

আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল

ঢাকা সেনানিবাস, ঢাকা-১২০৬

এস. এস. সি সাজেশন-২০২০

বিষয়: পদার্থবিজ্ঞান

অধ্যায়: দ্বিতীয় গতি (Motion)

১. একটি গাড়ির বেগ ও সময়ের সারণি নিম্নরূপ:

সময়(s)	0	5	10	15	20	25	30
বেগ(ms^{-1})	0	2.5	5	7.5	10	12.5	15

- ক. তাৎক্ষনিক বেগ কী? ১
খ. “মহাবিশ্বের সকল স্থিতি ও গতিই আপেক্ষিক”-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের আলোকে 7.5 সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোকে ঢাল নির্ণয় পূর্বক বিভিন্ন অংশে ত্বরনের মান নির্ণয় কর এবং গ্রাফ অঙ্কন কর। ৪

২. $60 kmh^{-1}$ বেগে চলন্ত একজন গাড়ি ঢালক 51মিটার সামনে একজন পথচারীকে দেখতে পেলেন এবং সাথে সাথে ব্রেক চেপে দিলেন, এতে গাড়িটি পথচারীর 6 মিটার সামনে এসে থেমে গেলো।
ক. মাত্রা সমীকরণ কী? ১
খ. ত্বরণ একটি লক্ষ রাশি ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের গাড়িটি থামাতে কত সময় লেগেছিল নির্ণয় কর। ৩
ঘ. যদি আরও 1 সেকেন্ড সময় বেশি লাগত তবে দূর্ঘনা এড়ানো সম্ভব হতো কিনা-গানিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

- ৩। $2 ms^{-2}$ সূষ্ম ত্বরণে স্থির অবস্থান থেকে একজন মোটর সাইকেল আরোহীর 84m পিছন থেকে আরেকজন সাইকেল আরোহী $20ms^{-1}$ সূষ্ম বেগে একই পথে একই দিকে যাত্রা শুরু করল।

- ক. সরণ কাকে বলে? ১
খ. বায়ুতে শব্দের বেগ একটি সূষ্ম বেগ-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. কতক্ষণ পর উভয়ের বেগ সমান হবে? ৩
ঘ. যাত্রা পথে কে, কাকে, কখন অতিক্রম করবে তা গানিতিকভাবে বিশ্লেষণের মাধ্যমে দেখাও। ৪

- ৪। দুটি গাড়ি যথাক্রমে $4ms^{-1}$ এবং $7 ms^{-1}$ বেগ নিয়ে একটি প্রতিগোগিতা শুরু করে। গাড়িদ্বয়ের ত্বরণ যথাক্রমে $0.5 ms^{-2}$ এবং $0.4 ms^{-2}$.

- ক. অভিকর্ষ কী? ১
খ. অভিকর্ষজ ত্বরণ বন্ধ নিরপেক্ষ হলেও স্থান নিরপেক্ষ নয়-ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের গাড়িদ্বয় যদি একই সাথে অপর প্রান্তে পৌছে তবে প্রতিযোগিতার দূরত্ব কত ছিল? ৩
ঘ. উদ্দীপকের প্রথম গাড়িটি যদি মিটার পিছন থেকে একই সময়ে যাত্রা শুরু করে তবে কতক্ষণ পর গাড়িটি দ্বিতীয় গাড়িকে অতিক্রম করবে-গানিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

ক. সুষম বেগ কাকে বলে?	১
খ. সকল অভিক্ষমই মহাকর্ষ-ব্যাখ্যা কর।	২
গ. O-C পর্যন্ত বস্তু কর্তৃক অতিক্রান্ত দূরত্ব নির্ণয় কর।	৩
ঘ. OA, AB, BC এবং CD অংশে ত্বরণের মান বের করে ত্বরণের প্রকৃতি বিশ্লেষণ কর।	৪

৬। 39.2 ms^{-1} বেগে রহিম একটি টেনিস বলকে নিক্ষেপ করল। ঠিক তখনি 18 m দূর থেকে সমবেগে করিম বলটি ধরার জন্য 2 ms^{-1} সুষম বেগে দৌড় শুরু করল।

ক. পড়ুন্ত বস্তুর দ্বিতীয় সূত্রটি লিখ।	১
খ. কোনো বস্তুর ত্বরণ 10 ms^{-2} এর অর্থ কী?	২
গ. বলটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?	৩
ঘ. করিম শেষ পর্যন্ত বলটি ধরতে পারবে কি না- গাণিতিকভাবে দেখাও?	৪

৭। 400m উচ্চতা থেকে একটি বস্তু ফেলে দেয়া হলো। একই সময় অন্য একটি বস্তুকে 100ms^{-1} বেগে খাড়া ওপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো।

ক. রাশি কী?	১
খ. ভেট্টর রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ সাধারণ বীজগাণিতীক নিয়মে হয় না-ব্যাখ্যা কর।	২
গ. উদ্দীপকের নিক্ষিপ্ত বস্তুটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌছাতে কত সময় লাগবে?	৩
ঘ. উদ্দীপকের বস্তুদ্বয় কখন ও কত উচ্চতায় মিলিত হবে?	৪

অধ্যায়ঃতৃতীয় বল (Force)

