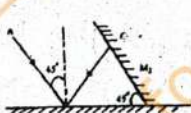


১. গোলকের আয়তন নির্ণয়ের সূত্র কোনটি?
 (ক) πr^2 (খ) $2\pi r$ (গ) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (ঘ) $\pi r^2 l$
২. নিচের কোনগুলো লব্ধ রাশির একক?
 (ক) নিউটন, ওয়াট (খ) সেকেন্ড, গ্রাম
 (গ) কেলভিন, মোল (ঘ) মিটার, নিউটন
- | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|----|
| সময় t sec | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |
| দূরত্ব (d) m | 0 | 6 | 1 | 1 | 24 |
- উপরের ছকের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
৩. উপরের তথ্যের আলোকে ৬sec সময়ে বেগের মান কত?
 (ক) 0.5 ms^{-1} (খ) 2 ms^{-1}
 (গ) 8 ms^{-1} (ঘ) 32 ms^{-1}
৪. উপরের ছক হতে গ্রাফ দূরত্ব বনাম সময়ের লেখচিত্রটি হবে—
 (ক) Y অক্ষকে ছেদকারী সরলরেখা
 (খ) মূল বিন্দুগামী সরলরেখা
 (গ) X অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা
 (ঘ) Y অক্ষের সমান্তরাল সরলরেখা
৫. নিচের কোন রাশিটি সময় সম্পর্কিত?
 (ক) বিকৃতি (খ) সরণ
 (গ) ঘনত্ব (ঘ) বল
৬. প্যারাসুট নিয়ে কেউ ধীরে ধীরে নিচে নামতে পারে কোন ঘর্ষণের কারণে?
 (ক) গতি ঘর্ষণ (খ) প্রবাহী ঘর্ষণ
 (গ) আবর্ত ঘর্ষণ (ঘ) স্থিতি ঘর্ষণ
৭. 20J কাজ বলতে বুঝায়—
 i. 10N বল প্রয়োগে বস্তুর সরণ 2m
 ii. 1N বল প্রয়োগে বস্তুর সরণ 10m
 iii. 5N বল প্রয়োগে বস্তুর সরণ 4m
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৮. একটি বৈদ্যুতিক মোটরে 65J তড়িৎ শক্তি সরবরাহ করায় 50J কাজ সম্পাদিত হয়? মোটরটির কর্মদক্ষতা কত?
 (ক) 1.30% (খ) 0.77%
 (গ) 76.92% (ঘ) 130%
৯. 0.5 gm/cc ঘনত্বের একটি বস্তুকে পানিতে ভাসিয়ে দিলে তার কত অংশ ডুবে থাকবে?
 [পানির ঘনত্ব 1 gm/cc]
 (ক) 0.5% (খ) 1%
 (গ) 50% (ঘ) 100%
১০. একটি পানিপূর্ণ বালতির 30 cm গভীরে চাপ কত? [$P_w = 1000 \text{ kgm}^{-3}$ এবং $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$]
 (ক) $2.94 \times 10^3 \text{ Pa}$ (খ) $2.94 \times 10^4 \text{ Pa}$
 (গ) $2.94 \times 10^5 \text{ Pa}$ (ঘ) $2.94 \times 10^7 \text{ Pa}$

১১. নিচের উদ্ভীপকটি পড় এবং ১১ ও ১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 পানি ও কেরোসিনে অদ্রবণীয় একটি কঠিন বস্তুর ভর 68 gm এবং আয়তন 80 ঘন সে.মি.। তাপমাত্রা 30°C বাতালে বস্তুর আয়তন 80.015 ঘন সে.মি. হয়। পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3} এবং কেরোসিনের ঘনত্ব 810 kg m^{-3} ।
১১. বস্তুর দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কত?
 (ক) $6.25 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
 (খ) $2.083 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
 (গ) $3.125 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
 (ঘ) $4.166 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
১২. কঠিন বস্তুটি—
 (ক) পানিতে ভাসবে কিন্তু কেরোসিনে ডুববে
 (খ) কেরোসিনে নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে
 (গ) পানি ও কেরোসিন উভয় তরলে ভাসবে
 (ঘ) পানি ও কেরোসিন উভয় তরলে ডুববে
১৩. যদি একটি স্থিতির স্থিৎ ধ্রুবক শ এবং ভর স হয় তাহলে ভরটির দোলনকাল—
 (ক) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (খ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
 (গ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (ঘ) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{L}}$
১৪. কোনটি যান্ত্রিক তরঙ্গ?
 (ক) চৌম্বক তরঙ্গ (খ) আলোক তরঙ্গ
 (গ) তাপ তরঙ্গ (ঘ) শব্দ তরঙ্গ
১৫. 
 চিত্রে M_1 ও M_2 দুটি সমতল দর্পণকে 45° কোণে রাখা আছে। M_2 এর জন্য BC আপতিত রশ্মি কোন দিক বরাবর প্রতিফলিত হবে?
 (ক) CB এর সাথে 0° কোণে
 (খ) CB এর সাথে 45° কোণে
 (গ) CB এর সাথে 60° কোণে
 (ঘ) CB এর সাথে 90° কোণে
১৬. আপতিত রশ্মি সমতল প্রতিফলক পৃষ্ঠের সাথে 40° কোণ উৎপন্ন করলে প্রতিফলন কোণের মান কত হবে?
 (ক) 40° (খ) 50° (গ) 90° (ঘ) 100°
১৭. উত্তল লেন্সে সৃষ্ট প্রতিবিম্ব লক্ষবস্তুর চেয়ে—
 i. বড় হতে পারে
 ii. ছোট হতে পারে
 iii. সমান হতে পারে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৮. কোনো তড়িৎ ক্ষেত্রে 4C আধানের একটি বস্তুকে স্থাপন করলে সেটি 100N বল লাভ করে, তড়িৎ তীব্রতা কত?
 (ক) 4NC^{-1} (খ) 25NC^{-1}
 (গ) 100NC^{-1} (ঘ) 400NC^{-1}
১৯. জার্মানিয়ামের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি প্রযোজ্য?
 (ক) পরিবাহী (খ) অপরিবাহী
 (গ) সুপরিবাহী (ঘ) অর্ধপরিবাহী
২০. উচ্চশাপী ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
 (ক) $V_p > V_s$ (খ) $n_s > n_p$
 (গ) $I_p < I_s$ (ঘ) $P_p > P_s$
২১. তড়িৎ মোটরে চৌম্বকক্ষেত্রের সর্বলজা বৃদ্ধি পায়—
 i. কুণ্ডলীর পাকসংখ্যা কমাতে
 ii. কুণ্ডলীর দৈর্ঘ্য বাড়ালে
 iii. চৌম্বক বলরেখা বৃদ্ধি পেলে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii
 (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
২২. $A_n \rightarrow B_{n-4} + \text{He}_4$
 A ও B দুটি তেজস্ক্রিয় মৌল যাদের অর্ধায়ু যথাক্রমে 100 বছর ও 200 বছর।
 উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
২২. 800 বছর পর—
 (ক) A মৌল 6.25% ও B মৌল 25% অবশিষ্ট থাকবে
 (খ) A মৌল 25% ও B মৌল 6.25% অবশিষ্ট থাকবে
 (গ) A মৌল 12.5% ও B মৌল 25% অবশিষ্ট থাকবে
 (ঘ) A মৌল 25% ও B মৌল 12.5% অবশিষ্ট থাকবে
২৩. A হতে B তে রূপান্তরের ক্ষেত্রে নির্গত কণা—
 i. একটি হিলিয়াম
 ii. এর চার্জ হলো $+3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$
 iii. বায়ুতে আয়নিত করে
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (ক) i (খ) ii
 (গ) i ও ii (ঘ) i, ii ও iii
২৪. X-Ray ফিল্মে হাড়ের ছবি স্পষ্ট দেখা যাওয়ার কারণ—
 (ক) হাড় X-Ray দ্বারা অভেদ্য
 (খ) মাংসপেশি X-Ray দ্বারা অভেদ্য
 (গ) তরঙ্গদৈর্ঘ্য অনেক বেশি
 (ঘ) উচ্চ ভেদনক্ষমতা সম্পন্ন
২৫. কার্বনের $^{14}_6\text{C}$ আইসোটোপে কয়টি নিউট্রন আছে?
 (ক) 20 টি (খ) 14 টি (গ) 8 টি (ঘ) 6 টি

১	গ	২	ক	৩	খ	৪	ঘ	৫	ঘ	৬	খ	৭	ক	৮	খ	৯	গ	১০	ক	১১	খ	১২	ক	১৩	ঘ
১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	ঘ	২৫	ঘ		

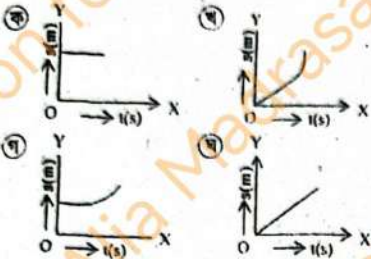
১. নিচের কোনটি মৌলিক রাশি?

