল কেন উৎপন্ন হয়? — ২ নম্বর
- গ বাধাদানকারী বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ বুলেটটি অবশিষ্ট পুরুত্ব ভেদ করতে পারবে কি না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৫ বরিশাল বোর্ড২০১৬

★★★

একটি বন্দুক থেকে 10 g ভরের একটি গুলি 600 ms^{-1} বেগে নির্গত হওয়ার সময় 2 ms^{-1} বেগে পিছনে ধাক্কা দেয়।

- ক লঘিষ্ঠ গণন কী? — ১ নম্বর
- খ স্ক্রু গজের লঘিষ্ঠ গণন 0.01 mm বলতে কী বুঝায়? — ২ নম্বর
- গ বন্দুকটির ভর নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ কী কী ব্যবস্থা অবলম্বন করে বন্দুকটির পশ্চাৎবেগের মান আরও কমানো যায়? গাণিতিক যুক্তিসহ আলোচনা করো। — ৪ নম্বর

অধ্যায় ৪

কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি

Work, Power and Energy

★★★ গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক — জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১১টি

১ বলের দ্বারা কাজ কী?

২ ঋণাত্মক কাজ কী?

৩ যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? [ঢা. বো. '২১; য. বো. '২১; চ. বো. '২১; ম. বো. '২২]

৪ অভিকর্ষজ বিভবশক্তি কাকে বলে?

৫ হটস্পট কী?

৬ প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান কী?

৭ সৌরশক্তি কাকে বলে?

৮ জলবিদ্যুৎ উৎপাদনে কোন শক্তি ব্যবহৃত হয়?

৯ কাপ্তাই বিদ্যুৎ কেন্দ্রে বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য কি ব্যবহৃত হয়?

১০ 1 MeV সমান কত?

১১ ক্ষমতা কাকে বলে? [দি. বো. '২১]

অনুধাবনমূলক — অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৯টি

১ দুটি বস্তুর মধ্যে সমবল প্রয়োগ করা হলেও কাজ সমান নাও হতে পারে ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '২৩; ব. বো. '২৫]

২ চলন্ত সিড়ি দিয়ে উপরে উঠা কী ধরনের কাজ? ব্যাখ্যা করো। [ম. বো. '২১]

৩ 250 J কাজ বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '১৬]

৪ কাজ ও শক্তির একক অভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯; য. বো. '২২]

৫ সমত্বরণে চলমান বস্তুর শক্তি বৃদ্ধি পায় কিন্তু পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে সমত্বরণ থাকার পরও শক্তি বৃদ্ধি পায় না কেন? ব্যাখ্যা করো।

৬ পড়ন্ত বস্তুর গতিশক্তি বৃদ্ধি পায় কেন ব্যাখ্যা করো।

৭ ভরবেগ এবং গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। [চ. বো. '২৩]

৮ গতিশক্তি কখনোই ঋণাত্মক হতে পারে না- ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '২৩]

৯ একটি স্প্রিংকে টেনে ছেড়ে দিলে তা আবার পূর্বের অবস্থানে ফিরে আসে কেন?

১০ ভূতাপীয় শক্তিকে কিভাবে ব্যবহারযোগ্য করা যায়? ব্যাখ্যা করো। [সকল বোর্ড '১৮]

১১ হটস্পট দিয়ে কীভাবে বিদ্যুৎ উৎপাদন করা যায়?

১২ জীবাশ্ম জ্বালানির বিকল্প জ্বালানি অনুসন্ধান জরুরি কেন? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২৪]

১৩ নিউক্লিয়ার শক্তিকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলা হয় কেন? [ম. বো. '২৩]

১৪ পরিবেশের উপর জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রভাব ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২২]

১৫ রান্না করার তেল নবায়নযোগ্য শক্তি- ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২৩]

১৬ নবায়নযোগ্য শক্তির সামাজিক প্রভাব কী? ব্যাখ্যা করো।

১৭ কীভাবে নিউক্লিয়ার রি-অ্যাক্টর নিয়ন্ত্রণ করা যায়? ব্যাখ্যা করো।

১৮ $E = mc^2$ সমীকরণটি ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২১]

১৯ কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 80% বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো।

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩৬টি

১ বল প্রয়োগ করলেই কাজ হয় না।– ব্যাখ্যা করো। ★★★

২ তুমি 10 kg ধাতু নিয়ে উপরে উঠলে কাজ ধনাত্মক না ঋণাত্মক ব্যাখ্যা করো। ★★

৩ 50 J কাজ বলতে কী বোঝায়? ★★★

৪ ঋণাত্মক কাজ কী- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৫ মই বেয়ে উপরে উঠা কোন ধরনের কাজ? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬ ঘর্ষণ বল দ্বারা কৃতকাজ সর্বদা ঋণাত্মক কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭ কাজ ও শক্তি উভয় রাশির একক অভিন্ন – ব্যাখ্যা করো। ★★

৮ গতিশক্তি এবং বেগের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯ দেখাও যে, $T = \frac{p^2}{2m}$. ★★★

১০ একটি হালকা ও ভারী বস্তুর ভরবেগ সমান হলে গতিশক্তি সমান হবে কি? ব্যাখ্যা করো। ★★

১১ বেগ 1% বৃদ্ধি পেলে গতিশক্তি কত শতাংশ বৃদ্ধি পাবে? ★★★

১২ কোনো বস্তুর গতিশক্তি 500 J বলতে কি বুঝ? ★★

১৩ বিভবশক্তি বস্তুর উচ্চতার উপর নির্ভর করে কী? – ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪ পড়ন্ত বস্তুর বিভবশক্তি হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫ একটা স্প্রিংকে কেটে দুটুকরো করলে টুকরোগুলোর স্প্রিং ধ্রুবক k কি বাড়বে না কমবে? ★★

১৬ গতিশক্তি ও বিভবশক্তির মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৭ স্প্রিং এর বিভবশক্তি বলতে কী বুঝ? ★★★

১৮ ফসিল জ্বালানি বলতে কি বুঝ? ★★★

১৯ নিউক্লিয় বিক্রিয়া পরিবেশ বান্ধব নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০ নিউক্লিয়ার শক্তি একটি অনবায়নযোগ্য শক্তি।- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১ পরিবেশের উপর জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রভাব ব্যাখ্যা করো। ★★

২২ বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৩ বায়োফুয়েলকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৪ ভূতাপীয় শক্তি ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৫ নিউক্লিয়ার বিদ্যুৎকেন্দ্রে কীভাবে বিদ্যুৎ তৈরি করা হয়? ★★★

২৬ ধনুকের রশি টেনে তীর ছোঁড়ার সময় কীভাবে শক্তির রূপান্তর ঘটে? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৭ 200 g ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করলে কত MeV শক্তি পাওয়া যায়? ★★★

২৮ নিউক্লিয়ার চেইন রি-অ্যাকশন একটি স্বতঃস্ফূর্ত প্রক্রিয়া- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৯ ভর ও শক্তির সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩০ 100 g ভরের সমতুল্য শক্তি কত eV হবে? ★★★

৩১ HP কী? ★★★

৩২ কোনো ইঞ্জিনের ক্ষমতা 3 HP বলতে কী বোঝায়? ★★★

৩৩ কাজ ও ক্ষমতার মধ্যে চারটি পার্থক্য লেখো। ★★

৩৪ 10 N বলের একটি কাঠিকে 10 cm টানা হলো 0.5 (s) সময় ধরে। তাহলে ক্ষমতা কত? ★★

৩৫ কোনো যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 70% বলতে কী বোঝায়? ★★★

৩৬ কর্মদক্ষতা কি কখনো 200% হতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩০টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫

★★★

এখানে, PQ = QR = RS = ST = TO এবং বস্তুটি অভিকর্ষ বলের প্রভাবে নিচে পড়ছে।

ক কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১ নম্বর

খ শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত বস্তুটি কত সময় পর ভূমি স্পর্শ করবে? ৩ নম্বর

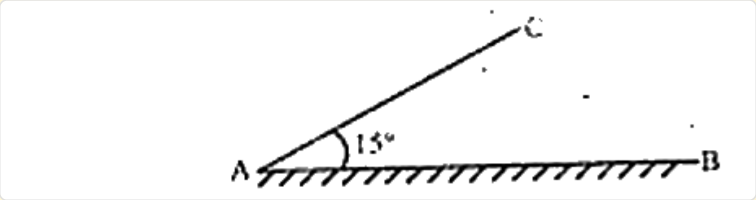
ঘ R এবং T বিন্দুতে শক্তির সংরক্ষণশীলতা পরিলক্ষিত হয় কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে তোমার মতামত দাও। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ রাজশাহী বোর্ড২০২৫

★★★

দৃশ্যপট – ১: 2 kW এর একটি তড়িৎ মোটরের কর্মদক্ষতা 60%। মোটরটি দ্বারা 't' সময়ে কোনো কাজ করতে শক্তির অপচয় হয় 39200 J.

দৃশ্যপট – ২:



AC তলের ঘর্ষণ সহগের মান 0.25।

ক প্রবাহী ঘর্ষণ কাকে বলে? ১ নম্বর

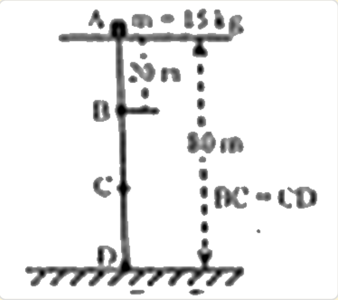
খ সবল নিউক্লিয় বল ও দুর্বল নিউক্লিয় বল একে অপর থেকে পৃথক- ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ দৃশ্যপট-১ এর আলোকে 't' এর মান নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যপট-২-এর AC তলে কোনো বস্তু রাখলে তা স্থির থাকবে না-কি গড়িয়ে পড়বে? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ যশোর বোর্ড২০২৫

★★★

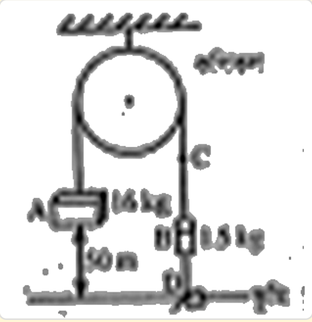


বস্তুটি অভিকর্ষ বলের প্রভাবে ভূমির দিকে পড়ছে।

- ক অনবায়নযোগ্য শক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- খ বরফ পানিতে ভাসে কেন? (২ নম্বর)
- গ বস্তুটি A হতে D তে আসতে কত সময় লাগবে নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- ঘ বস্তুটির A ও C বিন্দুতে মোট শক্তির পরিমাণ অপরিবর্তনীয় – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫

★★★



চিত্রে D বিন্দুতে সুতার বাঁধন দেওয়া আছে। D বাঁধন খুলে A বস্তুর গতিশক্তি নির্ণয় করা হলো।

- ক কর্মদক্ষতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- খ বিদ্যালয়ের এসেম্বলিতে রশি টেনে পতাকা উত্তোলন কোন ধরনের কাজ? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- গ D বাঁধন থাকা অবস্থায় A বস্তুর বিভবশক্তি নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- ঘ D বিন্দুতে সুতার বাঁধন না খুলে C বিন্দুতে সুতা কেটে দিলে A বস্তুটি অপেক্ষাকৃত বেশি গতিশক্তিতে ভূমিকে আঘাত করবে কিনা? গাণিতিক যুক্তিসহ যাচাই করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৫ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

4 KW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন 1000 kg পানি 18 m উঁচুতে 1 মিনিটে উঠাতে পারে। অপর একটি ইঞ্জিন 15 m উচ্চতায় 1200 kg পানি উক্ত সময়ে তুলতে পারে এবং ইঞ্জিনটি প্রতি সেকেন্ডে 4500 J কাজ করতে পারে।

- **ক** শক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** গরমের দিনে উত্তপ্ত রাস্তা দূর থেকে কালচে ভেজা দেখায় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** প্রথম ইঞ্জিনের প্রকৃত শক্তি নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** ব্যবহারের দিক থেকে কোন ইঞ্জিনটি বেশি সুবিধাজনক-গাণিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৬ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫

2.5 kW এর একটি বৈদ্যুতিক মোটর 12 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উপরে তুলে ছেড়ে দিল। বস্তুটি মুক্তভাবে মাটিতে পড়লো।

- **ক** মৌলিক বল কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** কর্দমাক্ত মাটিতে হাঁটা কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** মোটরটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** মুক্তভাবে পড়ন্ত অবস্থায় বস্তুটি ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় এর বিভবশক্তি গতিশক্তির এক-চতুর্থাংশ হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৭ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: একটি বস্তুকে 50 ms^{-1} বেগে খাড়াভাবে উপরের দিকে নিক্ষেপ-করা হলো। (বাতাসের বাধা উপেক্ষণীয়)

দৃশ্যকল্প – ২: দুটি স্প্রিংয়ের স্প্রিং ধ্রুবক যথাক্রমে $k_1 = 100000\ Jm^{-2}$ এবং $k_2 = 50000\ Jm^{-2}$। স্প্রিং দুটিতে বল প্রয়োগ করায় সমান শক্তি সঞ্চিত হলো।

- **ক** অপরিশোধিত তেল কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বাতাসের ঘনত্বের সাথে সাগরের নিম্নচাপের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে বস্তুটির বিচরণকাল নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে প্রথম স্প্রিং এর তুলনায় দ্বিতীয় স্প্রিং কতগুণ সংকোচিত হবে তা গাণিতিক বিশ্লেষণের সাহায্যে দেখাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৮ রাজশাহী বোর্ড২০২৪

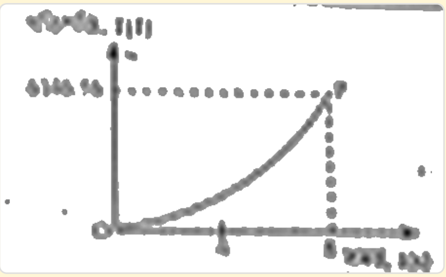
★★★

2 kg ভরের একটি পাথরকে 30 m উঁচু হতে মুক্তভাবে ছেড়ে দেয়া হলো। পাথরটি একটি স্প্রিং এর উপর পড়ল। স্প্রিং এর ধ্রুবক 10^5 Jm^{-2}.

- **ক** কাজ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** মাটির নিচে তেল, গ্যাস আছে কি-না তা কীভাবে শনাক্ত করা যায়? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** স্প্রিংটি কতটুকু সংকুচিত হবে? নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** পাথরটি ছেড়ে দেয়ার পূর্বমুহূর্তে মোট যান্ত্রিক শক্তি এবং 2 s পর মোট যান্ত্রিকশক্তি সমান হবে কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৯ যশোর বোর্ড২০২৪

★★★



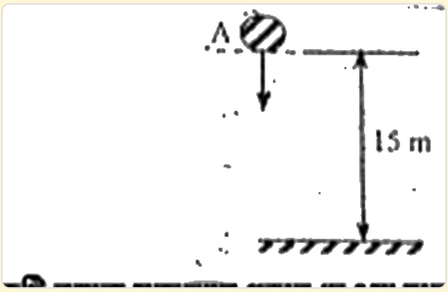
লেখচিত্রে মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ভর 2 kg।

P বিন্দুর মান ভূমি স্পর্শের মুহূর্তে গতিশক্তি নির্দেশ করে।

- **ক** ভরবেগ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** এক ওয়াট-সেকেন্ডকে এক জুল বলা যায়- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** বস্তুটির ভূমি স্পর্শের মুহূর্তে বেগ নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের তথ্য শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতিকে সমর্থন করে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১০ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪

★★★



A অবস্থান থেকে একটি বস্তুকে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো।

- ক ওয়াট কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ পড়ন্ত বস্তুর বিভবশক্তি হ্রাস পায় কেন? — ২ নম্বর
- গ বস্তুটি কত বেগে ভূমিকে আঘাত করবে? নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ পড়ন্ত অবস্থায় বস্তুটির কোন অবস্থানে বিভবশক্তি যান্ত্রিক শক্তির অর্ধেক হবে- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ বরিশাল বোর্ড২০২৪

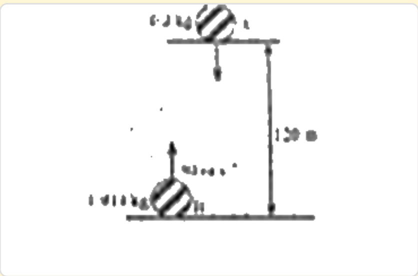
★★★

দুইটি তড়িৎ মোটর দ্বারা 30 মিটার উঁচু বাড়ির ছাদে যথাক্রমে 800 লিটার ও 1200 লিটার পানি 30 sec-এ তুলতে পারে। ১ম মোটরের ক্ষমতা 20 kW ২য় মোটরের কর্মদক্ষতা 78.4%.

- ক বিভবশক্তি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ ভরবেগ এবং গতিশক্তির মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ প্রথম মোটরের কর্মদক্ষতা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ ২য় মোটরের শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া ক্ষমতা নির্ণয়ের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ দিনাজপুর বোর্ড২০২৪

A বস্তুকে যে সময়ে পড়তে দেয়া হলো ঠিক একই সময় B বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কোনো এক সময় তারা পরস্পরকে অতিক্রম করে।



- **ক** তাৎক্ষণিক দ্রুতি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ভাঙা রাস্তার চেয়ে পিচঢালা পথে গাড়ি চালানো বেশি সুবিধা – ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** অর্ধ উচ্চতায় A বস্তুর বেগ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** পরস্পরকে অতিক্রমের সময় A ও B বস্তুর শক্তি সমান হবে কিনা- বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৩ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪ ★★

735 W কার্যকর ক্ষমতার একটি মোটর 9 m উঁচু দালানের ছাদে 1000 লিটার পানির ট্যাংক পূর্ণ করতে 2 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। 1470 W কার্যকর ক্ষমতার ২য় মোটর 15 m উঁচু দালানের ছাদে 3000 লিটার পানির ট্যাংক পূর্ণ করতে 5 মিনিট 12 সেকেন্ড চালানো হয়। উভয় ট্যাংক পূর্ণ হয়ে পানি পড়ে যায়।

- **ক** সাম্য বলের সংজ্ঞা দাও। — ১ নম্বর
- **খ** কর্দমাক্ত রাস্তায় আমরা পিছলে যাই কেন? বুঝিয়ে লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** ১ম ট্যাংক পানি পূর্ণ অবস্থায় পানির বিভবশক্তি নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উভয় মোটর দ্বারা উঠানো অতিরিক্ত পানির পরিমাণ সমান হবে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

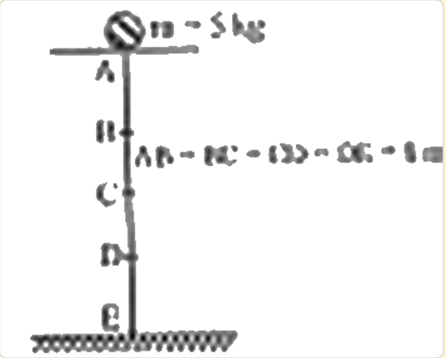
প্রশ্ন ১৪ যশোর বোর্ড২০২৩ ★★★

জনৈক ব্যক্তি একটি পাম্প স্থাপন করেছেন। যেটি 2 মিনিটে 100 m গভীর নলকূপ থেকে 1500 লিটার পানি উত্তোলন করতে পারে। পাম্পটির কর্মদক্ষতা 70%।

- **ক** নিউক্লিয় বিক্রিয়া কী? — ১ নম্বর
- **খ** উন্নয়ন কার্যক্রমের সাথে শক্তির ব্যবহারের ঘনিষ্ট সম্পর্ক রয়েছে কি? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পাম্পটির লভ্য শক্তি নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** যদি পাম্পটির কর্মদক্ষতা 60% হয় সেক্ষেত্রে 1500 লিটার পানি একই উচ্চতায় উত্তোলনের জন্য অতিরিক্ত কত সময় লাগবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৫ বরিশাল বোর্ড২০২৩

★★★



ক. প্লবতা কাকে বলে? (১ নম্বর)

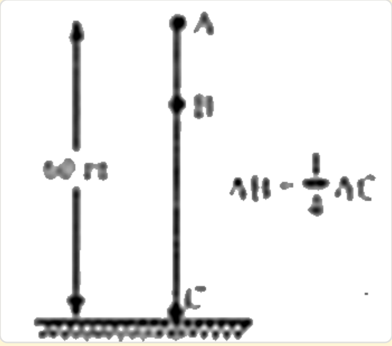
খ. শক্তি থাকলেই কী সবসময় সেই শক্তি ব্যবহার করা যায়? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ. D বিন্দুতে বস্তুটির গতিশক্তি নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ. বস্তুটি মুক্তভাবে পড়তে থাকলে A, B, C, D ও E বিন্দুতে বস্তুটির বিভবশক্তি বনাম উচ্চতা লেখচিত্র অঙ্কন করে বিভবশক্তির পরিবর্তন ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৬ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৩

★★★



চিত্রের বস্তুটিকে A অবস্থান থেকে মুক্তভাবে ছেড়ে দেওয়া হলো।

বস্তুর ভর, m = 5 kg

ক. বিভবশক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ. নিউক্লিয়ার শক্তিকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলা হয় কেন? (২ নম্বর)

গ. ভূমি থেকে A বিন্দুতে বস্তুটি উঠাতে যদি 2 মিনিট সময় লাগে তবে কত ক্ষমতা প্রয়োগ করা হয়েছিল নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

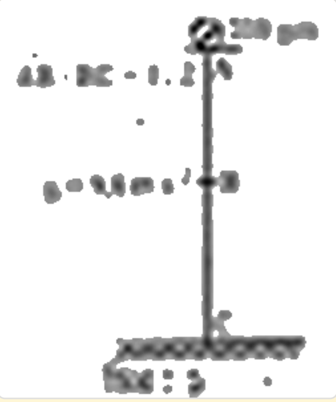
ঘ. B এবং C বিন্দুতে শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতি অনুসৃত হয়েছিল কি-না গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৭ ঢাকা বোর্ড২০২২ ★★

10 kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন 2000 kg পানি 3 মিনিটে 90 m উচ্চতায় উঠাতে পারে।

- **ক** ভূতাপীয় শক্তি কী? (১ নম্বর)
- **খ** পরিবেশের উপর জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের প্রভাব ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত? (৩ নম্বর)
- **ঘ** ইঞ্জিনটির সাহায্যে উক্ত সময়ে ঐ পরিমাণ পানিকে 120 m উচ্চতায় উঠানোর জন্য ক্ষমতার কীরূপ পরিবর্তন করতে হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৮ রাজশাহী বোর্ড২০২২ ★★★



বস্তুটি মুক্তভাবে ছেড়ে দিলে B বিন্দুতে আসতে 10 sec সময় লাগে।

- **ক** কর্মদক্ষতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** রান্না করার তেল নবায়নযোগ্য শক্তি- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** বস্তুটিকে C বিন্দু থেকে A-তে নিতে কৃতকাজের পরিমাণ নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** A, B ও C বিন্দুতে বস্তুটির মোট শক্তি-ধ্রুব থাকে- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৯ যশোর বোর্ড২০২২ ★★

5 kW ক্ষমতার একটি ক্রেন 4 মিনিটে 15 মিটার উঁচুতে 1500 kg ভরের একটি বস্তুকে তুলতে পারে। অপরপক্ষে 2 kW ক্ষমতার অন্য একটি ক্রেন 20 মিটার উঁচুতে 1000 kg ভরের বস্তু 5 মিনিটে তুলতে পারে। (আলোর বেগ 3×10^8 ms^{-1}) [g = 9.81 ms^{-2}]

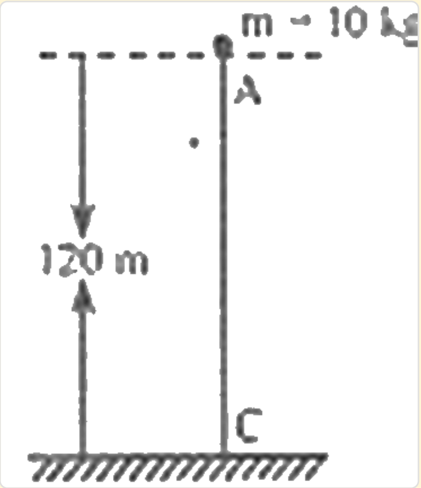
- **ক** গতিশক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** কাজ ও শক্তির একক অভিন্ন কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** প্রথম বস্তুটির ভরকে শক্তিতে রূপান্তর করা হলে কত জুল শক্তি পাওয়া যাবে নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** কোন ক্রেনটি ব্যবহার করা লাভজনক, কর্মদক্ষতার আলোকে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২০ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২২ ★★★

1500 জল শক্তিসম্পন্ন দুটি বৈদ্যুতিক মোটর একই সাথে কাজ করছে। একটি মোটর 15 kg ভরের বস্তুকে 8 m উপরে তুলছে। অন্যটি 12 kg ভরের বস্তুকে 10 m উপরে তুলছে। [g = 9.8 m s^{-2}]

- **ক** শক্তির নিত্যতা কী? (১ নম্বর)
- **খ** বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** ১ম মোটরটির কর্মদক্ষতা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** মোটর দুটির শক্তির রূপান্তর প্রক্রিয়া শক্তির সংরক্ষণশীলতার নীতির আলোকে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

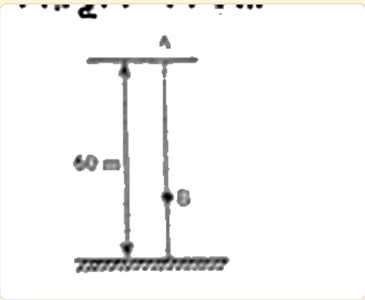
প্রশ্ন ২১ সিলেট বোর্ড২০২২ ★★★



- **ক** বিভবশক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** নিউক্লিয়ার রি-অ্যাকটরে কন্ট্রোল রড ব্যবহার করা হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** A বিন্দু থেকে বস্তুটিকে মুক্তভাবে পড়তে দিলে এটি কত বেগে C বিন্দুতে আঘাত করবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় বিভবশক্তি গতিশক্তির দ্বিগুণ হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২২ দিনাজপুর বোর্ড২০২২ ★★