১। ইফরাত 8kg ভরের একটি বাক্স একটি মেঝের উপর দিয়ে সমবলে টেনে নিল। বাক্স ও মেঝের ঘর্ষণ বলের মান 2.5N । বাক্সটি টেনে নেওয়ায় এর ত্বরণ হলো 1.2 ms^{-2} । এরপর বাক্সটিকে ঘর্ষণবিহীন মেঝেতে একই বল প্রয়োগ করে টানা হলো।

- | | |
|---|---|
| ক. নিউটনের গতির ওয় সূত্রটি লিখ। | ১ |
| খ. দেখাও যে, বলের ঘাত, ভরবেগের পরিবর্তনের সমান। | ২ |
| গ. প্রথম ক্ষেত্রে বাক্সটির উপর প্রযুক্ত বলের মান নির্ণয় কর। | ৩ |
| ঘ. ঘর্ষনযুক্ত ও ঘর্ষনহীন মেঝেতে ত্বরণের কীরণ পরিবর্তন হবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। | ৪ |

২। A ও B বন্ধ দুটি পরস্পর বিপরীত দিকে চলছে। A ও B বন্ধের ভর ও বেগ সংঘর্ষের পূর্বে যথাক্রমে 12 kg , 10 kg ও 6 ms^{-1} , 4 ms^{-1} । সংঘর্ষের পরে A বন্ধটি 4ms^{-1} বেগ নিয়ে চলতে শুরু করল।

- | | |
|---|---|
| ক. বল কী? | ১ |
| খ. ‘ঘর্ষণ একটি প্রয়োজনীয় উপদ্রব’-এটির সপক্ষে যুক্তি দাও। | ২ |
| গ. সংঘর্ষের পর B বন্ধটির বেগ নির্ণয় কর। | ৩ |
| ঘ. উদ্বীপকের বন্ধদ্বয়ের ভরবেগ সংরক্ষিত হলেও গতি শক্তি সংরক্ষিত হয়নি-তা গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। | ৪ |

৩। 10 g ভরের একটি বুলেট 300ms^{-1} বেগে 15mm পুরু দুটি তক্তা ভেদ করে বুলেটটির বেগ অর্ধেক হলো।

- | | |
|--|---|
| ক. ছিতি জড়তা কী? | ১ |
| খ. চলত বাস হঠাতে ব্রেক করলে যাত্রীরা সামনের দিকে ঝুকে পড়েন কেন-ব্যাখ্যা কর। | ২ |
| গ. তক্তার বাধার পরিমাণ নির্ণয় কর। | ৩ |
| ঘ. উক্ত বুলেটটি অনুরূপ আরও দুটি তক্তা ভেদ করতে পারবে কি? গাণিতীক বিশ্লেষণের মাধ্যমে তোমার মতামত দাও। | ৪ |

৪। 350kg ভরের একটি গতিশীল গাড়ি 10ms^{-1} বেগে 650kg ভরের একটি ছিতিশীল গাড়িকে ধাক্কা দেয় এবং গাড়ি দুটি মিলিত হয়ে সামনের দিকে চলতে থাকে।

- | | |
|---|---|
| ক. সাম্য বল কী? | ১ |
| খ. হাঁটার সময় আমরা মাটির ভিতরে ঝুকে যাই না কেন? ব্যাখ্যা কর। | ২ |
| গ. গাড়ি দুটির মিলিত বেগ নির্ণয় কর। | ৩ |
| ঘ. ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্র কীভাবে নিউটনের সূত্রকে সমর্থন করে? উদ্বীপকের আলোকে গাণিতীক যুক্তিসহ মতামত দাও। | ৪ |

৫। রিমা ও রিনা নৌকায় চড়েছিল। নৌকা তীরে আসার পর রিমা নৌকা থেকে 1.5ms^{-1} বেগে তীরে লাফ দিল। রিমা, রিনা ও নৌকার ভর যথাক্রমে 20kg , 25kg ও 100kg .

ক. বলের ঘাত কী?	১
খ. পৃথিবীর কেন্দ্রে বস্তুর ওজন শূন্য কেন?	২
গ. রিমা লাফ দেওয়ার পর নৌকার পশ্চাত বেগ কত হবে?	৩
ঘ. রিমা লাফ দেওয়ার মুহূর্তে রিনা নৌকার বিপরীত পাশে দাঢ়িয়ে 2ms^{-1} বেগে নদীতে লাফ দিলে নৌকার বেগ কত হবে? গাণিতীকভাবে বিশ্লেষণ কর।	৪

৬। একজন শিকারী 4 kg ভরের এশটি বন্দুক থেকে 10g ভরের একটি বুলেট 300 ms^{-1} বেগে ছুঁড়লেন। এতে শিকারীর বন্দুকের পশ্চাত বেগের ধার্কা সহ্য করা কষ্ট হয়। কারণ তিনি 0.70 ms^{-1} পর্যন্ত ধার্কা সহ্য করতে পারেন। পরে শিকারীর বন্দুকের ভর আরও 2 kg বাড়ানোর ফলে তার আর কোন অসুবিধা থাকল না।

ক. গতির সঙ্গা দাও।	১
খ. পড়ত বস্তুর দ্বিতীয় সুত্রটি ব্যাখ্যা কর।	২
গ. ভরের বন্দুকের পশ্চাত বেগ কত?	৩
ঘ. বন্দুকের ভর বাড়ানোর ফলে অসুবিধা থাকল না কেন? গাণিতীকভাবে বিশ্লেষণ কর।	৪

মোঃ আহসান হাবিব হাসান
সহ: শিক্ষক (পদার্থবিজ্ঞান)

