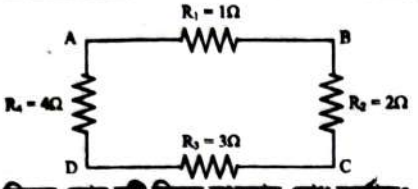
সকল বোর্ডের বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, এইচএসসি পরীক্ষা ২০১৯, ২০১৮, ২০১৭, ২০১৬ ও ২০১৫-এ আসা এ অধ্যায়ের বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের যথাযথ উত্তর ছকে প্রদত্ত হলো। তোমরা প্রতিটি প্রশ্ন পড়ে উত্তর করার চেষ্টা করবে এবং নিচের ছকের সাথে মিলিয়ে নিবে। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা পাবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১.



নিচের কোন দুটি বিন্দুর মধ্যকার রোধ সর্বোচ্চ? [রা. বো. '১৯]

ক A ও B খ C ও D গ B ও D ঘ D ও A

২. আপেক্ষিক রোধের একক কোনটি? [য. বো. '১৯, '১৫; দি. বো. '১৯]

ক Ω - m খ Ω - m^{-1}
গ mho ঘ Ω

৩. নিম্নের কোনটি আবেশক এর প্রতীক? [য. বো. '১৯]

ক খ
গ ঘ

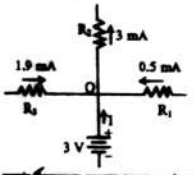
৪. সান্ট হলো যন্ত্রের সাথে— [কু. বো. '১৯; সি. বো. '১৯]

ক সমান্তরালে যুক্ত উচ্চমানের রোধ
খ সমান্তরালে যুক্ত নিম্নমানের রোধ
গ শ্রেণিতে যুক্ত উচ্চমানের রোধ
ঘ শ্রেণিতে যুক্ত নিম্নমানের রোধ

৫. অ্যামিটারের পাল্লা বৃদ্ধির সঠিক সমীকরণ কোনটি? [চ. বো. '১৯]

ক $S = (n-1)r$ খ $S = n(r-1)$
গ $S = \frac{r}{n-1}$ ঘ $S = \frac{n-1}{r}$

৬.



কার্শফের সূত্র ব্যবহার করে O বিন্দুতে তড়িৎপ্রবাহ I এর মান কত? [চ. বো. '১৯]

ক 0.6 mA খ 1.6 mA
গ 2.4 mA ঘ 5.4 mA

৭. কোনো নির্দিষ্ট পরিবাহীর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে তার রোধ পূর্বের রোধের— [ব. বো. '১৯]

ক সমান হবে খ দ্বিগুণ হবে
গ চারগুণ হবে ঘ অর্ধেক হবে

৮. 60 W – 220 V এবং 60 W – 110 V লেখা বাল্ব দুটির রোধের অনুপাত কত? [ব. বো. '১৯]

ক 1 : 1 খ 2 : 1
গ 1 : 4 ঘ 4 : 1

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = \frac{(220\ V)^2}{60\ W}$, $R_2 = \frac{(110)^2}{60\ W}$
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{(220\ V)^2}{60\ W} \times \frac{60\ W}{(110\ V)^2} = \frac{4}{1}$ $\therefore R_1 : R_2 = 4 : 1$]

৯. পোস্ট অফিস বক্স যে কাজে ব্যবহৃত হয়— [সকল বোর্ড '১৮]

ক পোস্ট অফিসে বিল সংগ্রহে
খ কোষের তড়িচ্চালক বল নির্ণয়ে
গ পরিবাহীর অজানা রোধ নির্ণয়ে
ঘ বর্তনীর প্রবাহমাত্রা নির্ণয়ে

১০. একটি তারের রোধ 2 ওহম। এ তারটির উপাদান ঠিক রেখে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করে যে রোধ পাওয়া যাবে— [সকল বোর্ড '১৮]

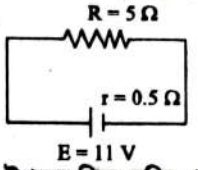
ক 1 ওহম খ 2 ওহম গ 3 ওহম ঘ 4 ওহম

১১. কোনো বাল্বের ফিলামেন্টের রোধ 50 Ω এবং এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 250 V হলে বাল্বের ভিতর দিয়ে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে? [ঢা. বো. '১৭; দি. বো. '১৫]

ক 2A খ 4A
গ 5A ঘ 8A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R+r} = \frac{11}{5+0.5} = 2A$]

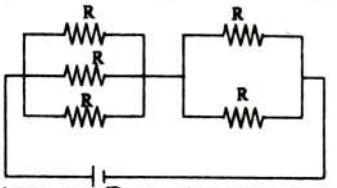
১২.



