

বিষয় : পদাৰ্থ-২ (১৯২৫)

আলোৱ প্ৰতিফলন

জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক :

- ১। সংজ্ঞা লিখ : ব্যাপ্তি প্ৰতিফলন, মেৰু, প্ৰধান ফোকাস, ফোকাস দূৰত্ব, বিবৰণ।
- ২। সিলভারিং কী ?
- ৩। সদৰিষ্঵ ও অসদ বিষ্঵েৱ পাৰ্থক্য লিখ।
- ৪। স্পৰ্শ না কৰে দৰ্পন কিভাৱে সনাত্ত কৰা যায় ?
- ৫। একটি দৰ্পনেৱ বিবৰণ ১ বলতে কী বুৰায় ?
- ৬। অপটিক্যাল ফাইবাৱ কি কাজে ব্যবহাৱ কৰা হয় ?

প্ৰয়োগ ও উচ্চতাৰ দক্ষতামূলক :

১।

- (গ) PQ বন্ধুৱ বিষ্঵েৱ উচ্চতাৰ নিৰ্ণয় কৰ।
 (ঘ) বন্ধুটিৰ প্ৰতিবিষ্঵েৱ চিত্ৰ একে দেখাও ও অবস্থান, প্ৰকৃতি উল্লেখ কৰ।

২।

- (গ) প্ৰতিফলন কোণেৱ মান নিৰ্ণয় কৰ।
 (ঘ) দৰ্পনেৱ সামনে যতদুৱে বন্ধু স্থাপন কৰা হয় প্ৰতিবিষ্঵ পীছনে ততদুৱে গঠিত হয়-উদীপকেৱ আলোকে সত্যতা যাচাই কৰ।
 ৩। একটি অবতল দৰ্পনেৱ মেৰুবিন্দু থেকে 20 Cm দূৱে একটি বন্ধু অবস্থিত। বন্ধুটি প্ৰধান ফোকাসে তওয়ায় দৰ্পনেৱ সামনে অসীমে এৱ প্ৰতিবিষ্঵ গঠিত হয়।
 (গ) দৰ্পনটিৰ বক্রতাৰ ব্যাসাধ নিৰ্ণয় কৰ।
 (ঘ) উদীপকে উল্লিখিত বন্ধুটিৰ প্ৰতিবিষ্঵ একে দেখাও প্ৰতিবিষ্঵েৱ প্ৰকৃতি ও অবস্থান উল্লেখ কৰ।

আলোৱ প্ৰতিসৱণ

জ্ঞানমূলক ও অনুধাবন মূলক :

- ১। সংজ্ঞা লিখ : প্ৰতিসৱণনাক্ষ, ক্রান্তি কোন, পূৰ্ণ অভ্যন্তৱীন প্ৰতিফলন, লেন্স, কৰ্ণিয়া, রেটিনা, হৰ্ম দৃষ্টি, দীৰ্ঘ দৃষ্টি।

২। চোখেৱ উপযোজন ক্ষমতা কী ?

৩। দুটি চোখ থাকাৱ সুবিধা কী ?

৪। বায়ুৱ সাপেক্ষে হীৱকেৱ প্ৰতিসৱণনাক্ষ 2.42 বলতে কী বোৰায় ?

৫। প্ৰেনেৱ সূত্ৰিটি ব্যাখা কৰ।

৬। ক্রান্তি কোনেৱ শৰ্তগুলো লিখ।

৭। হীৱকেৱ সংকট কোন 24° বলতে কী বোৰায় ?