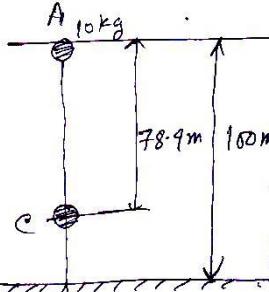
অধ্যায় -8 (কাজ ক্ষমতা ও শক্তি)

- ১। 10m ভরের বস্তুকে $40\text{m}\text{s}^{-1}$ আদি বেগে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কেপ করা হলো। ইহা সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠে আবার ভূমিতে পতিত হলো।
 ক. ক্ষমতা কাকে বলে?
 খ. 40 J জুল কাজ কথার অর্থ কী?
 গ. নিক্ষিপ্ত বস্তু সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠে?
 ঘ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিভব শক্তি এবং ভূমিতে পৌছার পূর্ব মুহূর্তে গতি শক্তি সমান প্রমাণ কর।
- ২। 20gm ভরের বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কেপ কর হলে ইহা 4sec এ সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠে।
 ক. এক জুল কাজ কাকে বলে?
 খ. 60W ক্ষমতা কথার অর্থ কী?
 গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় বস্তুর বিভব শক্তি কত?
 ঘ. নিষ্কেপের 1.5sec পরে মোট শক্তি এবং ভূমিতে পৌছার পূর্ব মুহূর্তে মোট শক্তি সমান। প্রমাণ কর।
- ৩। 10gm ভরের বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিষ্কেপ কর হলে ইহা সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠে আবার ভূমিতে পৌছতে সময় লাগে 6sec .
 ক. বিভব শক্তি কাকে বলে?

$$\text{খ. প্রমান করঃ } E_k = \frac{p^2}{2m}$$

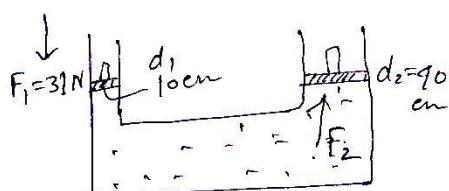
গ. সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিভব শক্তি নির্ণয় কর।

ঘ. ভূমি থেকে কত উচ্চতায় বিভব শক্তি গতি শক্তির দুই তৃতীয়াংশ হবে।

- ৮। একজন ক্রিকেট বোলারের পরপর দুটি বলের গতিবেগ যথাক্রমে 150km/h এবং 154km/h . বলটির ভর 250gm .
- ক. গতিশক্তি কাকে বলে।
 খ. যন্ত্রের কর্মদক্ষতা 70% অর্থ কী?
 গ. বলার বলটিকে 150km/h বেগ খাড়া উপরের দিকে নিষেপ করারে সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে
 ঘ. উভয় বলের ক্ষেত্রে গতি শক্তি ও ভরবেগের অনুপাত একই হবে কি? গাণিতিক ভাবে ব্যাখ্যা কর।
- ৫। একটি ইঞ্জিন প্রতিমিনিটে 2000 লিটার পানি 18m উচুদালানের ছাদে তুলতে সক্ষম, যার কর্মদক্ষতা 70% ।
- ক. কর্মদক্ষতা কাকে বলে?
 খ. কর্মদক্ষতার এককনাই কেন?
 গ. ইঞ্জিনের ক্ষমতা কত?
 ঘ. যদি ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 60% হতো তাহলে পানি একই উচ্চতায় তুলতে পূর্বের তুলনায় কত সময় বেশী লাগবে গাণিতিক ভাবে ব্যাখ্যা কর।
- ৬। 10kW ক্ষমতার একটি মোটর দ্বারা 1200L পানি 30m উচ্চতায় তুলতে সময় লাগে $1\text{min}/10\text{sec}$
- ক. ক্ষমতা কাকে বলে
 খ. ক্ষমতা ও শক্তির মাঝে পার্থক্য লিখ।
 গ. ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কত?
 ঘ. ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 60% হলে মোটরটির ব্যায়িত শক্তি নির্ণয় কর।
- ৭। 70% কর্মদক্ষতা বিশিষ্ট একটি মোটরের সাহাগে 1400L পানি 20m উচ্চতায় তুলতে $1\text{min } 20\text{ sec}$ সময় লাগে
- ক. এক জুল কাজ কাকে বলে
 খ. $300\text{MeV} =$ কত জুল
 গ. মোটরটির প্রদত্ত ক্ষমতা 60% হলে ব্যায়িত শক্তির পরিমান নির্ণয় কর।
- ৮। 10kW ক্ষমতা বিশিষ্ট একটি মোটর দ্বারা 1100L পানি 20m উচ্চতায় তুলতে $1\text{min } 5\text{ sec}$ সময় লাগে
- ক. অভিকর্ষজ বিভব শক্তি কাকে বলে?
 খ. 1kw-h কত জুল
 গ. মোটরটির কর্মদক্ষতা কত?
 ঘ. মোটরটির কর্মদক্ষতা 48% হলে পানি তোলার ক্ষেত্রে ঐ ভবনে মোটরটি উপযোগী কিনা গাণিতিক ভাবে ব্যাখ্যা কর।
- ৯।
- 
- ক. একটি ওয়াট কী
 খ. বিভবশক্তি কীসের উপর নির্ভর করে-ব্যাখ্যা কর।
 গ. A থেকে C বিন্দুতে আসতে কত সময় লাগে।
 ঘ. A ও C বিন্দুতে মোট শক্তির পরিমান অপরিবর্তনীয় ব্যাখ্যা কর।
- ১০। তিনটি মোটরের কর্মদক্ষতা যথাক্রমে $35\%, 40\%, 45\%$ তাদের প্রত্যেকটির ক্ষমতা 0.5kw . প্রথম মোটরের সাহায্যে ভূ-পৃষ্ঠে হতে 20m উচ্চতায় রাখা ট্যাঙ্কে পানি তুলতে 5 min সময় লাগে।
- ক. গতি শক্তি কাকে বলে
 খ. 3kg ভরের বস্তুকে সম্পূর্ণ শক্তিতে রূপান্তরিত করলে কী পরিমান শক্তি নির্গত হবে।
 গ. ট্যাঙ্কটি পূর্ণ অবস্থায় পানির অর্জিত বিভব শক্তি নির্ণয় কর।
 ঘ. তিনটি মোটর দিয়ে পৃথক ভাবে ট্যাঙ্কটি পূর্ণ করলে কৃত কাজের পরিবর্তন হবেকি ব্যাখ্যা কর।