- (ক) বেগ (খ) ত্বরণ
(গ) বল (ঘ) তাপমাত্রা

২. ৫ ফেমটো মিটার প্রকাশ করে কোনটি?

- (ক) $5 \times 10^{-4} \text{m}$ (খ) $5 \times 10^{-9} \text{m}$
(গ) $5 \times 10^{-12} \text{m}$ (ঘ) $5 \times 10^{-15} \text{m}$

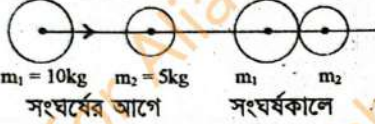
৩. নিচের কোন লেখচিত্রটি সমবেগ নির্দেশ করে?



৪. ৫kg ভরের ১টি বস্তু সমবেগে ১০ সেকেন্ডে ৪০m দূরত্ব অতিক্রম করে। বস্তুর গতিশক্তি কত?

- (ক) ১০ J (খ) ৪০ J
(গ) ৫০ J (ঘ) ২০০ J

$u_1 = 20 \text{ ms}^{-1}$



$m_1 = 10 \text{kg}$ $m_2 = 5 \text{kg}$
সংঘর্ষের আগে সংঘর্ষকালে
 m_1 ও m_2 ভরের বস্তু দুটি সংঘর্ষের পরে 10ms^{-1} মিলিত বেগে m_1 ভরের বস্তুর গতির দিকে গতিশীল।

উদ্দীপকের আলোকে ৫ ও ৬-নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

৫. m_2 ভরের বস্তুর আদিবেগ কত?

- (ক) -30 ms^{-1} (খ) -10 ms^{-1}
(গ) 10 ms^{-1} (ঘ) 50 ms^{-1}

৬. উদ্দীপকের ঘটনায়—

- i. গতিশক্তির সংরক্ষণ সূত্র মেনে চলে
ii. সংঘর্ষের আগে m_1 ও m_2 ভরের বস্তু দুটি পরস্পর বিপরীত দিকে গতিশীল
iii. সংঘর্ষের পর ভরবেগের সমষ্টি 200 kgms^{-1}

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৭. নিউক্লিয়ার রি-অ্যাক্টর নিয়ন্ত্রণ হয় কন্ট্রোল রডে—

- i. ইলেকট্রন শোষণে
ii. নিউট্রন শোষণে
iii. প্রোটন শোষণে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

৮. শক্তির মাত্রা কোনটি?

- (ক) MLT^{-1} (খ) ML^2T^{-3}
(গ) ML^2T^{-2} (ঘ) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$

৯. Nm^{-2} এককটি হচ্ছে—

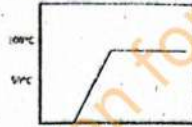
- i. ইয়াংস মডুলাস এর
ii. চাপের
iii. পীড়নের
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i (খ) ii
(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

১০. চাপের মাত্রা কোনটি?

- (ক) ML^{-1} (খ) ML^2T^{-1}
(গ) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$ (ঘ) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$

■ চিত্রের সাহায্যে ১১ ও ১২-নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র 6.10: বরফ গলনের লেখচিত্র

১১. সম্পূর্ণ বরফ গলতে কত সময় লেগেছিল?

- (ক) ২ মিনিট (খ) ৪ মিনিট
(গ) ৬ মিনিট (ঘ) ৮ মিনিট

১২. গলিত পানির তাপমাত্রা স্ফুটনাঙ্ক পৌছাতে প্রয়োজনীয় সময় কত মিনিট?

- (ক) ৬ (খ) ৮ (গ) ১২ (ঘ) ১৮

১৩. শব্দের বেগ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে কম?

- (ক) লোহা (খ) পানি
(গ) পারদ (ঘ) বাতাস

১৪. একটি শব্দ তরঙ্গের বিস্তার কতগুণ করলে এর শক্তি ৯ গুণ বৃদ্ধি হবে?

- (ক) ৮১ গুণ (খ) ৩ গুণ
(গ) $\frac{1}{9}$ গুণ (ঘ) $\frac{1}{81}$ গুণ

১৫. ৬ ফুট দৈর্ঘ্যের ব্যক্তির পূর্ণ প্রতিবিম্ব দেখতে হলে দর্পণের দৈর্ঘ্য কত হতে হবে?

- (ক) ১২ ফুট (খ) ৬ ফুট
(গ) ৩ ফুট (ঘ) $\frac{1}{2}$ ফুট



এখানে, C → বক্রতার কেন্দ্র
F → প্রধান ফোকাস
PQ → লক্ষ্যবস্তু

১৬. চিত্রে, PQ বস্তুটি প্রধান অক্ষের কোন বিন্দুতে রাখলে প্রতিবিম্ব বাস্তব ও সমান হবে?

- (ক) A (খ) C (গ) D (ঘ) F

১৭. কাচের প্রতিসরাঙ্ক কত?

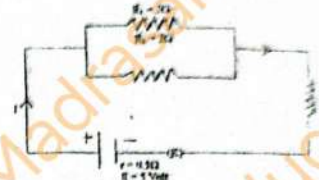
- (ক) ১.০০ (খ) ১.৩৩ (গ) ১.৫০ (ঘ) ১.৭০

১৮. ৫Ω রোধের একটি লেন্সের কোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) ২০ cm (খ) ২০ m
(গ) ৫ cm (ঘ) ৫ m

১৯. কোন তড়িৎ ক্ষেত্রে ৪C এর একটি আধান বস্তুর জন্য তড়িৎ তীব্রতার মান 40 NC^{-1} হলে বস্তুর ওপর ক্রিয়াশীল বলের মান কত?

- (ক) ০.০১ N (খ) ০.১ N
(গ) ১০ N (ঘ) ১৬০ N



উপরের চিত্রের সাহায্যে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২০. বর্তনীর মধ্যদিয়ে কত মানের বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে?

- (ক) ০.৫ A (খ) ১ A
(গ) ২ A (ঘ) ২.৫ A

২১. বর্তনীটির—

- i. R_1 কে বিচ্ছিন্ন করলে তড়িৎ প্রবাহ হ্রাস পায়
ii. তারগুলোর ব্যাসার্ধ বৃদ্ধি করলে তড়িৎপ্রবাহ হ্রাস পায়
iii. R_3 কে R_1 ও R_2 এর সাথে সমান্তরালে সংযোগ করলে তড়িৎপ্রবাহ বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২২. সলিনয়েডের ভিতর প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের দিক বিপরীত করলে কী ঘটবে?

- (ক) চুম্বকত্ব হ্রাস পাবে
(খ) চুম্বকত্ব বৃদ্ধি পাবে
(গ) চুম্বকের মেয় বিপরীত হবে
(ঘ) উপরের সৃষ্টি হবে

২৩. প্রমাণের নিউক্লিয়াসের বাহিরে কোনটি থাকে?

- (ক) প্রোটন (খ) ইলেকট্রন
(গ) নিউট্রন (ঘ) পজিট্রন

২৪. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু ১০০ বছর,

মৌলটির $\frac{1}{8}$ অংশ অক্ষত থাকতে কত সময় লাগবে?

- (ক) ৫০ বছর (খ) ১০০ বছর
(গ) ২০০ বছর (ঘ) ৩০০ বছর

২৫. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ব্যবহারের মাধ্যমে রোগ নির্ণয় করা হয় কোন যন্ত্রের সাহায্যে?

