

মডেল প্রশ্ন

এইচ.এস.সি. পরীক্ষা—২০১৪

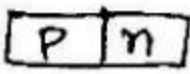
বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান ২য় পত্র (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘন্টা ১০ মিনিট

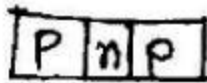
পূর্ণমান—৪০

- ১। একটি মিটার ব্রীজের দুটি ফাঁকা স্থানে যথাক্রমে 8Ω ও 10Ω রোধ রাখা আছে।
- ক) পরা বৈদ্যুতিক ধ্রুবক কি? ১
- খ) কপারের তাড়িত্ রাসায়নিক তুল্যাংক $3.29 \times 10^{-7} \text{kgc}^{-1}$ বলতে কি বুঝ? ২
- গ) উপরের উদ্দীপক থেকে নিঃস্পন্দ বিন্দু বের কর। ৩
- ঘ) উপরের মিটার ব্রীজের 8Ω মানের রোধটিকে সমমানের রোধের একটি চিকন তার দ্বারা প্রতিস্থাপন করা হলো যার আপেক্ষিক রোধ $48 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ তারের ব্যাসার্ধ বের কর। তারের ব্যাসার্ধের উপর রোধের মান নির্ভর করে কিনা ব্যাখ্যা কর। ৪
- ২। 20Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে একটি সান্ট যুক্ত করলে মূল প্রবাহের ১০% গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়।
- ক) পারস্পরিক আবেশ গুণাংক কি? ১
- খ) প্রতিসরাংকের সাথে আলোর বেগ ও তরঙ্গদৈর্ঘ্য এর সম্পর্ক যে কোন দুটি মাধ্যমের জন্য ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) উপরের উদ্দীপক থেকে সান্টের রোধ বের কর। ৩
- ঘ) তুমি কিভাবে দুটি রোধের মধ্যদিয়ে মূল প্রবাহকে সমান দুই ভাগে বিভক্ত করতে পারবে গাণিতিক সমাধান দিয়ে দেখাও। ৪
- ৩। ১২ cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পণের সামনে একটি বস্তু রাখা আছে এতে বস্তুর প্রতিবিম্ব বস্তুর তিনগুণ বৃদ্ধি পায়—
- ক) ন্যূনতম বিচ্যুতি কি? ১
- খ) দীর্ঘ দৃষ্টির প্রতিকারের উপায় চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) উপরের উদ্দীপক থেকে বস্তুর দূরত্ব বের কর। ৩
- ঘ) উপরের উদ্দীপকের আলোকে বাস্তব ও অবাস্তব দুটি ক্ষেত্রেই বস্তুর দূরত্ব বের করে তুলনামূলক আলোচনা ও তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। ৪

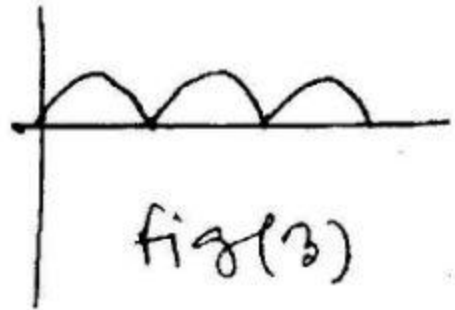
৪।



fig(1)



fig(2)



ক) FET কি? ১

খ) পরম শূন্য তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী বস্তু কেন অন্তরকের ন্যায় আচরণ করে ব্যাখ্যা কর। ২