2 kg ভরের একটি পাথরকে A বিন্দু হতে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো। পাথরটি 29.4 ms^{-1} বেগে B বিন্দুকে অতিক্রম করে এবং এক সময় ভূমি স্পর্শ করে।



- **ক** কর্মদক্ষতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** নিক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ ক্রমান্বয়ে হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** A ও B বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** চিত্রের A বিন্দুতে বিভবশক্তি B বিন্দুতে যান্ত্রিক শক্তির সমান কি-না গাণিতিক যুক্তি দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৩ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২২ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: 49% কর্মক্ষমতার মোটর দিয়ে 10 m গভীর কুয়া থেকে 20 s সময়ে 100 kg পানি উঠানো যায়।

দৃশ্যকল্প – ২: একটা ভারী বস্তুকে 100 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে ছুঁড়ে দেওয়া হলো।

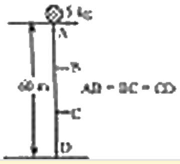
- **ক** যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** "একই কাজে ব্যয়িত সময়ের সাথে ক্ষমতার সম্পর্ক ব্যস্তানুপাতিক"- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ এ উল্লিখিত মোটরটির ক্ষমতা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** কত উচ্চতায় দৃশ্যকল্প-২ এ উল্লিখিত বস্তুটির বিভবশক্তি এবং গতিশক্তি সমান হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৪ ঢাকা বোর্ড২০২১ ★★

শামীম 10 kg ভরের একটি বস্তুকে 20 m উচ্চতায় নিক্ষেপ করার জন্য একটি স্প্রিং সংগ্রহ করেছে। স্প্রিংটির উপর 800 J কাজ করায় তা 8 cm সংকুচিত হয়। কিন্তু স্প্রিংটি বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিতে পারল না। শামীম তখন স্প্রিংটিকে আরও সংকুচিত করল যেন বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারে।

- **ক** যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** "শুধু শক্তি থেকে শক্তি পাওয়া যায় না, ভর থেকেও শক্তি পাওয়া যেতে পারে।"- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** স্প্রিংটির উপর কৃতকাজ যদি বস্তুর উপর করা হয় তবে বস্তুটি ভূমির সমান্তরালে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে নির্ণয় করো। [বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল 20 N] (৩ নম্বর)
- **ঘ** স্প্রিংটিকে কতটুকু সংকুচিত করলে শামীম বস্তুটিকে ঐ উচ্চতায় নিক্ষেপ করতে পারবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৫ রাজশাহী বোর্ড২০২১ ★★★



উপরের চিত্রে 5 kg ভরের একটি বস্তু A বিন্দু থেকে মুক্তভাবে ভূমিতে পড়ছে।

- **ক** কর্মদক্ষতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** নিউক্লিয়ার শক্তিকে অনবায়নযোগ্য শক্তি বলা হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** 3 সেকেন্ড পর বস্তুটি ভূমি থেকে কত উচ্চতায় থাকবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** A, B এবং C বিন্দুতে মোট শক্তি সমান হবে কি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। (৪ নম্বর)

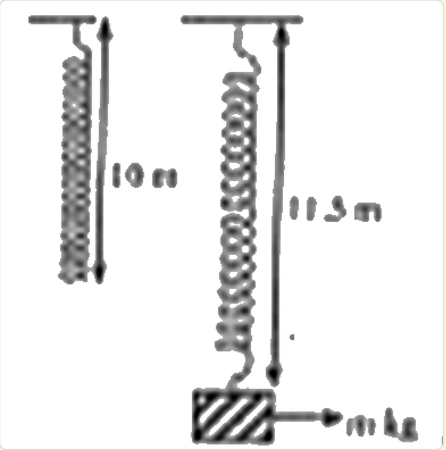
প্রশ্ন ২৬ যশোর বোর্ড২০২১ ★★

একজন বিমানযাত্রী ভূপৃষ্ঠ থেকে 220 m উঁচুতে থাকাকালীন সময়ে 6 kg ভরের একটি পাথর ছেড়ে দিল। এতে পাথরটি সরাসরি ভূপৃষ্ঠে পতিত হলো।

- **ক** যান্ত্রিক শক্তি কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** চলন্ত সিঁড়ি দিয়ে উপরে উঠা কী ধরনের কাজ? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় পাথরের গতিশক্তি বিভবশক্তির এক-পঞ্চমাংশ হবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** ভূপৃষ্ঠ থেকে 40 m উচ্চতায় এবং বিমান থেকে পাথর ফেলে দেওয়ার 5 s পর মোট শক্তির কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৭ কুমিল্লা বোর্ড২০২১

★★★



স্প্রিং ধ্রুবক 500 N/m.

ক	গতিশক্তি কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলা হয় কেন?	২ নম্বর
গ	m এর মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উল্লিখিত স্প্রিং এ পূর্বের তুলনায় দ্বিগুণ ভর ঝুলিয়ে দিলে কৃতকাজের কীরূপ পরিবর্তন ঘটবে তার গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২১

★★★

সময় (s)	0	1	2	3	4
বেগ (ms^{-1})	0	5	10	15	20

উপরের সরণিতে একটি গাড়ির বিভিন্ন সময়ে বেগ দেওয়া হলো।

ক	পড়ন্ত বস্তুর প্রথম সূত্রটি লেখো।	১ নম্বর
খ	উচ্চতা বাড়িয়ে কোনো নির্দিষ্ট বস্তুকে ছেড়ে দিলে পূর্বের চেয়ে বেশি জোরে ভূমিতে আঘাত করবে- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	গাড়িটির উপর কৃতকাজ নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	সারণির সাহায্যে সরণ-সময় লেখচিত্র অঙ্কন করে গাড়িটির গতিবেগ বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৯ বরিশাল বোর্ড২০২১ ★★

10 kW ও 8 kW ক্ষমতার দুটি তড়িৎ মোটর 20 m উঁচু বাড়ির ছাদে যথাক্রমে 400 kg রড ও 1000 লিটার পানি 30 s এ তুলতে পারে।

ক	বিভবশক্তি কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য জ্বালানি বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	১ম মোটর দ্বারা কৃতকাজ বের করো।	৩ নম্বর
ঘ	মোটর দুটির মধ্যে কোনটির কর্মদক্ষতা বেশি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩০ ঢাকা বোর্ড২০২০ ★★★

দৃশ্য – ১: একটি যন্ত্রের সাহায্যে 500 kg পানি 5 মিনিটে 50 m উচ্চতায় উঠানো হলো। যন্ত্রটির কর্মদক্ষতা 45%।

দৃশ্য – ২: 4 kg ভরের একটি বস্তুকে 40 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করা হলো। [g = 9.8 ms^{-2}]

ক	সুষম ত্বরণ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	বায়োমাসকে নবায়নযোগ্য শক্তির উৎস বলার কারণ ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	দৃশ্য-২ থেকে কত উচ্চতায় বস্তুটির বিভবশক্তি গতিশক্তির দ্বিগুণ হবে?	৩ নম্বর
ঘ	দৃশ্য-১ থেকে যন্ত্রটির কর্মদক্ষতা 10% বেশি হলে ব্যয়িত শক্তির কী পরিমাণ পরিবর্তন হবে তা গাণিতিকভাবে	৪ নম্বর

অধ্যায় ৫

পদার্থের অবস্থা ও চাপ

State of Matter and Pressure

★★ গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৫টি

১ চাপ কাকে বলে? [ঢা. বো. '২২; সি. বো. '২৫, '২৪, '১৯; ম. বো. '২০]

২ চাপের একক লেখো।

৩ 1 Pa এর সংজ্ঞা দাও।

৪ ঘনত্বের একক কী?

৫ 4° C তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব কত?

৬ বল বৃদ্ধিকরণ নীতিটি বিবৃত করো। [ব. বো. '২৪]

৭ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কাকে বলে? [কু. বো. '১৯; দি. বো. '১৯]

৮ টরিসেলির শূন্যস্থান কী?

৯ সমুদ্র সমতলে বায়ুর সাধারণ চাপ কত?

১০ স্থিতিস্থাপকতা কাকে বলে? [য. বো. '২০; কু. বো. '২০]

১১ স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক কাকে বলে?

১২ প্লাজমা কী? [ঢা. বো. '১৫]

১৩ পদার্থের চতুর্থ অবস্থার নাম কী?

১৪ দুটি প্রবাহীর নাম লেখো।

১৫ পৃষ্ঠটান কী?

অনুধাবনমূলক

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৬টি

১ কোনো স্থানের বায়ুর চাপের মান 890 Nm^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। [চ. বো. '২৪]

২ বল, চাপ ও ক্ষেত্রফলের সম্পর্ক কী?

৩ জলাশয়ের তলদেশ থেকে উপরে উঠে আসা বায়ুর বুদবুদ আকারে ক্রমশ বড়ো হয় কেন? [দি. বো. '২২]

৪ কোনো বস্তুর পানিতে ভাসন ও নিমজ্জনের কারণ ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '১৭; চ. বো. '১৭; সি. বো. '১৫; ব. বো. '১৫]

৫ নির্দিষ্ট গভীরতায় চাপ তরলের প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল-ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৭]

৬ তরলের চাপ ও উচ্চতার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো।

৭ পর্বতারোহণের জন্য অতিরিক্ত অক্সিজেন সরবরাহের প্রয়োজন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।

৮ আবদ্ধ জায়গায় গ্যাসের চাপ কীভাবে সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২৩]

৯ টরিসেলির পরীক্ষায় পারদের উচ্চতা 76 cm এ এসে থেমে যায়- ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '২৩]

১০ কোনো স্থানে উচ্চতার সঙ্গে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিবর্তন ঘটে কেন? [ম. বো. '২৩]

১১ টরিসেলির তৈরি পারদ ব্যারোমিটারকে g ত্বরণে নিচের দিকে গতিশীল লিফ্ট রাখলে টরিসেলির শূন্য স্থানের পরিবর্তন হবে কি? কেন?

১২ টরিসেলির শূন্যস্থান কি প্রকৃতপক্ষে শূন্য? ব্যাখ্যা করো।

১৩ কোনো স্থানে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিবর্তন ঘটে কেন?

১৪ ব্যারোমিটারে পারদস্তম্ভের উচ্চতা হঠাৎ কমে যাওয়া কিসের পূর্বাভাস দিবে?

১৫ পদার্থের প্লাজমা অবস্থা বলতে কী বুঝ?

১৬ পদার্থের আণবিক গতিতত্ত্বের স্বীকার্যগুলো কী কী?

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩১টি

১ চাপের মাত্রা নির্ণয় করো। ★★★

২ একই বল প্রয়োগে দুটি বস্তুর চাপের পার্থক্য ঘটে। ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩ নির্দিষ্ট ঘনত্বের তরলের গভীরতা তিন মিটার থেকে নয় মিটার করলে চাপ কতগুণ বাড়বে? ★★

৪ প্রযুক্ত বল স্থির থাকলে ক্ষেত্রফল যত কম হয় চাপ তত কি হয়? ★★★

৫ ঘনত্ব বলতে কী বুঝ? ★★★

৬ ঘনত্ব এবং আয়তনের মধ্যে সম্পর্কটি ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭ 1 kg পানিতে 250 gm লবণ গুলে দিলে আয়তন হলো 1200 cm^3। পানির ঘনত্ব কত হবে? ★★

৮ কোনো বস্তুর 70% পানিতে নিমজ্জিত হলে বস্তুটির ঘনত্ব কত? ★★★

৯ পচা ডিম চিহ্নিত করার উপায় ব্যাখ্যা করো। ★★

১০ ফানুস কীভাবে উপরে উঠে? ★★★

১১ তাপমাত্রা ও বস্তুর ঘনত্বের মধ্যে সম্পর্কটি ব্যাখ্যা করো। ★★★

১২ প্লবতা বলতে কী বুঝ? ★★★

১৩ একটি তরলপূর্ণ পাত্রের তলদেশে তরল দ্বারা প্রযুক্ত চাপ কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে? ★★

১৪ তরলের অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে চাপ তরলের পাত্রটির আকৃতির উপর নির্ভর করে কী? ★★★

১৫ লোহার তৈরি জাহাজ পানিতে ভাসে কেন? ★★★

১৬ বাংলাদেশে প্রায়ই নৌপথে দুর্ঘটনা ঘটার কারণ কী? ★★★

১৭ গভীর পানিতে ডুব দেওয়া উচিৎ নয় কেন? ★★★

১৮ প্যাসকেলের সূত্রটি লেখো। ★★

১৯ প্যাসকেলের সূত্র কোন পদার্থের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য? ★★★

২০ 1 cm^2 প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল ও 1 cm উচ্চতাবিশিষ্ট কোনো সিলিন্ডারকে পানিতে নিমজ্জিত করলে তার ওপর ক্রিয়াশীল প্লবতা কত? ★★

২১ উচ্চতার সঙ্গে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিবর্তন ব্যাখ্যা করো। ★★★

২২ সুউচ্চ পাহাড়ে উঠলে নাক দিয়ে রক্ত ঝরে কেন? ★★

২৩ ব্যারোমিটারের উচ্চতার পরিবর্তন দেখে আমরা কী বুঝতে পারি? ★★★

১৪ স্থিতিস্থাপকতা বলতে কী বোঝায়? ★★

১৫ পীড়ন কী? এর একক ও মাত্রা লেখো। ★★★

১৬ স্থিতিস্থাপক সীমা বলতে কী বোঝায়? ★★★

১৭ ইয়াংস মডুলাসের মান যত বেশি হবে দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন তত কম হবে- ব্যাখ্যা করো। ★★

১৮ লোহা ও রাবারের মধ্যে কোনটি বেশি স্থিতিস্থাপক? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৯ একটি 1 mm ব্যাসের তারে 98 N ওজন ঝুলিয়ে দেওয়া হলে পীড়ন কত হবে? ★★

২০ পদার্থের প্লাজমা অবস্থা বলতে কী বুঝ? ★★★

২১ বজ্রপাত হলে যে বিজলির আলো দেখা যায় সেটি পদার্থের কোন অবস্থা? ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৫টি

প্রশ্ন ১ রাজশাহী বোর্ড২০২৫

★★★

দৃশ্যপট – ১: 9.8 ms^{-2} অভিকর্ষজ ত্বরণ সম্পন্ন স্থানে একটি বস্তুকে 20 ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

দৃশ্যপট – ২: একই প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট 100 cm দৈর্ঘ্যের দুটি তার A ও B। তারদ্বয়ের প্রত্যেকটিতে দৈর্ঘ্য বরাবর 5 kg ভরের বস্তু ঝুলিয়ে দিলে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি হয় যথাক্রমে 2 cm ও 3 cm।

ক ঘনত্ব কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ পারদ একটি তাপমাত্রিক পদার্থ- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ দৃশ্যপট-১ এর বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যপট-২ এর তারদ্বয়ের মধ্যে কোনটি অধিকতর স্থিতিস্থাপক? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ যশোর বোর্ড২০২৫

★★★

বস্তু	দৈর্ঘ্য	প্রস্থ	উচ্চতা	ভর	ঘনত্ব
A	35 cm	26 cm	12 cm	20 kg	
B				4 kg	500 kgm^{-3}

পানির ঘনত্ব 10^3 kg m^{-3}.

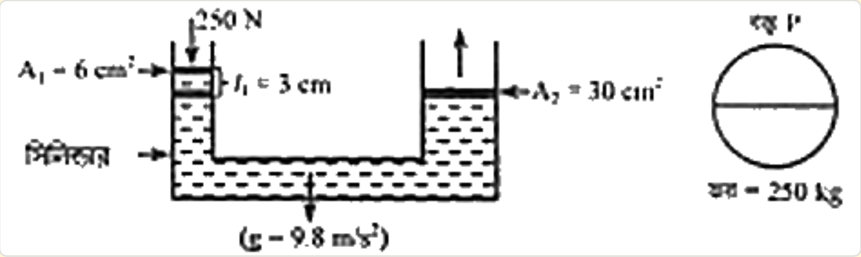
ক প্যাসকেলের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর

খ প্রেসার কুকারে রান্না তাড়াতাড়ি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ A বস্তুটির পানিতে ওজন কত হবে? — ৩ নম্বর

ঘ A ও B বস্তুদ্বয়কে একত্রে বেঁধে পানিতে ডুবানো হলে এটি ভাসবে না ডুববে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫ ★★★



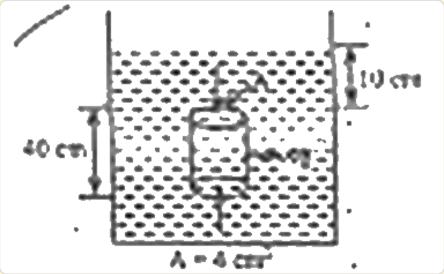
- **ক** প্লবতা কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পর্বতারোহণের জন্য অতিরিক্ত অক্সিজেন সরবরাহের প্রয়োজন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বড়ো পিস্টনে কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপক অনুসারে 'P' বস্তুটি সিলিন্ডারের বড়ো পিস্টনে রাখলে সেটি উপরে উঠাতে পারবে কি-না- বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৪ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★

হঠাৎ বন্যায় পানিবন্দী হওয়া 40 kg ভরের একজন ব্যক্তি নিরাপদে যাওয়ার জন্য 15 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট ও 300 cm লম্বা একটি কলাগাছ পানিতে ভাসায়। কলাগাছটি বন্যার পানিতে আয়তনের 30% ডুবে থাকে। বন্যার পানির ঘনত্ব 1200 kg m^{-3}.

- **ক** চাপ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পদার্থের চতুর্থ অবস্থা বলতে কী বোঝায়? — ২ নম্বর
- **গ** কলাগাছের ঘনত্ব কত? — ৩ নম্বর
- **ঘ** লোকটির নিরাপদে যাওয়ার সম্ভাবনা আছে কিনা গাণিতিক যুক্তি দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৫ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★



- **ক** ঘনত্ব কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বস্তুর বিকৃতি তার গুণাঙ্কের উপর নির্ভর করে- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বস্তুর উপরের পৃষ্ঠে কত চাপ অনুভূত হবে? — ৩ নম্বর
- **ঘ** বস্তুর হারানো ওজন, বস্তুর উপর ঊর্ধ্বমুখী বলের সমান হবে কি? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৬ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: একটি সোনার মুকুটের ভর 10 kg। পানিতে এর ওজন 92.12 N.

দৃশ্যকল্প – ২: একটি বস্তুর ক্ষেত্রফল 300 cm^2 এবং উচ্চতা 10 cm। বস্তুর ভর 5 kg। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3}।

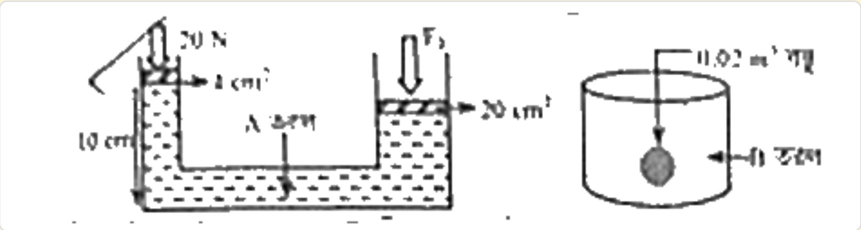
- **ক** নিউক্লিয়ার শক্তি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** জলীয়বাষ্প অপেক্ষা বায়ুর ঘনত্ব বেশি- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** মুকুট দ্বারা অপসারিত পানির ভর নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ অনুসারে, বস্তুটির আয়তনের কেমন পরিবর্তন করলে পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে? গাণিতিক যুক্তি দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৭ ঢাকা বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি স্ক্রুগজের লঘিষ্ঠ ধ্রুবক 0.01 mm. এই স্ক্রুগজ ব্যবহার করে একটি সুষম তারের ব্যাস পরিমাপ এর ক্ষেত্রে রৈখিক স্কেল পাঠ ও বৃত্তাকার স্কেল পাঠ যথাক্রমে 3 mm এবং 65 পাওয়া গেল। উক্ত স্ক্রুগজের কোনো যান্ত্রিক ত্রুটি নাই। তারটির দৈর্ঘ্য ও ইয়াং-এর গুণাঙ্ক যথাক্রমে 10 m এবং 200 Nm^{-2}।

- **ক** তেজস্ক্রিয়তা কী? — ১ নম্বর
- **খ** "ওজন একটি লব্ধ রাশি।"- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** তারটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** তারটির একপ্রান্তে 15 kg ভর ঝুলিয়ে দিলে এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ কী পরিমাণ হবে- গাণিতিক বিশ্লেষণ দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ যশোর বোর্ড২০২৪ ★★★



বল প্রয়োগের পূর্বে ছোটো পিস্টনের সিলিন্ডারের তলদেশে তরলের চাপ 13328 Pa। B তরলে নিমজ্জিত বস্তুর হারানো ওজন 196 N।

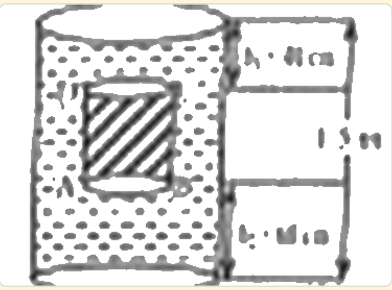
- **ক** পীড়ন কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ড্রিল মেশিনের অগ্রভাগ সুচালো হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বড়ো পিস্টনে বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** কোন তরলটি ব্যারোমিটার তৈরিতে অধিক উপযোগী হবে? তোমার যৌক্তিক মতামত উপস্থাপন করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি বস্তুর ভর 200 kg এবং আয়তন 0.125 m^3, গ্লিসারিনের ঘনত্ব 1260 kg m^{-3}. এখানে g = 9.8 m s^{-2}.

- **ক** কর্মদক্ষতা কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** কোনো স্থানের বায়ুর চাপের মান 890 Nm^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** গ্লিসারিনে বস্তুটির ওজন নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের বস্তুটিকে গ্লিসারিনে নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসার জন্য আয়তনের কী পরিবর্তন আনতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

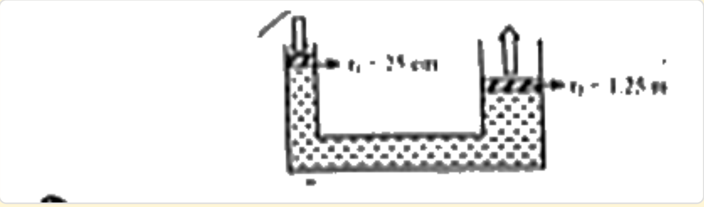
প্রশ্ন ১০ বরিশাল বোর্ড২০২৪ ★★★



ABCD সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ 10 cm তরলের ঘনত্ব 1000 kg m^{-3}.

- **ক** বল বৃদ্ধিকরণ নীতিটি বিবৃত করো। — ১ নম্বর
- **খ** বেড়ি বাঁধের উপরের অংশ অপেক্ষা নিচের অংশ চওড়া রাখা হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** B বিন্দুতে তরলের চাপ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকে নিমজ্জিত সিলিন্ডারটি ওজন হারাবে কী? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪ ★★★

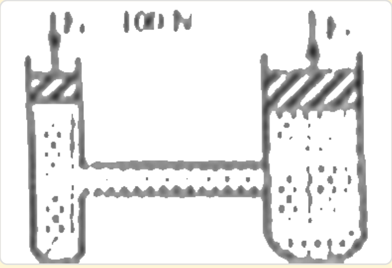


- **ক** হুকের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** পিতলের কলসের চেয়ে মাটির কলসের পানি বেশি ঠাণ্ডা থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** ছোটো পিস্টনে 10 kg ভর চাপালে সাম্যাবস্থানের জন্য বড়ো পিস্টনে কত ভর দিতে হবে? নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** পিস্টনদ্বয়ের সরণের অনুপাত 25 : 1 হবে কী না? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ ঢাকা বোর্ড২০২৩ ★★

দৃশ্যকল্প – ১: 500 গ্রাম ভরের একটি গোলকের ব্যাস 6 cm.