- (ক) ইসিজি (খ) এক্সরে
(গ) এডোকপি (ঘ) ইটিটি

১	(ঘ)	২	(ঘ)	৩	(ঘ)	৪	(ঘ)	৫	(ঘ)	৬	(ঘ)	৭	(ঘ)	৮	(ঘ)	৯	(ঘ)	১০	(ঘ)	১১	(ঘ)	১২	(ঘ)	১৩	(ঘ)
১৪	(ক)	১৫	(গ)	১৬	(খ)	১৭	(গ)	১৮	(ক)	১৯	(ঘ)	২০	(গ)	২১	(খ)	২২	(ঘ)	২৩	(খ)	২৪	(ঘ)	২৫	(গ)		

নিচের তথ্যের আলোকে ১ ও ২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি তারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে কুণ্ডলের রৈখিক স্কেলের পাঠ পাওয়া যায় ২ mm, বৃত্তাকার স্কেলের পাঠ 0.4 mm, বৃত্তাকার স্কেলটির ঘোট ভাগসংখ্যা 100 এবং যন্ত্রটির পিচ 1 mm।

১. বৃত্তাকার স্কেলের কত নম্বর দাগ রৈখিক স্কেলের সাথে হুবহু মিলে যাবে?

- (ক) ২ (খ) ৪
(গ) ৪০ (ঘ) ১০০

২. তারটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল—

- (ক) 3.77 mm^2 (খ) 4.524 mm^2
(গ) 9.048 mm^2 (ঘ) 18.096 mm^2

৩. নিচের কোনটি ভেক্টর রাশি?

- (ক) দ্রুতি (খ) বেগ
(গ) সময় (ঘ) কাজ

৪. নিচের কোন দুটি রাশির একক ভিন্ন?

- (ক) দ্রুতি ও বেগ (খ) দূরত্ব ও সরণ
(গ) শক্তি ও ক্ষমতা (ঘ) কাজ ও শক্তি

৫. মহাকর্ষ বলের মাত্রা কোনটি?

- (ক) MLT^{-1} (খ) MLT^{-2}
(গ) ML^2T^{-2} (ঘ) ML^2T^{-3}

৬. খিওরি অব রিলেটিভিটির ক্ষেত্রে শক্তির সমীকরণ কোনটি?

- (ক) $E = mgh$ (খ) $E = \frac{1}{2}mv^2$
(গ) $E = \frac{1}{2}kx^2$ (ঘ) $E = mc^2$

৭. নিচের কোনটি অনবায়নযোগ্য শক্তির উৎস?

- (ক) বায়োমাস (খ) গ্যাস
(গ) জলবিদ্যুৎ (ঘ) বায়ুশক্তি

৮. শক্তির সবচেয়ে সাধারণ রূপ নিচের কোনটি?

- (ক) তাপ শক্তি (খ) শব্দ শক্তি
(গ) তড়িৎ শক্তি (ঘ) যান্ত্রিক শক্তি

৯. কোন দুইটি রাশির একক অভিন্ন?

- (ক) ক্ষমতা ও শক্তি (খ) পীড়ন ও বিকৃতি
(গ) পীড়ন ও বল (ঘ) পীড়ন ও চাপ

১০. একটি পুকুরের গভীরতা 3m হলে উহার তলদেশে চাপ কত হবে?

- (ক) $2.94 \times 10^4 \text{ Pa}$ (খ) $2.09 \times 10^4 \text{ Pa}$
(গ) $0.29 \times 10^4 \text{ Pa}$ (ঘ) $2.94 \times 10^{-4} \text{ Pa}$

১১. নিচের কোনটি পরম শূন্য তাপমাত্রার মান?

- (ক) 0K (খ) 0°C
(গ) 0°C (ঘ) 273.15K

১২. পানির আপেক্ষিক তাপ কত $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$?

- (ক) 400 (খ) 2000
(গ) 2100 (ঘ) 4200

১৩. শব্দ সঞ্চালনের সময় কণতানের অণুগুলোর মধ্যে স্থানান্তর থাকে—

- i. পর্যায়বৃত্ত গতি
ii. ঘূর্ণন গতি
iii. সরল স্পন্দন গতি

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

- (ক) $T = \frac{1}{f}$ (খ) $T = \frac{1}{\lambda}$
(গ) $V = T\lambda$ (ঘ) $V = \frac{1}{T}$

উদ্বীপকের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর উত্তর :



দর্পণে QL আপতিত রশ্মি, F প্রধান ফোকাস, C বক্রতার কেন্দ্র, O মেরু এবং PQ লক্ষ্যবস্তু।

১৫. আপতিত রশ্মি প্রতিফলনের পর L বিন্দু হতে কোন পথে যাবে?

- (ক) LF (খ) LC
(গ) LP (ঘ) LQ

১৬. PQ লক্ষ্যবস্তুর ক্ষেত্রে প্রতিবিম্ব—

- i. বাস্তব ও উল্টো.
ii. লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য বড়
iii. বক্রতার কেন্দ্রের বাহিরে
নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i (খ) ii
(গ) iii (ঘ) i, ii ও iii

১৭. 1.52 প্রতিসরাঙ্কের একটি মাধ্যমের মধ্য দিয়ে 60° কোণে আলোকরশ্মি আপতিত হয়। প্রতিসৃত রশ্মির পানির মাধ্যমে প্রতিসরণ কোণ কত হবে? (পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33)।

- (ক) 34.84° (খ) 49.26°
(গ) 61.04° (ঘ) 81.78°

১৮. পানিতে আলোর বেগ হলো—

- (ক) $1.24 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
(খ) $2 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
(গ) $2.26 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
(ঘ) $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$



চিত্রে 1টি ও দুই অবস্থার সংস্পর্শে $+6^\circ\text{C}$ এবং $+9^\circ\text{C}$ আধানের অবস্থান দেখানো হয়েছে। (AC = BC)।

উপরের চিত্রের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৯. আধানবহুর যথাক্রমে ত্রিমাত্রিক বলের মান কত?

- (ক) $4.86 \times 10^7 \text{ N}$ (খ) $4.86 \times 10^8 \text{ N}$
(গ) $4.86 \times 10^9 \text{ N}$ (ঘ) $4.86 \times 10^{11} \text{ N}$

২০. উদ্বীপকের আলোকে—

- i. C বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য উল্লঙ্ঘন করে সমান হবে
ii. A চার্জের জন্য C বিন্দুতে প্রাবল্য B চার্জের জন্য C বিন্দুতে প্রাবল্য অপেক্ষা বেশি
iii. A চার্জের জন্য C বিন্দুতে বিভব B চার্জের জন্য C বিন্দুতে বিভব অপেক্ষা বেশি

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২১. 220V-60W এর বাম্বে প্রতি সেকেন্ডে কী পরিমাণ বৈদ্যুতিক শক্তি ব্যয়িত হয়?

- (ক) 60J (খ) 220J
(গ) 3600J (ঘ) 13200J

২২. পরিবাহকত্বের একক নিচের কোনটি?

- (ক) কুলম্ব-সেকেন্ড^{-১} (খ) ওহম-মিটার^{-১}
(গ) জুল-সেকেন্ড^{-১} (ঘ) ওহম-মিটার

২৩. তার কুণ্ডলীর পাকের সংখ্যা বাড়ালে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের কী ঘটবে?

- (ক) তড়িৎ প্রবাহ কমে যাবে
(খ) তড়িৎ প্রবাহ বেড়ে যাবে
(গ) তড়িৎ প্রবাহের মান শূন্য হবে
(ঘ) তড়িৎ প্রবাহের মান অপরিবর্তিত থাকবে

২৪. কার্বনের—

- i. আইসোটোপসমূহ হচ্ছে $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$ এবং $^{14}_6\text{C}$
ii. আইসোটোপগুলোতে যথাক্রমে 6, 7 এবং ৪টি নিউট্রন আছে
iii. আইসোটোপগুলো ভরসংখ্যা যথাক্রমে 11, 12 ও 13

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

২৫. নিচের কোনটিতে রেডিও তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়?

- (ক) ইসিজি (খ) এমআরআই
(গ) ইটিটি (ঘ) এনজিওগ্রাফি

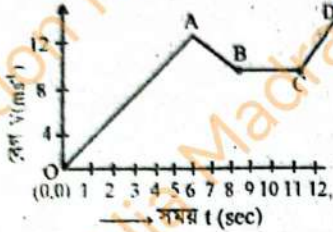
১	(গ)	২	(খ)	৩	(খ)	৪	(গ)	৫	(খ)	৬	(ঘ)	৭	(খ)	৮	(ঘ)	৯	(ঘ)	১০	(ক)	১১	(খ)	১২	(ঘ)	১৩	(ঘ)
১৪	(ক)	১৫	(ক)	১৬	(ঘ)	১৭	(ঘ)	১৮	(গ)	১৯	(ঘ)	২০	(গ)	২১	(ক)	২২	(ঘ)	২৩	(খ)	২৪	(ক)	২৫	(ঘ)		

১. 1 গিগাবাইট কত বাইটের সমান?