প্ৰয়োগ ও উচ্চতাৰ দক্ষতা :

১।

(গ) B মাধ্যমে আলোৱ বেগ $2.98 \times 10^8 m s^{-1}$ হলে, A মাধ্যমে আলোৱ বেগ নিৰ্ণয় কৰ।

(ঘ) প্ৰতিসৱণ কোণেৱ মান নিৰ্ণয় কৰ। এক্ষেত্ৰে কোন ব্যতিক্ৰম লক্ষ কৰলে ব্যাখা কৰ।

২।

(গ) কাঁচ সাপেক্ষে বায়ু মাধ্যমেৱ প্ৰতিসৱণনাক্ষ নিৰ্ণয় কৰ।

(ঘ) AB বৰাবৰ আলো প্ৰতিহত হতে হলে আপতন কোন কত হবে গাণিতিক বিশ্লেষণ কৰে দেখাও।

৩। ডাক্তৰ রোগীকে +2D ক্ষমতায় চশমা ব্যবহাৱ কৰতে বললেন।

(গ) লেন্সটিৰ ফোকাস দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰ।

(ঘ) লেন্সটিৰ আলোক কেন্দ্ৰ থেকে 1m দূৱেৱ বন্ধুৱ প্ৰতিবিষ্঵ কোথায় হবে ?

৪।

(গ) এৱ মান নিৰ্ণয় কৰ। কোন মাধ্যমটি বেশি ঘন।

(ঘ) $\theta_1 = 0^\circ$ হলে প্ৰতিস্ত রাশ্যাটি কোন পথে যাবে, গাণিতিকভাৱে বিশ্লেষণ কৰ।

স্থিৱ তড়িৎ

জ্ঞানমূলক :

১। আধান কী ? এৱ একক কী ?

২। তড়িৎ আবেশ কাকে বলে ?

- ৩। তড়িৎ বীক্ষণ যন্ত্র কাকে বলে?
- ৪। কুলমের সূত্রটি লিখ।
- ৫। তড়িৎ ক্ষেত্র কাকে বলে?
- ৬। তড়িৎ বিভব, তড়িৎ প্রাবল্যের সংজ্ঞা দাও।

অনুধাবনমূলক :

- ১। তড়িৎ ক্ষেত্রের কোন বিন্দুর তৈব্রতা $10 NC^{-1}$ বলতে কী বুঝা?
- ২। তড়িৎ ক্ষেত্রের কোন বিন্দুর বিভব $10V$ বলতে কী বুঝা?
- ৩। পৃথিবীর বিভব শৃঙ্গ কথাটির অর্থ লিখ।

সূজনশীল প্রশ্ন :

- ১। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

- (গ) চার্জ দ্বয়ের মধ্যকার বল নির্ণয় কর।
 (ঘ) চার্জদ্বয়ের পরিমাণ দ্বিগুণ ও মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ করলে এদের মধ্যবর্তী বলের মানের পরিবর্তন হবে না-গানিতিক বিশ্লেষনের মাধ্যমে দেখাও।

- ২। নিচের উদ্দীপকের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

- (গ) A বিন্দুর চার্জের জন্য B বিন্দুতে তড়িৎ তৈব্রতার পরিমাণ নির্ণয় কর।
 (ঘ) A ও B বিন্দুতে বৈদ্যুতিক সংযোগ ঘটলে ধনাত্মক চার্জের প্রবাহ কোন দিকে হবে কারণসহ ব্যাখ্যা কর।

চল তড়িৎ

জ্বান মূলক ও অনুধাবন মূলক :

- ১। তড়িৎ প্রবাহ কাকে বলে? এর একক কী? তড়িৎ $10A$ তড়িৎ প্রবাহ বলতে কী বুঝা?
- ২। বিভব পার্থক্য কাকে বলে? দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য $10V$ কথাটির অর্থ লিখ।
- ৩। তড়িচ্ছালক শক্তি কাকে বলে? এর একক কী?
- ৪। রোধ ও আপেক্ষিক রোধ কাকে বলে? এদের একক কী? কোন বস্তুর আপেক্ষিক রোধ 780 ও'ম মিটারকথাটির অর্থ কী?
- ৫। রোধের সূত্রগুলো লিখ।
- ৬। তুল্য রোধ কাকে বলে?
- ৭। তড়িৎ শক্তি ও তড়িৎ ক্ষমতা কাকে বলে? এদের একক লিখ।

- ৮। সিস্টেম লস ও লোড শোডিং কাকে বলে?

