

এইসএসসি পরীক্ষা ২০১৭ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান: দ্বিতীয় পত্র (সৃজনশীল)

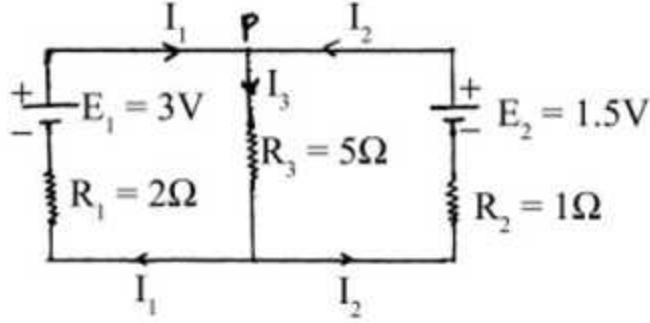
বিষয় কোড : ১ ৭ ৫

সময় — ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান — ৫০

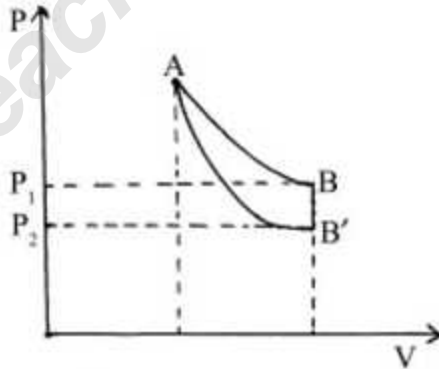
দ্রষ্টব্য : ডানপাশের সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমানজ্ঞাপক। যেকোনো ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১. ▶



- ক. ভারসাম্য বিন্দু কী? ১
- খ. হারানো বিভব বলতে কী বুঝ? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র থেকে I_1 , I_2 ও I_3 এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. যদি তড়িৎচালক শক্তির উৎস E_2 সরিয়ে নেয়া হয়, তবে I_1 , I_2 ও I_3 এর মানের পরিবর্তন হবে। গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

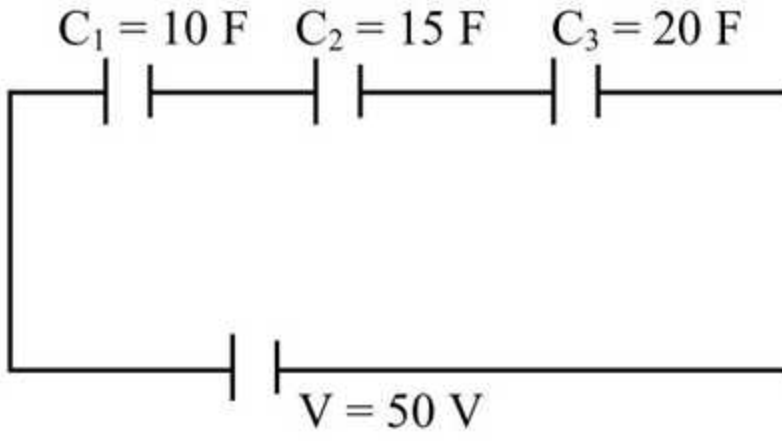
২. ▶



উপরের চিত্রে একটি সমোষ্ণ প্রক্রিয়ার লেখ এবং অপরটি রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার লেখ।

- ক. এন্ট্রপির সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. ইঞ্জিনের দক্ষতা ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দেখাও যে, $\frac{\text{রুদ্ধ তাপীয় রেখার ঢাল}}{\text{সে মার্শে রেখার ঢাল}} = \gamma$ ৩
- ঘ. AB' লেখ AB লেখের চেয়ে খাড়া কেন? তোমার মতামতের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩. ▶



- ক. ধারকের ধারকত্ব কাকে বলে? ১
খ. তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য বলতে কী বোঝায়? ২
গ. ধারকগুলোর তুল্য মোট আধান নির্ণয় কর। ৩
ঘ. বর্তনীর যেকোনো ধারকের ধারকত্ব অপেক্ষা এদের শ্রেণী সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব কম কিন্তু সমান্তরাল সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব বেশি-গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

৪. ▶ মি. পিট তার ছাত্রী রুমিকে একটি 20cm ফোকাস দূরত্বের লেন্স দেন। রুমি তার শিক্ষক, মি. পিটের কাছ থেকে লেন্স প্রস্তুতকরণ সমীকরণ জানতে পারে এবং বাতাসের সাপেক্ষে কাঁচ ও পানির প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $\frac{3}{2}$ ও $\frac{4}{3}$ তা ও জানতে পারে। শিক্ষক রুমিকে পানির ভেতর লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করতে বলেন। রুমি 70cm ফলাফল পায়।