- (ক) 10^3 (খ) 10^6
(গ) 10^9 (ঘ) 10^{12}

২. নিচের কোনটি লক্ষ রাশি?

- (ক) পদার্থের পরিমাণ
(খ) তড়িৎ প্রবাহ
(গ) আয়তন
(ঘ) তাপমাত্রা



উদ্দীপকের আলোকে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩. BC অংশের ত্বরণের মান কত?

- (ক) 0 ms^{-2} (খ) 1 ms^{-2}
(গ) 1.4 ms^{-2} (ঘ) 1.33 ms^{-2}

৪. উপরের উদ্দীপকে—

- i. AB অংশের ত্বরণ -2 ms^{-2}
ii. BC অংশে বেগের পরিবর্তন শূন্য
iii. CD অংশ সুস্থম ত্বরণ নির্দেশ করে
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৫. পাখি আকাশে উড়ার ক্ষেত্রে কোন ঘর্ষণ কাজ করে?

- (ক) আবর্ত (খ) প্রবাহী
(গ) স্থিতি (ঘ) গতি

৬. 50kg ভরের একজন দৌড়বিদের গতিশক্তি 625J হলে তার বেগ কত?

- (ক) 3.5 ms^{-1} (খ) 5 ms^{-1}
(গ) 12.5 ms^{-1} (ঘ) 25 ms^{-1}

৭. ML^2T^{-2} মাত্রাটি কোন রাশি?

- (ক) ওজন (খ) ভরবেগ
(গ) ক্ষমতা (ঘ) কাজ

৮. উচ্চশাপী ট্রান্সফর্মারের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- (ক) $V_p > V_s$ (খ) $n_s > n_p$
(গ) $I_p < I_s$ (ঘ) $P_p > P_s$

৯. লোহার ঘনত্ব নিচের কোনটি?

- (ক) $1.0 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$ (খ) $2.6 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$
(গ) $7.8 \times 10^2 \text{ kgm}^{-3}$ (ঘ) $7.8 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$

১০. একটি পারদপূর্ণ পাত্রে কোন ক্ষুদ্র ধাতব পদার্থ রাখলে নিমজ্জিত হবে?

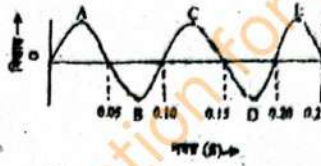
- (ক) সোনা (খ) কাচ
(গ) লোহা (ঘ) কর্ক

১১. ভিন্ন উপাদান ও তাপমাত্রার দুটি বস্তুকে পরস্পরের সংস্পর্শে আনলে—

- i. বেশি তাপমাত্রার বস্তু থেকে তাপ কম তাপমাত্রার বস্তুতে সঞ্চারিত হবে
ii. নির্দিষ্ট সময় পর বস্তুদ্বয়ের তাপমাত্রা সমান হবে
iii. উভয় বস্তুর আপেক্ষিক তাপ সমান হবে
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১২. উদ্দীপকের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২. তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত?

- (ক) 5 Hz (খ) 7 Hz
(গ) 10 Hz (ঘ) 20 Hz

১৩. তরঙ্গটির ক্ষেত্রে—

- i. $AD = \frac{3}{2}\lambda$ ii. $BC = \frac{\lambda}{2}$

iii. D ও E বিন্দুদ্বয় সম দশাসম্পন্ন
নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৪. সমতল দর্পণে কী ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়?

- (ক) বাস্তব ও সমান
(খ) বাস্তব ও বিবর্ধিত
(গ) অবাস্তব ও বিবর্ধিত
(ঘ) অবাস্তব ও সমান

১৫. রংধনু সৃষ্টিতে আলোর কোন আলোকীয় ঘটনাটি ঘটে?

- (ক) প্রতিফলন (খ) প্রতিসরণ
(গ) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
(ঘ) পূর্ণ শোষণ

১৬. কোনো লেন্সের ক্ষমতা + 5D হলে ফোকাস দূরত্ব কত?

- (ক) -20 cm (খ) 0.2 cm
(গ) 20 cm (ঘ) 5 m

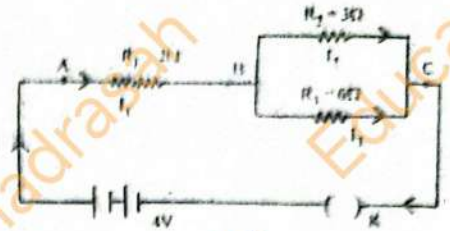
১৭. NC^{-1} কোন রাশির একক?

- (ক) তড়িৎ বিভব (খ) তড়িৎ আধান
(গ) তড়িৎ বল (ঘ) তড়িৎ তীব্রতা

১৮. + 10 C চার্জ থেকে 100 m দূরত্বে কোনো বিন্দুতে বিভব কত?

- (ক) $9 \times 10^9 \text{ V}$ (খ) $4.5 \times 10^8 \text{ V}$
(গ) $4.5 \times 10^9 \text{ V}$ (ঘ) $9 \times 10^8 \text{ V}$

১৯. উদ্দীপকের আলোকে ১৯ ও ২০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১৯. উদ্দীপকের বর্তনীতে তুল্যরোধ কত?

- (ক) 1Ω (খ) 2Ω
(গ) 4Ω (ঘ) 11Ω

২০. উদ্দীপকের বর্তনীতে—

- i. $R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$

ii. $I_1 = I_2 + I_3$

iii. $V_{AB} = V_{BC}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

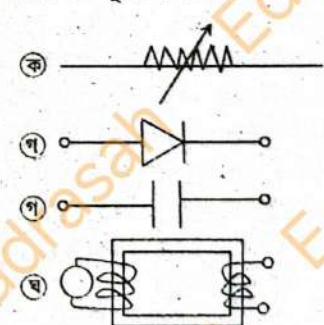
২১. কোবলহ বর্তনীর বিভিন্ন অংশে বিভব পার্থক্য V_1 ও V_2 হলে, তড়িৎচালক শক্তি কত হবে?

- (ক) $V_1 V_2$ (খ) $V_1 - V_2$
(গ) $V_1 + V_2$ (ঘ) V_1 / V_2

২২. বৈদ্যুতিক মোটরে ব্যবহৃত তামার বলয়কে কী বলে?

- (ক) আর্মেচার (খ) ব্রাশ
(গ) কম্যুটেটর (ঘ) কয়েল

২৩. নিচের কোন বৈদ্যুতিক যন্ত্রটি AC প্রবাহকে DC-তে রূপান্তর করে?



২৪. সূক্ষ্ম রক্ত নালিকার ব্রকেজ পরীক্ষা করার প্রযুক্তির নাম কী?

- (ক) ইটিটি (খ) এমআরআই
(গ) এনজিওগ্রাম (ঘ) ইসিজি

২৫. আন্ট্রাসাউড ব্যবহার করে স্থপতিদের যে পরীক্ষা করা হয় তাকে বলে—

- (ক) আন্ট্রাসনোগ্রাফি (খ) ইকোকার্ডিওগ্রাফি
(গ) এনজিওগ্রাফি (ঘ) এনজিওপ্লাস্টি

১	(গ)	২	(গ)	৩	(ক)	৪	(গ)	৫	(খ)	৬	(ক)	৭	(ঘ)	৮	(খ)	৯	(ঘ)	১০	(ক)	১১	(ক)	১২	(গ)	১৩	(ক)
১৪	(ঘ)	১৫	(গ)	১৬	(গ)	১৭	(ঘ)	১৮	(ঘ)	১৯	(গ)	২০	(ঘ)	২১	(গ)	২২	(ক)	২৩	(ঘ)	২৪	(ঘ)	২৫	(ঘ)		

নিচের কোনটি লম্ব রাশি?

- ক ভর (খ) পদার্থের পরিমাণ
গ তাপমাত্রা (ঘ) তাপ

এক ফুট সমান কত মিটার?