দৃশ্যকল্প – ২: ছোটো ও বড়ো পিস্টনের ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 5 cm^2 এবং 100 cm^2। বল প্রয়োগ করে ছোটো পিস্টনকে 20 cm নিচে নামানো হলো।



- **ক** আর্কিমিডিসের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** পচা ডিম পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ থেকে গোলকটির উপাদানের ঘনত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ এ উভয় পিস্টনে কাজের পরিমাণ অপরিবর্তিত ছিল- বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

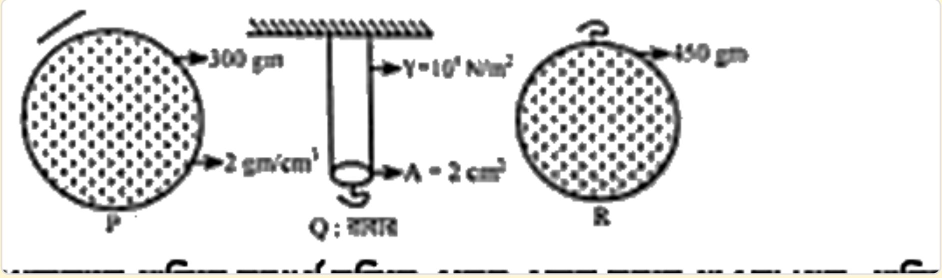
প্রশ্ন ১৩ যশোর বোর্ড২০২৩ ★★★

চিত্রটি দেখে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

- **ক** হুকের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** পীড়ন কিভাবে বিকৃতি ঘটায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বস্তুটির তলার চাপ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের চিত্রে আর্কিমিডিসের নীতি অনুসৃত হয় কিনা – গাণিতিকভাবে যাচাই করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৩

★★



P ও R বস্তুদ্বয়কে পৃথকভাবে পানিতে সম্পূর্ণ ডুবিয়ে এদের ওজন সমান পাওয়া গেল। পানির ঘনত্ব 1 gm/cm^3।

ক অসাম্য বল কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বাতাসে জলীয়বাষ্প বাড়লে চাপ কমে যায়- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ Q–এর নিচে R বস্তুটিকে ঝুলিয়ে রাবারের বিকৃতি নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ P বস্তুকে পানিতে ছেড়ে দিলে 5 s সময়ে 49 m যেতে পারবে কি? গাণিতিকভাবে মূল্যায়ন করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৫ সিলেট বোর্ড২০২৩

★★★

800 kg/m^3 ঘনত্বের কেরোসিন দ্বারা পূর্ণ একটি পাত্রে 50 g ভরের ও 4 cm^3 আয়তনের একটি নিরেট বস্তুকে নিমজ্জিত করলে কিছু পরিমাণ কেরোসিন পাত্রের বাহিরে পড়ে যায়।

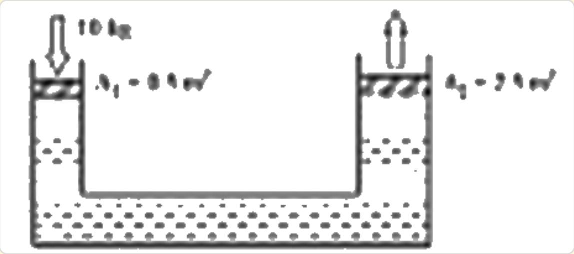
ক পীড়ন কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ সকল পদার্থের স্থিতিস্থাপকতা একই হয় না- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ পাত্রের বাহিরে কত গ্রাম কেরোসিন পড়ে যায়? — ৩ নম্বর

ঘ কেরোসিনে বস্তুর হারানো ওজন বস্তু দ্বারা অপসারিত কেরোসিনের ওজনের সমান হবে কিনা- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৩ ★★



ক তরলের আপাত প্রসারণ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ কোনো স্থানে উচ্চতার সঙ্গে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিবর্তন ঘটে কেন? — ২ নম্বর

গ ছোটো পিস্টনের উপর 10 kg ভর চাপালে বড়ো পিস্টনের উপর কী পরিমাণ ঊর্ধ্বমুখী বল অনুভূত হবে? — ৩ নম্বর

ঘ ছোটো পিস্টনে প্রযুক্ত বলের ফলে যদি ঐ পিস্টনের সরণ 6 cm হয় তবে উভয় পিস্টনে শক্তি সংরক্ষিত হবে কি? গাণিতিকভাবে যাচাই করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ যশোর বোর্ড২০২২ ★★★

তেলবীজ থেকে তেল নিষ্কাশনের জন্য 20000 N বল প্রয়োজন। একটি হাইড্রোলিক প্রেসের ছোটো ও বড়ো পিস্টনের ব্যাসার্ধের অনুপাত 1 : 10. ছোটো পিস্টনে 100 N বল প্রয়োগ করা হলো। এতে ছোটো পিস্টনটির 300 সে.মি. সরণ ও বড়ো পিস্টনটির 3 সে.মি. সরণ হয়।

ক বিকৃতি কাকে বলে? — ১ নম্বর

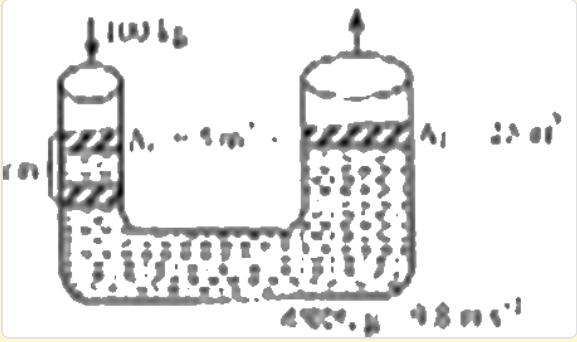
খ সমুদ্রে ভেসে থাকা কোনো বস্তু নদীতে ডুবে যেতে পারে কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের আলোকে 'বড়ো ও ছোটো পিস্টনের কাজের পরিমাণ সমান' নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ তেল নিষ্কাশনের জন্য প্রয়োজনীয় বল পেতে বড়ো পিস্টনের ব্যাসার্ধ কতগুণ বৃদ্ধি করতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ কুমিল্লা বোর্ড২০২২ ★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নের উত্তর দাও:

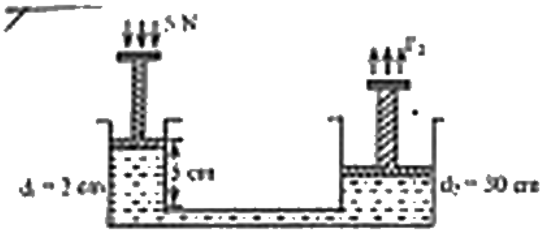


ক	বিকৃতি কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	ফানুস ওড়ানোর কাজে বাতাসের ঘনত্বের পরিবর্তন ঘটে – ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	পিস্টনের উপর কী পরিমাণ ঊর্ধ্বমুখী বল অনুভূত হবে?	৩ নম্বর
ঘ	বড়ো পিস্টনটি 3 cm উপরে উঠতে পারবে কি-না- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২২ ★★★

ক	পীড়ন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	সমান ইটের রাস্তায় খালি পায়ে হাঁটা আর ইটের খোয়ার উপর দিয়ে হাঁটা কোনটি কষ্টসাধ্য? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	A বস্তু কর্তৃক ab তলের উপর চাপের মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	সোনার বারটিতে খাঁদ মেশানো কি-না- গাণিতিক বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০ বরিশাল বোর্ড২০২২ ★★★



চিত্র: বল বৃদ্ধিকরণ

বড়ো পিস্টনের ব্যাস 30 cm এবং ছোটো পিস্টনের ব্যাস 2 cm।

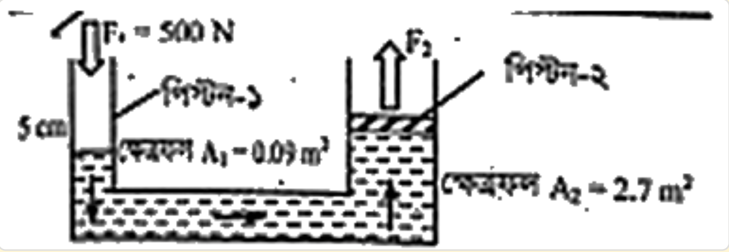
- **ক** হুকের সূত্রটি লেখো। (১ নম্বর)
- **খ** নৌকা থেকে যাত্রীরা নেমে গেলে নৌকাটি আরও কিছুটা ভেসে উঠে কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপক অনুযায়ী বড়ো পিস্টনের সরণ কত হবে তা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** ছোটো পিস্টনে যথাক্রমে 5 N, 12 N এবং 30 N বল প্রয়োগে বড়ো পিস্টনে প্রাপ্ত বলের একটি গ্রাফ এঁকে তোমার মতামত ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২১ ঢাকা বোর্ড২০২০ ★★★

একটি ইটের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 25 cm, 12 cm এবং 6 cm। ইটটির ভর 2.25 kg। পানির ঘনত্ব 1000 kgm^{-3}. [$g = 9.8\ ms^{-2}$]

- **ক** হুকের সূত্রটি লেখো। (১ নম্বর)
- **খ** প্রচণ্ড রোদে পুকুরের উপরের ও নিচের পানির ঘনত্বের তারতম্য হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** ইটটি ভূ-পৃষ্ঠে সর্বোচ্চ কত চাপ প্রয়োগ করবে তা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** ইটটির সাথে সমআয়তনের এবং 400 kgm^{-3} ঘনত্বের একটি কাঠের টুকরা জোড়া লাগিয়ে পানিতে ছেড়ে দিলে এটি পানিতে ভাসবে না ডুবে যাবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন **২২** রাজশাহী বোর্ড২০১৯ ★★



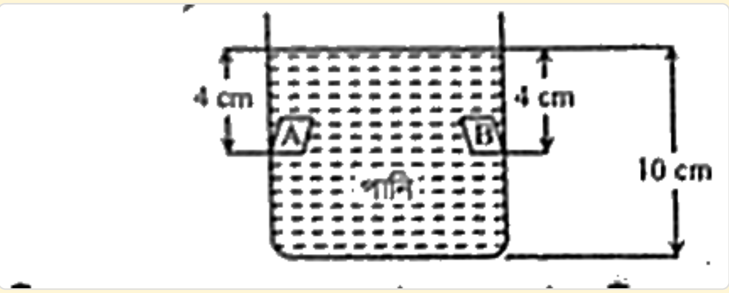
ক প্লবতা কাকে বলে? ১ নম্বর

খ হাঁড়ি-পাতিল পানিতে ভাসে কেন? ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ F_2 এর মান নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের প্রদত্ত তথ্যাবলি অনুসারে উভয় পিস্টনে কাজের পরিবর্তন হয়েছে কি না? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন **২৩** কুমিল্লা বোর্ড২০১৯ ★★



A ও B পৃষ্ঠ দুটির ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 4 cm^2 ও 16 cm^2। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3}.

ক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কাকে বলে? ১ নম্বর

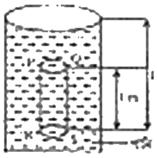
খ উচ্চতা বৃদ্ধির সাথে বায়ুমণ্ডলীয় চাপ হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ পাত্রের তলদেশে পানি কর্তৃক প্রযুক্ত চাপ নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ "A ও B পৃষ্ঠে চাপ সমান হলেও বল ভিন্ন হবে"- উক্তিটি গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৪ বরিশাল বোর্ড২০১৯ ★★★

চিত্রটি লক্ষ করো এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



সিলিন্ডারের PQ তলের ক্ষেত্রফল = 1.5 m^2, পানির ঘনত্ব = 1000 kg m^{-3}, g = 9.8 ms^{-2}.

ক প্লবতা কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ ঘনত্ব বস্তুর তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ সিলিন্ডারের উপরের পৃষ্ঠে তরল কর্তৃক নিম্নমুখী বল কত? (৩ নম্বর)

ঘ বস্তুটির উপর পানি যে ঊর্ধ্বমুখী লব্ধিবল প্রয়োগ করে তা বস্তু কর্তৃক অপসারিত পানির ওজনের সমান, গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৫ সকল বোর্ড২০১৮ ★★★

200 g ভরের একটি আয়তাকার বস্তুর ক্ষেত্রফল ও উচ্চতা যথাক্রমে 24 cm^2 ও 3 cm। কেরোসিনে বস্তুর ওজন 1.4 N। উল্লেখ্য যে, কেরোসিনের ঘনত্ব 800 kg m^{-3}।

ক প্লবতা কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ নদীর পানি অপেক্ষা সাগরের পানিতে সাঁতার কাটা সহজতর কেন? (২ নম্বর)

গ বস্তুটির উপাদানের ঘনত্ব কত? (৩ নম্বর)

ঘ প্রদত্ত উপাত্ত আর্কিমিডিসের নীতি মেনে চলে কি-না গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

অধ্যায়
৬

বস্তুর ওপর তাপের প্রভাব

Effects of Heat on Matter

★★
গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২১টি

১ তাপ কী?

২ তাপমাত্রা কী?

৩ দুটি বস্তুর মধ্যে তাপের আদান-প্রদান কিসের উপর নির্ভর করে?

৪ অভ্যন্তরীণ শক্তি কী?

৫ পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কী?

৬ বরফ বিন্দু কাকে বলে? [কু. বো. '১৫; সি. বো. '১৯]

৭ পানির ত্রৈধ বিন্দুর সংজ্ঞা দাও। [কু. বো. '১৭]

৮ স্থিরাঙ্ক কাকে বলে? [চ. বো. '১৯]

৯ তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত?

১০ ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কাকে বলে?

১১ আয়তন প্রসারণ সহগের অপর নাম কী?

১২ স্ফুটন কাকে বলে?

১৩ স্ফুটনাঙ্ক কী?

১৪ বাষ্পায়ন কাকে বলে? [চ. বো. '১৬]

১৫ বাষ্পীভবন কাকে বলে?

১৬ সুপ্ততাপ কাকে বলে? [ব. বো. '১৯]

১৭ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ কী?

১৮ বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপ কাকে বলে?

১৯ থার্মোকাপল কী? [ঢা. বো. '২৪]

২০ তাপ পরিমাপের মূলনীতি কী?

২১ ক্যালরিমিতির মূলনীতি কী?

অনুধাবনমূলক অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৮টি

১ বস্তুর অবস্থান পরিবর্তনের সময় তাপমাত্রা স্থির হয়ে যায় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '১৯; চ. বো. '২৪]

২ দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান হলেও তাপ সমান নাও হতে পারে- ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯]

৩ পদার্থের অভ্যন্তরীণ শক্তি বলতে কি বোঝায়?

৪ পারদ একটি তাপমাত্রিক পদার্থ- ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২৫]

৫ চাপ পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম- ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '১৭]

৬ সেলসিয়াস ও কেলভিন স্কেলে তাপমাত্রার পার্থক্যের মান একই হবে কেন?

৭ গরুর গাড়ির কাঠের চাকার উপর লাগানো লোহার বেড় দৃঢ়ভাবে আটকে থাকার কারণ কী?

৮ তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে পদার্থের প্রসারণ ঘটে কেন? [ব. বো. '১৬]

৯ রেল লাইনে-যেখানে দুটি লোহার বার মিলিত হয় সেখানে ফাঁক থাকে কেন? [কু. বো. '১৫]

১০ বায়বীয় পদার্থের বেলায় আপাত ও প্রকৃত প্রসারণের মধ্যে কোনো পার্থক্য নেই কেন? [চ. বো. '২০]

১১ গ্যাসীয় পদার্থের অণুর বিভবশক্তি নেই কেন?

১২ ঘর্মাক্ত দেহে পাখার বাতাস ঠাণ্ডা অনুভূত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '১৭; ব. বো. '১৭]

১৩ একটি গ্লাস ও একটি বালতির ভিতরে একই পরিমাণ পানি রাখলে কোনটির পানি দ্রুত বাষ্পায়িত হবে? [ঢা. বো. '২০]

১৪ বরফের আপেক্ষিক তাপ 2100 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? – ব্যাখ্যা করো।

১৫ গাড়ির ইঞ্জিন ঠান্ডা রাখতে পানি ব্যবহার করা হয় কেন?

১৬ জ্বর গায়ে জলপট্টি দিলে তাপমাত্রা হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ম. বো. '২০]

১৭ তাপ পরিমাপের মূলনীতি ব্যাখ্যা করো।

১৮ স্ফুটন ও বাষ্পায়নের একটি ব্যাখ্যামূলক পার্থক্য লেখো। [ব. বো. '২০]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৭টি

১ তাপমাত্রা বলতে কী বুঝ? ★★★

২ দুটি বস্তুর তাপমাত্রা সমান হলেও তাপ ভিন্ন হতে পারে-ব্যাখ্যা করো। ★★

৩ তাপ এক প্রকার শক্তি- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪ মহাশূন্য যেখানে কোনো অণু-পরমাণু নেই সেখানে কি তাপমাত্রার অস্তিত্ব আছে? ★★

৫ দুটি বস্তুর তাপ সমান হলেও তাপমাত্রা সমান নাও হতে পারে – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৬ অভ্যন্তরীণ শক্তি বলতে কী বুঝ? ★★★

৭ পানির ত্রৈধবিন্দু বলতে কী বোঝায়? ★★★

৮ এক ডিগ্রি সেলসিয়াস ও এক ডিগ্রি ফারেনহাইট এক নয় – ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯ একজন মানুষের দেহের তাপমাত্রা 100° F হলে, সেলসিয়াস স্কেলে এই তাপমাত্রা কত? ★★★

১০ দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ বলতে কী বুঝ? ★★

১১ লোহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11.3 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? ★★★

১২ তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ $33.4 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ বলতে কী বোঝায়? ★★

১৩ রেললাইন নির্মাণের সময় দুটি রেল যেখানে মিলিত হয় সেখানে একটু ফাঁকা ★★★

১৪ 30° C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাতের দণ্ডের দৈর্ঘ্য 15 m হলে 80° C তাপমাত্রায় এর দৈর্ঘ্য কত হবে? ★★★

১৫ ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $11.0 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ এর ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ কত? ★★★

১৬ $20.91 \times 10^{-6}\ °C^{-1}$ আয়তন প্রসারণ সহগ বিশিষ্ট একটি ধাতুর আয়তন 7% বৃদ্ধি করতে তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি করতে হবে? ★★★

১৭ 10° C তাপমাত্রায় একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য 5m। 110° C তাপমাত্রায় দণ্ডটির দৈর্ঘ্য 5.0167 m। এর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত? ★★★

১৮ কোনো পদার্থের আয়তন প্রসারণ সহগ $51 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ হলে দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত? ★★

১৯ আপাত প্রসারণ পাত্রের উপাদানের উপর নির্ভরশীল- ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০ কোনো পাত্রে তরল পদার্থ রেখে তাপ দিলে প্রথমে তরল স্তম্ভ কিছুটা নিচে নেমে আসে কেন? ★★

২১ একটি আবদ্ধ পাত্রে $0.25\ m^3$ আয়তনের গ্যাস রাখা আছে। গ্যাসের চাপ $27 \times 10^3\ Nm^{-2}$ এবং তাপমাত্রা 40° C। গ্যাসের পরিমাণ নির্ণয় করো। ($R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$) ★★★

২২ পদার্থের অবস্থার পরিবর্তন ঘটাতে কেন সুপ্ততাপের প্রয়োজন? ★★★

২৩ আপেক্ষিক তাপ বলতে কী বুঝ? ★★★

২৪ একক ভরের তাপধারণ ক্ষমতাই আপেক্ষিক তাপ- ব্যাখ্যা করো। ★★

২৫ পানির বাষ্পীভবনের সুপ্ততাপ $2.268 \times 10^6\ Jkg^{-1}$ বলতে কী বুঝ? ★★★

২৬ পুনঃশিলীভবন বলতে কী বুঝ? ★★

২৭ চাপ বাড়লে বরফের গলনাঙ্ক কমে যায় কেন? ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২০টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫ ★★★

30° C তাপমাত্রায় একটি লোহার বলের আয়তন 268 cm^3। তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে 100° C-এ নিলে বলটির আয়তন হয় 270 cm^3। এই মুহূর্তে বলটি 50° C তাপমাত্রার পানির মধ্যে ফেলে দেয়া হলো। পানি ও বলের ভর যথাক্রমে 2 kg এবং 200 gm। [পানির আপেক্ষিক তাপ = 4200 J kg^{-1} K^{-1} এবং লোহার আপেক্ষিক তাপ 450 J $kg^{-1}K^{-1}$]

- ক আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ বাড়িতে সার্কিটব্রেকার ব্যবহার করা হয় কেন? — ২ নম্বর
- গ লোহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ মিশ্রণের চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে? ক্যালরিমিতির মূলনীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ যশোর বোর্ড২০২৫ ★★★

3 m দৈর্ঘ্যের একটি লোহার দণ্ডের তাপমাত্রা 20° C বৃদ্ধি করায় দণ্ডের দৈর্ঘ্য সামান্য বৃদ্ধি পায়। [লোহার ও তামার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ যথাক্রমে 11.6×10^{-6} K^{-1} এবং 16.7×10^{-6} K^{-1}]

- ক তড়িৎ বলরেখা কী? — ১ নম্বর
- খ বৈদ্যুতিক বর্তনীতে ফিউজ এর ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ বর্ধিত তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে তা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ দণ্ডটি লোহা না হয়ে যদি তামা হতো তবে দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি কি একই হতো? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫ ★★★

একটি রেললাইনে 7.80 gm/cc ঘনত্ববিশিষ্ট 20 m দৈর্ঘ্যের লোহার পাত ব্যবহার করা হয়েছে। গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা 10° C বেড়ে গেল। লোহার দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ 11.6×10^{-6} K^{-1}.

- ক প্রকৃত প্রসারণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ সেলসিয়াস ও কেলভিন স্কেলে একই তাপমাত্রা পাওয়া যায় না কেন – ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ উদ্দীপক অনুসারে লোহার পাতের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ উদ্দীপক অনুসারে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ায় লোহার ঘনত্ব পরিবর্তিত হবে কিনা- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★

2 L আয়তনের একটি কাচের পাত্র পানি দ্বারা পরিপূর্ণ। একজন শিক্ষার্থী পর্যবেক্ষণ করে দেখল যে, – 5° C তাপমাত্রার 396 g ভরের এক টুকরা বরফকে পাত্রের পানিতে ছেড়ে দিলে 396 mL পানি উপচে পড়ে। কিন্তু কিছুক্ষণ পর সম্পূর্ণ বরফ গলে গেলে আর কোনো পানি উপচে পড়ে না। বরফের ঘনত্ব $\frac{11}{12}$ gm/cc, বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ 336000 J kg^{-1} এবং বরফের আপেক্ষিক তাপ 2100 J kg^{-1} K^{-1}.

- **ক** বাষ্পায়ন কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** খালি পায়ে ইটের খোয়াযুক্ত রাস্তার উপর দিয়ে হাঁটা কষ্টকর কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকে বর্ণিত বরফের টুকরাকে সম্পূর্ণ গলাতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** শিক্ষার্থীর পর্যবেক্ষণ সঠিক ছিল কিনা? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৫ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★

90° C তাপমাত্রার 3 kg গরম পানিতে – 5° C তাপমাত্রার 500 g বরফ মিশানো হলো।

- **ক** ডায়োড কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** p-টাইপ ও n-টাইপের দুটি পার্থক্য লেখো। — ২ নম্বর
- **গ** গরম পানির তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে? — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের সম্পূর্ণ বরফ গলবে কিনা? বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৬ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫ ★★★

25° C তাপমাত্রার 8 kg ভরের একটি লোহার টুকরাকে 10 kg পানিতে ছেড়ে দেওয়া হলো। পানির পাত্রের গভীরতা 5 m। লোহার এবং পানির আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে 450 J kg^{-1} K^{-1} এবং 4200 J kg^{-1} K^{-1}।

- **ক** বাষ্পায়ন কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বরফ গলে পানি হওয়ার সময় তাপ দেওয়া সত্ত্বেও তাপমাত্রা বাড়ে না কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পাত্রের তলায় পানির চাপ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** পানির তাপমাত্রা 2° C বৃদ্ধি করতে হলে লোহার তাপমাত্রা কত হতে হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৭ ঢাকা বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি 1.67 kg ভরের ধাতব খণ্ডকে একই ধাতুর তৈরি 2 kg ভরের পাত্রের মধ্যে রেখে 1000° C এ উত্তপ্ত করা হলো। ধাতব খণ্ডটিকে একটি 0° C তাপমাত্রার বরফের স্তূপে রাখা হলো। ধাতুটির আপেক্ষিক তাপ 400 J kg^{-1} K^{-1}, বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ত তাপ 334 k J kg^{-1}। পানির আপেক্ষিক তাপ 4.2 k J kg^{-1} K^{-1}।

- **ক** থার্মোকাপল কী? — ১ নম্বর
- **খ** "বস্তুর ভরই শক্তি"- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উত্তপ্ত ধাতব খণ্ডটি কী পরিমাণ বরফ গলাতে সক্ষম হবে- তা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** যদি সমপরিমাণ (গ হতে প্রাপ্ত) বরফ উল্লিখিত উত্তপ্ত পাত্রে রাখা হতো তবে বরফ ও পাত্রের মিশ্রণের তাপমাত্রা কত হতো গাণিতিক বিশ্লেষণ করে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: 700 gm ভরের একটি কঠিন বস্তুকে 120° C তাপমাত্রার 262.5 gm পানির মধ্যে ছেড়ে দেওয়া হলো। ফলে মিশ্রণের তাপমাত্রা 50° C পাওয়া গেলো।

দৃশ্যকল্প – ২: 500 gm ভরের অপর একটি কঠিন বস্তুর তাপমাত্রা 80° C বৃদ্ধি করতে 18000 J তাপের প্রয়োজন।

- **ক** প্রকৃত প্রসারণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** প্রচণ্ড গরমের মধ্যে এসি কক্ষে প্রবেশ করলে আরামবোধ হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ এর পানি কর্তৃক গৃহীত তাপ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-১ ও দৃশ্যকল্প-২ এর বস্তুদ্বয় কোন উপাদানের তৈরি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪ ★★

−5° C তাপমাত্রার 500 g বরফকে 30° C তাপমাত্রার 4 kg পানিতে মিশানো হলো। [বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ 334000 J kg^{-1}, বরফ ও পানির আপেক্ষিক তাপ যথাক্রমে 2100 J kg^{-1} K^{-1} এবং 4200 J kg^{-1} K^{-1}]

- **ক** প্রকৃত প্রসারণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বস্তুর অবস্থান পরিবর্তনের সময় তাপমাত্রা স্থির হয়ে যায় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** মিশ্রণের সর্বোচ্চ তাপমাত্রা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের আলোকে পানি সর্বোচ্চ কতটুকু বরফকে গলাতে সক্ষম হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১০ দিনাজপুর বোর্ড২০২৪ ★★

20° তাপমাত্রায় 100 g টিনকে 1680 J তাপ দেওয়ায় এর তাপমাত্রা 100° C হলো। টিনের গলনাঙ্ক 232° C এবং গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ 58800 J kg^{-1}.