- ক. আলোক কেন্দ্র কাকে বলে? ১
খ. অবতল লেন্সের প্রথম প্রধান ফোকাস বলতে কী বুঝ? ২
গ. রুমি তার শিক্ষক মি. পিট এর কাছ থেকে যে সমীকরণ জানতে পারে তা প্রতিপাদন কর। ৩
ঘ. রুমির উত্তর ঠিক ছিল কিনা যাচাই কর। ৪

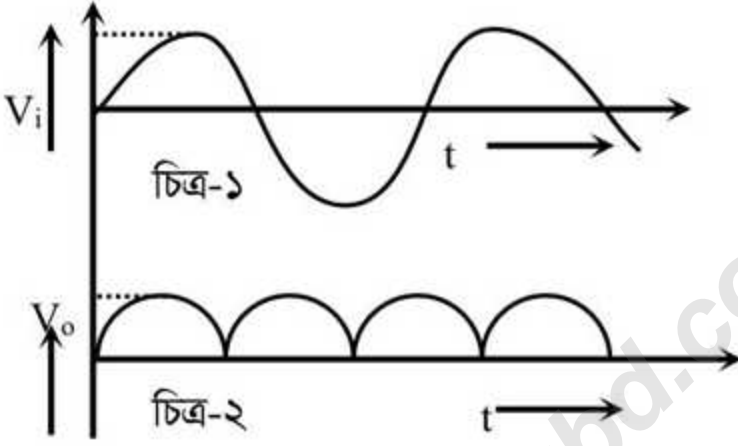
৫. ▶ বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড আলফা কণার বিচ্ছুরণ এর উপর ভিত্তি করে যে পারমাণবিক মডেল প্রস্তাব করেন, সেখানে কিছু ত্রুটি ছিল। রাদারফোর্ডের পরীক্ষণ ফলের সাথে প্লাংকের কোয়ান্টাম থিওরি সংযোজনে বিজ্ঞানী 'নীলস বোর' পারমাণবিক গঠনের একটি নতুন মডেল প্রস্তাব করেন।

- ক. অর্ধায়ু কী? ১
খ. আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষাটির চিত্র আঁক। ২
গ. উল্লেখিত পরীক্ষণ হতে রাদারফোর্ড কী কী সিদ্ধান্ত নিয়েছিলেন? ৩
ঘ. নীলস বোর কিভাবে রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের সীমাবদ্ধতা দূর করেছিলেন- ব্যাখ্যা কর। ৪

৬. ▶ তুষার দ্বাদশ শ্রেণীর একজন ছাত্র। সে 5m দৈর্ঘ্যের একটি পরিবাহী তার নিল এবং 5amp তড়িৎ প্রবাহের জন্য তার হতে 5cm দূরের একটি বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্র নির্ণয়ের চেষ্টা করল। উল্লেখ্য যে, তারটি বায়ুতে ছিল।

- ক. টেসলা-এর সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. গ্যালভানোমিটার কীভাবে অ্যামিটার হিসেবে ব্যবহার করা যায়- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক অনুসারে, তুষার কী মান পেল? ৩
- ঘ. তারটিকে যদি একটি কুণ্ডলীর আকার দেওয়া হয় তবে কুণ্ডলীর কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের কীরূপ পরিবর্তন হবে-গাণিতিক বিশ্লেষণ কর। ৪

৭. ▶



- ক. ডোপিং কী? ১
- খ. বিভব প্রাচীর কী-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. দুইটি ডায়োড ব্যবহার করে কীভাবে চিত্র-১ এর সিগন্যাল থেকে চিত্র-২ এর অনুরূপ সিগন্যাল পাবে। বর্তনী চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. দুইটি ডায়োড ছাড়া আর কীভাবে চিত্র-১ এর সিগন্যাল থেকে চিত্র-২ এর অনুরূপ সিগন্যাল পাবে। বর্তনী চিত্র সহ ব্যাখ্যা কর। ৪

৮. ▶ একদিন মি. মাইকেল পদার্থ বিজ্ঞানের ক্লাস নিচ্ছিলেন। তিনি আপেক্ষিকতা তত্ত্বের উপর কথা বলেন। তিনি বলেন, ভর প্রবল কিন্তু আপেক্ষিকতা তত্ত্ব অনুসারে ভর পরিবর্তনশীল। শুধু তাই নয়, দৈর্ঘ্যও পরিবর্তিত হয়।