- ক 304.8m (খ) 30.48m
গ 0.305m (ঘ) 0.030m

একটি গাড়ির বেগ 10s এ সুষম হারে বৃদ্ধি পেয়ে 5ms^{-1} থেকে 45ms^{-1} হয়। গাড়িটির ত্বরণ কত?

- ক 0.4ms^{-2} (খ) 0.5ms^{-2}
গ 4ms^{-2} (ঘ) 5ms^{-2}



চিত্রের কোন ভেক্টর রাশি নয় হুবহু এক?

- ক \vec{A} ও \vec{B} (খ) \vec{B} ও \vec{D}
গ \vec{A} ও \vec{D} (ঘ) \vec{B} ও \vec{C}

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

50m উচ্চতায় স্থির অবস্থান থেকে $2 \times 10^3\text{gm}$ ভরের একটি বস্তুকে নিচে ছেড়ে দেওয়া হলো।

[বাতাসের ঘর্ষণ বল 1.6 N এবং $g=9.8\text{ms}^{-2}$]

৫. বস্তুটির ওজন কত?

- ক $2 \times 10^3\text{N}$ (খ) 196N
গ 19.6N (ঘ) 18N

৬. বস্তুটির পতনকালে—

- i. কার্যকর অভিকর্ষ ত্বরণ 9ms^{-2} হবে
ii. ভূমিকে স্পর্শ করবে 30ms^{-1} বেগে
iii. গতিশক্তি ক্রমাগত হ্রাস পাবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii (খ) i ও iii
গ ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৭. ক্ষমতার একক কোনটি?

- ক Jm (খ) NS
গ JS^{-1} (ঘ) JC^{-1}

৮. নিচের ম্যাচ বাল্বের কাঠি দিয়ে বাত্রে 3N বলে ধরা হলো। কাঠিটিকে 4 cm টানা হলে কাঠি ঘনত্ব কত শক্তি ব্যয় হলো?

- ক 0.12 J (খ) 1.2 J
গ 1.176 J (ঘ) 12 J

৯. ঘনত্ব পরিমাপক যন্ত্রের নাম কী?

- ক হাইড্রোমিটার (খ) ব্যারোমিটার
গ অ্যামিটার (ঘ) ক্যালোরিমিটার

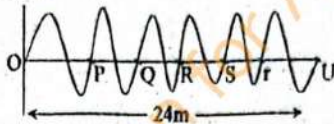
১০. ঘনত্বের মাত্রা কোনটি?

- ক L^3 (খ) M^{-1}L^3
গ ML^3 (ঘ) ML^{-3}

১১. তাপধারণ ক্ষমতার একক কোনটি?

- ক $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ (খ) Jkg^{-1}K
গ JK^{-1} (ঘ) JK

■ OQ দূরত্ব অতিক্রম করতে 0.02 sec সময় লাগে



উপরের তথ্যের আলোকে ১২ ও ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১২. উপরের তরঙ্গটির বেগ কত?

- ক 200 m/s (খ) 400 m/s
গ 600 m/s (ঘ) 2400 m/s

১৩. উদ্দীপকের আলোকে—

- i. P, Q, R একই দশায় আছে
ii. RT এর দূরত্ব দুটি পূর্ণ তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমান
iii. তরঙ্গটির পর্যায়কাল $1 \times 10^{-2}\text{sec}$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii (খ) i ও iii
গ ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii



১৪. চিত্রে প্রতিফলন কোণের মান কত?

- ক 30° (খ) 60°
গ 90° (ঘ) 120°

১৫. অবতল দর্পণে স্ট প্রতিবিম্ব—

- i. বাস্তব ও উল্টা হয়
ii. অবাস্তব ও সোজা হয়
iii. সর্বদা দর্পণের সামনে হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii (খ) i ও iii
গ ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৬. লেন্সের ক্ষমতার একক কোনটি?

- ক ডায়প্টার (খ) ওয়াট
গ অশ ক্ষমতা (ঘ) কিলোওয়াট-ঘণ্টা

১৭. ইলেকট্রোফোপ যন্ত্রে কোন উপাদানটি অপরিবাহী?

- ক চাকতি (খ) পাত
গ ছিপি (ঘ) দণ্ড



উদ্দীপকের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৮. বর্তনীতে—

- i. রেপ সংযোগ আছে
ii. সমান্তরাল সংযোগ আছে
iii. তুল্যরোধ $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii (খ) i ও iii
গ ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. বর্তনীর তুল্যরোধ—

- ক 50Ω (খ) 45Ω
গ 30Ω (ঘ) 20Ω

২০. একটি ট্রান্সফর্মারের পৌণ কুন্ডলীর পাকসংখ্যা 100, ভোল্টেজ 420V, মুখ্য কুন্ডলীর ভোল্টেজ 210V হলে পাকসংখ্যা কত?

- ক 210 (খ) 200
গ 100 (ঘ) 50

২১. বিদ্যুৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?

- ক আইনস্টাইন (খ) ওয়েরস্টেড
গ মাইকেল ফারাডে (ঘ) ম্যাক্স প্রান্স্ক

২২. কোনো তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 50 বছর হলে 100 বছর পর মৌলটির শতকরা শতকরা কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে?

- ক 0% (খ) 25%
গ 50% (ঘ) 75%

২৩. এনালগ সিস্টেমের ক্ষেত্রে—

- i. উপাত্ত পৃথক করা যায় না
ii. সংকেত একটি কোসাইন তরঙ্গ
iii. সংকেত প্রেরিত হয় সংখ্যা দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i (খ) ii
গ i ও ii (ঘ) ii ও iii

২৪. যন্ত্রিকের রক্তক্ষরণ শনাক্ত করা যায় কোন যন্ত্রের সাহায্যে?

- ক এক্স-রে (খ) আলট্রাসোনোগ্রাফি
গ সিটিস্ক্যান (ঘ) এনজিওগ্রাফি

২৫. নিচের কোন পরীক্ষণটিতে টেমোগ্রাফির ব্যবহার হয়?

- ক CT Scan (খ) ECG
গ MRI (ঘ) এনজিওগ্রাফি

উত্তরমালা

১	খ	২	গ	৩	গ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	গ	৮	ক	৯	ক	১০	খ	১১	গ	১২	খ	১৩	খ
১৪	খ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	গ	১৮	ক	১৯	খ	২০	খ	২১	খ	২২	খ	২৩	ক	২৪	গ	২৫	ক		

২। একটি বস্তু যখন 63.776m উচ্চতা হতে মুক্তভাবে পতিত হয়, একই সময়ে সমভরের অপর একটি বস্তু 90km/h বেগে খাড়াভাবে উপরে নিষ্কিণ্ত হয়।

- ক. কাজ কাকে বলে? ১
খ. খাঁজ কাটা টায়ারের গাড়িতে ব্রেক কষলে স্বাভাবিকভাবে থামানো সম্ভব— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় বস্তুটি সর্বাধিক কত উচ্চতায় উঠবে তা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপক অনুসারে দ্বিতীয় বস্তুর সর্বাধিক উচ্চতায় উভয় বস্তু মিলিত হবে কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

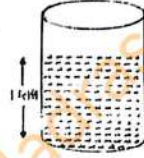
৩। A ও B বস্তুদ্বয়ের ভর যথাক্রমে 500kg ও 300kg এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1.2km। A ও B বস্তু দুটি যথাক্রমে 6ms^{-1} ও 4ms^{-1} সমবেগে পরস্পরের বিপরীত দিকে গতিশীল।

- ক. ঘর্ষণ কাকে বলে? ১
খ. বালুর উপর দিয়ে দ্রুত হাঁটা কষ্টসাধ্য কেন? —ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A ও B বস্তুদ্বয় কখন মিলিত হবে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের সংঘর্ষে গতিশক্তি সংরক্ষিত হবে কি না—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। একটি সুস্থম সিলিন্ডারের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 330 cm^2 , দৈর্ঘ্য 12cm এবং ভর 7.5 kg। সিলিন্ডারটিকে পানিতে ছেড়ে দেওয়া হলো। [পানির ঘনত্ব 1000 kg m^{-3}]

- ক. হুকের সূত্রটি লেখ। ১
খ. নির্দিষ্ট গভীরতায় চাপ তরলের প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বাতাসে সিলিন্ডারটির ওজন নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সিলিন্ডারের আয়তনের কীরূপ পরিবর্তন করলে এটা পানিতে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসবে? গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