ক	আয়তন প্রসারণ সহগ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	কাপড় শুকানোর সময় কাপড়কে যথাসম্ভব ছড়িয়ে দেয়া হয় কেন?	২ নম্বর
গ	টিনের আপেক্ষিক তাপ নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উদ্দীপকের টিনের তাপমাত্রা 20° C থাকা অবস্থায় ক্রমাগত 10.4 kJ তাপ প্রয়োগ করে একে গলানো সম্ভব কিনা- বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪ ★★★

2 m দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি ধাতব দণ্ড 'A' এর তাপমাত্রা 30° C হতে 100° C এ উন্নীত করা হলো। দণ্ডটির উপাদানের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ 16.7×10^{-6} K^{-1}। 'B' অপর একটি তরল পদার্থ।

ক	তাপ ধারণক্ষমতা কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	তাপ ও তাপমাত্রার মধ্যে পার্থক্য লেখো।	২ নম্বর
গ	দণ্ডটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	তাপ প্রদানের ফলে A ও B পদার্থের প্রসারণের তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ রাজশাহী বোর্ড২০২০ ★★

1 cm ব্যাসার্ধের একটি ধাতব গোলকের তাপমাত্রা 50° C বৃদ্ধি করায় উহার আয়তন 4.1993 cm^3 এবং পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল 12.5874 cm^2 হলো।

ক	গলনাঙ্ক কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	ভেজা গায়ে পাখার বাতাস ঠাণ্ডা লাগে কেন- বুঝিয়ে লেখো।	২ নম্বর
গ	গোলকটির তাপমাত্রা বৃদ্ধি ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ করো।	৩ নম্বর
ঘ	উদ্দীপকের তথ্য উপাত্ত থেকে আয়তন প্রসারণ সহগ ও ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ এর মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৩ বরিশাল বোর্ড২০২০ ★★

20° C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাত খণ্ডের ক্ষেত্রফল 200 cm^2। ইহাকে 120° C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার ফলে এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়ে 200.668 cm^2।

- **ক** তাপধারণ ক্ষমতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** স্ফুটন ও বাষ্পায়নের একটি ব্যাখ্যামূলক পার্থক্য লেখো। (২ নম্বর)
- **গ** ইস্পাতের পাতটির আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উত্তপ্ত ইস্পাত খণ্ডটিকে অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখা 40° C তাপমাত্রার পানিতে ফেলে দিলে কী কী ঘটবে? ক্যালরিমিতির মূলনীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৪ দিনাজপুর বোর্ড২০২০ ★★★

20° C তাপমাত্রায় একটি ইস্পাত খণ্ডের ক্ষেত্রফল 200 cm^2। ইহাকে 120 °C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার ফলে এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়ে 200.668 cm^2 হয়।

- **ক** আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** প্রেসার কুকারে তাড়াতাড়ি রান্না করা যায় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** ইস্পাতের পাতটির আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উত্তপ্ত ইস্পাতের খণ্ডটিকে অ্যালুমিনিয়ামের পাত্রে রাখা 40° C তাপমাত্রার পানিতে ফেলে দিলে কী কী ঘটবে? ক্যালরিমিতির মূলনীতির সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৫ চট্টগ্রাম বোর্ড২০১৯ ★★★

ইস্পাতের আয়তন প্রসারণ সহগ = $33 \times 10^{-6}\ K^{-1}$.

- **ক** স্থিরাঙ্ক কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বায়ুতে শব্দের বেগ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** 38° C তাপমাত্রায় ইস্পাতের পাতের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** তাপ প্রয়োগে A, B ও C এর প্রসারণ ভিন্ন হয়- বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

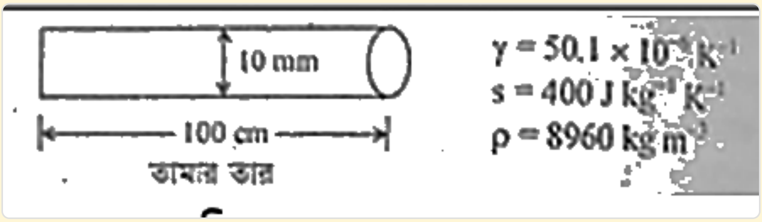
প্রশ্ন ১৬ সকল বোর্ড২০১৮ ★★

200° C তাপমাত্রার জ্বলন্ত একটি চুলার পাশে 15° C তাপমাত্রার একটি 3 kg ভরের কঠিন বস্তু রাখা হলো। ফলে নির্দিষ্ট সময় পর এর তাপমাত্রা হলো 86° F। বস্তুটির উপাদানের আপেক্ষিক তাপ 361 J kg^{-1} K^{-1}, বরফ গলনের সুপ্ততাপ 336000 J kg^{-1}.

- **ক** আপেক্ষিক তাপ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** ইস্পাতের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ 11 × 10^{-6} K^{-1} বলতে কী বুঝায়? — ২ নম্বর
- **গ** বস্তুটির তাপমাত্রা 86° F এ পৌঁছাতে কী পরিমাণ তাপ শোষণ করতে হয়েছে? — ৩ নম্বর
- **ঘ** উল্লিখিত নির্দিষ্ট সময় পর বস্তুটিকে 500 g গলিত বরফের ঠাণ্ডা পানিতে ছেড়ে দিলে মিশ্রণের সর্বোচ্চ তাপমাত্রা কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ কুমিল্লা বোর্ড২০১৭ ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো:

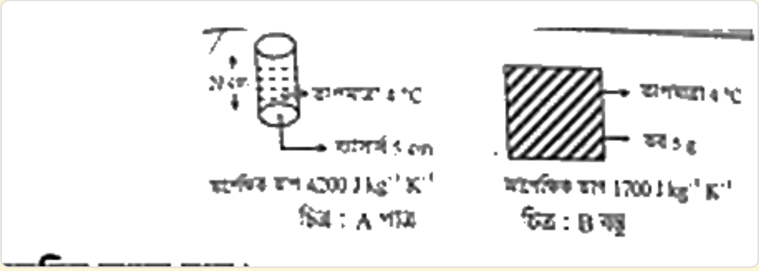


তামার তারের তাপমাত্রা 150° C বৃদ্ধি করা হলো।

- **ক** পানির ত্রৈধবিন্দু কী? — ১ নম্বর
- **খ** চাপ পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** তামার তারকে উত্তপ্ত করতে প্রয়োজনীয় তাপের পরিমাণ নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** তাপমাত্রা বৃদ্ধির পর উক্ত তামার তারটি 10.06 mm ব্যাসবিশিষ্ট রিং এর মধ্যে প্রবেশ করানো যাবে কি-না? – গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ সিলেট বোর্ড২০১৭

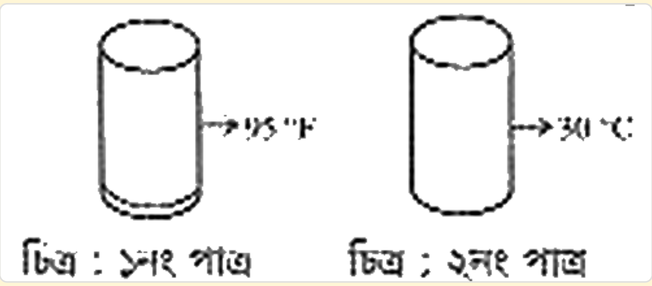
★★



ক	এক কেলভিন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	ঘর্মাক্ত দেহে পাখার বাতাস ঠাণ্ডা অনুভূত হয় কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	B বস্তুর তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ করো।	৩ নম্বর
ঘ	A পাত্রের শুধু তরল ও B পাত্রের তাপমাত্রা 30° C বৃদ্ধি করতে কোনটিতে কত বেশি তাপের প্রয়োজন হবে গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (4 °C তাপমাত্রায় 1 cc পানির ভর 1 g)	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ ঢাকা বোর্ড২০১৫

★★★



ক	পদার্থের প্লাজমা অবস্থা কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	তামার আপেক্ষিক তাপ 400 J kg^{-1} K^{-1} বলতে কী বোঝায়?	২ নম্বর
গ	১নং পাত্রের তরলের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে কত?	৩ নম্বর
ঘ	২নং পাত্রের তরলের তাপমাত্রা 10° F বৃদ্ধি করে দুই পাত্রের তরল তাপীয় সংস্পর্শে আনলে তাপ সঞ্চালনের ক্ষেত্রে কী ঘটবে তা বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০

★★★

0° C তাপমাত্রার 1500 gm পানি 100° C তাপমাত্রার 2500 gm পানির সাথে মিশানো হলো।

ক	পানির ত্রৈধ বিন্দু কী?	১ নম্বর
খ	তাপ পরিমাপের মূলনীতি ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	মিশ্রণটির তাপমাত্রা কত হবে তা নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উক্ত মিশ্রণে 0° C তাপমাত্রার 2625 gm পানি যোগ করলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত ডিগ্রী	৪ নম্বর

অধ্যায়
৭

তরঙ্গ ও শব্দ

Waves and Sound

★★★
গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৯টি

১ অনুপ্রস্থ তরঙ্গ কী?

২ তরঙ্গের পর্যায়কাল কী?

৩ তরঙ্গদৈর্ঘ্য কী? [ম. বো. '২৩]

৪ পর্যায়কাল কাকে বলে? [ঢা. বো. '১৯]

৫ তরঙ্গ বেগ কাকে বলে? [ঢা. বো. '১৭; চ. বো. '১৫]

৬ পূর্ণ স্পন্দন কী? [ব. বো. '১৫]

৭ শব্দেতর তরঙ্গ কাকে বলে? [য. বো. '১৯]

৮ শ্রাব্যতার সীমা কী? [কু. বো. '১৬]

৯ শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল কত?

১০ পারমাণবিক বিস্ফোরণে কোন ধরনের কম্পন সৃষ্টি হয়?

১১ শব্দ কী?

১২ শব্দোত্তর তরঙ্গ কী?

১৩ সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে ব্যবহৃত SONAR যন্ত্রের পুরো নাম কী?

১৪ শব্দের পিচ কাকে বলে? [ঢা. বো. '২৩; রা. বো. '২০; চ. বো. '১৯; ব. বো. '২৩; ম. বো. '২২]

১৫ সুরযুক্ত শব্দ কাকে বলে? [য. বো. '১৫]

১৬ শব্দ দূষণ কাকে বলে? [দি. বো. '২৫]

১৭ স্বরতন্ত্রী কাকে বলে?

১৮ টিম্বার কাকে বলে? [য. বো. '২৩; কু. বো. '২৪; ব. বো. '২২]

১৯ শব্দের তীক্ষ্ণতা কীসের উপর নির্ভর করে?

অনুধাবনমূলক

অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২১টি

১ সুরশলাকার কম্পমান বাহুর গতি একটি স্পন্দন গতি- ব্যাখ্যা করো।

২ আলো কোন ধরনের তরঙ্গ? ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '১৬]

৩ "পানির ঢেউ আড় তরঙ্গ"- ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২২; সি. বো. '২২]

৪ স্প্রিং এর তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ – ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯]

৫ শব্দেতর তরঙ্গ বলতে কী বুঝ?

৬ অনুদৈর্ঘ্য ও অনুপ্রস্থ তরঙ্গের মধ্যে পার্থক্য লেখো। [সি. বো. '১৬; দি. বো. '১৫]

৭ দেখাও যে, একটি তরঙ্গ এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় শক্তিকে নিতে পারে।

৮ কম্পাঙ্ক পর্যায়কালের ব্যস্তানুপাতিক- ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '১৭; ব. বো. '১৫]

৯ তরঙ্গ শীর্ষ ও তরঙ্গ পাদ সমদশা সম্পন্ন নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '১৯]

১০ বিস্তার কাকে বলে? [সকল বোর্ড২০১৮]

১১ দুই বন্ধু পরস্পর কথা বলার সময় তাঁদের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২২]

১২ পরিবেশের সকল শব্দ আমরা শুনতে পাই না কেন? [ম. বো. '২২]

১৩ শব্দ এক প্রকার তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '১৯]

১৪ শীতকাল অপেক্ষা বর্ষাকালে শব্দ দ্রুত শুনা যায় কেন? [য. বো. '২৪; সকল বোর্ড '১৮]

১৫ উৎস এবং প্রতিফলকের মধ্যবর্তী দূরত্ব 16.5 m হওয়া সত্ত্বেও তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে না কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২৩]

১৬ প্রতিধ্বনি শোনার জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বের প্রয়োজন হয় কেন? [কু. বো. '২৩; চ. বো. '২২, '২০]

১৭ বায়ু মাধ্যমে শব্দের বেগের তারতম্য হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২০; দি. বো. '২২]

১৮ পুরুষের তুলনায় নারীর গলার স্বর কোমল ও তীক্ষ্ণ হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [চ. বো. '২৫]

১৯ মাটির নিচে তেল, গ্যাস আছে কি-না তা কীভাবে শনাক্ত করা যায়? ব্যাখ্যা করো। [ম. বো. '২৪]

২০ ছেলেদের তুলনায় মেয়েদের কণ্ঠস্বর তীক্ষ্ণ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। [ঢা. বো. '১৬; রা. বো. '১৬, '১৫; ম. বো. '২৩]

২১ রোগ নির্ণয়ে শব্দোত্তর কম্পন ব্যবহৃত হয় – ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '১৯]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩৬টি

১ স্প্রিংয়ের মুক্ত প্রান্তের সরণের সাথে স্প্রিং বলের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। ★★★

২ স্প্রিং ধ্রুবক বলতে কী বুঝ? ★★

৩ কোনো স্প্রিংয়ের স্প্রিং ধ্রুবক 500 Nm^{-1} বলতে কী বুঝ? ★★★

৪ 600 Nm^{-1} স্প্রিং ধ্রুবকবিশিষ্ট স্প্রিংয়ে 10 kg ভর যুক্ত হলে পর্যায়কাল কত হবে? ★★★

৫ স্প্রিং-এর দৈর্ঘ্যকে তিনগুণ করলে স্প্রিং ধ্রুবকের কেমন পরিবর্তন হবে? – ব্যাখ্যা করো। ★★

৬ টিউনিং ফর্কের স্পন্দন গতিকে ছন্দিত গতি বলা হয় কেন? ★★★

৭ স্প্রিংয়ের গতির ক্ষেত্রে বিস্তার বলতে কী বুঝ? ★★★

৮ যান্ত্রিক তরঙ্গ বলতে কী বুঝ? ★★★

৯ পানির ঢেউ একটি যান্ত্রিক তরঙ্গ- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১০ তরঙ্গের বিস্তার দ্বিগুণ করা হলে তার মাধ্যমে প্রবাহিত শক্তি কতগুণ হবে? ★★

১১ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ বলতে কী বুঝ? ★★

১২ স্প্রিংয়ের তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ- ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৩ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো। ★★

১৪ পানির ঢেউ অনুপ্রস্থ তরঙ্গ কেন ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫ আলো একটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ – ব্যাখ্যা করো। ★★

১৬ অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের পার্থক্য লেখো। ★★★

১৭ $v = f\lambda$ সমীকরণটি প্রতিপাদন করো। ★★

১৮ শব্দ এক প্রকার তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৯ মেয়েদের কণ্ঠস্বর সরু কিন্তু ছেলেদের কণ্ঠস্বর মোটা কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২০ শিস দিলে শব্দ হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২১ শ্রাব্যতার সীমা বলতে কী বুঝ? ★★

২২ পরিবেশের সকল শব্দ আমরা শুনতে পাই না কেন? ★★★

২৩ দুইজন লোক নিজেদের মধ্যে পরস্পর কথা বলার সময় তাদের তরঙ্গদৈর্ঘ্য ভিন্ন ভিন্ন হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৪ প্রতিধ্বনি বলতে কী বোঝায়? ★★★

২৫ সকল প্রতিফলিত শব্দের প্রতিধ্বনি শোনা যায় না কেন? ★★

২৬ ছোটো কক্ষে প্রতিধ্বনি শোনা যায় না কেন? ★★★

২৭ $20°$ C তাপমাত্রায় শব্দের উৎস ও প্রতিফলকের দূরত্ব কত হলে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে? ★★

২৮ শব্দের বেগের উপর তাপমাত্রার প্রভাব আলোচনা করো। ★★★

২৯ বাতাসে জলীয়বাষ্প থাকলে কেন শব্দের বেগ বেড়ে যায়? ★★

৩০ 'শব্দের বেগ বাতাসের ঘনত্বের সাথে পরিবর্তিত হয়' ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩১ বাতাসে ও পানিতে শব্দের দ্রুতি সমান নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

৩২ শীতকালের তুলনায় বর্ষাকালে বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয় কেন? ★★★

৩৩ ত্রিমাত্রিক সিসমিক সার্ভেতে শব্দ তরঙ্গের ব্যবহার ব্যাখ্যা করো। ★★

৩৪ আলট্রাসাউন্ড ক্লিনার কীভাবে কাজ করে? ★★★

৩৫ সুরেলা শব্দ বলতে কী বোঝায় ব্যাখ্যা করো। ★★★

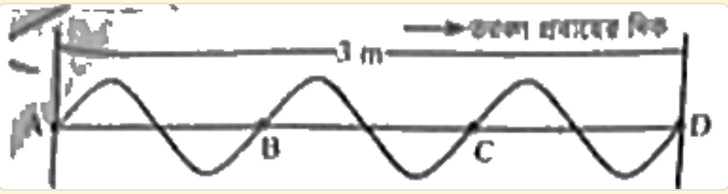
৩৬ শব্দের তীব্রতা 40 Wm^{-2} বলতে কী বুঝ? ★★★

সৃজনশীল **সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন**

মোট ২৭টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫

★★★



তরঙ্গটির A হতে C তে পৌঁছাতে সময় লাগে 0.2 s.

ক যান্ত্রিক তরঙ্গ কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ বায়ুতে শব্দের বেগ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল। ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

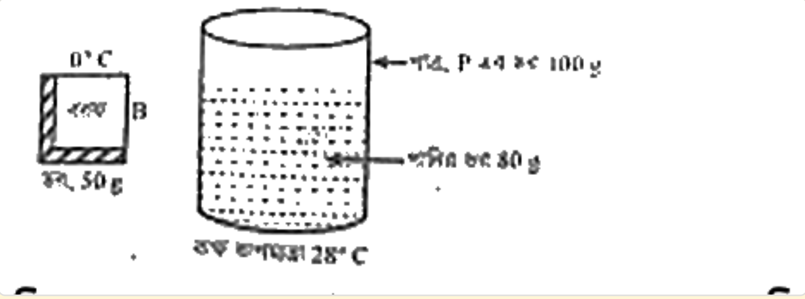
ঘ বিস্তার অপরিবর্তিত রেখে তরঙ্গটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে কম্পাঙ্কের কী পরিবর্তন হবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ রাজশাহী বোর্ড২০২৫

★★★

দৃশ্যপট – ১: কোনো স্থানের সকালের তাপমাত্রা 10° C এবং শব্দের বেগ 338 ms^{-1}। দুপুরে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়ে 33° C হলো।

দৃশ্যপট – ২:



পাত্রের উপাদানের আপেক্ষিক তাপ 900 J kg^{-1} K^{-1} এবং বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ 336000 J kg^{-1}.

ক প্রতিধ্বনি কাকে বলে? — ১ নম্বর

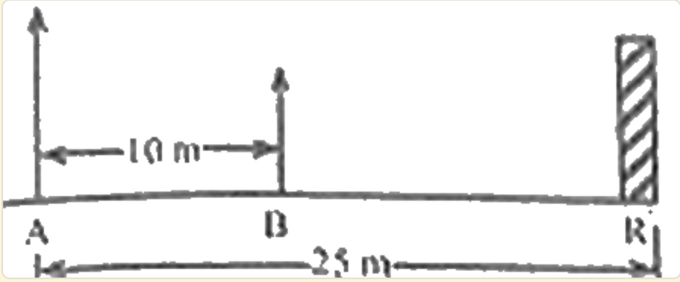
খ বড়ো একখণ্ড বরফকে সুতা দিয়ে কেঁটে দুই টুকরা করা সম্ভব নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ দৃশ্যপট-১ এর স্থানটিতে দুপুরে শব্দের বেগ কত হবে? নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ দৃশ্যপট-২ এর B বস্তুকে P পাত্রের তরলে ফেলা হলে B এর সম্পূর্ণ অংশ গলবে কি-না? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ যশোর বোর্ড২০২৫

★★★

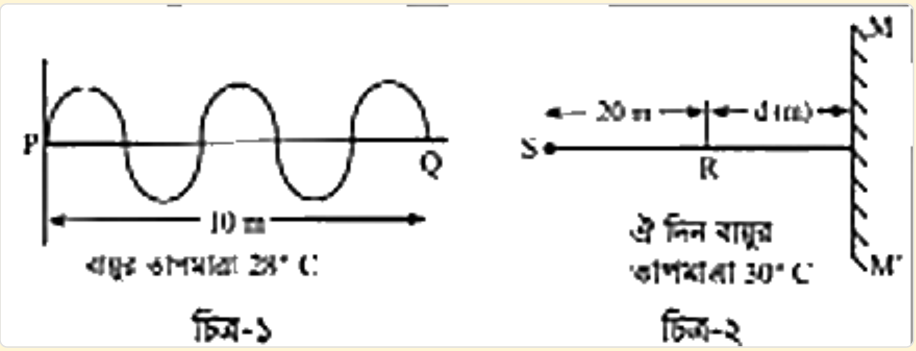


উপরের চিত্রে 'A', 'B' এবং 'R' যথাক্রমে শব্দ উৎস, ব্যক্তির অবস্থান ও প্রতিফলক। A থেকে উৎপন্ন শব্দ 'R' এ বাধা পেয়ে পুনরায় 'A' এর নিকট ফিরে আসতে 0.143 সেকেন্ড সময় লাগে। [0°C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms^{-1}]

- **ক** অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন শূন্য হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** উল্লিখিত স্থানে বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** 'A' থেকে উৎপন্ন শব্দের জন্য 'B' অবস্থানে থাকা শ্রোতা প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কিনা- গাণিতিক যুক্তি দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৪ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫

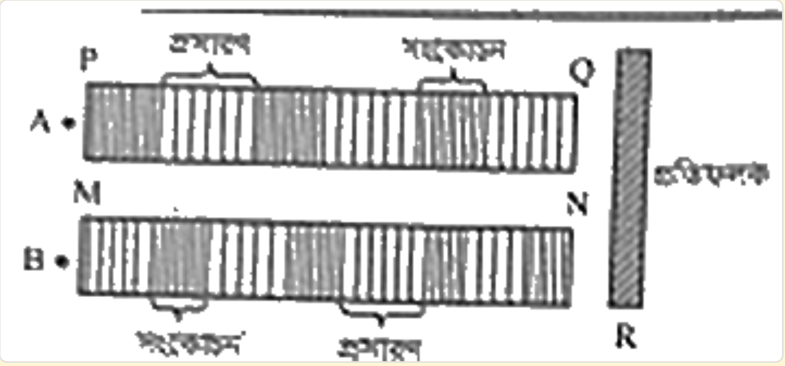
★★★



0° C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ = 332 m/s

- **ক** প্রতিধ্বনি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** তাপ-তরঙ্গ একটি অনুপ্রস্থ তরঙ্গ- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকের চিত্র-১ অনুসারে তরঙ্গের কম্পাঙ্ক নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের চিত্র-২ অনুসারে S অবস্থান থেকে 0.5 sec পর প্রতিধ্বনি শোনা গেলে R অবস্থান থেকে প্রতিধ্বনি শোনা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। — ৪ নম্বর

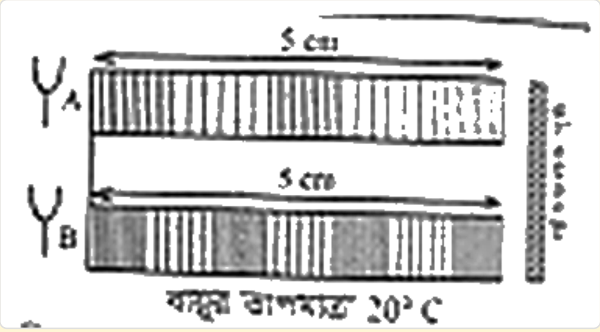
প্রশ্ন ৫ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★



চিত্রে A ও B উৎসদ্বয় থেকে উৎপন্ন শব্দের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 6 Hz. PQ = MN এবং বাতাসে শব্দের বেগ 344 m s^{-1}। A উৎস থেকে উৎপন্ন শব্দের প্রতিধ্বনি শোনার সময় শব্দানুভূতির স্থায়িত্বকাল অপেক্ষা 0.025 s বেশি।

- **ক** বিস্তার কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** পুরুষের তুলনায় নারীর গলার স্বর কোমল ও তীক্ষ্ণ হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** A উৎস থেকে প্রতিফলকের দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের উৎসদ্বয় থেকে উৎপন্ন শব্দ মানুষের পক্ষে শোনা সম্ভব কিনা? গাণিতিক যুক্তিসহ যাচাই করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৬ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★



A হতে প্রতিফলক পৃষ্ঠে শব্দ পৌঁছাতে 6 sec সময় লাগে। 0° C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 330 m s^{-1}.

- **ক** শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** আলো কোন ধরনের তরঙ্গ? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** A হতে প্রতিফলকের দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের আলোকে কোন উৎস থেকে সৃষ্ট শব্দ তোমার পক্ষে শোনা সম্ভব? উত্তরের সপক্ষে গাণিতিক যুক্তি দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৭ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫

অমি একটি পাহাড় থেকে 18 m দূরে দাঁড়িয়ে শব্দ করে এবং পাহাড়ের দিকে এগিয়ে যায়। ঐ দিন বায়ুতে এবং পানিতে শব্দের বেগ যথাক্রমে 340 ms^{-1} এবং 1480 ms^{-1} ছিল এবং মাধ্যম দুটিতে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য ছিল 1.6 m।

- **ক** শব্দ দূষণ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** শব্দের তীব্রতা 50 Wm^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পানিতে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** অমি পাহাড়ের দিকে সর্বোচ্চ কত বেগে দৌড়ালে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

রাতুল একটি প্রাচীর থেকে 18 m দূরে দাঁড়িয়ে শব্দ করে এবং প্রাচীরের দিকে এগিয়ে যায়। ঐ দিন বায়ুতে এবং পানিতে শব্দের বেগ যথাক্রমে 350 ms^{-1} এবং 1500 ms^{-1} ছিল। মাধ্যম দুটিতে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য 1.6 m।

- **ক** তরঙ্গ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** শব্দের তীব্রতা 80 Wm^{-2} বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পানিতে শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** রাতুল প্রাচীরের দিকে সর্বোচ্চ কত বেগে দৌড়ালে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ ঢাকা বোর্ড২০২৪ ★★

একটি ছেলে আংশিক পানি পূর্ণ কুয়ার মুখে হাততালি দেওয়ার পর 0.12 sec এবং 0.15 sec পর পর দুটি শব্দ শুনতে পেল। শব্দটির কম্পাঙ্ক 1.2 kHz ছিল। বাতাসে ও পানিতে শব্দের বেগ যথাক্রমে 330 ms^{-1} এবং 1500 ms^{-1}।

- **ক** সলিনয়েড কী? — ১ নম্বর
- **খ** 'ট্রান্সফর্মার ডিসি ভোল্টেজে কাজ করে না'- কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পানিতে শব্দটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** গাণিতিক বিশ্লেষণে কুয়ার গভীরতা নির্ণয় করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১০ যশোর বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি হাতুড়ি দিয়ে 40 m লম্বা ফাঁপা পাইপের এক প্রান্তে আঘাত করলে 0.107 সেকেন্ড সময় ব্যবধানে অপর প্রান্তে দুইটি শব্দ শোনা যায়। ঐ সময়ে বায়ুর তাপমাত্রা 30° C। 0° C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms^{-1}। লোহা, তামা ও অ্যালুমিনিয়ামে শব্দের বেগ যথাক্রমে 5130 ms^{-1}, 3970 ms^{-1} ও 6420 ms^{-1}।

- **ক** কম্পাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বস্তুর কম্পনের ফলে শব্দ উৎপন্ন হয়- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বায়ুতে উক্ত তাপমাত্রায় শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের পাইপটি কীসের তৈরি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪ ★★

শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1.7 m এবং উৎস হতে প্রতিফলকের দূরত্ব 16 m.