- ৯। $220V-60W$ কথাটির অর্থ কী?

নিচের উদ্দীপক অনুসারে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

(গ) চিত্র 'ক' হতে তুল্য রোধ বাহির কর।

(ঘ) উদ্দীপকের কোন বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহ বেশী হবে- যুক্তিসহ লিখ।

নিচের উদ্দীপক অনুসারে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

রহমান সাহেব তার নতুন বাসার জন্য ৫টি বাল্ব কিনে আনলেন। এর মধ্যে ৩টি বাল্বের গায়ে $220V-60W$ ও দুটি বাল্বের গায়ে $220V-100W$ কথাটি লেখা আছে। তার বড়ছেলে ১০ম শ্রেণিতে পড়ে। সে বাল্বের গায়ের লেখা কথাগুলোর অর্থ বাবাকে বোঝানোর চেষ্টা করল।

(গ) উল্লেখিত ১ম তিনটি বাল্বের প্রতিটির রোধ ও তড়িৎ প্রবাহ নির্ণয় কর।

(ঘ) সবগুলো বাল্ব প্রতিদিন গড়ে ৪ ঘন্টা জুললে প্রতিদিন মোট কত তড়িৎ শক্তি খরচ হবে?

নিচের উদ্দীপক অনুসারে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

গ) চিত্র - খ অনসারে তুল্য রোধের মান বাহির কর,

ঘ) 'ক'- চিত্রের তুল্যরোধ খ- চিত্রের চার গুণ - গানিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর।

তড়িতের চুম্বক ক্রিয়া

জ্বানমূলক ও অনুধাবনমূলক :

(১) তড়িৎ চুম্বক কী, (২) তড়িৎ প্রবাহের চোম্বক ক্রিয়া কী?

৩। সলিনয়েড কী? ৪। বৈদ্যুতিক মোটর ও জেনারেটর কাকে বলে?

৫। ট্রান্সফর্মার কাকে বলে? কত প্রকার ও কী কী?

৬. তাড়িৎ চুম্বক আবেশ কাকে বলে? আবিষ্টি তড়িৎ প্রবাহ ও আবিষ্টি ভোল্টেজ কি?

৭. তড়িৎ চুম্বকের সবলতা কিভাবে বৃদ্ধি করা যায়?
 ৮. আবিষ্ট ভোল্টেজ ও তড়িৎ প্রবাহের মান কিভাবে বৃদ্ধি করা যায়?

নীচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও।

- (ক) ট্রান্সফার্মার কী ? খ) তড়িচালক শক্তি ও বিভব
পার্থক্যের মধ্যে পার্থক্য লিখ।
 গ) গৌণ কুন্ডলীর তড়িচালক শক্তি নির্ণয় কর। ঘ) গৌণ
কুন্ডলীর তড়িৎ প্রবাহ 2.5 A করতে হলে কি ব্যবস্থা গ্রহণ
করতে হবে গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।
 গ) চিত্রে তড়িৎ চুম্বকের উত্তর মেরাটি কোন প্রান্তে হবে-ব্যাখ্যা
কর।
 (ঘ) তড়িচালক শক্তি ঠিক রেখে আবিষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্রের মান
বাড়াতে কী কী পদক্ষেপ গ্রহণ করা যেতে পারে আলোচনা
কর।

আধুনিক পদার্থবিজ্ঞান ও ইলেক্ট্রনিক্স

১।

ক. তেজস্ক্রিয়তা কী ?