অধ্যায়-৫: পদাৰ্থের অবস্থা ও চাপ

০১।



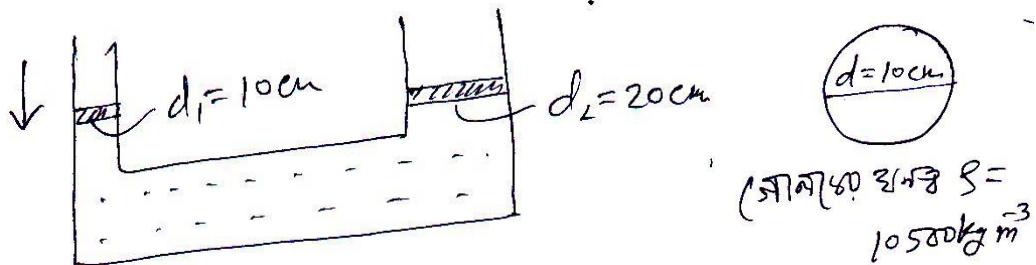
ক. ঘনত্ব কী?

খ. বলস্থির থাকলে চাপের সাথে ক্ষেত্ৰফলের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কৰ।

গ. F_2 কত?

ঘ. যদি $F_1 = 5\text{N}, 10\text{N}, 15\text{N}, 20\text{N}, 25\text{N}, 35\text{N}$ হলে F_2 এর মান নিৰ্ণয় কৰে F_1 ও F_2 এর সম্পর্ক লেখ চিত্ৰে সাহায্যে ব্যাখ্যা কৰ।

০২।



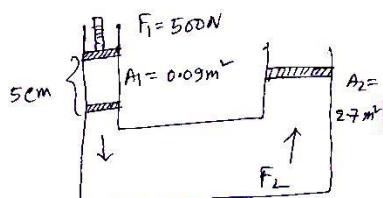
ক. চাপ কী?

খ. ভৱস্থির থাকলে আয়তনের সাথে ঘনত্বের সম্পর্ক ঘনত্ব ব্যাখ্যা কৰ।

গ. গোলকের ভর কত?

ঘ. ছোট পিস্টনে 10N বল প্রয়োগ কৰে বড় পিস্টন দ্বাৰা গোলকটিকে উপৰে তোলা যাবে কিনা ব্যাখ্যা কৰ।

০৩।



ক. আৰ্কিমিডিসের নীতি কী?

খ. চাপের মাত্রা সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰ।

গ. F_2 কত?

ঘ. উদীপকের প্রদত্ত তথ্যাবলি অনুসারে উভয় পিস্টনে কাজের পরিবৰ্তন হয়েছে কিনা - গানিতিক যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কৰ।

০৪। গোলাকৃতি একটি নিরেট রাবারের বলের ব্যাসার্ধ 21 সেমি। বলটির ভর 5kg। পানিৰ 1000 kg/m^3 বল টিকে পানিতে নিমজ্জিত কৰার জন্য লোহার টুকুৱা বলের অভ্যন্তরে প্ৰবেশ কৰানো হলো। প্ৰতিটি লোহার টুকুৱাৰ ভর 5kg।

ক. এক প্যাসকেল চাপ কী?

খ. 60 প্যাসকেল চাপ অর্থ কী?

গ. 10টি লোহার টুকুৱা বলের ভৱেৰ সমান অভ্যন্তরে প্ৰবেশ কৰালৈ বলটি পানিতে ভাসবে কিনা ব্যাখ্যা কৰ।

০৫। 400cm^3 আয়তনেৰ একটি বস্তুৰ বাতাসে ওজন 19.6N পানিতে নিমজ্জিত কৰলে বস্তুৰ ওজন হয় 15.68N ।

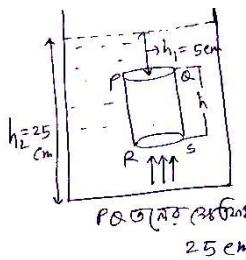
ক. পুৱতা বল কী?

খ. নিৰ্দিষ্ট গভীৰতায় চাপ তৱলেৰ প্ৰকৃতিৰ উপৰ নিৰ্ভৰশীল - ব্যাখ্যা কৰ।

গ. উদীপকে বস্তুৰ ঘনত্ব কত?