- **ক** টিম্বার কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পানি ও তামায় শব্দের বেগ ভিন্ন- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** শব্দ তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** 'S' উৎস থেকে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে কি-না গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ সিলেট বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি হাতুড়ি দিয়ে 40 m লম্বা ফাঁপা পাইপের এক প্রান্তে আঘাত করলে 0.107 s সময় ব্যবধানে অপর প্রান্তে দুইটি শব্দ শোনা যায়। ঐ সময়ে বায়ুর তাপমাত্রা 30° C। 0° C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms^{-1}। লোহা, তামা ও অ্যালুমিনিয়ামে শব্দের বেগ যথাক্রমে 5130 ms^{-1}, 3970 ms^{-1} ও 6420 ms^{-1}।

- **ক** কম্পাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বস্তুর কম্পনের ফলে শব্দ উৎপন্ন হয়- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** বায়ুতে উক্ত তাপমাত্রায় শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের পাইপটি কীসের তৈরি? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৩ দিনাজপুর বোর্ড২০২৪ ★★★

সুরশলাকা থেকে সৃষ্ট শব্দের X ও Y মাধ্যমে তরঙ্গদৈর্ঘ্য যথাক্রমে 0.634 m ও 2.871 m এবং কম্পাঙ্ক 520 Hz.

ক শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ শব্দের বেগ মাধ্যমের ঘনত্বের উপর নির্ভরশীল কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ তরঙ্গের পর্যায়কাল নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ X ও Y কোন ধরনের মাধ্যম- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৪ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪ ★★

রাফিয়া 15 cm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের শব্দ উৎপন্ন করে 10 ms^{-1} বেগে প্রতিফলকের উল্টো দিকে দৌড়াতে শুরু করল এবং 0.5 s পর প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। বায়ুর তাপমাত্রা 30° C এবং 0° C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 330 ms^{-1}.

ক তরঙ্গদৈর্ঘ্য কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ ট্রাকের উচ্চ হর্ন মানুষের উপর কীরূপ প্রভাব ফেলে? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

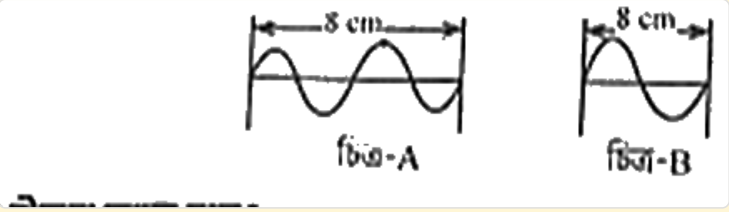
গ তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ রাফিয়া যদি একই বেগে প্রতিফলকের দিকে দৌড়ায়, তাহলে সে প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৫ ঢাকা বোর্ড২০২৩ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: একটি সরল দোলক, P এর সুতার দৈর্ঘ্য 99 cm। দোলকটিকে 9.8 ms^{-2} অভিকর্ষজ ত্বরণ সম্পন্ন স্থানে দুলতে দেওয়া হলো।

দৃশ্যকল্প – ২: কোন মাধ্যমে সঞ্চালিত দুটি উৎস কর্তৃক সৃষ্ট তরঙ্গ নিচে আলোকপাত করা হলো:



ক শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? (১ নম্বর)

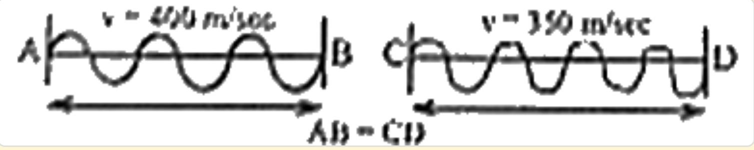
খ সকল প্রতিফলিত শব্দের প্রতিধ্বনি শোনা যায় না কেন? (২ নম্বর)

গ দৃশ্যকল্প-১ এর P এর দোলনকাল নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ দৃশ্যকল্প-২ এর চিত্র A ও B এর পর্যায়কালের তুলনা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৬ কুমিল্লা বোর্ড২০২৩ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১:



দৃশ্যকল্প – ২:

তরঙ্গদৈর্ঘ্য (m)	0.7	1.0	1.5	2.5	4.0
কম্পাঙ্ক (Hz)	460	320	210	130	80

- **ক** শব্দের তীব্রতার সংজ্ঞা লেখো। (১ নম্বর)
- **খ** শীতকালের চেয়ে গ্রীষ্মকালে বায়ুতে শব্দের বেগ বেশি হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ অনুসারে তরঙ্গদ্বয়ের কম্পাঙ্কের পার্থক্য 250 Hz হলে, কম্পাঙ্কদ্বয় কত হবে নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ তরঙ্গদৈর্ঘ্য বনাম কম্পাঙ্ক লেখচিত্রটি অঙ্কন করে গ্রাফ হতে এদের সম্পর্ক ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৭ সিলেট বোর্ড২০২৩ ★★

সুরশলাকা থেকে সৃষ্ট শব্দের বায়ু ও পানিতে বেগ যথাক্রমে 343 ms^{-1} ও 1493 ms^{-1} এবং তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1.5 m ও 6.51 m.

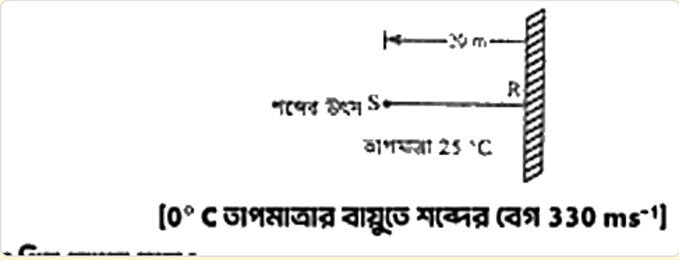
[0° C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms^{-1}]

- **ক** তরঙ্গের বিস্তার কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বাদুর কর্তৃক সৃষ্ট শব্দ বাদুর শুনলেও মানুষ শুনতে পায় না-ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** বায়ুর তাপমাত্রা কত ছিল? (৩ নম্বর)
- **ঘ** উভয়ক্ষেত্রে সুরশলাকাটি একই ছিল কিনা- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৮ বরিশাল বোর্ড২০২৩ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: P মাধ্যমে শব্দের বেগ Q মাধ্যমের শব্দের বেগের চেয়ে 3 গুণ বেশি। Q মাধ্যমে একটি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 15 cm। উভয় মাধ্যমে শব্দের উৎস একই।

দৃশ্যকল্প – ২:



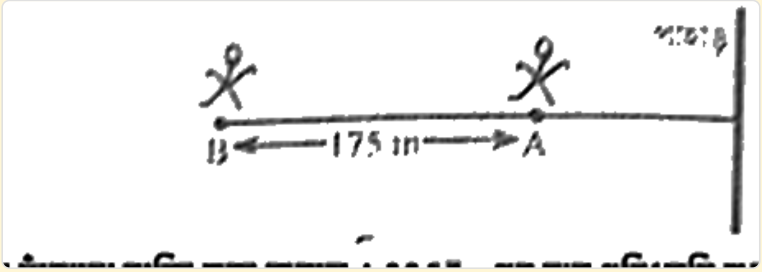
ক. শব্দের পিচ কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ. শব্দ একটি যান্ত্রিক তরঙ্গ- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ. দৃশ্যকল্প-১ হতে P মাধ্যমে শব্দ উৎসের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ S অবস্থান হতে প্রতিধ্বনি শোনা সম্ভব কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৯ ঢাকা বোর্ড২০২২ ★★



B অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তি শব্দ করলে 1.0857 s পর তার প্রতিধ্বনি শুনতে পায়।

ক. বিস্তার কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ. শব্দের বেগ বায়ুর আর্দ্রতার উপর নির্ভরশীল কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ. পাহাড় থেকে A অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তির দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ. A অবস্থানে দাঁড়ানো ব্যক্তিটি উক্ত শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কি? গাণিতিকভাবে যুক্তি দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২০ যশোর বোর্ড২০২২ ★★

একটি কুপের গভীরতা 100 মিটার। গভীরতার এক চতুর্থাংশ পানি দ্বারা পূর্ণ। 0° C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 330 m s^{-1}। কুপের উপরের পৃষ্ঠে শব্দ সৃষ্টি করা হলো এবং 0.44 সেকেন্ড পর প্রতিধ্বনি শোনা গেল। কুপের ব্যাসার্ধ 2 মিটার।

- **ক** প্রতিধ্বনি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** শব্দের তীব্রতা 100 Wm^{-2} বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** কুপের এলাকার তাপমাত্রা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** দিনের তাপমাত্রা 30° C হলে প্রতিধ্বনি শোনার উপযোগী করে কুপটিতে সর্বোচ্চ কত কেজি পানিপূর্ণ করা যাবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২১ সিলেট বোর্ড২০২২ ★★

P ও Q মাধ্যমে শব্দের বেগ যথাক্রমে 350 ms^{-1} এবং 400 ms^{-1}। মাধ্যমদ্বয়ে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 0.4 m।

- **ক** তরঙ্গ কী? — ১ নম্বর
- **খ** "পানির ঢেউ আড় তরঙ্গ"- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** P মাধ্যমে তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** P ও Q মাধ্যমে শব্দটি 40 বার কম্পনের জন্য অতিক্রান্ত দূরত্বের পার্থক্য কত হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

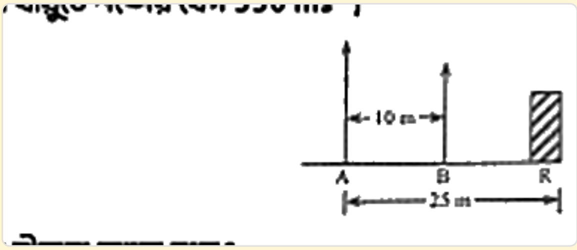
প্রশ্ন ২২ দিনাজপুর বোর্ড২০২২ ★★★

এক ব্যক্তি একটি উঁচু দালানের সামনে দাঁড়িয়ে 250 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ উৎপন্ন করলো। ঐ দিন বায়ুর তাপমাত্রা ছিলো 35° সেলসিয়াস। শব্দ উৎপন্ন হওয়ার স্থান হতে দালানের দূরত্ব 17.5 m।

- **ক** তরঙ্গ কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** বায়ু মাধ্যমে শব্দের বেগের তারতম্য হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** ঐ ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কিনা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

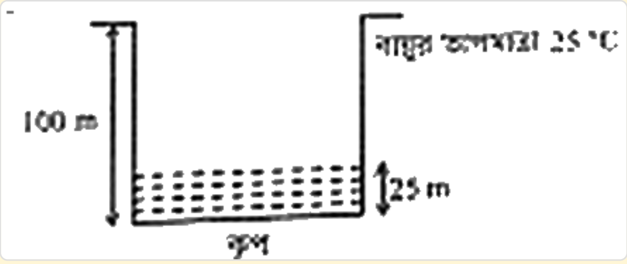
প্রশ্ন ২৩ রাজশাহী বোর্ড২০২০ ★★★

পাশের চিত্রে 'A', 'B' এবং 'R' যথাক্রমে শব্দ উৎস, ব্যক্তির অবস্থান ও প্রতিফলক। A থেকে উৎপন্ন শব্দ 'R' এ বাধা পেয়ে পুনরায় 'A' এর নিকট ফিরে আসতে 0.143 সেকেন্ড সময় লাগে। [0° C তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 330 ms^{-1}]



- **ক** শব্দের তীক্ষ্ণতা কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বায়ু মাধ্যমে শব্দের বেগের তারতম্য হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উল্লিখিত স্থানে বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** 'A' থেকে উৎপন্ন শব্দের জন্য 'B' অবস্থানে থাকা শ্রোতা প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কি-না- গাণিতিক যুক্তি দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৪ ঢাকা বোর্ড২০১৯ ★★★



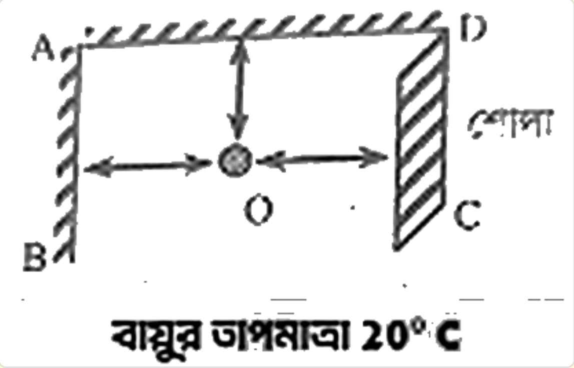
গ্রীষ্মকালে বায়ুর তাপমাত্রা যখন 10° C বৃদ্ধি পায় তখন কুপের উপরিতল থেকে পানি 1 m নেমে আসে।

- **ক** পর্যায়কাল কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** তরঙ্গ শীর্ষ ও তরঙ্গ পাদ সমদশা সম্পন্ন নয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকে উল্লিখিত বায়ুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি ফারেনহাইট স্কেলে কত হবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** কুপের মুখে শব্দ করলে তাপমাত্রা বৃদ্ধির পূর্বে ও পরে প্রতিধ্বনি শোনার ক্ষেত্রে কোনোরূপ তারতম্য হবে কী? উত্তরের সপক্ষে যথাযথ যুক্তি উপস্থাপন করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৫ রাজশাহী বোর্ড২০১৯

★★

O বিন্দুতে দাঁড়িয়ে এক ব্যক্তি 1 বার উচ্চস্বরে শব্দ করল।

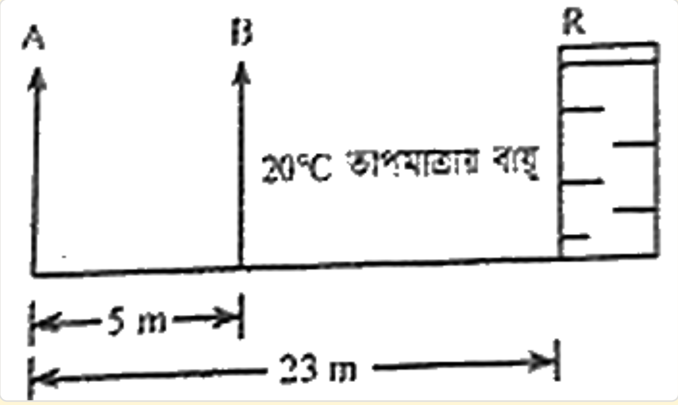


ক	তরঙ্গ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	স্প্রিং এর তরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ- ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	প্রতিধ্বনি শোনার জন্য O হতে AD এর ন্যূনতম দূরত্ব নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	O বিন্দুতে দাঁড়ানো ব্যক্তি ঐ তাপমাত্রায় কতবার প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৬ কুমিল্লা বোর্ড২০১৯

★★★

A অবস্থানের ব্যক্তি 120 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ উৎপন্ন করলে B অবস্থানের ব্যক্তি তার প্রতিধ্বনি শুনতে পারে।



ক	শব্দের প্রাবল্য কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	শব্দ এক প্রকার তরঙ্গ কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	উৎপন্ন শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	বায়ুর তাপমাত্রা 40° C হলে একই শব্দের জন্য B অবস্থানের ব্যক্তি প্রতিধ্বনি শুনতে পারবে কী? তোমার মতামত দাও।	৪ নম্বর

প্রশ্ন **২৭** ঢাকা বোর্ড২০১৭ ★★★

একটি কুয়ার গভীরতা 3500 cm, বায়ুর তাপমাত্রা 65° F। উক্ত তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 343 ms^{-1}।

- **ক** তরঙ্গবেগ কী? — ১ নম্বর
- **খ** কম্পাঙ্ক ও পর্যায়কালের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করো। — ২ নম্বর
- **গ** সেলসিয়াস স্কেলে উক্ত স্থানের তাপমাত্রা নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** কুয়ার মুখে শব্দ — ৪ নম্বর

অধ্যায়
৮

আলোর প্রতিফলন

Reflection of Light

★★★
গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক — জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২০টি

১ আলট্রা ভায়োলেট (UV) রশ্মি কাকে বলে? [ব. বো. '২২]

২ দীপ্তিহীন বস্তু কী?

৩ দীপ্তিমান বস্তু কী?

৪ ব্যাপ্ত প্রতিফলন কাকে বলে? [য. বো. '২১; সি. বো. '২১; ম. বো. '২২]

৫ সুষম প্রতিফলন কাকে বলে? [চ. বো. '১৫]

৬ যে পৃষ্ঠ থেকে বাধা পেয়ে আলোক রশ্মি ফিরে আসে তাকে কী বলে?

৭ সমতল দর্পণ কাকে বলে? [সি. বো. '২০]

৮ রুপার প্রলেপ দেওয়া বলতে কী বোঝ? [ব. বো. '১৭]

৯ প্রধান অক্ষ কাকে বলে? [ম. বো. '২৪; ঢা. বো. '২০; কু. বো. '২২; সি. বো. '২২]

১০ গোলীয় আয়না কাকে বলে?

১১ ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? [ঢা. বো. '২৩; রা. বো. '২১; চ. বো. '২৩]

১২ বক্রতার ব্যাসার্ধ কাকে বলে?

১৩ গৌণ অক্ষ কাকে বলে?

১৪ উত্তল দর্পণ কাকে বলে?

১৫ ফোকাস তল কী?

১৬ অবতল দর্পণ কাকে বলে?

১৭ বাস্তব বিম্ব কাকে বলে?

১৮ সদ বিম্ব কাকে বলে?

১৯ প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে ছোটো হলে রৈখিক বিবর্ধনের মান কত?

২০ দন্ত চিকিৎসায় কোন ধরনের আয়না ব্যবহার করা হয়?

অনুধাবনমূলক অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২১টি

১ এক্স-রে খালি চোখে দেখা যায় না- কেন? [কু. বো. '২৩]

২ মানুষের চোখ সবচেয়ে বেশি দেখতে পায় হলুদাভ সবুজ রং তাহলে বিপদসংকেত সব সময় লাল দিয়ে কেন করা হয়?

৩ সকল তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ কী আমরা দেখতে পাই? ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২৩]

৪ দিনের বেলায় চাঁদকে সাদা দেখালেও সূর্যাস্তের পর চাঁদকে কেমন দেখায় – ব্যাখ্যা করো।

৫ সিনেমার পর্দা অমসৃণ ও সাদা হয় কেন?

৬ লাল রঙের সানগ্লাস চোখে দিলে হলুদ রঙের ফুলকে কোন বর্ণের দেখাবে? তা ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২২]

৭ নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কালো কিন্তু খাতার সাদা পৃষ্ঠা নীল রং দেখায় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২১; রা. বো. '২১]

৮ অবাস্তব প্রতিবিম্ব দ্বারা কী বোঝায়? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২১]

৯ আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ও অনিয়মিত প্রতিফলন এক নয় – ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '২১]

১০ হলুদ আলোতে সবুজ পাতার রং কীরূপ হবে? ব্যাখ্যা করো। [ব. বো. '২০]

১১ প্রতিফলক পৃষ্ঠে লম্বভাবে আপতিত রশ্মির ক্ষেত্রে প্রতিফলন কোণের মান শূন্য হয় কেন? [ঢা. বো. '২২, '১৯; চ. বো. '২২]

১২ বাস্তব এবং অবাস্তব বিম্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো। [ম. বো. '২৪]

১৩ সমতল দর্পণে 'M' এর বিম্বের পার্শ্বপরিবর্তন বোঝা যায় না কেন? ব্যাখ্যা করো।

১৪ স্পর্শ না করে কীভাবে দর্পণ সনাক্ত করা যায়? [কু. বো. '২০]

১৫ গোলীয় দর্পণের প্রধান অক্ষ একটি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [ঢা. বো. '২৩]

১৬ উত্তল দর্পণের সাহায্যে বাস্তব বিম্ব গঠন করা যায় না কেন? ব্যাখ্যা করো। [সি. বো. '২৫, '২২]

১৭ কখন বিবর্ধনের মান 1 অপেক্ষা বেশি হয়? [ম. বো. '২২]

১৮ সমতল দর্পণে সর্বদা বিবর্ধনের মান 1 হয়- ব্যাখ্যা করো।

১৯ ড্রেসিং টেবিলে সমতল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কেন? [সি. বো. '২৩]

২০ লঞ্চের সার্চলাইটে অবতল আয়না ব্যবহার করা হয় কেন? [দি. বো. '২৩]

২১ পাহাড়ী রাস্তার বাঁকগুলোতে 45° কোণে বড়ো আকারের সমতল দর্পণ বসানো থাকে কেন? [কু. বো. '২০]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৮টি

১ X-রশ্মি খালি চোখে দেখা যায় না- কেন? ★★★

২ আলোর বেগ নির্দিষ্ট হলেও ভরবেগ ভিন্ন ভিন্ন হয় কেন? ★★★

৩ সকল তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ আমরা দেখতে পাইনা কেন? ★★★

৪ এক্স-রে ও সাধারণ আলোর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

৫ সুষম ও ব্যাপ্ত প্রতিফলনের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

৬ আলোর প্রতিফলনের সূত্র দুটি লেখো। ★★★

৭ সিনেমার পর্দা অমসৃণ ও সাদা হয়- ব্যাখ্যা করো। ★★★

৮ নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কী রং দেখায় ও কেন দেখায় ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯ লাল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কেমন দেখাবে? ★★★

১০ লাল আলোতে হলুদ ফুল কেমন দেখাবে ব্যাখ্যা করো। ★★

১১ কীভাবে প্রতিবিম্ব সৃষ্টি হয়? ★★★

১২ বাস্তব-প্রতিবিম্ব ও অবাস্তব প্রতিবিম্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৩ সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লেখো। ★★

১৪ আয়নাতে ডান-বাম উল্টে যায়, ওপর-নিচ উল্টায় না কেন? ★★★

১৫ একজন ব্যক্তির উচ্চতা 168 cm। পূর্ণবিম্ব দেখার জন্য তার কমপক্ষে কত দৈর্ঘ্যের সমতল দর্পণের প্রয়োজন? ★★★

১৬ সমতল দর্পণে সৃষ্ট বিম্ব অবাস্তব কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৭ উত্তল ও অবতল দর্পণের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

১৮ গোলীয় দর্পণের মেরু বলতে কী বুঝ? ★★

১৯ উত্তল আয়না অপসারী নাকি অভিসারী? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২০ উত্তল দর্পণের সাহায্যে বাস্তব বিম্ব গঠন করা যায় না কেন? ★★★

২১ সমতল ও উত্তল দর্পণের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★

২২ স্পর্শ না করে দর্পণ কীভাবে শনাক্ত করা যায়? ★★★

২৩ সদ বিম্ব এবং অসদ বিম্বের পার্থক্য লেখো। ★★

২৪ সমতল ও অবতল দর্পণে সৃষ্ট বিম্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

২৫ উত্তল দর্পণে রৈখিক বিবর্ধন 1 অপেক্ষা কম হয় কেন? ★★

২৬ রৈখিক বিবর্ধনের মান 1.5 বলতে কী বোঝায়? ★★★

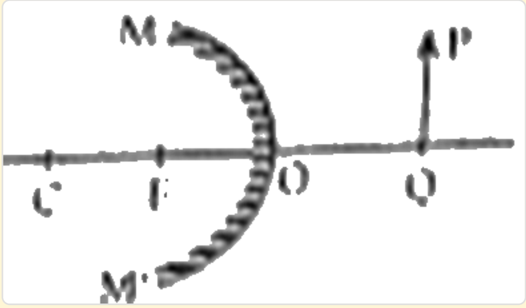
২৭ ড্রেসিং টেবিলে কোন দর্পণ ব্যবহার করা হয়? ★★★

২৮ গাড়ির সাইড ভিউ মিরর হিসেবে কোন আয়না ব্যবহার করা হয় এবং কেন?

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৯টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫ ★★★



এখানে, OC = 20 cm এবং OQ = 15 cm.