- গ) উপরের উদ্দীপকের চিত্র-১ ব্যবহার করে চিত্র-২ এর গঠন কৌশল ব্যাখ্যা ও বর্ণনা কর। ৩
- ঘ) উপরের চিত্র-১ ব্যবহার করে কিভাবে তুমি চিত্র-৩ পেতে পার বর্তনী চিত্র ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৫। ইলেকট্রনের আধান $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$, ইলেকট্রনের ভর $9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$ এবং প্ল্যাংকের ধ্রুবক $6.63 \times 10^{-34} \text{Js}$
- ক) আলোর সমবর্তন কি? ১
- খ) কোমল ও কঠিন এক্সরে রশ্মির পার্থক্য কি? ২
- গ) হাইড্রোজেন পরমাণুর ৩য় কক্ষপথের ব্যাসার্ধ বের কর। ৩
- ঘ) একই কক্ষপথে হাইড্রোজেনের ইলেকট্রনের শক্তির পরিমাণ বের কর এবং কেন ঋণাত্মক ব্যাখ্যা কর। ৪
- ৬। কোন একটি বস্তুকণায় মোট শক্তি এর স্থিরাবস্থার শক্তির দ্বিগুণ।
- ক) কৃষ্ণ গহ্বর বের কি? ১
- খ) তুমি কখন একটি তড়িৎচুম্বক নলে অন্ধকার এলাকা পাবে ব্যাখ্যা কর। ২
- গ) উপরের উদ্দীপকের সাহায্যে বস্তুকণার বেগ বের কর। ৩
- ঘ) উপরের উদ্দীপকের বস্তুকণাটি যদি আলোর বেগে গতিশীল হয় তাহলে গতিশীল অবস্থায় বস্তুর ভর কি হবে বের করে তোমার মতামত লিখ। ৪

মডেল প্রশ্ন

এইচ.এস.সি.পরীক্ষা – ২০১৪

বিষয় : পদার্থবিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র (বহুনির্বাচনি)

সময় : ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান : ৩৫

[উত্তরপত্রের সঠিক উত্তরের বৃত্তটি (O) বলপয়েন্ট কলম দ্বারা ভরাট কর]