৫।



পানির ঘনত্ব, 1000 kg m^{-3}
চাপের ক্রিয়া, 13600 kg m^{-2}
প্রতিবর্তন, 0.8 m/s

- ক. প্রবতা কাকে বলে? ১
খ. বাতাসের চাপ 10^5 Nm^{-2} এর তাৎপর্য ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের পাত্রের তলায় পানির চাপ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. পাত্রের তলার চাপ অপরিবর্তিত রেখে পানির পরিবর্তে পাত্রের পারদ ঢাললে উভয় তরলের উচ্চতার পার্থক্য গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। তান্হা একদিন একটি পাহাড়ের পাশে দাঁড়িয়ে হাততালি দিল এবং 0.5 সেকেন্ড পর প্রতিধ্বনি শুনতে পেল। এরপর সে একদিন বিদ্যালয়ের মিলনায়তনে একাকী থাকাবস্থায় হাততালি দিল। উল্লেখ্য যে, বিদ্যালয়ের মিলনায়তনটি বর্গাকার এবং এর মেঝের ক্ষেত্রফল 225 m^2 । অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8 ms^{-2} এবং বাতাসে শব্দের বেগ 332 ms^{-1} ।

- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. জনাব করিম ও তাঁর স্ত্রীর মধ্যে কার কণ্ঠস্বর বেশি তীক্ষ্ণ হবে? —ব্যাখ্যা কর। ২
গ. তান্হা ও পাহাড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তান্হা কি বিদ্যালয়ের মিলনায়তনে প্রতিধ্বনি শুনতে পেয়েছিল? গাণিতিক ব্যাখ্যাসহ তোমার মতামত দাও। ৪

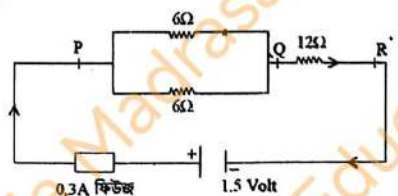
৭।



F প্রধান ফোকাস; P মেরু; C বক্রতার কেন্দ্র; $PF = 20\text{ cm}$; $PA = 50\text{ cm}$; OA লক্ষ্যবস্তু।

- ক. রৈখিক বিবর্ধন কাকে বলে? ১
খ. লাল ফুলকে লাল দেখার কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপক হতে প্রতিবিম্বের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত দর্পণের কোথায় লক্ষ্যবস্তু রাখলে অবাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে তা রশ্মিচিত্র অঙ্কনপূর্বক মতামত দাও। ৪

৮।



- ক. আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? ১
খ. 1 kwh বলতে কী বুঝায়? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর PQ অংশের তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর ফিউজটি অক্ষত থাকবে কি-না গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

ABCDEFGH একটি আয়তাকার ঘন বস্তু। যার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 30 cm, 20 cm ও 10 cm এবং এর ভর 50kg। [অভিকর্ষজ ত্বরণ $g = 10\text{ms}^{-2}$]

- ক. বায়ুমণ্ডলীয় চাপ কাকে বলে? ১
খ. মসৃণ ও অমসৃণ তলের মধ্যে কোনটির উপর দিয়ে ইটা সুবিধাজনক? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. আয়তাকার ঘন বস্তুটির ঘনত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. আয়তাকার ঘন বস্তুটির EFGH ও ABGF তলদ্বয় ভূমিতে রাখলে কোন ক্ষেত্রে বস্তু কর্তৃক ভূমির উপর প্রযুক্ত চাপ বেশি হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৬। একটি শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানে ঠিক দুপুর একটার সময় টিকিনের ঘণ্টা বাজে। প্রতিষ্ঠান থেকে 1km দূরে দাঁড়িয়ে থাকা এক ব্যক্তি উক্ত ঘণ্টা শুনে তার বাড়ির সময় ঠিক করলো। (এ দিনের তাপমাত্রা ছিল 30°C)

- ক. শব্দের তীব্রতা কাকে বলে? ১
খ. “সকল প্রতিফলিত শব্দ দ্বারা প্রতিধ্বনি সৃষ্টি হয় না”—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. এ দিনের শ্রাব্যতার উর্ধ্বসীমার তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উক্ত প্রতিষ্ঠানের ঘড়ি এবং ঐ ব্যক্তির ঘড়ি একই সময় দিবে কি না? গাণিতিক বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

৭। কোনো অবতল দর্পণের সামনে 5cm দৈর্ঘ্যের একটি লক্ষ্যবস্তুকে ফোকাস দূরত্ব ও বক্রতার কেন্দ্রের মধ্যবিন্দুতে স্থাপন করলে 1.5 বৈশিষ্ট্য বিবর্ধনের প্রতিবিম্ব পাওয়া গেল।

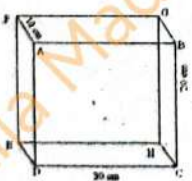
- ক. আলোর প্রতিফলনের দ্বিতীয় সূত্রটি লেখ। ১
খ. একজন ড্রাইভারের সামনে রিয়ারভিউ মিররটি কী ধরনের তা চিহ্নিত করে এই ধরনের মিরর বা দর্পণ ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. প্রতিবিম্বের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উল্লিখিত লক্ষ্যবস্তুর অবস্থানের জন্য প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি রশ্মিচিত্রসহ অঙ্কনপূর্বক মতামত দাও। ৪

৩। স্থির অবস্থা হতে 1500 kg ভরের একটি গাড়ি 2.5ms^{-2} সুষম ত্বরণে 10 sec চলে 1000 kg ভরের অপর একটি স্থির গাড়িকে ধাক্কা দিলে গাড়ি দুটি মিলিত হয়ে চলতে শুরু করল।

- ক. সমবেগ কাকে বলে? ১
খ. পানির ভিতর দিয়ে মারবেল বায়ু মাধ্যম অপেক্ষা ধীরে পতিত হয়। ব্যাখ্যা কর। ২
গ. সংঘর্ষের মুহূর্তে 1ম গাড়ির বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. সংঘর্ষের পর মোট গতিশক্তি সংরক্ষিত থাকবে কিনা—গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪

৪। প্রতিটি 2.5kg ভরের 35000টি ইট 20m উপরে উঠাতে 4kW ক্ষমতার একটি ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়, এটি এক ঘণ্টা ধরে কাজ করে। আলোর বেগ, $C = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8ms^{-2}

- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে? ১
খ. সুষম ত্বরণ ব্যাখ্যা কর। ২
গ. 1টি ইটের ভরকে শক্তিতে রূপান্তরিত করলে কত জুল শক্তি উৎপন্ন হবে? ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ইঞ্জিন দ্বারা নির্ধারিত সময়ে সবগুলো ইট তোলা সম্ভব কি-না তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪



ক. পীড়ন কাকে বলে? ১

খ. একই ভরের দুইখণ্ড পানিতে ডুবে যায় কিন্তু নৌকা ভেসে থাকে—কারণ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. পিস্টন-১ এ চাপের পরিমাণ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. 3kg ভরের বস্তুটিকে উপরে তোলা যাবে কি না—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২। একজন ছাত্র একটি টেনিস বলকে 30ms^{-1} বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করে। একই সময়ে নিক্ষেপণ স্থান থেকে 40m দূরে থাকা অপর ছাত্র 6.4ms^{-1} সমবেগে এসে বলটি ধরতে চেষ্টা করল।

ক. দ্রুতির সংজ্ঞা দাও। ১

খ. ত্বরণের মান 0.4ms^{-2} বলতে কী বুঝায়? ২

গ. টেনিস বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? ৩

ঘ. অপর ছাত্রের পক্ষে বলটি মাটিতে পড়ার পূর্বে ধরা সম্ভব কি-না? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

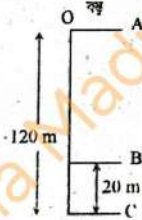
৩। 10 kg ভরের একটি বস্তু স্থির অবস্থায় আছে। এর উপর 5 sec যাবৎ 10 N বল প্রয়োগ করা হলো। এরপর বস্তুটি 5 sec যাবৎ সমবেগে চললো। আবার 10 sec যাবৎ 5 N বল প্রয়োগ করা হলো।

