

পদার্থবিজ্ঞান (সৃজনশীল)

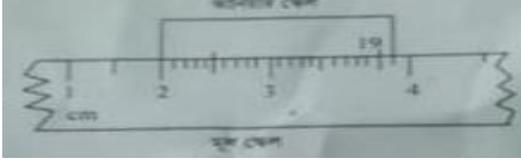
বিষয় কোড : 136

সময় - ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান - ৫০

**দ্রষ্টব্য:** ডান পাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। প্রদত্ত উদ্দীপকগুলো মনোযোগসহকারে পড় এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর যথাযথ উত্তর দাও। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।

১।



পরিমাপক যন্ত্রটি ধারা একটি সুষম ঘনকের ধার 2.96 cm পরিমাপ করা হলো। এ ক্ষেত্রে মূল স্কেল পাঠ 2.9 cm. দৈর্ঘ্য পরিমাপে ৪% ত্রুটি বিদ্যমান।।

(ক) রাশি কাকে বলে?

(খ) কর্দমাক্ত মাটিতে গাড়ির চাকা ঘুরলেও অনেক সময় গাড়ি সম্মুখে অগ্রসর হতে পারে না কেন?

(গ) ঘনকের ধার পরিমাপের সময় ভার্নিয়ার সমপাতন নির্ণয় কর।

(ঘ) ঘনকটির আয়তন পরিমাপে যথেষ্ট নির্ভুল কিনা গাণিতিকভাবে মতামত দাও।

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

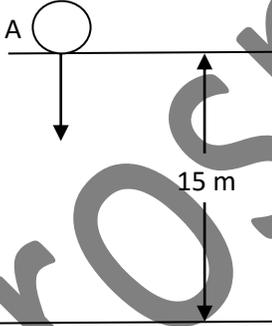
(ক) বল কাকে বলে?

(খ) দুর্বল নিউক্লিয় বল অপেক্ষা তড়িৎ চুম্বকীয় বল অধিক শক্তিশালী কেন?

(গ) বস্তুর উপর পথের গতি ঘর্ষণ সহগ নির্ণয় কর।

(ঘ) ঐ ব্যক্তির উদ্দেশ্য সফল হবে কিনা --- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।

৩।



A অবস্থান থেকে একটি বস্তুকে মুক্তভাবে পড়তে দেওয়া হলো

(ক) ওয়টি কাকে বলে?

(খ) পড়ন্ত বস্তুর বিভবশক্তি হ্রাস পায় কেন?

(গ) বস্তুটি কত বেগে ভূমিকে আঘাত করবে নির্ণয় কর।

(ঘ) পড়ন্ত অবস্থায় বস্তুটির কোন অবস্থানে বিভবশক্তি যান্ত্রিক শক্তির অর্ধেক হবে --- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

৪। **দৃশ্যকল্প - ১** : 700 gm ভরের একটি কঠিন বস্তুকে 120°C তাপমাত্রায় 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 18,000 J তাপের প্রয়োজন।

(ক) প্রকৃত প্রসারণ কাকে বলে?

(খ) প্রচলিত গরমের মধ্যে এসি কক্ষে প্রবেশ করলে আরামবোধ হয় কেন?

(গ) দৃশ্যকল্প-১ এর পানি কর্তৃক গৃহীত তাপ নির্ণয় কর।

(ঘ) **দৃশ্যকল্প - ১ ও দৃশ্যকল্প - ২** এর বস্তুদ্বয় কোন উপাদানের তৈরি --- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

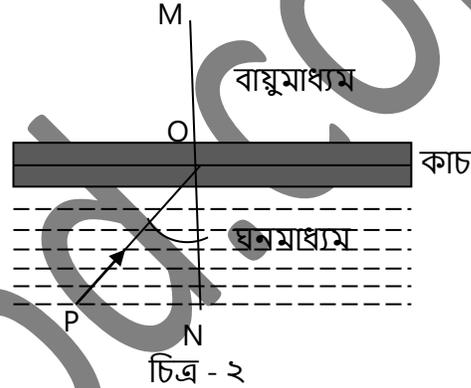
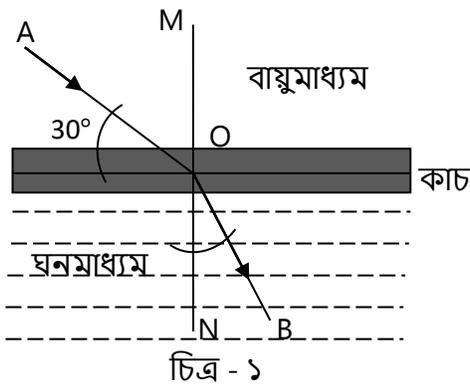
৫।



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

- (ক) টিঙ্গার কাকে বলে?  
 (খ) পানি ও তামায় শব্দের বেগ ভিন্ন --- ব্যাখ্যা কর।  
 (গ) শব্দ তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক নির্ণয় কর।  
 (ঘ) 's' উৎস থেকে প্রতিধ্বনি শোনা যাবে কিনা গাণিতিক ব্যাখ্যা কর।