- ১। শূন্যস্থানে ভেদন যোদ্যতার (ϵ_0) এর মান –
 (ক) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$ (খ) $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$
 (গ) $8.58 \times 10^{12} \text{ f/m}$ (ঘ) $8.58 \times 10^{-12} \text{ f/m}$
- ২। তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতার জন্য নিম্নের কোনটি সঠিক –
 (ক) $E = \frac{-dv}{dr}$ (খ) $E = \frac{E_0}{\sigma}$
 (গ) $E = \frac{1}{\Delta\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$ (ঘ) $E = \frac{q}{w}$
- ৩। রোধের বর্ণ কোডের নিয়মানুসারে বেগুনি বর্ণের কোড সংখ্যা –
 (ক) 3 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 7
- ৪। আপেক্ষিক রোধের একক –
 (ক) ওহম (খ) ওহম মিটার
 (গ) মোহো (ঘ) সিমেন্স
- ৫। 2kw ক্ষমতা সম্পন্ন কোন হিটার 5 ঘণ্টায় 6 টাকা হারে খরচ হবে –
 (ক) 10 টাকা (খ) 60 টাকা
 (গ) 40 টাকা (ঘ) 50 টাকা
- ৬। চৌম্বক ক্ষেত্রের তীব্রতার একক –
 (ক) ওয়েবার (খ) ভোল্ট
 (গ) ওয়েবার/মিটার (ঘ) ওয়েবার/m²
- ৭। গ্যালভানো মিটারের সমস্তরালে সার্বিক ব্যবহার করা হয় –
 (ক) বিদ্যুৎ প্রবাহ বৃদ্ধির জন্য
 (খ) বিদ্যুৎ প্রবাহ স্থির রাখার জন্য
 (গ) কোন বিদ্যুৎ যেনো প্রবাহিত না হয়
 (ঘ) গ্যালভানো মিটারকে রক্ষার জন্য
- ৮। প্যারা চৌম্বক বস্তুর জন্য কোনটি সত্য –
 (ক) $\mu > 1$ এবং $k < 1$ (খ) $\mu < 1$ এবং $k > 1$
 (গ) $\mu = 1$ এবং $k > 1$ (ঘ) $\mu > 1$ এবং $k = 1$
- ৯। কোন স্থানে $H = 36\mu\text{T}$ এবং বিনতি 45° ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রে মোট প্রাবল্য –
 (ক) $25.90 \mu\text{T}$ (খ) $5.011 \mu\text{T}$
 (গ) $50.9 \times 10^{-6} \text{T}$ (ঘ) $36.9 \times 10^{-3} \mu\text{T}$
- ১০। একটি আদর্শ রূপান্তরক পরিবর্তন করে না –
 i. ক্ষমতা ii. বিদ্যুৎ প্রবাহ iii. বিভব
 নিচের কোনটি সঠিক ?
 (ক) i (খ) ii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ১১। ফোটনের শক্তি –
 (ক) $E = \frac{h}{\gamma}$ (খ) $E = h\gamma$ (গ) $E = \frac{c}{\lambda}$ (ঘ) $E = \gamma\lambda$
- ১২। আলোর তড়িৎচৌম্বক তত্ত্বের আবিষ্কারক –
 (ক) ম্যাক্সওয়েল (খ) নিউটন
 (গ) হাইগেনস (ঘ) হার্জ
- ১৩। একটি অবতল দর্পনের সামনে ফোকাসে বস্তু স্থাপন করলে প্রতিবিম্ব হবে –
 (ক) বাস্তব, উল্টো এবং ছোট (খ) অবাস্তব, সোজা এবং ছোট
 (গ) বাস্তব, উল্টো এবং বর্ধিত (ঘ) বাস্তব উল্টো এবং সমান
- ১৪। পুকুরের তলদেশের একটি মাছকে উপরের থেকে লম্বভাবে দেখলে 3m গভীরে মনে হয়। পানির প্রতিসরাংক 1.33 হলে পুকুরের প্রকৃত গভীরতা –
 (ক) 3.66m (খ) 3.99m (গ) 1.99m (ঘ) 1.33m
- ১৫। একটি লেন্সের ক্ষমতা +2D। লেন্সটি উত্তল না অবতল এবং ক্ষমতা কত ?
 i. 0.5m এবং উত্তল ii. 0.05m এবং উত্তল
 iii. 0.5m এবং অবতল
 নিচের কোনটি সঠিক ?
 (ক) i (খ) i ও ii
 (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii
- ১৬। একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব f এবং n গুণ বিবর্ধিত অবাস্তব বিম্ব গঠন করে। বস্তুর দূরত্ব –
 (ক) $(1-n)f$ (খ) $\left(1-\frac{1}{n}\right)f$
 (গ) $\left(\frac{1}{n}-1\right)f$ (ঘ) $(n-m)f$
- ১৭। স্বাভাবিক চোখের ফোকাস দূরত্ব –
 (ক) 1 মিটার (খ) 2 cm
 (গ) 25 cm (ঘ) 50 cm
- ১৮। দর্শনাত্মির স্থায়িত্বকাল –
 (ক) $\frac{1}{10}$ সেকেন্ড (খ) 1 সেকেন্ড
 (গ) $\frac{1}{20}$ সেকেন্ড (ঘ) 5 সেকেন্ড
- ১৯। ফোটনের ভরবেগ –
 (ক) $p = \frac{h}{\lambda}$ (খ) $p = \frac{\lambda}{h}$
 (গ) $p = h\lambda$ (ঘ) $p = mE$

২০। X-ray তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 3\AA হলে কম্পাংক হবে -

- ক) 10^{15} Hz খ) 10^{10} Hz
 গ) 10^{18} Hz ঘ) 10^{21} Hz

২১। একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের গড় আয়ু এক বছর হলে অর্ধায়ু হবে -

- ক) 0.693 yr খ) 0.5 yr
 গ) 0.8 yr ঘ) 1 yr

২২। 1 a. m. u সমান -

- ক) $1.66 \times 10^{-27}\text{ kg}$ খ) $1.06 \times 10^{-27}\text{ kg}$
 গ) $1 \times 10^{-72}\text{ kg}$ ঘ) $1.96 \times 10^{-19}\text{ kg}$