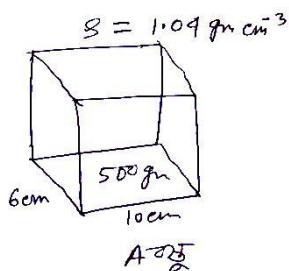
ঘ. উদীপকেৰ ঘটনায় আৰ্কিমিডিসেৰ নীতি সমৰ্থন কৰে কিনা ব্যাখ্যা কৰ।

০৬।



- ক. বিকৃতি কাকে বলে?
- খ. টরিসিলির শূন্যস্থান বলতে কী বুঝায়?
- গ. PQ তলে চাপ কত?
- ঘ. উদ্বীপকের তথ্য আর্কিমিডিসের নীতিকে সমর্থন করে কিনা- ব্যাখ্যা কর।

০৭।



- ক. চাপ কী?
- খ. বন্ধ তরলে ভাসা তোবার কারণ ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্বীপকে A বন্ধ কর্তৃক যে কোন তলের উপর প্রযুক্ত চাপের মান নির্ণয় কর।
- ঘ. A বন্ধকে পানিতে ও গ্লিসারিনে ছেড়ে দিলে উভয় ক্ষেত্রে প্লাবতা সমান হবে কিনা - ব্যাখ্যা কর।

০৮। তরলে অন্তরণীয় একটি গোলকের আয়তন 1000cm^3 ইহা 1500kg/m^3 ঘনত্বের তরলে সম্পূর্ণ নিমজ্জিত অবস্থায় ভাসে। গোলকের উপর 100cm^3 আয়তনের 80gm ভরের মোমের প্রলেপ দেয়া হলো।

- ক. প্লাবতা কী?
- খ. তরলের অভ্যন্তরে চাপের সাথে ঘনত্বের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।
- গ. গোলকের ভর কত?
- ঘ. প্রলেপ দেয়া গোলকটি উক্ত তরলে ভাসবে কিনা - ব্যাখ্যা কর।

০৯। একটি ইটের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 25cm , 12.5cm , 5cm এবং 2.5kg ।

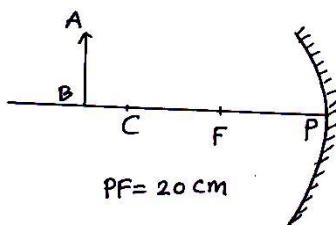
- ক. পৃথিবী পৃষ্ঠে প্রতি বর্গমিটারে বায়মন্ডলের চাপ কত?
- খ. বরফ পানিতে কীভাবে ভাসে?
- গ. ইটের ঘনত্ব কত?
- ঘ. ইটটিকে বিভিন্ন তলে রাখলে চাপ ভিন্ন হবে - গাণিতিক যুক্তির মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর।

১০। একটি আয়তাকার ব্লাকের তলদেশের ক্ষেত্রফল ব্লাটিকে পানিতে নিমজ্জিত করলে পানির উপরিতল থেকে ব্লাকের উপরের তলদেশের গভীরতা যথাক্রমে এবং পানির ঘনত্ব।

- ক. হুকের সূত্র বিবৃত কর।
- খ. এক খন্দ লোহা পানিতে ডুবলেও লোহার তৈরি জাহাজ পানিতে ভাসে - ব্যাখ্যা কর।
- গ. ব্লাকে নিম্ন তলে পানি কী পরিমাণ বল প্রয়োগ করবে?
- ঘ. উদ্বীপকে ব্লক দ্বারা অপসারিত তরলের ওজন তরলের প্লাবতা বলের সমান। গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

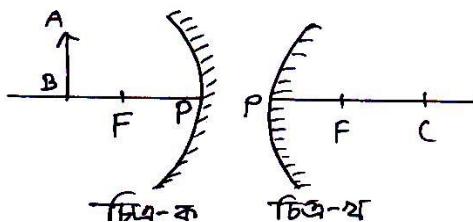
অধ্যায়-৮: আলোর প্রতিফলন

১।



- ক. দর্পন কাকে বলে?
- খ. উভয় দর্পণকে অপসারী দর্পন বলা হয় কেন?
- গ. AB এর বিস্তার অবস্থান আকৃতি ও প্রকৃতি চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর।
- ঘ. AB কোথায় রাখলে দিগ্নন দৈর্ঘ্যের বাস্তব বিষ্ম গঠিত হবে? গাণিতিক বিশ্লেষণ পূর্বক চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর।

২।



এখানে, $PF=10\text{ cm}$

$BF=5\text{ cm}$

ক. বিবর্ধন কী?

খ. স্পর্শ না করে কভাবে দর্পন চেনা যায়?

গ. চিত্র ক হতে বিবর্ধন নির্ণয় কর।

ঘ. রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও যে, চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ একই প্রকৃতির বিষ্ম গঠন সম্ভব।

- ৩। একজন দন্ত চিকিৎসক 6cm ফোকাস দূরত্বের গোলীয় দর্পণ ব্যবহার করেন। তিনি দর্পণটিকে দাঁত থেকে 4cm 8cm দূরে রেখে কাজ করার চেষ্টা করলেন। দন্তবিভাগের প্রধান চিকিৎসক বললেন 4cm দূরে রেখে কাজ করা বেশি সুবিধাজনক হবে।

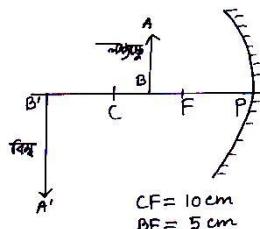
ক. প্রধান ফোকাস কী?