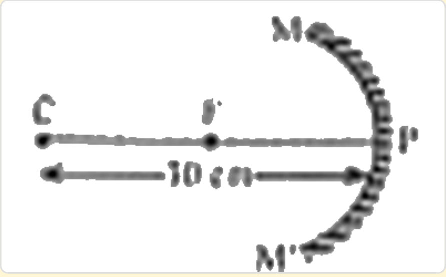
ক আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? [রা. বো. '২৪] ১ নম্বর

খ মরীচিকা কেন ঘটে? ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত দর্পণ হতে 10 cm-এর বেশি দূরত্বে বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব পাওয়া সম্ভব কি? সঠিক চিত্রের সাহায্যে তোমার যুক্তি উপস্থাপন করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ যশোর বোর্ড২০২৫ ★★★



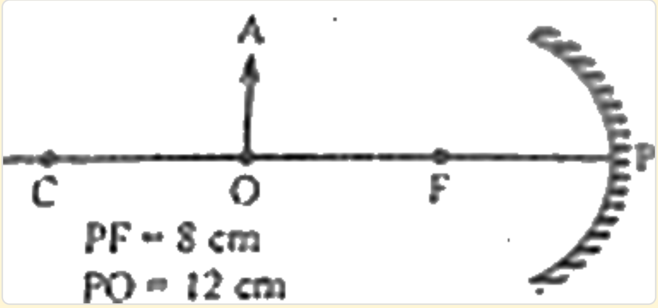
ক প্রতিবিম্ব কাকে বলে? ১ নম্বর

খ নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতাকে কালো দেখায় কেন? ২ নম্বর

গ দর্পণটির সামনে কত দূরে বস্তু রাখলে বস্তুর আকারের তিনগুণ বিবর্ধিত বাস্তব বিম্ব পাওয়া যাবে? ৩ নম্বর

ঘ উল্লিখিত দর্পণে একই বিবর্ধনের অবাস্তব বিম্ব পাওয়া সম্ভব কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ কুমিল্লা বোর্ড২০২৫ ★★★



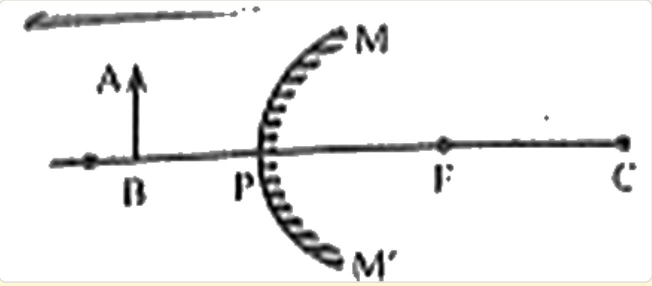
- **ক** প্রতিবিম্ব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** সমতল দর্পণে পার্শ্ব পরিবর্তন হয় কেন- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপক অনুসারে লক্ষ্যবস্তুটির প্রতিবিম্বের অবস্থান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের চিত্রানুসারে লক্ষ্যবস্তুটি P হতে 6 cm দূরে স্থাপন করলে কোন ক্ষেত্রে বিম্ব বেশি বিবর্ধিত হবে- বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৪ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★

25 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণের সামনে 30 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু অবস্থিত। লক্ষ্যবস্তুকে আরও 35 cm পিছনে সরালে প্রতিবিম্ব দর্পণের দিকে 'X' দূরত্ব সরে আসে।

- **ক** অপটিক্যাল ফাইবার কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২০] (২ নম্বর)
- **গ** 'X' এর মান নির্ণয় করো।' (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের দর্পণে বাস্তব ও অবাস্তব উভয় ধরনের বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠন করা সম্ভব- রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৫ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★



CP = 60 cm এবং PB = 15 cm

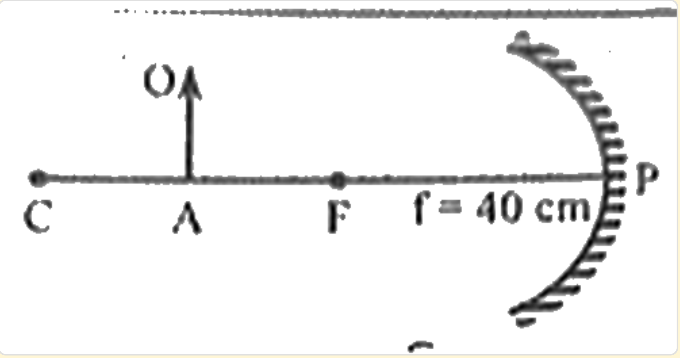
- **ক** আলোর প্রতিফলনের ১ম সূত্রটি লেখো।। (১ নম্বর)
- **খ** উত্তল দর্পণের সাহায্যে বাস্তব বিম্ব গঠন করা যায় না কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** লক্ষ্যবস্তু AB এর বিবর্ধন নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকে উল্লিখিত দর্পণের বিপরীত দর্পণ ব্যবহার করে রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও যে বিম্বের প্রকৃতি একই হবে। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৬ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

60 cm ব্যাসবিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের মেরু থেকে 20 cm দূরে 12 cm দৈর্ঘ্যের একটি বাঁশের কাঠি রাখা হলো।

- **ক** দর্পণ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** রৌদ্রোজ্জ্বল দুপুরে রংধনু দেখা যায় না কেন? ব্যাখ্যা কর। (২ নম্বর)
- **গ** বাঁশের কাঠির বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** কাঠিটি দর্পণের কোন অবস্থানে স্থাপন করলে বিম্বের দৈর্ঘ্যের কোনো পরিবর্তন হবে না- রশ্মিচিত্র অঙ্কনসহ গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৭ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

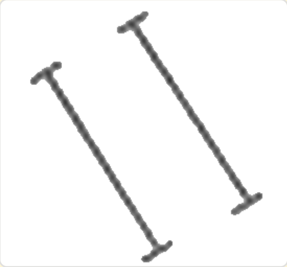


AO বস্তুটির অবস্থান C ও F এর মধ্যবিন্দুতে।

- **ক** আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** কোনো লেন্সের ক্ষমতা –5D বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** চিত্র হতে রৈখিক বিবর্ধনের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** AO লক্ষ্যবস্তুটিকে দর্পণের দিকে 30 cm সরালে কীরূপ প্রতিবিম্ব গঠিত হবে, তা রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

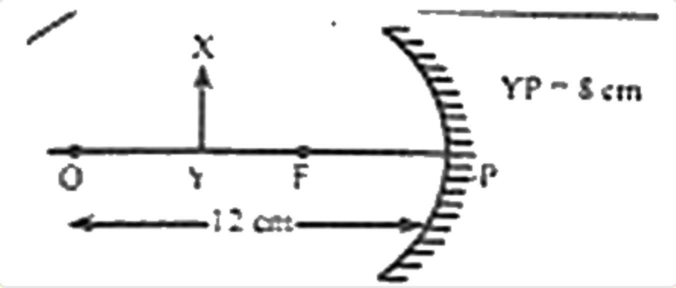
প্রশ্ন ৮ ঢাকা বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 20 cm। দর্পণটি থেকে 25 cm দূরে একটি 4 cm লম্বা দণ্ড রাখা আছে।



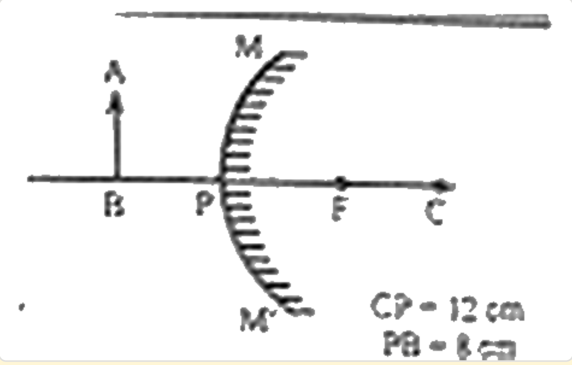
- **ক** 'ডাই' কী? — ১ নম্বর
- **খ** মানবদেহকে "জৈব যন্ত্র" বলা হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** দণ্ডটির প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** "দণ্ডটি F বিন্দুতে রাখলে এর প্রতিবিম্ব বাস্তব ও অবাস্তব উভয়ই হবে।"- রশ্মিচিত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ বরিশাল বোর্ড২০২৪ ★★★



- **ক** প্রতিবিম্ব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** আর্দ্রতা বাড়লে শব্দের বেগ বাড়ে কেন? (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকে লক্ষ্যবস্তুর বিবর্ধন নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** লক্ষ্যবস্তুকে কোন অবস্থানে স্থাপন করলে একইসাথে বাস্তব অথবা অবাস্তব বিম্ব গঠন সম্ভব? রশ্মিচিত্র এঁকে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১০ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৪ ★★



- **ক** প্রধান অক্ষ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বাস্তব এবং অবাস্তব বিম্বের মধ্যে পার্থক্য লেখো। (২ নম্বর)
- **গ** AB এর বিবর্ধন নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দর্পণটিতে গঠিত বিম্বের রশ্মিচিত্র এঁকে তা নিরাপদ ড্রাইভিং-এ কীভাবে ভূমিকা রাখে? বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

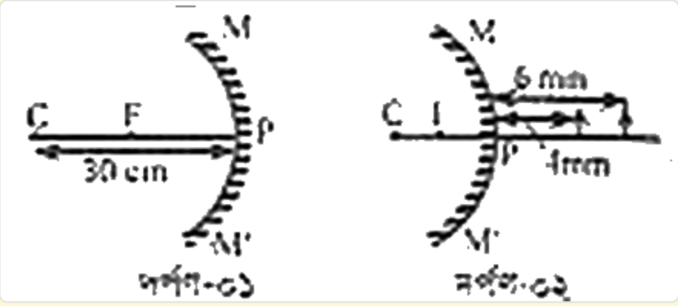
প্রশ্ন ১১ ঢাকা বোর্ড২০২৩ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১: একটি সমতল দর্পণের সামনে 20 সে. মি. উচ্চতার একটি বস্তু রাখা হলো।

দৃশ্যকল্প – ২:

- **ক** গোলীয় দর্পণের ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** গোলীয় দর্পণের প্রধান অক্ষ একটি হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে বিম্বের উচ্চতা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ এর M, পর্দায় ফেলা যায় না এমন বিম্ব গঠন করতে পারে। রশ্মিচিত্রের আলোকে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১২ রাজশাহী বোর্ড২০২৩ ★★★



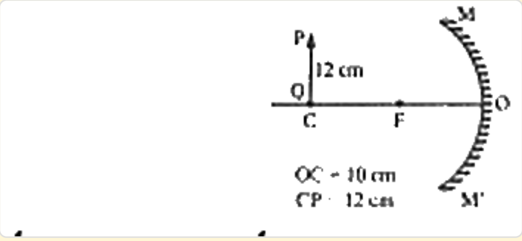
- **ক** প্রধান ফোকাস কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** কীভাবে বিম্বের পার্শ্ব পরিবর্তন রোধ করা যায়? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** দর্পণ-০১ এর সামনে কতটুকু দূরে বস্তু রাখলে বস্তুর আকারের তিনগুণ বিবর্ধিত বিম্ব পাওয়া যাবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** দর্পণ-০২ এর সামনে উদ্দীপকে প্রদত্ত দূরত্বে বস্তু রাখলে বিম্বের আকৃতি একই হবে কি-না? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৩ যশোর বোর্ড২০২৩ ★★★

10 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের প্রধান অক্ষের উপর দর্পণ হতে 20 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা আছে। ফলে বস্তুটির একটি বাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।

- **ক** আলোর প্রতিফলন কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** দর্পণ হতে বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** যদি লক্ষ্যবস্তু দর্পণ হতে 5 cm দূরে থাকে তবে উদ্দীপকের অনুরূপ প্রকৃতির বিম্ব পাওয়া যাবে কি? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৪ কুমিল্লা বোর্ড২০২৩ ★★★



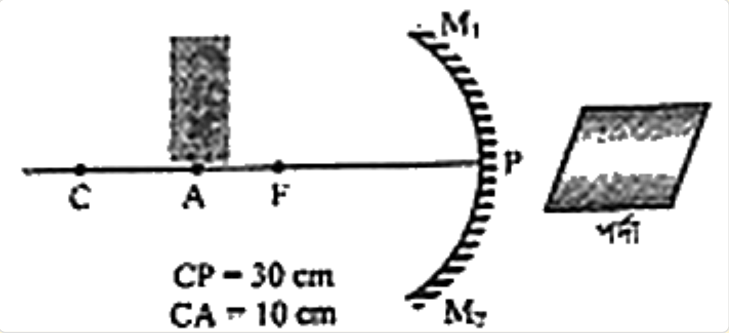
- **ক** গোলীয় দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধের সংজ্ঞা লেখো। (১ নম্বর)
- **খ** এক্স-রে খালি চোখে দেখা যায় না- কেন? (২ নম্বর)
- **গ** চিত্রে লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** লক্ষ্যবস্তুকে F এবং C এর মধ্যে রাখলে বিম্বের অবস্থান, আকৃতি, প্রকৃতি কীরূপ হবে তা রশ্মি চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৫ সিলেট বোর্ড২০২৩ ★★

120 cm ব্যাসবিশিষ্ট একটি দর্পণের সামনে দৃশ্যমান একটি লক্ষ্যবস্তুকে স্থাপন করলে 3 গুণ আকারের বিম্ব পাওয়া যায় যা অদৃশ্যমান।

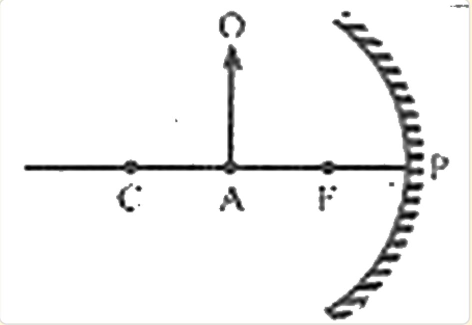
- **ক** আলোর প্রতিফলনের ১ম সূত্রটি বিবৃত করো। (১ নম্বর)
- **খ** ড্রেসিং টেবিলে সমতল দর্পণ ব্যবহার করা হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উক্ত তথ্যের আলোকে রশ্মিচিত্র অঙ্কনের মাধ্যমে বিম্বের প্রকৃতি ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৬ বরিশাল বোর্ড২০২৩ ★★



- **ক** প্রতিবিম্ব কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** সকল তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ কী আমরা দেখতে পাই? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** পর্দাটি কোথায় স্থাপন করলে দর্পণে গঠিত ঝলকের প্রতিবিম্ব পর্দায় দেখা যাবে, নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের দর্পণে অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন সম্ভব কি? রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৩ ★★★



- **ক** প্রতিবিম্ব কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** অবতল দর্পণ একটি অভিসারী দর্পণ কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বর্ণনা করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের দর্পণটি হতে অবাস্তব বিম্ব পাওয়া সম্ভব কিনা? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ রাজশাহী বোর্ড২০২২ ★★

20 cm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের মেরু হতে 15 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।

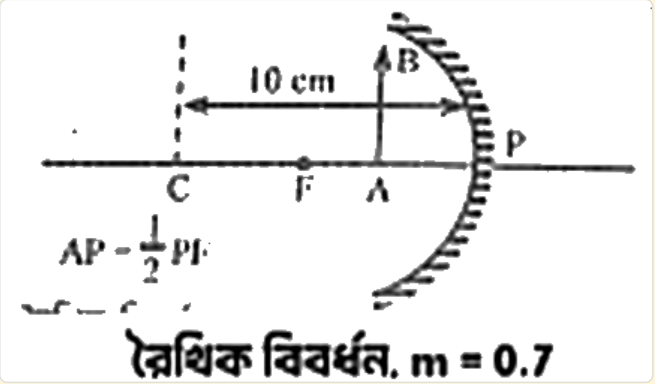
- **ক** বিম্ব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** সমতল দর্পণে 'M' এর বিম্বের পার্শ্বপরিবর্তন বোঝা যায় না কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** রশ্মিচিত্রের সাহায্যে লক্ষ্যবস্তুর বিম্বের অবস্থান, প্রকৃতি ও আকৃতি নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** বস্তুটিকে দর্পণের দিকে 10 cm এগিয়ে স্থাপন করলে বিবর্ধনের কোনো পরিবর্তন হবে কিনা- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৯ যশোর বোর্ড২০২২ ★★

একটি অবতল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 50 সে.মি.। 15 সে.মি. দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি মোবাইল ফোনকে দর্পণটির মেরু থেকে 30 সে.মি. দূরে রাখা হলো।

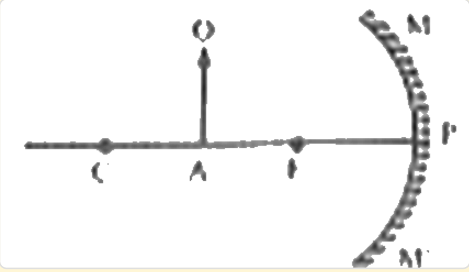
- **ক** প্রধান ফোকাস কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** উত্তল দর্পণকে অপসারী আয়না বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** উদ্দীপকের উল্লিখিত স্থানে মোবাইলটির বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** মোবাইলটি কোন অবস্থানে স্থাপন করলে বিম্বের দৈর্ঘ্যের কোনো পরিবর্তন হবে না? রশ্মিচিত্র এঁকে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২০ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২২ ★★



- **ক** বিবর্ধন কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একই পথে ফিরে আসে কেন? (২ নম্বর)
- **গ** বিম্বের দৈর্ঘ্য 7 cm হলে লক্ষ্যবস্তুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দেখাও যে, গাণিতিকভাবে নির্ণীত বিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি, রশ্মি চিত্রের সাহায্যে অঙ্কিত বিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি অভিন্ন। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২১ সিলেট বোর্ড২০২২ ★★★



ক প্রধান অক্ষ কাকে বলে? ১ নম্বর

খ উত্তল দর্পণে বাস্তব বিম্ব গঠন সম্ভব নয় কেন? ২ নম্বর

গ প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব কীরূপ হবে চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা করো। ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের দর্পণটিতে রৈখিক বিবর্ধন = 1 সম্ভব কী? রশ্মি চিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত দাও। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২২ ঢাকা বোর্ড২০২১ ★★

সজীব ও রাকিব টেলিস্কোপ তৈরির জন্য যথাক্রমে দুটি দর্পণ A ও B সংগ্রহ করেছে। দর্পণ দুটির ফোকাস দূরত্ব 10 cm। তারা পরীক্ষার মাধ্যমে দর্পণ দুটি সম্পর্কে নিচের তথ্য সংগ্রহ করেছে:

দর্পণ A	দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব 20 cm	বিম্ব একই জায়গায় সমান কিন্তু উল্টা।
দর্পণ B	দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব 20 cm	বিম্ব দর্পণের পেছনে সোজা কিন্তু আকারে ছোটো।

ক প্রতিফলনের প্রথম সূত্রটি লেখো। ১ নম্বর

খ নীল আলোতে গাছের সবুজ পাতা কালো কিন্তু খাতার সাদা পৃষ্ঠা নীল রং দেখায় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ A দর্পণ থেকে 15 cm দূরে বস্তু রাখলে বিম্বের অবস্থান কোথায় হবে নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের ছকের কোন দর্পণটি টেলিস্কোপ তৈরির জন্য উপযোগী চিত্র এঁকে তোমার মতামত ব্যাখ্যা করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৩ রাজশাহী বোর্ড২০২১ ★★★

0.4 m ফোকাস দূরত্ববিশিষ্ট একটি অবতল দর্পণের সামনে মেরু হতে ফোকাস দূরত্বের অর্ধেক দূরত্বে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।

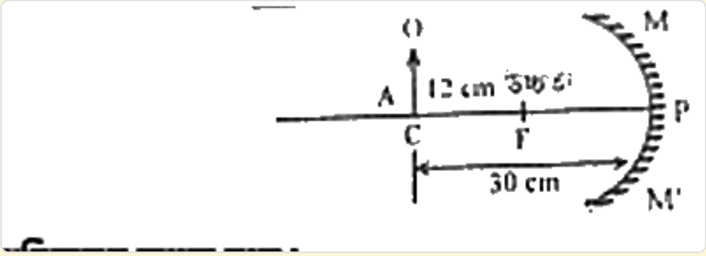
ক ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে? ১ নম্বর

খ আলোর নিয়মিত প্রতিফলন ও অনিয়মিত প্রতিফলন এক নয়-ব্যাখ্যা করো। ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের আলোকে দর্পণ হতে বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ রশ্মি চিত্রের সাহায্যে উদ্দীপকের লক্ষ্যবস্তুটির বিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি বিশ্লেষণ করো। ৪ নম্বর

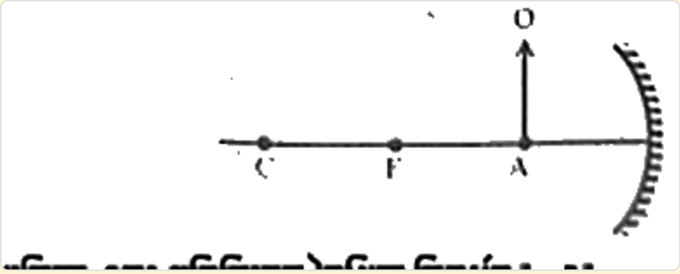
প্রশ্ন ২৪ কুমিল্লা বোর্ড২০২১ ★★★



ক	আলোর প্রতিফলন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	সমতল দর্পণে লম্বভাবে আপতিত রশ্মি একইপথে ফিরে আসে কেন?	২ নম্বর
গ	লক্ষ্যবস্তুর রৈখিক বিবর্ধন নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	লক্ষ্যবস্তুটি পূর্বাবস্থা হতে দর্পণের দিকে 18 cm সরালে বিম্বের আকৃতি, প্রকৃতি ও অবস্থান রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৫ রাজশাহী বোর্ড২০২০ ★★★

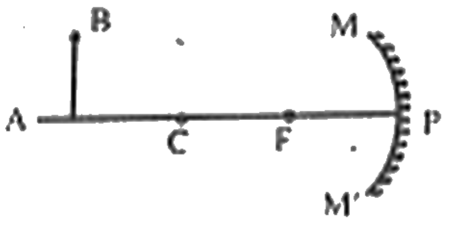
পার্শ্বের চিত্রে প্রদর্শিত দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 10 m।



A, PF এর মধ্যবিন্দু এবং প্রতিবিম্বের রৈখিক বিবর্ধন "– 2".

ক	আলোর প্রতিসরণ কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	স্পর্শ না করে লেন্স চেনার উপায় বর্ণনা করো।	২ নম্বর
গ	বিম্বের অবস্থান গাণিতিকভাবে নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উদ্দীপক অনুযায়ী প্রতিবিম্ব গঠনের সচিত্র বর্ণনা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন **২৬** কুমিল্লা বোর্ড২০২০ ★★★



চিত্র-X

ক দর্পণের ফোকাস কাকে বলে? ১ নম্বর

খ প্রতিধ্বনি শোনার জন্য নির্দিষ্ট দূরত্বের প্রয়োজন হয় কেন? ২ নম্বর

গ প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব কীরূপ হবে? চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা করো। ৩ নম্বর

ঘ উদ্দীপকের দর্পণটিতে অবাস্তব প্রতিবিম্ব গঠন সম্ভব কী? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত ব্যাখ্যা করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন **২৭** ময়মনসিংহ বোর্ড২০২০ ★★

একটি গোলীয় দর্পণ যাতে কোনো বিস্তৃত বস্তুর রৈখিক বিবর্ধন 1 এর বেশি পাওয়া সম্ভব। দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব 10 cm। দর্পণটির সামনে 15 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলো।

ক আলোককেন্দ্র কাকে বলে? ১ নম্বর

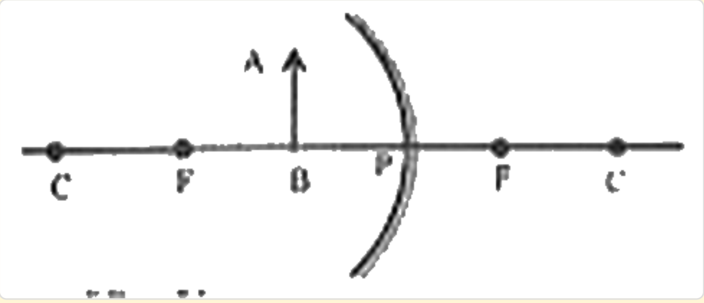
খ উত্তল লেন্সকে অভিসারী লেন্স বলা হয় কেন? ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের বস্তুটির ক্ষেত্রে বিম্ব দূরত্ব নির্ণয় করো। ৩ নম্বর

ঘ যদি দর্পণটির সামনে 5 cm দূরে কোনো বিস্তৃত বস্তু রাখা হয়, তবে বিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি কিরূপ হবে? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০১৯

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো:



PC = 80 cm, PB = 30 cm

ক উত্তল লেন্স কাকে বলে? (১ নম্বর)

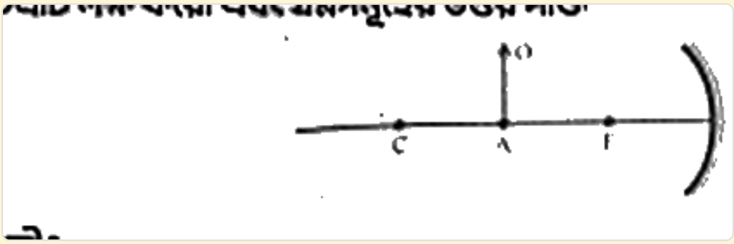
খ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে আপতন কোণ ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড়ো হয় কেন? (২ নম্বর)

গ লক্ষ্যবস্তু AB এর বিবর্ধন নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ লক্ষ্যবস্তুটি আলোক কেন্দ্র হতে 50 cm দূরে স্থাপন করলে বিম্বের অবস্থান, আকৃতি ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রের সাহায্যে অঙ্কন করে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ২৯ ঢাকা বোর্ড২০১৬ ★★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো এবং প্রশ্নসমূহের উত্তর দাও:



ক লেন্স কী? (১ নম্বর)

খ উত্তল লেন্সকে অভিসারী লেন্স বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ প্রদত্ত লক্ষ্যবস্তুর বিম্ব কিরূপ হবে চিত্রের সাহায্যে বর্ণনা করো। (৩ নম্বর)

ঘ উদ্দীপকের আয়নাটি হতে অবাস্তব বিম্ব পাওয়া সম্ভব কিনা রশ্মিচিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

অধ্যায়
৯

আলোর প্রতিসরণ

Refraction of Light

★★★
গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক

জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২০টি

১ আলোর প্রতিসরণের ১ম সূত্রটি

২ স্নেলের সূত্রটি লেখো। [চ. বো. '১৭; সি. বো. '১৬]

৩ প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে? [রা. বো. '১৭; য. বো. '১৫; সি. বো. '১৭; দি. বো. '২০]

৪ পরম প্রতিসরণাঙ্ক কী?