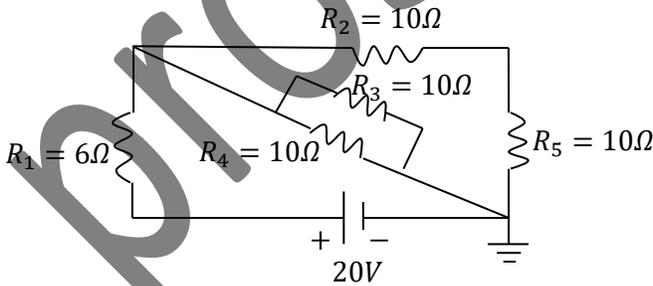
৬।



কাচের প্রতিসরাঙ্ক 1.52

- (ক) প্রিজম কাকে বলে?  
 (খ) প্রিজম ও লেন্সের কাজ ভিন্ন - ব্যাখ্যা কর।  
 (গ) চিত্র - ১ এর  $\angle BON$  এর মান নির্ণয় কর।  
 (ঘ) চিত্র-২ এর কাচ ফলকটি অধিকতর চকচকে দেখার জন্য কী ধরনের আলো কী শর্তে উপনীত হবে - তার গাণিতিক ব্যাখ্যা কর।

৭। উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- (ক) বর্তনী কাকে বলে?  
 (খ) বৈদ্যুতিক ফ্যানে ক্যাপাসিটর ব্যবহার করা হয় কেন?  
 (গ) উপরোক্ত বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় কর।  
 (ঘ)  $R_1$  ও  $R_2$ , রোধদ্বয়ের ক্ষমতা সমান হবে কিনা --- গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর।

৮। একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্যকুন্ডলীর পাকসংখ্যা 100. মুখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর ভোল্টেজ যথাক্রমে 100V ও 200V। ট্রান্সফরমারটির ইনপুট কারেন্ট 2A, 205W এর একটি তড়িৎ যন্ত্র ট্রান্সফরমারটির সাথে যুক্ত করা হলো।

(ক) তড়িৎ চৌম্বক আবেশ কাকে বলে?

(খ) তড়িৎবাহী তারের সাথে চৌম্বক ক্ষেত্রের সম্পৃক্ততা রয়েছে --- ব্যাখ্যা কর।

(গ) গৌণ কুণ্ডলীর রোধ কত?

(ঘ) উক্ত তড়িৎ যন্ত্রটি ঐ ট্রান্সফরমারটির সাথে সংযুক্ত করা হলে তড়িৎ যন্ত্রটি ব্যবহার উপযোগী কিনা --- গাণিতিকভাবে মতামত দাও।

পদার্থবিজ্ঞান (বহুনির্বাচনী)

বিষয় কোড : 136

সময় - ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান - ৫০

১। উদ্ভিদের বৃদ্ধি রেকর্ড করার যন্ত্রের নাম-

- (ক) ক্রেস্কোগ্রাফ (খ) সিসমোগ্রাফ  
(গ) টমোগ্রাফী (ঘ) এনজিওগ্রাফী

২। নিচের কোনটি মৌলিক একক?

- (ক) N (খ) J (গ) Pa (ঘ) K

৩।  $2 \times 10^{-6}F$  ধারকত্বের কোনো ধারকের বিভব পার্থক্য

200 V হলে সঞ্চিত চার্জের পরিমাণ কত?

- (ক)  $1 \times 10^{-4}C$  (খ)  $4 \times 10^{-4}C$   
(গ)  $4 \times 10^{-3}C$  (ঘ)  $1 \times 10^{-2}C$

৪। সবল নিউক্লিয় বলের পাল্লা কত?

- (ক)  $10^{-15}m$  (খ)  $10^{-14}m$  (গ)  $10^{-13}m$  (ঘ)  $10^{-12}m$

৫। নিচের কোন রাশিদ্বয় ভেক্টর রাশি?

- (ক) ত্বরণ, দ্রুতি (খ) ভর, সময়  
(গ) সরণ, বেগ (ঘ) চাপ, দীপন তীব্রতা

৬।

$V_p$	$V_p$	$n_s$	$n_p$
220 V	-	1000	40

চিত্র অনুযায়ী  $V_s$  কত বিভব?

- (ক) 4500V (খ) 5500V  
(গ) 6000V (ঘ) 6500V

৭। ন্যানো সেকেন্ড সমান কত সেকেন্ড?

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

৮। বাষ্পায়ন সর্বাধিক হবে ---

i. তরলের উপরিভাগের ক্ষেত্রফল বেশি হলে

ii. তরল এবং তরলের কাছাকাছি বাতাসের উষ্ণতা কম হলে

iii. তরলের সফুটনাঙ্ক কম হলে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯। 100 m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে নিচে ফেলা হলে

এটি কত বেগে ভূ-পৃষ্ঠে আঘাত করবে?

- (ক)  $44.27ms^{-1}$  (খ)  $43.27ms^{-1}$   
(গ)  $42.27ms^{-1}$  (ঘ)  $41.27ms^{-1}$

১০। আমাদের শরীরে কোন মৌল বেশি?