ক. আবর্ত ঘর্ষণ কাকে বলে? ১

খ. ভর হচ্ছে জড়তার পরিমাপ।— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রথম 10 sec এ উক্ত বস্তু দ্বারা অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের তথ্য অনুযায়ী বেগ বনাম সময় গ্রাফ অঙ্কন করে বস্তুটির গতি বিশ্লেষণ কর। ৪

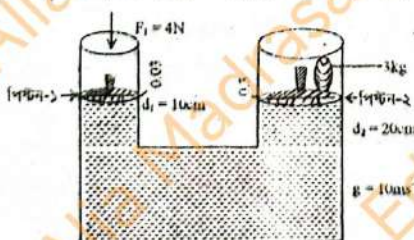


ক. বায়োমাস কাকে বলে? ১

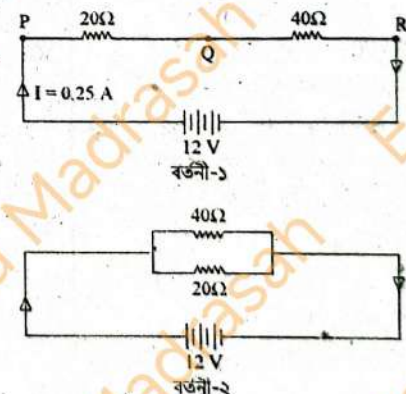
খ. মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর যে কোনো মুহূর্তের গতিশক্তি উচ্চতার উপর নির্ভরশীল— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. A বিন্দু হতে বস্তুটি কত নিচে নামলে বিভবশক্তি গতিশক্তির অর্ধেক হবে, নির্ণয় কর। ৩

ঘ. বস্তুটিকে মুক্তভাবে ছেড়ে দিলে A ও B বিন্দুতে শক্তির নিত্যতার সূত্র সমর্থন করে— গাণিতিকভাবে মতামত দাও। ৪



৮।



ক. সিস্টেম লস কাকে বলে? ১

খ. তড়িৎ প্রবাহের মান পরিবাহীর দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভরশীল— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. বর্তনী-১ হতে PQ অংশের বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। ৩

ঘ. বর্তনী-১ ও বর্তনী-২ এর মধ্যে কোনটিতে তড়িৎ প্রবাহ বেশি পাওয়া যাবে তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

২। একটি বিড়াল 20m সামনে একটি ইদুরকে দেখতে পেয়ে ধরার জন্য 9 km/h সুষম বেগে 10s যাবৎ তাড়া করে। ইদুর তৎক্ষণাৎ টের পেয়ে বিড়ালের একই দিকে 0.1 ms^{-2} সুষম ত্বরণে 5m দূরের গর্তের দিকে দৌড় দেয়।

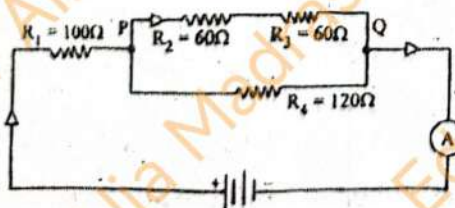
- ক. পড়ন্ত বস্তুর তৃতীয় সূত্রটি লেখ। ১
খ. সব সরল ছন্দিত স্পন্দন গতিই পর্যায় গতি কিন্তু সব পর্যায় গতি সরল ছন্দিত স্পন্দন গতি নয়— ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ৪ সেকেন্ড পর ইদুরের বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বিড়াল ইদুরকে ধরতে পারবে কি না—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

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

- ক. তরঙ্গ কাকে বলে? ১
খ. সমতল দর্পণে সৃষ্ট প্রতিবিম্বের বৈশিষ্ট্যগুলো লিখ। ২
গ. বস্তুর প্রথম ৪ s-এ অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে বেগ-সময় লেখচিত্র এঁকে বস্তুর গতি বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। X এবং Y দুই ব্যক্তির ভর যথাক্রমে 50 kg ও 60 kg। তারা প্রতিটি 25 cm উচ্চতার 20টি সিঁড়ি বেয়ে উপরে উঠতে যথাক্রমে 12 সেকেন্ডে এবং 15 সেকেন্ড সময় নেয়। Y ব্যক্তি 20 তম সিঁড়িতে উঠার পর ঐ স্থানে রক্ষিত 10 gm ভরের একটি মারবেল মুক্তভাবে নিচের দিকে ছেড়ে দিলেন। $[g = 9.8 \text{ ms}^{-2}]$

- ক. শক্তি কাকে বলে? ১
খ. কোনো বস্তুর গতিশক্তি 1 কিলোজুল বলতে কী বুঝায়? ২
গ. মারবেলটি ভূমি স্পর্শ করার পূর্ব মুহূর্তে গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩
ঘ. 20 তম সিঁড়ি পর্যন্ত উঠতে X ও Y ব্যক্তির মধ্যে কার ক্ষমতা বেশি— গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



- ক. রোধ কাকে বলে? ১
খ. দুটি চার্জিত গোলককে পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে কিনা—ব্যাখ্যা কর। ২
গ. বর্তনীর PQ অংশের তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর R_1 , R_2 ও R_3 রোধগুলোকে স্ব-স্থানে রেখে শুধু R_4 রোধকে অপসারণ করলে অ্যামিটারের পাঠের কীবৃপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

১। একটি সাধারণ স্কেলে দৈর্ঘ্য 15 mm পাওয়া গেল। উক্ত দণ্ডটিকে 0.01 cm ভার্ণিয়ার ধ্রুবকবিশিষ্ট একটি হাইড ক্যালিপার্সে পরিমাপ করে ভার্ণিয়ার সমপাতন 8 পাওয়া গেল।

ক. মাত্রা কী? ১

খ. পরিমাপের ক্ষেত্রে হাইড ক্যালিপার্স অপেক্ষা ফ্লুগজ অধিক সূক্ষ্ম কেন? ২

গ. উদ্ভাবকের তথ্য অনুযায়ী ভার্ণিয়ার স্কেলের ঘরের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্ভাবকে হাইড ক্যালিপার্সের সাহায্যে দণ্ডটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

২। স্থির অবস্থানে থেকে 150m দৌড় প্রতিযোগিতায় কামাল জামালকে 2 sec ব্যবধানে পরাজিত করে। প্রতিযোগিতা শেষ করতে জামাল সময় নেয় 15 sec। তাদের ভর যথাক্রমে 50kg ও 45kg।

ক. সাম্যবল কাকে বলে? ১

খ. হাটার সময় নিউটনের গতির ৩য় সূত্রের কার্যকারিতা ব্যাখ্যা কর। ২

গ. জামালের ভরবেগ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. কামালের গতি অপরিবর্তিত থাকলে জামালকে জিততে হলে সমবেগে চলে কী পদক্ষেপ নিতে হবে তা গাণিতিক বিশ্লেষণে মতামত দাও। ৪

৩। একজন প্লেয়ার 450 gm ভরের একটি ফুটবলকে 24 m s^{-1} বেগে কিক করে 48 m দূরের আরেকজন প্লেয়ারকে দিল। সে ফুটবলটি ধরে 8 m দূরের গোলবারের কর্ণারের দিকে 9 m s^{-1} বেগে মাঠের উপর দিয়ে গড়িয়ে দেয়। গতি ঘর্ষণ সহগ $\frac{30}{49}$ ।

ক. স্থিতি জড়তা কাকে বলে? ১

খ. প্যারাসুট আরোহী মাটিতে নিরাপদে নামে কীভাবে—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্ভাবকের আলোকে কর্ণার কিকের মুহূর্তে ফুটবলের গতিশক্তি নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্ভাবকের আলোকে গোল হওয়া সম্ভব কি-না—গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৪। 10 kg সমভরের দুটি বস্তুকে অনুভূমিক বরাবর ঘর্ষণহীন পথে বিশেষ ব্যবস্থায় 1ম বস্তুটিকে 1 m^{-2} সমভরণে এবং ২য় বস্তুটিকে 10 m s^{-1} সমবেগে 50m দূরত্বের একটি বিন্দু এঁর নিকটে আনা হলো। প্রয়োজন সাপেক্ষে একটি বস্তুকে খাড়াভাবে 5m উচ্চতার ছাদে উঠানো হলো।