৫ রংধনু কাকে বলে?

৬ মরীচিকা কী?

৭ কোন বর্ণের আলো প্রতিসরণের সময় সর্বোচ্চ কোণে বেঁকে যায়?

৮ ক্রান্তি কোণ কাকে বলে? [য. বো. '২০, '১৬; সি. বো. '১৯]

৯ আলোক নল কী?

১০ লেন্স কাকে বলে? [ঢা. বো. '১৯, '১৬; রা. বো. '১৯; কু. বো. '১৬; দি. বো. '১৬]

১১ উত্তল লেন্স কাকে বলে? [চ. বো. '১৯]

১২ অবতল লেন্স কাকে বলে?

১৩ উন্মেষ কাকে বলে?

১৪ আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? [রা. বো. '১৬; য. বো. '১৯; কু. বো. '১৯; চ. বো. '১৭; সি. বো. '১৫; দি. বো. '১৭; ম. বো. '২০]

১৫ লেন্সের প্রধান ফোকাস কাকে বলে? [ব. বো. '১৯; দি. বো. '১৯]

১৬ ফোকাস তল কাকে বলে? [চ. বো. '১৬]

১৭ বক্রতার কেন্দ্র কাকে বলে?

১৮ প্রধান অক্ষ কী?

১৯ ফোকাস দূরত্ব কাকে বলে?

২০ লেন্সের ক্ষমতা কাকে বলে? [কু. বো. '১৫]

অনুধাবনমূলক অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৭টি

১ আলোর প্রতিসরণের সূত্র ব্যাখ্যা করো।

২ আলোর প্রতিসরণ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '১৫]

৩ $_an_b$ এর মান হতে উভয় মাধ্যমে আলোর বেগ তুলনা করলে কী সিদ্ধান্তে আসা যায়?

৪ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে আপতন কোণ ক্রান্তি কোণের চেয়ে বড়ো হয় কেন? [চ. বো. '১৯]

৫ কখন পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হবে? ব্যাখ্যা করো। [চা. বো. '১৭; য. বো. '১৬]

৬ হীরকের সংকট কোণ 24° বলতে কী বুঝ?

৭ রংধনু কেন সৃষ্টি হয়? ব্যাখ্যা করো।

৮ টেলিকমিউনিকেশনে আলোর প্রতিসরণ কীভাবে ব্যবহৃত হয়? ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '১৯]

৯ চিকিৎসা ক্ষেত্রে অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যবহার লেখো। [চ. বো. '১৬]

১০ প্রতিফলন ও প্রতিসরণ এর মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখো।

১১ লেন্সের প্রধান অক্ষ ব্যাখ্যা করো।

১২ উত্তল লেন্সকে অভিসারী লেন্স বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। [চা. বো. '১৬; ম. বো. '২০]

১৩ স্পর্শ না করে কীভাবে একটি লেন্স সনাক্ত করা যায়? [রা. বো. '২০]

১৪ উত্তল লেন্স ও অবতল লেন্সের মধ্যে তিনটি পার্থক্য লেখো।

১৫ লেন্সের ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়?

১৬ কোনো উত্তল লেন্সের ক্ষমতা +3 D বলতে কী বুঝ? [সকল বোর্ড '১৮]

১৭ লেন্সের ক্ষমতা – 3.5 D বলতে কী বোঝায়? [ব. বো. '১৫; দি. বো. '১৭]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২৩টি

১ প্রতিসরণাঙ্ক বলতে কী বুঝ? ★★

২ আলোর প্রতিসরণ ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩ পানির প্রতিসরণাঙ্ক 1.33 বলতে কী বুঝ? ★★★

৪ পানির প্রতিসরণাঙ্ক 1.33। আলো বায়ু হতে পানিতে 30° কোণে প্রবেশ করলে প্রতিসরণ কোণ কত? ★★★

৫ "পানির সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.1" বলতে কী বোঝায়? ★★★

৬ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলতে কী বুঝ? ★★★

৭ মরীচিকা ব্যাখ্যা করো। ★★

৮ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে আপতন কোণ (θ_i) ক্রান্তি কোণ (θ_c) এর চেয়ে বড়ো হয় কেন? ★★

৯ সাইবেরিয়ান অঞ্চলে দূরের ঘর-বাড়িকে শূন্যে ভাসমান মনে হয় কেন? ★★★

১০ আলোর ধর্ম লেখো। ★★★

১১ অপটিক্যাল ফাইবারে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটে কেন। ★★★

১২ অভিসারী ও অপসারী লেন্স বলতে কী বোঝায়? ★★

১৩ লেন্সে রশ্মিচিত্র অঙ্কনের নিয়মাবলি লেখো। ★★

১৪ লেন্সের প্রধান অক্ষ ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৫ অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব ঋণাত্মক ধরা হয় কেন? ★★★

১৬ লেন্সের প্রধান ফোকাস বলতে কী বোঝায়? ★★★

১৭ ফোকাস দূরত্ব কী? ব্যাখ্যা করো। ★★

১৮ উত্তল লেন্সকে কেন অবতল দর্পণ বলা হয়? ★★

১৯ বাস্তব বিম্ব এবং অবাস্তব বিম্বের দুটি পার্থক্য লেখো। ★★★

২০ লেন্সের ক্ষমতা বলতে কী বুঝ? ★★★

২১ লেন্সের ক্ষমতা – 2.5 D বলতে কী বোঝায়? ★★★

২২ লেন্সের ক্ষমতা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হয় কেন? ★★

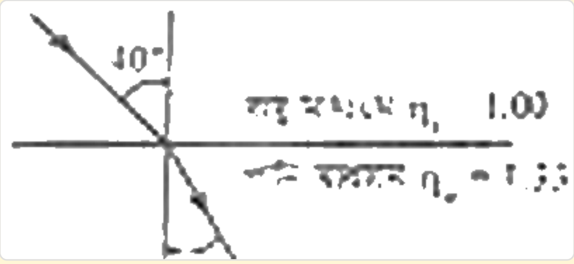
২৩ খালি চোখে দূরের বস্তু দেখতে অসুবিধা হলে কী ব্যবস্থা নিতে হবে? ★★★★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

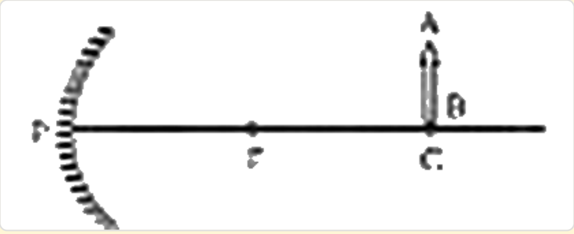
মোট ২১টি

প্রশ্ন ১ রাজশাহী বোর্ড২০২৫ ★★

দৃশ্যপট-১:



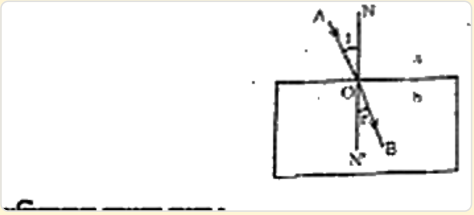
দৃশ্যপট-২:



ক	লেন্সের আলোক কেন্দ্র কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	গোলীয় দর্পণে প্রধান অক্ষ একটির বেশি হয় না কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	দৃশ্যপট-১ এর আলোকে r এর মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	দৃশ্যপট-২ এর AB কে যতই F এর দিকে সরিয়ে আনা হয় প্রতিবিম্ব ততই দূরে সরে যায় ও বিবর্ধিত হয়- রশ্মিচিত্রের সাহায্যে তোমার মতামত বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

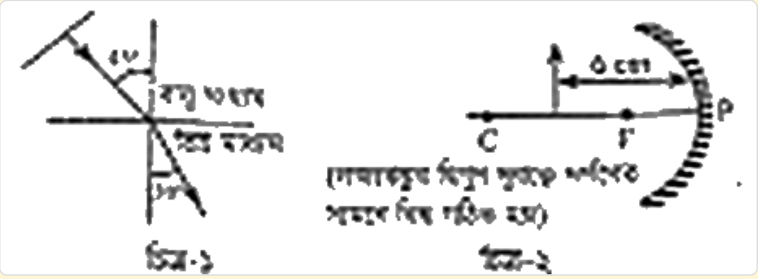
প্রশ্ন ২ যশোর বোর্ড২০২৫ ★★★

আলোকরশ্মি a মাধ্যম থেকে b মাধ্যমে প্রবেশ করায় এর বেগ এক তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল। a মাধ্যমে আলোর বেগ 3×10^8 ms^{-1}.



ক	আলোর প্রতিফলন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	মানুষের দুটি চোখ থাকার সুবিধা ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	প্রতিসরণ কোণের মান 35° হলে আপতন কোণের মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	b মাধ্যমের পরিবর্তে অপর একটি মাধ্যম c নেয়া হলে আপতন কোণের একই মানের জন্য প্রতিসরণ কোণের মান 5° এর বেশি পাওয়া গেলে c মাধ্যমে আলোর বেগ কীরূপ হবে- গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ দিনাজপুর বোর্ড২০২৫ ★★★



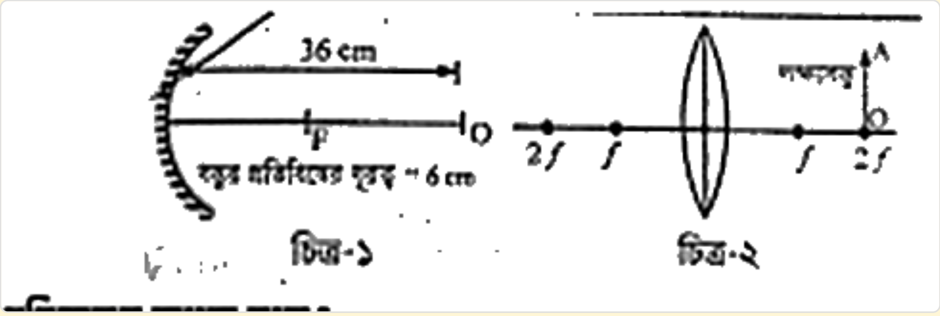
- **ক** বিবর্ধন কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** ক্রান্তি কোণকে আপতন কোণ বলা যায়- ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** ১নং চিত্রের ভিন্ন মাধ্যমে প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** ২নং চিত্রে বস্তুটিকে দর্পণের দিকে কমপক্ষে কতটুকু এগিয়ে আনলে অবাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া সম্ভব হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন 8 ঢাকা বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি অপটিক্যাল ফাইবারের কোর ও ক্লাডের প্রতিসরণাঙ্ক যথাক্রমে 1.75 ও 1.45।

- **ক** "কম্পিউটার ভীশন সিনড্রোম" কী? (১ নম্বর)
- **খ** বাসাবাড়িতে বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে "গ্রাউন্ডিং" ব্যবহার করা হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** ক্লাড থেকে কোরে 60° কোণে আপতিত রশ্মির প্রতিসরণ কোণ নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** সর্বনিম্ন কত কোণে আপতিত আলোক তরঙ্গ অপটিক্যাল ফাইবারটির মধ্য দিয়ে সঞ্চালিত হবে? নির্ণয় করো এবং যোগাযোগ ব্যবস্থায় এর জনপ্রিয়তার কারণ বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

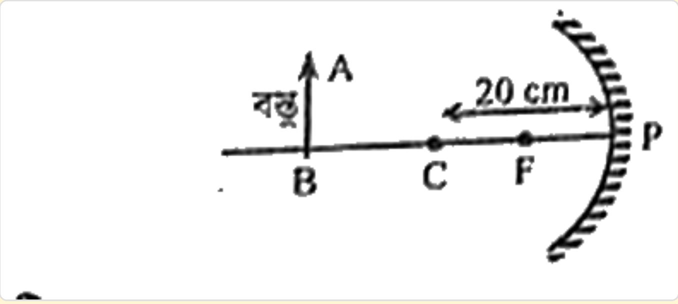
প্রশ্ন ৫ রাজশাহী বোর্ড২০২৪ ★★★



ক	আলোর প্রতিফলন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	দাঁতের চিকিৎসায় চিকিৎসকগণ অবতল দর্পণ ব্যবহার করে কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	চিত্র-১ এ বস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	OA লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্য রশ্মিচিত্র এঁকে ব্যাখ্যা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৬ যশোর বোর্ড২০২৪ ★★★

দৃশ্যকল্প – ১:



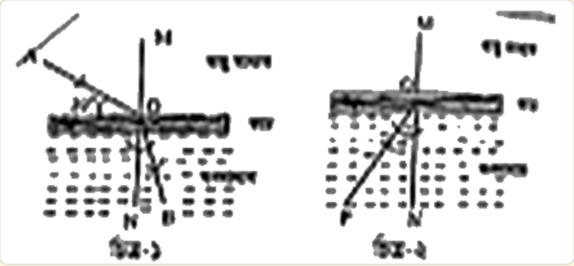
উদ্দীপকের বস্তুটি বক্রতার কেন্দ্র হতে 10 cm দূরে আছে।

দৃশ্যকল্প – ২: একটি লেন্সের তথ্য নিম্নে দেওয়া হলো:

বস্তুর দূরত্বের মান	বিম্বের দূরত্বের মান	বিম্বের প্রকৃতি
30 cm	60 cm	অসদ

ক	আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? [ম. বো. '২০]	১ নম্বর
খ	লেন্সের বক্রতা বৃদ্ধি পেলে এর ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	দৃশ্যকল্প-১ এর বস্তুটির বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	দৃশ্যকল্প-২ এর লেন্সটি মানুষের চোখের কোন ধরনের ত্রুটি দূরীকরণে ভূমিকা রাখবে? তোমার মতামত চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ৭ কুমিল্লা বোর্ড২০২৪ ★★★



কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.52

- ক প্রিজম কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ প্রিজম ও লেন্সের কাজ ভিন্ন- ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ চিত্র-১ এর ∠BON এর মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ চিত্র-২ এর কাচ ফলকটি অধিকতর চকচকে দেখার জন্য কী ধরনের আলোকীয় শর্তে উপনীত হবে- তার গাণিতিক ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪ ★★★

একটি লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর আলোক কেন্দ্র থেকে 25 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলো। লেন্সের ক্ষমতা – 2D.

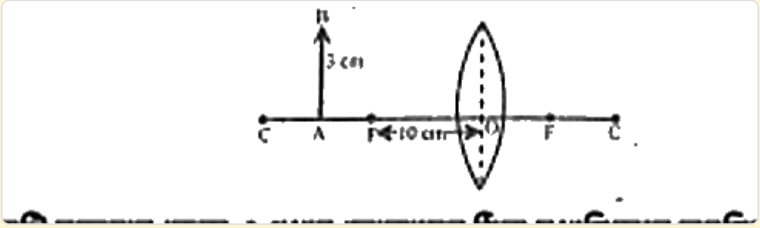
- ক প্রতিধ্বনি কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ আমরা গামা রশ্মি দেখতে পাই না কেন? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- গ লেন্স হতে বস্তুটির বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ উদ্দীপকের লেন্সটি চোখের কোন ধরনের ত্রুটি দূর করতে ব্যবহৃত হয়, রশ্মিচিত্রের সাহায্যে বিশ্লেষণ করো। [সিলেবাস বহির্ভূত] — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ সিলেট বোর্ড২০২৪ ★★★

শিক্ষার্থী	সর্বোচ্চ যে দূরত্বে দেখতে পায়	ব্যবহৃত লেন্সের ক্ষমতা
১ম	....	– 5D
২য়	40 cm থেকে অসীম	....

- ক পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন কাকে বলে? — ১ নম্বর
- খ বায়ুর সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরণাঙ্ক 1.52 বলতে কী বোঝায়? — ২ নম্বর
- গ ১ম শিক্ষার্থীর লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- ঘ ২য় শিক্ষার্থীর চোখের ত্রুটির কীভাবে প্রতিকার করা যায়? রশ্মি চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। [সিলেবাস বহির্ভূত] — ৪ নম্বর

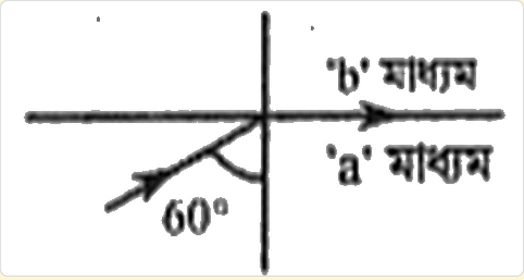
প্রশ্ন ১০ যশোর বোর্ড২০২০ ★★★



AB লক্ষ্যবস্তুটি বক্রতার কেন্দ্র ও প্রধান ফোকাসের ঠিক মধ্যবিন্দুতে অবস্থিত।

- **ক** লেন্স কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** দুপুর বেলা রংধনু দেখা যায় না কেন? — ২ নম্বর
- **গ** বিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** চিত্রে AB লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান পরিবর্তন করে অবাস্তব ও সোজা প্রতিবিম্ব পাওয়া কী সম্ভব? রশ্মিচিত্র এঁকে ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ কুমিল্লা বোর্ড২০২০ ★★



- **ক** প্রিজম কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** পাহাড়ী রাস্তার বাঁকগুলোতে 45° কোণে বড়ো আকারের সমতল দর্পণ বসানো থাকে কেন? — ২ নম্বর
- **গ** 'b' মাধ্যম সাপেক্ষে 'a' মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** 'b'-এর পরিবর্তে অন্য একটি মাধ্যম 'c' ব্যবহার করলে যদি ক্রান্তি কোণ অর্ধেক হয়, তাহলে 'b' ও 'c'-এর মধ্যে কোনটির ঘনত্ব বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ সিলেট বোর্ড২০২০ ★★

দৃশ্যকল্প – ১: একটি উত্তল দর্পণের বক্রতার ব্যাসার্ধ 30 cm। দর্পণটির সামনে 60 cm দূরে একটি বস্তু রাখা হলো।

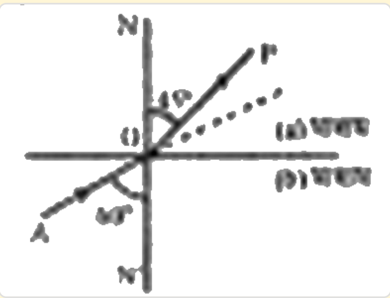
দৃশ্যকল্প – ২:

লোক	নিকট বিন্দু	দূর বিন্দু
A	20 cm	400 cm
B	15 cm	300 cm

লেন্সের ক্ষমতা – 0.033 D

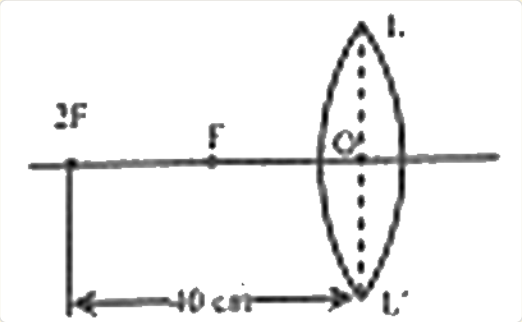
- **ক** সমতল দর্পণ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** কোন কোন ক্ষেত্রে আলোর প্রতিসরণ হয় না? (২ নম্বর)
- **গ** দৃশ্যকল্প-১ এর আলোকে বিম্ব দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** দৃশ্যকল্প-২ এর লেন্সটি A ও B এর মধ্যে কোন লোকের চোখের ত্রুটি দূরীকরণে উপযুক্ত? বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত ব্যক্ত করো। [সিলেবাস বহির্ভূত] (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৩ দিনাজপুর বোর্ড২০২০ ★★



- **ক** প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** এক টুকরা কাচের চেয়ে এক টুকরা হীরা বেশি উজ্জ্বল দেখায় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** (b) মাধ্যমের আপেক্ষিক প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের মাধ্যম দুটি পরস্পর বিনিময় করা হলে এবং রশ্মি একই অভিমুখে আপতিত হলে কী ঘটবে? চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৪ কুমিল্লা বোর্ড২০১৯ ★★



ক আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ পড়ন্ত বিকালে পাকা রাস্তায় মাঝে মাঝে পানির মতো দেখা যায় কেন? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ লেন্সটির ক্ষমতা নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ উক্ত লেন্সটি চোখের কী ধরনের ত্রুটি দূরীকরণে সহায়ক? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। [সিলেবাস বহির্ভূত] (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৫ দিনাজপুর বোর্ড২০১৯ ★★★

বায়ু মাধ্যম থেকে একটি আলোকরশ্মি কাচে 20° কোণে আপতিত হয়ে 13.18° কোণে প্রতিসরিত হয়। একটি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 20 সে.মি.।

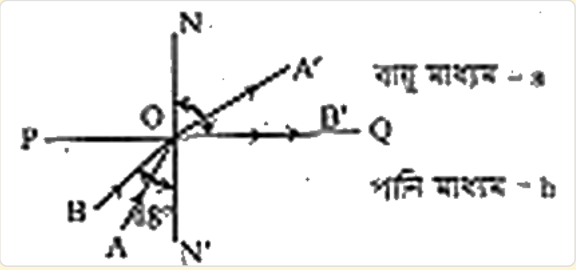
ক লেন্সের প্রধান ফোকাস কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ টেলিকমিউনিকেশনে আলোর প্রতিসরণ কীভাবে ব্যবহৃত হয়? ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ বায়ুসাপেক্ষে লেন্সের কাচের প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ উদ্দীপকের লেন্সের আলোককেন্দ্র থেকে প্রধান অক্ষের 30 সে.মি. ও 15 সে.মি. দূরত্বে সৃষ্ট প্রতিবিম্ব এক নয়- রশ্মিচিত্র অঙ্কনপূর্বক বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৬ ঢাকা বোর্ড২০১৭ ★★



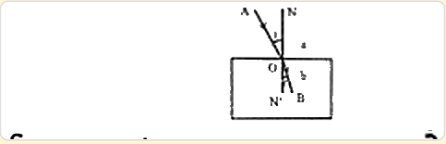
এখানে, ∠BON' = 48°, ∠B'ON = 90°

এবং $c_a = 3 \times 10^8$ ms^{-1}।

ক	আলোর প্রতিফলন কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	কখন পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হবে? ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	b মাধ্যমে আলোর বেগ নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	উদ্দীপকের বায়ু মাধ্যমের পরিবর্তে কাচ মাধ্যম নেয়া হলে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পাওয়া সম্ভব কিনা রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করো।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ রাজশাহী বোর্ড২০১৭ ★★★

নিচের চিত্রটি লক্ষ করো:



আলোকরশ্মি a মাধ্যম থেকে b মাধ্যমে প্রবেশ করায় এর বেগ এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেল। a মাধ্যমে আলোর বেগ 3×10^8 ms^{-1}.

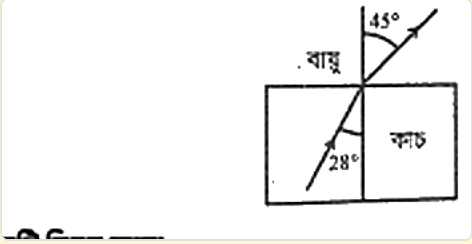
ক	প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে?	১ নম্বর
খ	মানুষের দুটি চোখ থাকার সুবিধা ব্যাখ্যা করো।	২ নম্বর
গ	প্রতিসরণ কোণের মান 35° হলে আপতন কোণের মান নির্ণয় করো।	৩ নম্বর
ঘ	আপতন কোণের মান পরিবর্তন না করে যদি প্রতিসরণ কোণের মান 5° বৃদ্ধি করা হয়, তাহলে b মাধ্যমে আলোর বেগের কীরূপ পরিবর্তন আনতে হবে? গাণিতিক যুক্তিসহ মতামত দাও।	৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ যশোর বোর্ড২০১৭; কুমিল্লা বোর্ড২০১৭ ★★★

+ 2.5 d ক্ষমতাবিশিষ্ট একটি লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর লেন্স থেকে 20 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা আছে।

- **ক** তেজস্ক্রিয়তা কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** প্রিজম ও লেন্সের কাজ ভিন্ন- ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '২৪] — ২ নম্বর
- **গ** উক্ত লেন্স হতে বস্তুটির বিম্বের দূরত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উপরোক্ত লেন্স দিয়ে চোখের কোন ত্রুটির প্রতিকার করা হয় তা রশ্মিচিত্র অঙ্কন করে বুঝিয়ে দাও। [সিলেবাস বহির্ভূত] — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০১৭ ★★



- **ক** স্নেলের সূত্রটি বিবৃত করো। — ১ নম্বর
- **খ** লেন্সের বক্রতা বৃদ্ধি পেলে এর ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় কেন? ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '২৪] — ২ নম্বর
- **গ** কাচে আলোর বেগ কত? — ৩ নম্বর
- **ঘ** আপতন কোণ কত বৃদ্ধি বা হ্রাস করলে প্রতিসরিত রশ্মি বিভেদতল ঘেঁষে যাবে-গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ যশোর বোর্ড২০১৫ ★★★

40 cm বক্রতার ব্যাসার্ধের একটি উত্তল লেন্সের প্রধান অক্ষের ওপর আলোক কেন্দ্র থেকে 25 cm দূরে একটি লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।

- **ক** প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** আলোর প্রতিসরণ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** লেন্সটির ক্ষমতা কত? — ৩ নম্বর
- **ঘ** যদি লক্ষ্যবস্তু তার অবস্থান থেকে 10 cm সামনে এবং পিছনে সরানো হয় তবে প্রতিবিম্বের প্রকৃতি একই হবে কি? রশ্মিচিত্রের সাহায্যে মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০

★★

3×10^8 m s^{-1} আলোর বেগ বিশিষ্ট মাধ্যম হতে নির্দিষ্ট বর্ণের আলোর জন্য আপতন কোণের বিভিন্ন মানের সাপেক্ষে অপর মাধ্যমে প্রতিসরণ কোণের মান সারণিতে দেওয়া হলো:

আপতন কোণ	20°	25°	28°	36°
প্রতিসরণ কোণ	13.18°	16.36°	18.23°	23.05°

অপর মাধ্যমে আলোর বেগ 2×10^8 ms^{-1} হয়।

ক প্রিজম কী? (১ নম্বর)

খ চোখের উপযোজন ক্ষমতা ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ ২য় মাধ্যমের সাপেক্ষে ১ম মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ উদ্দীপকের সারণির তথ্যগুলো আলোর প্রতিসরণের কোন সূত্রকে সমর্থন করবে কী? গাণিতিক যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

অধ্যায় ১০

স্থির বিদ্যুৎ

Static Electricity

★★ গুরুত্ব

জ্ঞানমূলক জ্ঞানমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১৯টি

১. আধান কী? [য. বো. '১৬]

২. একটি গোটা পরমাণুর চার্জ কীরূপ?