- (ক) পটাশিয়াম (খ) ম্যাগনেসিয়াম  
(গ) সোডিয়াম (ঘ) কার্বন

১১। কোন তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন প্রসারণ সহগ বেশি?

- (ক)  $10^\circ C$  (খ)  $30^\circ C$  (গ)  $40^\circ C$  (ঘ)  $50^\circ C$

১২। একটি বস্তু 20m উচ্চতা থেকে ভূমিতে পড়লো। পড়ন্ত অবস্থায় ভূমি হতে 5m উঁচুতে বিভবশক্তি ও গতিশক্তির অনুপাত কোনটি?

- (ক) 1:2 (খ) 1:3 (গ) 2:1 (ঘ) 3:1

১৩। নিচের কোনটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি?

- (ক) ইনফ্রারেড (খ) লাল  
(গ) অতিবেগুনি (ঘ) বেগুনি

১৪। স্লাইড ক্যালিপার্স দ্বারা ন্যূনতম কত দূরত্ব মাপা যায়?

- (ক) 0.1mm (খ) 0.01mm  
(গ) 1mm (ঘ) ভার্নিয়ার ধ্রুবক পর্যন্ত

১৫। ইউরেনিয়ামের একটি আইসোটোপ কোন রশ্মি বিকিরণ করে থোরিয়ামের একটি আইসোটোপে পরিণত হয়?

- (ক) এক্স-রে (খ) বিটা (গ) আলফা (ঘ) গামা

১৬। যদি p শূন্য মাধ্যম হয়, এবং  $p^n q = 2.6$  হলে ---

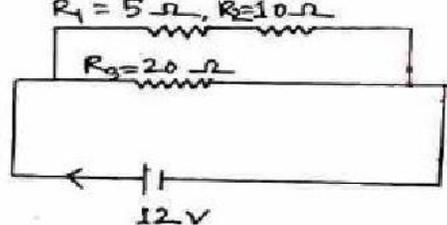
(ক) p মাধ্যমে আলোর বেগ বেশি

(খ) q হলো হালকা মাধ্যম

(গ) q মাধ্যমে আলোর বেগ বেশি

(ঘ) আপতন কোণ ও প্রতিসরণ কোণ সমান

নিচের উদ্দীপক থেকে ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৭। i. বর্তনীর তড়িৎ ক্ষমতা 16.80W

ii. বর্তনীর তাপক্ষয়ের হার 16.80W

iii. বর্তনীর তুলরোধ 8.75Ω

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৮। বর্তনীটিতে 2.80A তড়িৎ প্রবাহমাত্রা পাওয়া যাবে ---

i.  $R_2$   $R_3$  শ্রেণিতে যুক্ত করে R এর সাথে সমান্তরালে যুক্ত করলে

ii.  $R_1$   $R_2$  শ্রেণিতে যুক্ত করে  $R_1$  এর সাথে সমান্তরালে যুক্ত করলে

iii.  $R_1$ ,  $R_2$  ও  $R_3$  সমান্তরালে যুক্ত করলে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯। সার্বজনীন গ্যাস ধ্রুবক (R) এর মান কত?

(ক)  $8.514 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$  (খ)  $8.414 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

(গ)  $8.314 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$  (ঘ)  $8.214 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

২০। আপেক্ষিক তাপের একক কোনটি?

(ক)  $\text{Jkg}^{-2}\text{K}^{-1}$  (খ)  $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-2}$

(গ)  $\text{Jkg}^{-2}\text{K}^{-1}$  (ঘ)  $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

২১। স্প্রিং ধ্রুবকের একক-

(ক)  $\text{Nm}^{-2}$  (খ)  $\text{Jkg}^{-1}$  (গ)  $\text{Jm}^{-2}$  (ঘ)  $\text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$

২২। 5cm এর একটি বস্তুকে একটি অবতল আয়নার সামনে রাখলে এর প্রতিবিম্ব 2cm হলে, বস্তুটির বিবর্ধন কত?

(ক) 0.1 (খ) 0.2 (গ) 0.3 (ঘ) 0.4

২৩। পাহাড়ি রাস্তার অদৃশ্য বাঁকগুলোতে কত ডিগ্রি কোণে বড় আকারের সমতল আয়না বসানো হয়?

(ক)  $30^\circ$  (খ)  $40^\circ$  (গ)  $45^\circ$  (ঘ)  $50^\circ$

২৪। প্রোটনের চার্জ কত?

(ক)  $-1.6 \times 10^{-19}\text{c}$  (খ)  $+1.6 \times 10^{-19}\text{c}$

(গ)  $+1.6 \times 10^{-18}\text{c}$  (ঘ)  $+1.6 \times 10^{-17}\text{c}$

২৫। একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 10cm। কোনো বস্তুকে প্রধান অক্ষের উপর মেরু থেকে 18cm দূরে রাখা হলে, প্রতিবিম্ব হবে ---

i. বাস্তব ও উল্টা

ii. বস্তুর আকার থেকে ছোট

iii. প্রতিবিম্বের অবস্থান হবে ফোকাস দূরত্বের বাইরে

নিচের কোনটি সঠিক?

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