- খ. অর্ধ পরিবাহী ডায়োড কী ? ব্যাখ্যা কর।
 গ. চিত্রের রশ্মিগুলোর ধর্মের তুলনামূলক আলোচনা কর।
 ঘ. মানবকল্প্যাণে α , β ও γ রশ্মিগুলোর ব্যবহার আলোচনা
কর।

২। করিম সাহেব একটি সাধারণ মোবাইল ফোন ক্রয় করলেন
এবং রহিম সাহেব একটি স্মার্টফোন ক্রয় করলেন। করিম
সাহেব তার ফোনের মাধ্যমে কেবল কথা বলতে পারেন, কিন্তু
রহিম সাহেব তার মোবাইলের মাধ্যমে কথাও বলতে পারেন,
আবার অপর প্রান্তের লোকটিকে দেখতেও পান।

ক. এক্স-রশ্মি কী ?

- খ. ‘পদার্থবিদ্যা চিকিৎসা বিজ্ঞানকে সহায়তা করছে’-ব্যাখ্যা
কর।
 গ. করিম সাহেবের যন্ত্রে যোগাযোগের পদ্ধতি বর্ণনা
কর।
 ঘ. রহিম সাহেবের যন্ত্রটি টেলিভিশনের যোগাযোগের পদ্ধতি
অনুসরণ করে-সংশ্লিষ্ট পদ্ধতি আলোচনা পূর্বক এ সম্পর্কে যুক্তি
প্রদার কর।

জীবন বাচাতে পদার্থ

১। আবুর বাবার ইদানিং একটি সমস্যা হচ্ছে। উনার প্রায়ই
বাসার বাইরে বের হলে বা কোন কাজের মধ্যে থাকলে মাঝে
মাঝে বুকে ব্যাথা হয়। ইসিজি করার পরও কিছু ধরা না পড়ায়
তাকে ডাঙ্গার ইটিটি করতে বলে।

ক. ইসিজি কী ?

- খ. এনজিওফাফি ও এনজিওপ্লাস্টির মধ্যে পার্থক্য কী ?
 গ. ইটিটির মাধ্যমে কী ধরনের সমস্যা সনাত্ত করা যায় লিখ।
 ঘ. ইসিজিতে উক্ত সমস্যা ধরা না পড়ার কারণ বিশ্লেষণ কর।

২। মিসেস নাসরিন ও শফিক সাহেব একই অফিসে চাকুরী
করেন। মিসেস নাসরিন সবসময় টেনশনে ভোগেন। হঠাৎ বুকে
ব্যাথা অনুভব করতেই তিনি ডাঙ্গারের শরণাপন্ন হলেন। ডাঙ্গার
সাহেব মিসেস নাসরিনের রক্ত নালিকায় এক ধরনের তরল প্রবেশ
করালেন। অন্যদিকে শফিক সাহেব ব্যাথাসহ মন্তিক্ষের সমস্যায়
ভুগ্ছিলেন। ভালো চিকিৎসকের শরণাপন্ন হলে তাকে CT scan
করাতে বললেন।

ক. ঘনত্ব কী ?

- খ. কোষের তড়িচালক শক্তি 12V বলতে কি বুঝ ?
 গ. ডাঙ্গার সাহেব মিসেস নাসরিনের যে পরীক্ষাটি করালেন তার
বর্ণনা দাও।
 ঘ. শফিক সাহেবের রোগে ব্যাবহৃত যন্ত্রটির সাথে একারের পার্থক্য
লিখ।

১. আধুনিক চিকিৎসায় MRI হলো ব্যাথাহীন ও নিরাপদ
রোগ নির্ণয় পদ্ধতি। অপর দিকে ইসিজি ও ইটিই ও ইটিটির
সাহায্যে কোন ব্যক্তির হৃৎপিন্ডের বৈদ্যুৎিক ও পেশীজাতীয়
কার্যকলাপ পর্যবেক্ষন করা যায়।

ক. MRI এর পূর্ণরূপ কী ?

- খ. আল্ট্রাসনেগাফি ব্যাখ্যা কর?
 গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রথম পদ্ধতিটি কিভাবে কাজ করে
বিশ্লেষণ কর?
 ঘ. উদ্দীপকে শেষের পদ্ধতি হার্টের কী কী রোগ নির্ণয় ও
কিভাবে ব্যবহার করা যায় বিশ্লেষণ কর?