খ. গাড়ির লুকিং গ্লাসে কোন দর্পণ ব্যবহার করা হয় এবং কেন?

গ. দর্পণটিতে দিগ্নন ছোট বিষ্ম পেতে বন্ধ কত দূরে রাখতে হবে?

ঘ. দন্তবিভাগের প্রধান চিকিৎসকের যুক্তি সঠিক কীনা? চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর।

৪।



ক. ফোকাস দূরত্ব কী?

খ. অবতল দর্পণকে অভিসারী দর্পণ বলা হয় কেন?

গ. বিস্তার দূরত্ব নির্ণয় কর।

ঘ. AB কে কোথায় স্থাপন করলে দিগ্নন দৈর্ঘ্যের অবস্থা বিষ্ম গঠিত হবে?

- ৫। 20 cm ফোকাস দূরত্বের অবতল দর্পণের মেরু থেকে দূরত্বে 4cm দৈর্ঘ্যের লক্ষ্য বন্ধ রাখায় 2 cm দৈর্ঘ্যের বিষ্ম গঠিত হয়।

ক. গৌণ অক্ষ কী?

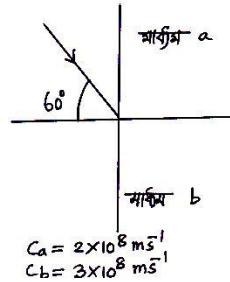
খ. রূপচর্চায় অবতল দর্পণ কেন ব্যবহার করা হয়?

গ. X এর মান কত?

ঘ. X এর মান কত হলে বিস্তার দৈর্ঘ্য ও বন্ধ দৈর্ঘ্য সমান হতো? গাণিতিক বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

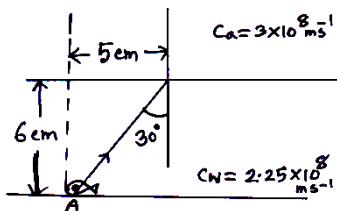
অধ্যায়-৯: আলোর প্রতিসরণ

১।



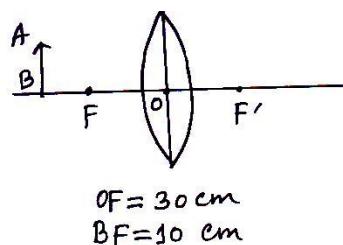
- ক. প্রতিসরণাঙ্ক কাকে বলে?
- খ. কোনো লেসের ক্ষমতা -2D এর অর্থ কী?
- গ. প্রতিসরণ কোন কর্তৃত?
- ঘ. উদ্দীপকে কোন শর্তে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটবে?

২।



- ক. লেস কাকে বলে?
 - খ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্তগুলো লেখ।
 - গ. বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরণাঙ্ক কত?
 - ঘ. মাছটিকে শিকার করতে চাইলে পানির কতটা নিচে বর্ণা নিষ্কেপ করতে হবে?
- ৩। 10D ক্ষমতার একটি লেসের আলোক কেন্দ্র থেকে 20cm দূরে 5cm একটি দৈর্ঘ্যের লক্ষ্যবস্তু রাখা হলো।
- ক. অপটিক্যাল ফাইবার কী?
 - খ. দীর্ঘ দৃষ্টির কারণগুলি লেখ।
 - গ. বিম্বের দৈর্ঘ্য কত?
 - ঘ. উক্ত লেস দ্বারা চোখের কী ধরনের ত্রুটি দূর করা যায়? চিত্র এঁকে বিশ্লেষণ কর।

৪।



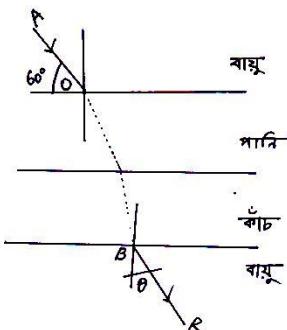
- ক. আলোর প্রতিসরণ কাকে বলে?
- খ. লেসে রশ্মিচিত্র অংকনের নিয়মাবলী লেখ।
- গ. বিম্বের দূরত্ব কত?
- ঘ. AB কে O এবং F এর মাঝে স্থাপন করা হলে গঠিত বিম্বের আকৃতি প্রকৃতি চিত্র এঁকে দেখাও।

৫।

ব্যক্তি	নিকটবিন্দু	দূরবিন্দু
A	20 cm	500 m
B	30 cm	∞

- ক. আলোককেন্দ্র কী?
 খ. স্লেলের সূত্রটি ব্যাখ্যা কর।
 গ. A ব্যক্তির চশমার ক্ষমতা কত?
 ঘ. B ব্যক্তির চোখের ক্রুটির নাম, কারণ ও প্রতিকারের উপায় লেখ।

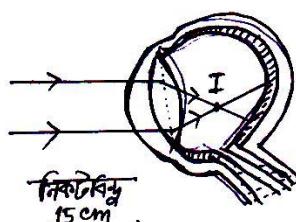
৬।



বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরণাঙ্ক $\frac{4}{3}$ এবং কাঁচের সাপেক্ষে বায়ুর প্রতিসরণাঙ্ক $\frac{2}{3}$ ।