ক. শক্তির নিত্যতার সূত্রটি লেখ। ১

খ. স্প্রিং এর সংকোচনে বিভবশক্তি সৃষ্টি হয়—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. ছাদে উঠানো বস্তুটির বিভবশক্তি নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উভয়ক্ষেত্রে অনুভূমিক বরাবর বস্তু দুটির উপর কৃত কাজ সমান হবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪



উপরের দৈর্ঘ্য একক হলো $1 \times 10^{-2} \text{ m}$

ডায়ের দৈর্ঘ্য একক হলো $1.6 \times 10^{-2} \text{ m}$

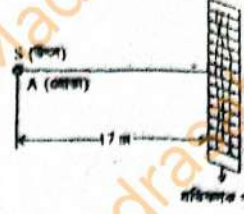
চিত্রে প্রদর্শিত পাতদ্বয় পরস্পরের সাথে যুক্ত অবস্থায় আছে। ঐ দিনের তাপমাত্রা 20°C । পরবর্তীতে তাপ উৎসের সাহায্যে তাপমাত্রা 100°C বৃদ্ধি করায় পাত দুটি বেকে গেল।

ক. পানির ত্রৈধ বিন্দুর সংজ্ঞা দাও। ১

খ. পদার্থের গলনাঙ্কে তাপমাত্রার পরিবর্তন হয় না কেন? —ব্যাখ্যা কর। ২

গ. তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ইম্পাতের পাতটির দৈর্ঘ্য কী পরিমাণ প্রসারিত হবে? নির্ণয় কর। ৩

ঘ. তাপ প্রয়োগে পাত দুটি কোন পাতের দিকে বেকে যাবে? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪



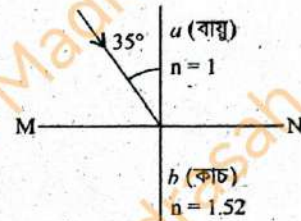
উৎস S ও শোতা A একই অবস্থানে আছে। শব্দ উৎসের কম্পাঙ্ক 420 Hz. ঐ স্থানে বাতাসের তাপমাত্রা 40°C এবং 0°C তাপমাত্রায় বাতাসে শব্দের বেগ 330 m/s ।

ক. শ্রাব্যতার সীমা কাকে বলে? ১

খ. গ্রীষ্মকালে শব্দ দ্রুত শ্রোতার কানে পৌঁছায়—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উৎসের শব্দের পর্যায়কাল নির্ণয় কর। ৩

ঘ. 'A' অবস্থানে শ্রোতা দাঁড়িয়ে শব্দ উৎসের শব্দে প্রতিধ্বনি শুনতে পাবে কিনা? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪



রহিম পদার্থবিজ্ঞান পরীক্ষাগারে উদ্ভাবকের প্রদর্শিত ব্যবস্থা অনুসারে কাজ করা অবস্থায় শিক্ষক সে কী করছে জানতে চাইলে রহিম জানায়, সে সংকট কোণ নির্ণয়ের চেষ্টা করছে। শিক্ষক বললেন, “তুমি যেভাবে কাজ করছ তাতে সংকট কোণ নির্ণয় করা সম্ভব নয়”।

ক. প্রিজম কাকে বলে? ১

খ. হালকা মাধ্যমের সাপেক্ষে ঘন মাধ্যমের প্রতিসরণাঙ্ক 1 অপেক্ষা বেশি—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. a মাধ্যমের সাপেক্ষে b মাধ্যমের প্রতিসরণ কোণ নির্ণয় কর। ৩

ঘ. শিক্ষকের উক্তির যথার্থতা বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

৮। $+15^\circ\text{C}$ ও $+10^\circ\text{C}$ এর দুটি ধনাত্মক আধানযুক্ত বস্তু পরস্পর 5m দূরে অবস্থিত।

ক. পরিবাহী কাকে বলে? ১

খ. বজ্রপাতের সময় উঁচু দালানে অবস্থান করা বিপজ্জনক হলেও পূর্বপ্রস্তুতি থাকলে দুর্ঘটনা এড়ানো সম্ভব—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্ভাবকের আলোকে ক্রিয়াশীল বল নির্ণয় কর। $[k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}]$ ৩

ঘ. চার্জযুক্ত বস্তুদ্বয়কে পরস্পরের সাথে সংস্পর্শে এনে পুনরায় পূর্বের জায়গায় স্থাপন করা হলে ক্রিয়াশীল বলের কীরূপ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

প্রথম অধ্যায়

ভৌতরাশি এবং পরিমাপ

- ✓ ভরনিয়ার ধ্রুবক।
- ✓ স্কেইডক্যালিপাস ব্যবহার করে বস্তুর দৈর্ঘ্যমূল, আয়তন ও ব্যাস নির্ণয়।

দ্বিতীয় অধ্যায়

গতি

- ✓ বেগ, দ্রুতি, গড়দ্রুতি, ত্বরন, মন্দন।
- ✓ গ্রাফ/সারণি থেকে বেগ ও ত্বরন নির্ণয়।
- ✓ গতির সমীকরণ ব্যবহার করে ত্বরন, সরণ, বেগ ও সময় নির্ণয়।

তৃতীয় অধ্যায়

বল

- ✓ জড়তা, নিউটনের গতিসূত্র, মহাকর্ষ সূত্র ও তার প্রয়োগ।
- ✓ ভরবেগের রক্ষণশীলতার নীতি ও তার প্রয়োগ।

চতুর্থ অধ্যায়

কাজ, শ্রমতা ও শক্তি

- ✓ গতি শক্তি ও বিভব শক্তির প্রয়োগ।
- ✓ কাজ, শ্রমতা, শক্তি ও শক্তির নিত্যতা।

পঞ্চম অধ্যায়

পদার্থের অবস্থা ও চাপ

- ✓ আকর্ষিমণ্ডলের সূত্র ও তার প্রয়োগ।
- ✓ চাপ, স্থিতিস্থাপকতা, স্থিতিস্থাপক সীমা, পীড়ন।
- ✓ পদার্থের অবস্থা ও আনবিক গতিতত্ত্ব।

- ✓ পাসক্যাল ও হকের সূত্র ও প্রয়োগ।

ষষ্ঠ অধ্যায়

বস্তুর উপর তাপের প্রভাব

- ✓ পদার্থের তাপীয় প্রসারণ ও প্রয়োগ।
- ✓ তাপ ও তাপমাত্রা, ডিন্স স্কেলের মধ্যে পার্থক্য।
- ✓ ক্যালোরিমিটির মূলনীতি।

সপ্তম অধ্যায়

তরঙ্গ ও শব্দ

- ✓ শব্দের প্রতিধ্বনি শুনে পারা ও না পারা সংশ্লিষ্ট গণিত।
- ✓ তরঙ্গ, কম্পাঙ্ক, পর্যায়কাল, দশা ও শব্দের বেগ।
- ✓ কম্পাঙ্ক ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয়।

অষ্টম অধ্যায়

আলোর প্রতিফলন

- ✓ বিশ্বের দূরত্ব, ফোকাস দূরত্ব, বক্রতার ব্যাসার্ধ নির্ণয় সংশ্লিষ্ট গণিত।
- ✓ দর্পণ, বিশ্ব, প্রধান ফোকাস মেরুবিন্দু, উত্তল ও অবতল দর্পণের বৈশিষ্ট্য।

নবম অধ্যায়

আলোর প্রতিসরণ

- ✓ আলোর প্রতিসরণের সূত্র।
- ✓ লেন্সের শ্রমতা ও ফোকাস দূরত্ব নির্ণয়
- ✓ লেন্স আলোকে কেন্দ্র।
- ✓ চোখের ত্রুটির কারণ ও তার প্রতিকার।

দশম অধ্যায়

স্থির বিদ্যুৎ

- ☒ ঘর্ষনে স্থির বিদ্যুৎ তৈরি।
- ☒ আধান ও চার্জ, ধারক।
- ☒ স্থির তড়িৎ: বুলবুলের সূত্র ও প্রয়োগ।

একাদশ অধ্যায়

চল বিদ্যুৎ

- ☒ তড়িৎ প্রবাহ, রোধ, আপেক্ষিক রোধ।

- ☒ রোধের সংযোগ ও তার প্রয়োগ, পরিবাহকত্ব।
- ☒ ওমের সূত্র।

দ্বাদশ অধ্যায়

বিদ্যুতের চৌম্বক ক্রিয়া

- ☒ দ্রাব্যফর্মার।