২৩। ১ কিউরি সমান -

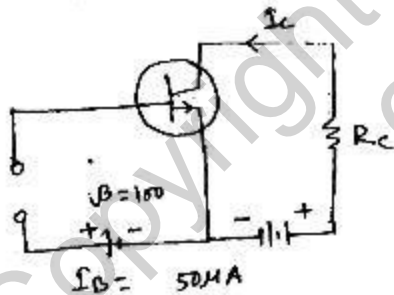
- ক) $3.7 \times 10^{10}\text{ d/s}$ খ) $1.7 \times 10^{10}\text{ d/s}$
 গ) $3.7 \times 10^7\text{ d/s}$ ঘ) $3.7 \times 10^4\text{ d/s}$

২৪। অর্ধ পরিবাহীর ক্ষেত্রে যোজন ব্যান্ড ও পরিবাহী ব্যান্ডের মধ্যে শক্তির পার্থক্য -

- ক) 1ev খ) 15ev
 গ) 5ev ঘ) 20ev

২৫। ট্রানজিস্টার একটি -

- ক) বিভব কার্যকরী যন্ত্র
 খ) বিদ্যুৎ প্রবাহ কার্যকরী যন্ত্র
 গ) বিভব ও প্রবাহ দুটি কার্যকরী যন্ত্র
 ঘ) কোনটাই করে না



উপরের বর্তনীর সাহায্যে ২৬, ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৬। উপরের বর্তনীর ট্রানজিস্টার নাম -

- ক) n-p-n খ) p-n-p
 গ) IET ঘ) JFET

২৭। $I_C = ?$

- ক) $5 \times 10^2 \mu\text{A}$ খ) $2 \times 10^2 \mu\text{A}$
 গ) $2 \times 10^3 \mu\text{A}$ ঘ) $5 \times 10^3 \mu\text{A}$

২৮। $I_{E1} = ?$

- ক) 5050 μA খ) 600 μA
 গ) 300 μA ঘ) 3000 μA

২৯। সূর্যের অভ্যন্তরে শক্তি উৎপন্ন হওয়ার পদ্ধতি -

- ক) শৃঙ্খল বিক্রিয়া খ) ফিশন বিক্রিয়া
 গ) ফিউশন বিক্রিয়া ঘ) মহাকর্ষীয় প্রক্রিয়া

৩০। হাইটস্টোন ব্রীজনীতি ব্যবহার হয় -

- i. মিটার ব্রীজ ii. পোস্ট অফিস বক্সে
 iii. পটেনশিওমিটারে
 নিচের কোনটি সঠিক ?

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

৩১। চোখের কোন অংশটি আলোক সংবেদনশীল ?

- ক) রেটিনা খ) আইরিশ
 গ) লেন্স ঘ) কর্নিয়া

৩২। কোন বস্তু যদি আলোর বেগে চলমান হয় তখন বস্তুর ভর হবে -

- ক) শূন্য খ) অসীম
 গ) কোন পরিবর্তন হবে না ঘ) ভর বৃদ্ধি পাবে

৩৩। একটি ইলেকট্রনের গতিশক্তি $1.6 \times 10^6\text{ eV}$ হলে, এলেকট্রনের ভর -

- ক) $37.54 \times 10^{-31}\text{ kg}$ খ) $35.7 \times 10^{-30}\text{ kg}$
 গ) 8.19kg ঘ) $9 \times 10^{-15}\text{ kg}$

৩৪। বেতার তরঙ্গের তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা 10^{-4} Vm^{-1} হলে, তার চৌম্বক ক্ষেত্র -

- ক) 3.3 wbm^{-2} খ) $3.33 \times 10^{-13}\text{ wb/m}^2$
 গ) $1.33 \times 10^{-11}\text{ wb/m}^2$ ঘ) 13.3 wbm^{-2}

৩৫। সমপ্রবাহের সর্বোচ্চ মান 7A হলে ইহার r.m.s value:

- ক) 4.95 A খ) 4.59 A
 গ) 4.00 A ঘ) 2.00 A