- ক. আলোক নল কী?
 খ. বায়ুর সাপেক্ষে পানির প্রতিসরণাঙ্ক এর অর্থ কী?
 গ. পানির সাপেক্ষে কাঁচের প্রতিসরণাঙ্ক কত
 ঘ. দেখাও যে AO আলোক রশি BR পথে নির্গমনের সময় $Q=30^0$ হবে।

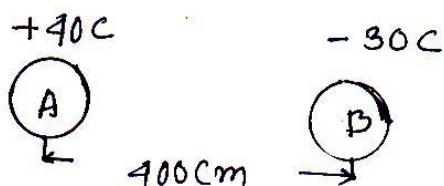
৭।



- ক. ক্রান্তি কোণ কী?
 খ. মরীচিকা ব্যাখ্যা কর।
 গ. উক্ত চোখের জন্য উপযুক্ত চশমার ক্ষমতা নির্ণয় কর।
 ঘ. চোখের চিত্রে যে ক্রুটি দেখানো হয়েছে তা প্রতিকারের উপায় রশ্মিচিত্রের মাধ্যমে দেখাও।

স্থির তড়িৎ

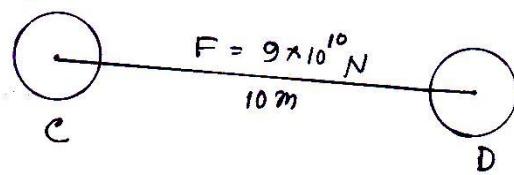
১।



- ক. তড়িৎ বিভব কাকে বলে?
 খ. আবেশী চার্জ ও আবিষ্ট চার্জের মধ্যে পার্থক্য কী?
 গ. A ও B এর মধ্যে বিন্দুতে লব্দি প্রাবল্যের মান কত?
 ঘ. A ও B এর সংযোজক রেখা বরাবর কোথায় তড়িৎ প্রাবল্য সমান হবে? বিশ্লেষণ কর।

১
২
৩
৪

২।



C ও D তঙ্গ হয় একই
মাত্রায় এবং একই
উপাদান ছায়া গোত্তি।

ক. তড়িৎ আবেশ কী?

১

খ. সমধিমী দুইটি চার্জের মধ্যবর্তী অঞ্চলে বিরপেক্ষ বিন্দু সৃষ্টির কারণ ব্যাখ্যা কর।

২

গ. C এর সাপেক্ষে D বস্তুকে যে বিন্দুতে স্থাপন করা হয়েছে সেই বিন্দুর তড়িৎ তীব্রতা নির্ণয় কর।

৩

ঘ. C ও D বস্তুকে পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহ কোন দিকে হবে? বিশ্লেষণ কর।

৪

- ৩। A ও B দুইটি চার্জিত বস্তু এবং C নিরপেক্ষ বস্তু। A ও B এর চার্জ যথাক্রমে- 6C এবং H₂C। B এর জন্য A
এর নিকটবর্তী একটি বিন্দু X এর তড়িৎ তীব্রতা 3NC।

১

ক. চার্জ কী?

২

খ. আহিত বস্তুর তড়িৎ ক্ষেত্রের মধ্যে বিন্দু বস্তু যতদূরে সরে যাবে বিভব তত হ্রাস পারে-ব্যাখ্যা কর।

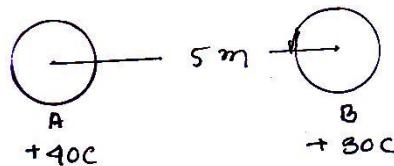
৩

গ. X বিন্দুতে 2C চার্জ স্থাপন করলে অনুভূত বলের মান নির্ণয় কর।

৪

ঘ. C বস্তুকে A বা B দ্বারা ধনাত্ত্বক চার্জ চার্জিত করা সম্ভব কী? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

৪।



যদী ম হতে +5C অধিক A ও B
এবং অত্যি ক্ষেত্র ঘনত্ব কৃতকৃত
যথাক্রমে 100 এ ১০' ১০'।

ক. কুলম্বের সূত্রটি লিখ।

খ. তড়িৎ তীব্রতা একটি ভেক্টর রাশি-ব্যাখ্যা কর।

গ. A ও B এর মধ্যেকার ত্রিয়াশীল বল নির্ণয় কর।

ঘ. A ও B কে পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করলে ইলেক্ট্রন প্রবাহের দিক গাণিতিক ভাবে ব্যাখ্যা কর।

৫।

A $V_A = 5V$
 $C_A = 10\mu F$

B $V_B = 2V$ এবং ঘনত্ব $2cm^{-3}$
 $C_B = 5 \times 10^{-11} C$

ক. তড়িৎ ক্ষেত্র কাকে বলে?

১

খ. তড়িৎ ক্ষেত্রের কোন বিন্দুর তড়িৎ তীব্রতা $5N/C$ বলতে কী বুঝায়? ২

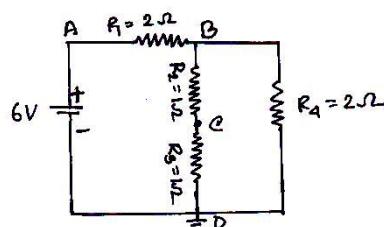
গ. A বস্তুর সংক্ষিপ্ত শক্তি মান কত? ৩

ঘ. A ও B $5r$ রোধ বিশিষ্ট তার দ্বারা সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মান নির্ণয় কর। ৪

চল তড়িৎ

১।

চল তড়িৎ



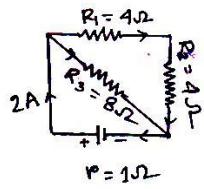
ক. তড়িৎ বর্তনী কাকে বলে?