৩. পরমাণু কখন তড়িৎগ্রস্ত হয়?

৪. তড়িৎ আবেশ কী? [সকল বোর্ড '১৮; রা. বো. '১৫; কু. বো. '১৬; সি. বো. '১৭, '১৬; ব. বো. '১৭; ম. বো. '২৩]

৫. আবেশী আধান কাকে বলে?

৬. আবিষ্ট আধান কী?

৭. তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র কী? [চ. বো. '১৫]

৮. তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র দ্বারা কী নির্ণয় করা হয়?

৯. কুলম্বের সূত্রটি লেখ। [য. বো. '১৭]

১০. এক কুলম্বের সংজ্ঞা দাও।

১১. তড়িৎ তীব্রতা কাকে বলে? [য. বো. '১৯; চ. বো. '১৭]

১২. তড়িৎ বলরেখার সাথে তড়িৎ তীব্রতার সম্পর্ক কী? [দি. বো. '১৭]

১৩. পটেনশিয়াল পরিবর্তনের সাথে ইলেকট্রিক ফিল্ডের সম্পর্ক কী?

১৪. ভোল্ট কী?

১৫. বিভব পার্থক্য কাকে বলে? [ব. বো. '২১; দি. বো. '১৫]

১৬. ধারকত্ব কাকে বলে?

১৭. ফটোকপিয়ার মেশিনে টোনার হিসেবে কী ব্যবহৃত হয়?

১৮. বজ্রনাদ কী?

১৯. বজ্র নিরোধক কী?

অনুধাবনমূলক অনুধাবনমূলক গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ১২টি

১. সমধর্মী চার্জ হওয়া সত্ত্বেও প্রোটনগুলো কীভাবে একত্রিত হয়ে নিউক্লিয়াস গঠন করে?

২ প্লাস্টিকে পশমি কাপড় দ্বারা ঘষলে উহা কেন ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়, বুঝিয়ে লেখো। [রা. বো. '২০]

৩ ঘর্ষণের ফলে অনাহিত বস্তু তড়িৎগ্রস্ত হয় কেন? [ম. বো. '২০]

৪ আবিষ্ট ও আবেশী আধানের প্রকৃতি কীরূপ থাকে? ব্যাখ্যা করো। [দি. বো. '১৭]

৫ কোনো বস্তুতে আধান আছে কি-না তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে কীভাবে নিশ্চিত হবে?

৬ 10 কুলম্ব আধান বলতে কী বুঝ? [রা. বো. '১৬; সি. বো. '১৬]

৭ দুটি বিন্দু আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করলে তাদের মধ্যে ক্রিয়াশীল কুলম্ব বল পরিবর্তন ব্যাখ্যা করো। [কু. বো. '১৭]

৮ সমান মানের দুইটি ধনাত্মক আধানের মধ্যবর্তী অঞ্চলে নিরপেক্ষ বিন্দু সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯]

৯ দুটি অসমান ধনাত্মক আধানের নিরপেক্ষ বিন্দু ক্ষুদ্রতর আধানের নিকটতম কেন? ব্যাখ্যা করো। [রা. বো. '১৯]

১০ আহিত বস্তুর তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যে বিন্দুবস্তু যতদূর সরে যাবে বিভব তত হ্রাস পাবে- ব্যাখ্যা করো। [য. বো. '১৭]

১১ ভূমির বিভব শূন্য ধরা হয় কেন? [সকল বোর্ড '১৮]

১২ পেট্রোলবাহী ট্রাকের সাথে ধাতব শিকল ঝুলানো থাকে কেন? [দি. বো. '২০]

সংক্ষিপ্ত সংক্ষিপ্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ৩৩টি

১ আধান বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২ বিদ্যুৎ সুপরিবাহী ও বিদ্যুৎ অপরিবাহী পদার্থ কাকে বলে? ★★★

৩ পরমাণুর গঠনের ভিত্তিতে কোনো বস্তুর আহিত হওয়ার ঘটনা ব্যাখ্যা করো। ★★★

৪ একটি কাচদণ্ড সিল্ক দ্বারা ঘষলে কোনটি কোন চার্জে চার্জিত হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★

৫ আবেশী আধান ও আবিষ্ট আধান বলতে কী বুঝ? ★★★

৬ চিরুনি দিয়ে চুল আঁচড়ালে কোনটি কোন চার্জে চার্জিত হয় ব্যাখ্যা করো। ★★★

৭ ঋণাত্মক আহিত দণ্ড দিয়ে 2টি ধাতব গোলক বিপরীত আধান করা যায় কী? ★★

৮ "আগে আবেশ পরে আকর্ষণ" তড়িৎ আবেশের বেলায় ঘটনাটি ব্যাখ্যা করো। ★★★

৯ ইলেকট্রোস্কোপের প্রয়োজনীয়তা কী? ★★★

১০ দুটি আধানের মধ্যবর্তী তড়িৎ বল কোন কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে? ★★

১১ কুলম্বের সূত্রটি বিবৃত করো। ★★★

১২ 10 কুলম্ব আধান বলতে কী বোঝ? ★★★

১৩ কুলম্বের ধ্রুবক বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৪ মহাকর্ষ বল ও কুলম্ব বলের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৫ দুটি অসমান সমধর্মী চার্জের নিরপেক্ষ বিন্দু ক্ষুদ্রতর আধানের নিকটতর কেন? ★★

১৬ তড়িৎ বলরেখাগুলো আঁকার সময় কী কী নিয়ম মেনে চলা হয়? ★★

১৭ সমান ও সমধর্মী ধনাত্মক চার্জের বেলায় তড়িৎ বলরেখা এঁকে ব্যাখ্যা করো। ★★★

১৮ তড়িৎ তীব্রতা ও তড়িৎ বলের মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

১৯ তড়িৎ বিভব বলতে কী বুঝ? – ব্যাখ্যা করো। ★★

২০ তড়িৎক্ষেত্রের কোনো বিন্দুর বিভব 20 V বলতে কী বুঝ? ★★★

২১ তড়িৎক্ষেত্র এবং তড়িৎ বিভব এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ★★★

২২ বিদ্যুৎ কর্মীরা হেলিকপ্টার থেকে উচ্চ বিভবের তারের উপর কাজ করার সময় শক খায় না কেন? ★★

২৩ ধারক বলতে কী বুঝ? ★★

২৪ একটি সরল ধারক তৈরি করা হয় কীভাবে? ★★★

২৫ ধারক ও ব্যাটারির মধ্যে তফাৎ ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৬ দুটি গোলকের ব্যাস 40 cm, 90 cm–কার ধারকত্ব বেশি? ব্যাখ্যা করো। ★★★

২৭ স্থির ধারকত্বের কোনো ধারকের বিভব তিনগুণ করা হলে এর শক্তি কতগুণ হবে? ★★

২৮ পেট্রোলবাহী ট্রাকের সাথে ধাতব শিকল ঝোলানো থাকে কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★

২৯ আকাশে বিজলি চমকায় কেন? ★★★

৩০ বজ্রপাত কেন হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

৩১ বজ্রপাত হলে শব্দ হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ★★★

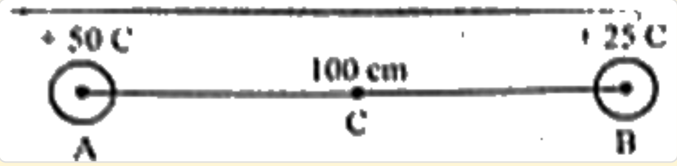
৩২ টেলিভিশন বা কম্পিউটারের মনিটর তাড়াতাড়ি ময়লা হয় কেন? ★★

৩৩ ভ্যান ডি গ্রাফ মেশিন কী কাজে ব্যবহার করা হয়? ব্যাখ্যা করো। ★★★

সৃজনশীল সৃজনশীল গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

মোট ২০টি

প্রশ্ন ১ ঢাকা বোর্ড২০২৫ ★★★



ক তড়িৎ আবেশ কী? [ম. বো. '২০] — ১ নম্বর

খ একটি বাল্বের গায়ে 220 V – 25 W লেখা আছে, এর দ্বারা কী বোঝায়? ব্যাখ্যা কর। — ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের চার্জ দুটির মধ্যে ক্রিয়ারত বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ উল্লিখিত চার্জদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানে অন্য যেকোনো একটি বিন্দু C তে + 10 C চার্জ স্থাপন করলে তা কোনো বল অনুভব করে না। তাহলে C বিন্দুটির অবস্থান A ও B এর মধ্যবিন্দু হবে কি না? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৫ ★★★

দৃশ্যপট – ১: একটি উচ্চধাপী ট্রান্সফর্মারের কয়েল দুইটির প্যাঁচ সংখ্যার অনুপাত 1 : 5। প্রাইমারি কয়েলের ভোল্টেজ 18 V এবং সেকেন্ডারি কয়েলের তড়িৎ প্রবাহ 1.4 A।

দৃশ্যপট – ২: 0.15 m ও 0.5 m ব্যাসার্ধের দুইটি চার্জিত গোলকের বিভব 12 V ও 18 V। এদের কেন্দ্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব 4 m।

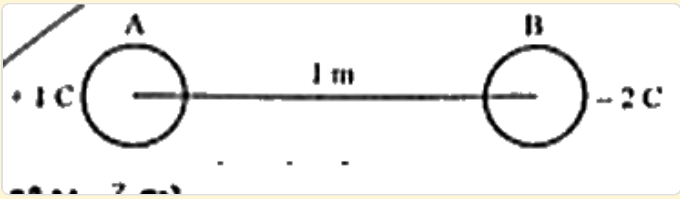
ক অর্ধপরিবাহী কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ 10 কুলম্ব আধান বলতে কী বুঝ? [রা. বো. '১৬] — ২ নম্বর

গ ১নং দৃশ্যপটের ট্রান্সফর্মারের প্রাইমারি কয়েলের ক্ষমতা নির্ণয় করো। [সিলেবাস বহির্ভূত] — ৩ নম্বর

ঘ ২নং দৃশ্যপটের গোলকদ্বয়ের কেন্দ্র সংযোজক রেখার মধ্য বিন্দুতে 5 C আধান স্থাপন করলে সেটি সাম্যাবস্থায় থাকবে কি? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৩ সিলেট বোর্ড২০২৫ ★★★



কুলম্বের ধ্রুবক = 9×10^9 Nm^2 C^{-2}

- **ক** ধারক কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** তড়িৎক্ষেত্র ও তড়িৎ তীব্রতা একই নয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** B তে চার্জের মান কী পরিবর্তন করলে বল ও কুলম্বের ধ্রুবক একই হবে? (৩ নম্বর)
- **ঘ** উদ্দীপকের A গোলকে আরও + 1 C আধান যুক্ত করলে পরিবর্তিত অবস্থার সাথে পূর্বের অবস্থার তড়িৎ বলরেখার বৈশিষ্ট্যের পরিবর্তন চিত্র এঁকে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৪ বরিশাল বোর্ড২০২৫ ★★★

- **ক** তড়িৎ বিভব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বজ্রপাত প্রতিরোধে উঁচু বিল্ডিং-এ সুচালো শলাকা ব্যবহার করা হয় কেন? (২ নম্বর)
- **গ** A ও B গোলকের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** কোন গোলকের মধ্যে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ বেশি হবে- গাণিতিক যুক্তির মাধ্যমে নিরূপণ করো। (৪ নম্বর)

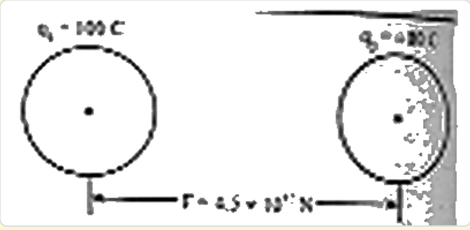
প্রশ্ন ৫ ময়মনসিংহ বোর্ড২০২৫ ★★★

+ 120 C ও – 90 C চার্জের দুটি বস্তু বায়ু মাধ্যমে পরস্পর 150 cm দূরে অবস্থিত। বায়ু মাধ্যমে $k = 9 \times 10^9$ Nm^2 C^{-2}.

- **ক** তড়িৎ আবেশ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** একই উপাদানের সমান দৈর্ঘ্যের দুটি তারের মধ্যে চিকন তার অপেক্ষা মোটা তারের রোধ কম কেন? ব্যাখ্যা কর। (২ নম্বর)
- **গ** চার্জ দুটির মধ্যবর্তী ক্রিয়াশীল বলের মান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** চার্জিত বস্তু দুটির সংযোগ রেখার কোথায় তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে? চিত্রসহ গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৬ রাজশাহী বোর্ড২০২৪

★★★



ক ধারক কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ স্টিলের আলমারি রং করতে রং স্প্রে ব্যবহার করা হয় কেন? (২ নম্বর)

গ q_1 ও q_2 এর মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ q_1 ও q_2 এদের সংযোগ সরলরেখার কোন অবস্থানে একক আধান স্থাপনের জন্য উভয়ের তড়িৎ তীব্রতা সমান হবে – গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৭ যশোর বোর্ড২০২৪

★★★

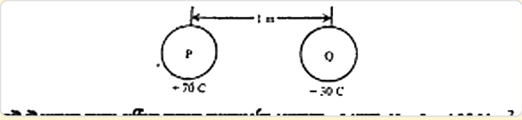
ক পদার্থের তাপমাত্রিক ধর্ম কাকে বলে? (১ নম্বর)

খ সিস্টেম লস কমানোর কৌশল ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)

গ A গোলকটির ধারকত্ব নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)

ঘ উদ্দীপকের গোলকদ্বয় পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে ইলেকট্রন প্রবাহের দিক গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে ব্যাখ্যা করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ৮ চট্টগ্রাম বোর্ড২০২৪ ★★★



P ও Q একই উপাদান দ্বারা গঠিত সমান ব্যাসার্ধের গোলক। এখানে, $K = 9 \times 10^9\ Nm^2\ C^{-2}$.

ক তড়িৎ বিভব কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ জ্বালানি পরিবহনের ক্ষেত্রে উৎপন্ন চার্জ দূরীকরণ কৌশল ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর

গ চার্জদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়ারত বল নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ চার্জদ্বয় স্পর্শ করিয়ে পূর্বের অবস্থায় রেখে দিলে চার্জদ্বয়ের সংযোগরেখা বরাবর নিরপেক্ষ বিন্দুর অবস্থান পূর্বের তুলনায় কীরূপ পরিবর্তন হবে- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ৯ রাজশাহী বোর্ড২০২০ ★★★

ক ধারক কী? — ১ নম্বর

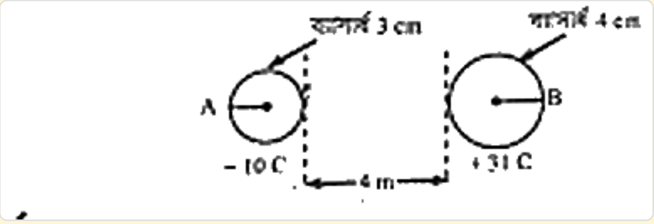
খ প্লাস্টিকে পশমি কাপড় দ্বারা ঘষলে উহা কেন ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়, বুঝিয়ে লেখো। — ২ নম্বর

গ উদ্দীপকের আধানদ্বয়ের মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ আধানদ্বয়ের সংযোগ সরলরেখার কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১০ সিলেট বোর্ড২০২০

★★



ইলেকট্রনের চার্জ 1.6×10^{-19} কুলম্ব

ক ওহমের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর

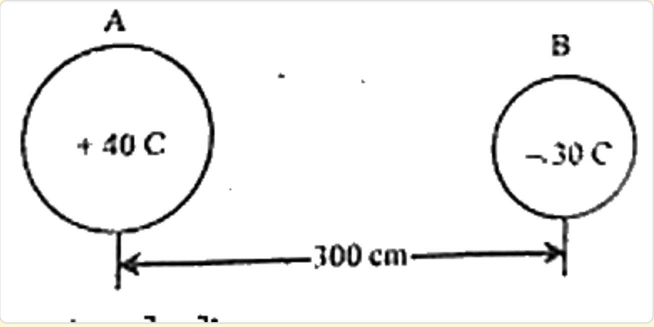
খ সামান্য পরিমাণ ত্রিযোজী মৌলযুক্ত অর্ধপরিবাহীকে P-টাইপ বলা হয় কেন? — ২ নম্বর

গ A বস্তুতে কতটি ইলেকট্রন আছে নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ A ও B গোলকদ্বয় স্পর্শ করে যথাস্থানে রেখে দিলে এদের মধ্যকার বলের কী পরিবর্তন হবে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১১ চট্টগ্রাম বোর্ড২০১৯

★★★



[কুলম্বের ধ্রুবক $C = 9 \times 10^{9}$ Nm^{2} C^{-2}]

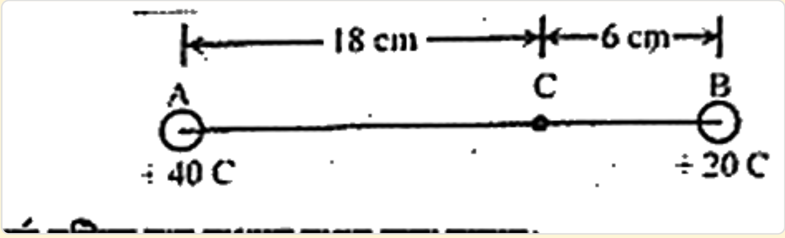
ক তড়িৎ বিভব কাকে বলে? — ১ নম্বর

খ অভ্যন্তরীণ রোধের মান বাড়ালে তড়িৎ প্রবাহ কমে যায় কেন? — ২ নম্বর

গ A ও B এর মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর

ঘ A ও B এর সংযোজক রেখা বরাবর কোথায় তড়িৎ প্রাবল্য সমান হবে? বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১২ ঢাকা বোর্ড২০১৭ ★★★



A এবং B চার্জ দুটিকে বায়ু মাধ্যমে স্থাপন করা হয়েছে।

- **ক** বিভব কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** বাল্বের গায়ে লেখা 220 V – 60 W এর অর্থ ব্যাখ্যা করো। (২ নম্বর)
- **গ** চার্জদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** চার্জদ্বয়ের মধ্যে C বিন্দুতে একটি একক ধনাত্মক চার্জ স্থাপন করা হলো। A ও B চার্জদ্বয়ের কোনটির জন্য C বিন্দুতে তীব্রতা বেশি হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

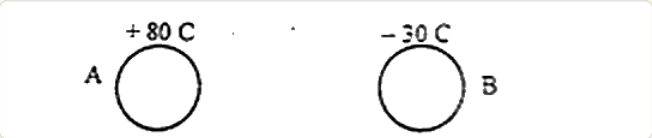
প্রশ্ন ১৩ দিনাজপুর বোর্ড২০১৭ ★★★

A ও B দুটি আহিত বস্তু এবং C নিরপেক্ষ বস্তু। A ও B এর আধান যথাক্রমে –5 C এবং + 10 C। B এর জন্য A–এর নিকটবর্তী একটি বিন্দু X–এর তড়িৎতীব্রতা 2 NC^{-1}।

- **ক** তড়িৎ শক্তি কী? (১ নম্বর)
- **খ** রোধ ও রোধকত্বের মধ্যে কোনটি পদার্থের ভৌত অবস্থার উপর নির্ভরশীল? (২ নম্বর)
- **গ** 'X' বিন্দুর উপর B এর অনুভূত বল নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** 'C' বস্তুটিকে A বা B দ্বারা ধনাত্মক চার্জে চার্জিত করা সম্ভব কি? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

প্রশ্ন ১৪ সিলেট বোর্ড২০১৬ ★★

A ও B সমান আকার ও একই উপাদানের তৈরি দুটি ধাতব বল 15 cm দূরে রাখা আছে।



- **ক** তড়িৎ আবেশ কাকে বলে? (১ নম্বর)
- **খ** 1 C আধান বলতে কী বুঝ? (২ নম্বর)
- **গ** A ও B এর মধ্যকার বলের মান নির্ণয় করো। (৩ নম্বর)
- **ঘ** A ও B ধাতব তার দিয়ে সংযুক্ত করা হলে বলের মানের কোনো পরিবর্তন ঘটবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। (৪ নম্বর)

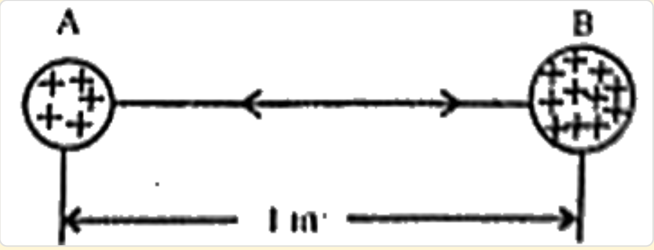
প্রশ্ন ১৫ যশোর বোর্ড২০১৫ ★★

q_1 (30 C) ও q_2 (40 C) ধনাত্মকভাবে আহিত দুটো বস্তুকে পরস্পর হতে 20 m দূরত্বে স্থাপন করা হলো। q_1 বস্তুকে q_2 এর তড়িৎক্ষেত্রে এবং q_2 বস্তুকে q_1 এর তড়িৎক্ষেত্রে আনতে যথাক্রমে 25 J এবং 15 J কাজ সম্পন্ন করতে হয়।

- **ক** ও'মের সূত্রটি লেখো। — ১ নম্বর
- **খ** বৈদ্যুতিক সংযোগের ক্ষেত্রে অতিরিক্ত একটি তার ব্যবহার করা হয় কেন? — ২ নম্বর
- **গ** q_1 ও q_2 এর মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এদের মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** q_1 ও q_2 কে পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে ইলেকট্রনের প্রবাহ কেমন হবে? গাণিতিক যুক্তি দাও। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৬ দিনাজপুর বোর্ড২০১৫ ★★★

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ করো:



A ও B বস্তুর আধান যথাক্রমে 10 C ও 30 C।

- **ক** বিভব পার্থক্য কাকে বলে? — ১ নম্বর
- **খ** A বস্তুটিকে একটি স্বর্ণপাত তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্রের ধাতব চাকতিতে স্পর্শ করালে যন্ত্রের পাতদ্বয়ের ফাঁক বাড়বে না কমবে? ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** A ও B বস্তুদ্বয়ের মধ্যবর্তী বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** B বস্তুটির সাহায্যে কোনো অনাহিত পরিবাহককে ধনাত্মক আধানে আহিত করা সম্ভব কি? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৭ ★★

P ও Q দুইটি আহিত বস্তু এবং R একটি নিরপেক্ষ বস্তু। P ও Q এর আধান যথাক্রমে 10 C ও –15 C।

- **ক** আবিষ্ট আধান কী? — ১ নম্বর
- **খ** তড়িৎ বলরেখা একই পরিবাহীতে শুরু ও শেষ হতে পারে না কেন? — ২ নম্বর
- **গ** P ও Q এর মধ্যবর্তী দূরত্ব 75 cm হলে আকর্ষণ বলের মান নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** R বস্তুটিকে P বা Q দ্বারা ধনাত্মক চার্জে চার্জিত করা সম্ভব কি? চিত্রসহ ব্যাখ্যা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৮ ★★★

P ও Q দুটি বস্তুর আধান যথাক্রমে 20 C ও –40 C এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 10 m।

- **ক** তড়িৎ আবেশ কী? — ১ নম্বর
- **খ** তড়িৎ বলের সাথে তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতার সম্পর্ক বর্ণনা করো। — ২ নম্বর
- **গ** উদ্দীপকের P ও Q এর আকর্ষণ বল নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** উদ্দীপকের P ধনাত্মক এবং Q ঋণাত্মক কীভাবে শনাক্ত করবে বিশ্লেষণ করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ১৯ ★★

A, B ও C তিনটি চার্জিত বস্তু একই সরলরেখায় পর্যায়ক্রমে আছে। A, B ও C এর চার্জ যথাক্রমে –6 C, + 3 C এবং + 3 C। A ও B এর দূরত্ব B ও C এর দূরত্বের দ্বিগুণ।

- **ক** পটেনশিয়াল পরিবর্তনের সাথে ইলেকট্রিক ফিল্ডের সম্পর্ক কী? — ১ নম্বর
- **খ** আবেশী ও আবিষ্ট চার্জ বিপরীতধর্মী – ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** নিরপেক্ষ বিন্দু দেখিয়ে উক্ত চার্জ তিনটির জন্য সৃষ্ট বলরেখার চিত্র আঁক। — ৩ নম্বর
- **ঘ** গাণিতিক যুক্তিসহ A, B ও C চার্জের মধ্যে সৃষ্ট তড়িৎ বলের তুলনা করো। — ৪ নম্বর

প্রশ্ন ২০ ★★★

1 mm ও 2 mm ব্যাসার্ধের দুটি গোলককে + 10 C চার্জ করা হলো। তারপর গোলক দুটিকে পৃথকভাবে 220 V বিভব পার্থক্যে যুক্ত করা হলো।

- **ক** ভ্যান ডি গ্রাফ মেশিন কী? — ১ নম্বর
- **খ** সমধর্মী চার্জের ক্ষেত্রে বলরেখাগুলো পরস্পর বিকর্ষণ করে কেন? তা ব্যাখ্যা করো। — ২ নম্বর
- **গ** প্রথম ধারকের ধারকত্ব নির্ণয় করো। — ৩ নম্বর
- **ঘ** শক্তি সঞ্চয়ের ক্ষেত্রে তুমি কোন ধারকটিকে নির্বাচন করবে তা নির্ণয় করো। — ৪ নম্বর