- ক. মহাবিশ্ব সৃষ্টিতত্ত্ব কী? ১
- খ. বিগ-ব্যাঙ থিওরি ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মি. মাইকেল ভর সম্পর্কে কি বলেছিলেন? আপেক্ষিকতা তত্ত্বের সাহায্যে তার সম্পর্ক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. মি. মাইকেল বলেছিলেন দৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হয়। তা কীভাবে হয় গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

১৪. S_2 প্রসঙ্গ কাঠামোটি স্থির প্রসঙ্গ কাঠামো S_1 হতে $\frac{c}{3}$ ms^{-1} বেগে দূরে সরে যাচ্ছে। S_1 জড় প্রসঙ্গ কাঠামোর একজন পর্যবেক্ষক একটি আলোক ঝলক নিঃসরণ করলেন এবং তার দ্রুতি c ms^{-1} নির্ণয় করলেন, তাহলে গ্যালিলীয় রূপান্তর অনুসারে S_2 কাঠামোর পর্যবেক্ষক আলোর গতি কত নির্ণয় করবেন?

ক $\frac{c}{3}ms^{-1}$ খ $(c - \frac{c}{3})ms^{-1}$

গ $(c + \frac{c}{3})ms^{-1}$ ঘ cms^{-1}

১৫. একটি ইলেকট্রন $0.99c$ দ্রুতিতে গতিশীল হলে এর চলমান ভর কত?

ক $6.45 \times 10^{-30} kg$ খ $9.1 \times 10^{-30} kg$

গ $1.6 \times 10^{-27} kg$ ঘ $64.5 \times 10^{-30} kg$

১৬. ফটো-তড়িৎ ক্রিয়ায় নির্গত ফটো ইলেকট্রনের গতিশক্তি সর্বাধিক হবে যখন সর্বনিম্ন—

- কার্যাপেক্ষক
 - সূচন কম্পাঙ্ক
 - আপতিত ফোটনের শক্তি
- নিচের কোনটি সঠিক?

ক i খ i ও ii

গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. জটিল অণুবীক্ষণযন্ত্রের বিবর্ধনের রাশিমালা—

i. $M = \left(1 - \frac{v_1}{f_o}\right) \left(1 - \frac{v_2}{f_e}\right)$

ii. $M = - \left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$

iii. $M = - \frac{u_1}{v_2} \left(1 + \frac{D}{f_e}\right)$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক ii খ i ও iii

গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

১৮. যখন কোন ইলেকট্রন উচ্চশক্তিস্তর হতে নিম্নশক্তিস্তরে যায় তখন বোর পরমাণু মডেল মতে কী ঘটে?

ক শক্তি সঞ্চয়

খ ফোটন নিঃসরণ

গ কৌণিক ভরবেগ বৃদ্ধি

ঘ ভূমি অবস্থায় ফিরে আসে

১৯. হাইড্রোজেন পরমাণুর তৃতীয় বোর কক্ষপথের ইলেকট্রনের শক্তি কত?

ক $-13.6eV$

খ $-3.4eV$

গ $-1.5eV$

ঘ $-0.86eV$

২০. কোনটি ঋণাত্মক আধানযুক্ত?

ক α -ray

খ β -ray

গ γ -ray

ঘ X-ray

২১. তেজস্ক্রিয়তার একক কোনটি?

ক Å

খ eV

গ Bq

ঘ Hz

2_1H ডিউটেরন নিউক্লিয়াস নির্দেশ করে।

ডিউটেরন নিউক্লিয়াসের ভর = $2.014102amu$.

একটি প্রোটনের ভর = $1.007825 amu$.

একটি নিউট্রনের ভর = $1.008665 amu$.

$1 amu = 931 MeV$

প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও (৩২ ও ৩৩):

২২. 2_1H এর ভরত্রুটি কত?

ক $0.00238 amu$

খ $0.00538 amu$

গ $0.00738 amu$

ঘ $0.00938 amu$

২৩. 2_1H এর বন্ধন শক্তি কত?

ক 2.21578

খ 2.61578

গ 2.81578

ঘ 2.91578

২৪. দশমিক সংখ্যা 9 এর দ্বিমিক উপস্থাপনা কোনটি?

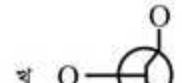
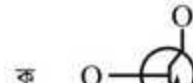
ক 100

খ 101

গ 111

ঘ 1001

২৫. কোনটি npn ট্রানজিস্টর নির্দেশ করে?



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