খ. পরিবাহকত্ব কী? ব্যাখ্যা কর।

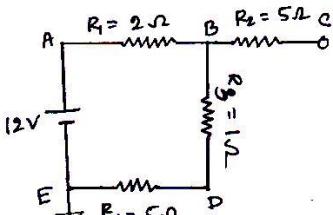
গ. বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহের মান নির্ণয় কর।

ঘ. A বিন্দুকে ভূ-সংযুক্ত করা হলে A,B,C এবং D বিন্দুর বিভবের মান কত হবে? নির্ণয় কর।

২।



চিত্র-১



চিত্র-২

১
২
৩
৪

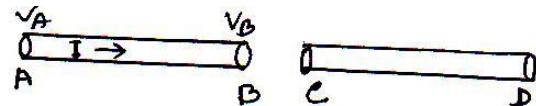
ক. তড়িৎ প্রবাহ কী?

খ. সমান্তরালে সংযুক্ত রোধক প্রবাহ বিভাজক হিসেবে কাজ করে ব্যাখ্যা কর।

গ. চিত্র-১ বর্তনীর E এবং V এর পার্থক্য নির্ণয় কর।

ঘ. চিত্র-২ বর্তনীর বিভিন্ন বিন্দুর বিভব নির্ণয় কর।

৩।



$$\begin{aligned} V_A &= 20V \\ R_1 &= 50\Omega, L_1 = 2m \\ A_1 &= 6 \cdot 8 \times 10^{-4} \text{ mm}^2 \\ I_1 &= 0.2 A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_2 &= 93\Omega \\ L_2 &= 3m \\ A_2 &= 5 \times 10^{-3} \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

১
২
৩
৪

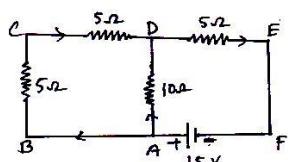
ক. রোধ কী?

খ. পরিবাহীর দৈর্ঘ্যের সাথে রোধের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।

গ. V_B নির্ণয় কর।

ঘ. AB এবং CO তারের উপাদানের মধ্যে কোনটির পরিবাহকত্ব বেশি? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।

৪।



১
২
৩
৪

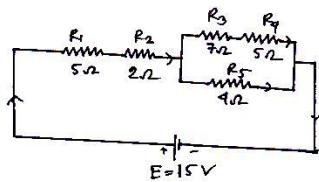
ক. রোধকত্ব কাকে বলে?

খ. পরিবাহীর ক্ষেত্রফলের সাথে রোধের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর।

গ. AD অংশের বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর।

ঘ. 1 unit বিদ্যুৎ শক্তি খরচের জন্য বর্তনী কত সময় ধরে চালু রাখতে হবে? নির্ণয় কর।

৫।



১
২
৩

ক. ও'মের সূত্র বিবৃতি কর।

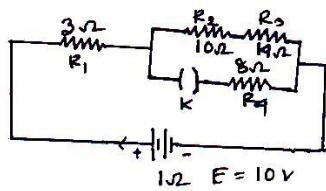
খ. তড়িৎ প্রবাহের প্রকৃত দিক ব্যাখ্যা কর।

গ. বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর।

ঘ. R_2 , R_4 , এবং R_5 এর মধ্যে কোনটিনর ক্ষমতা বেশি গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

৪

৬।



ক. সিলেক্টেলস কী?

১

খ. পৃথিবীর বিভব শূন্য ধরা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

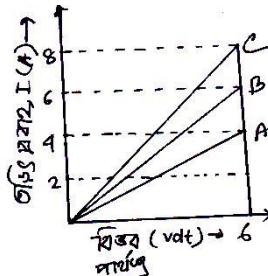
২

গ. K অফ অবস্থায় বর্তনীয় তুল্য রোধ নির্ণয় কর।

৩

ঘ. K এবং অব K অন অবস্থায় R_3 রোধের বিভব পার্থক্যের কোনো পরিবর্তন হবে কী? গাণিতিক ভাবে গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭।



A, B এবং C তিনটি পরিবাহী তারের জন্য এর লেখচিত্র দেখানো হলো।

১

ক. ধারকত্ব কী?

২

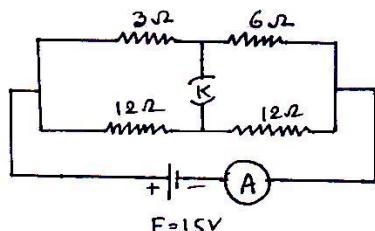
খ. সিলেক্টেলস কিভাবে কমানো যায়-ব্যাখ্যা কর। ২

গ. B তারের রোধ নির্ণয় কর। ৩

৩

ঘ. A, B এবং C এবং তারের মধ্যে কোনটির পরিবাহীতা বেশি গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

৮।



ক. পরিবাহীতা কী?

১

খ. একটি বর্তনী চালু থাকলে বিভব পার্থক্যের তুলনায় তড়িৎচালক শক্তির মান সর্বদা বেশি থাকে-ব্যাখ্যা করো।

২

গ. অ্যামিটারের পার্থ কত হবে? যখন K বন্ধ

৩

ঘ. K খোলা ও বন্ধ, এই দুই ক্ষেত্রে অ্যামিটারের পাঠের কি পার্থক্য হবে। গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