উপরের চিত্রে তড়িৎ প্রবাহের মান কত? [ঢা. বো. '১৭]

ক 1 A খ 2 A গ 2.2 A ঘ 2.5 A

১৩.



উপরের বর্তনীতে মোট রোধ কত হবে? [ঢা. বো. '১৭]

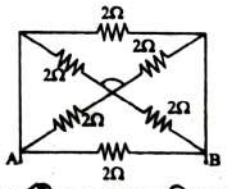
ক $\frac{1}{3}R$ খ $\frac{1}{2}R$ গ $\frac{5}{6}R$ ঘ 5 R

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তুল্যরোধ $= (R^{-1} + R^{-1} + R^{-1})^{-1} + (R^{-1} + R^{-1})^{-1}$
$= \frac{R}{3} + \frac{R}{2} = \frac{5R}{6}$]

১৪. কোন যন্ত্রটি রোধ পরিমাপে ব্যবহৃত হয়? [কু. বো. '১৭]

ক পটেনশিওমিটার খ অ্যামিটার
গ মিটার ব্রিজ ঘ ভোল্টমিটার

১৫.

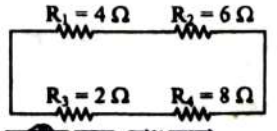


বর্তনীর A এবং B বিন্দুতে তুল্যরোধ কত? [ব. বো. '১৭]

ক 6 Ω খ 4 Ω
গ $\frac{3}{2}\Omega$ ঘ $\frac{2}{3}\Omega$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তুল্যরোধ $= \{(2+2)^{-1} + 2^{-1} + (2+2)^{-1} + 2^{-1}\}^{-1}\ \Omega$
$= (4^{-1} + 2^{-1} + 4^{-1} + 2^{-1})^{-1}\ \Omega = \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}\Omega = \frac{2}{3}\Omega$]

১৬.



বর্তনীর তুল্য রোধ হলো— [দি. বো. '১৭]

ক 0.05 Ω খ 0.20 Ω
গ 5.0 Ω ঘ 20 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তুল্যরোধ $= \{(4+6)^{-1} + (2+8)^{-1}\}^{-1}\ \Omega$
$= (10^{-1} + 10^{-1})^{-1}\ \Omega = \left(\frac{2}{10}\right)^{-1}\Omega = 5\ \Omega$]

১৭. এক কিলোওয়াট ঘণ্টা = কত জুল? [ঢা. বো. '১৬]

ক 3600 খ 36×10^3 গ 36×10^5 ঘ 36×10^6

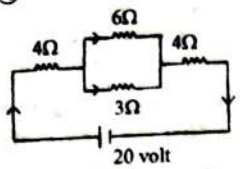
১৮. প্রবাহ ঘনত্বের একক কী? [ঢা. বো. '১৬]

ক A m খ A m^{-1} গ A m^{-2} ঘ A m^{-3}

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	খ	২	ক	৩	খ	৪	খ	৫	গ	৬	ক	৭	গ	৮	খ	৯	গ
১০	খ	১১	গ	১২	খ	১৩	গ	১৪	গ	১৫	খ	১৬	গ	১৭	গ	১৮	গ

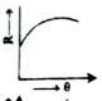
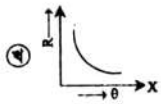
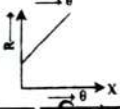
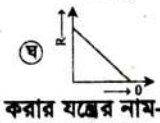
১৯. 5 B. O. T. unit = কত kWh? [ঢা. বো. '১৬]
ক 1 খ 5
গ 5×10^3 ঘ 5×10^6

২০.


বর্তনীতে প্রবাহিত কারেন্টের মান কত? [রা. বো. '১৬]
ক 15 A খ 10 A
গ 5 A ঘ 2 A

২১. কোনো পরিবাহীর প্রবাহমাত্রা ও প্রবাহকাল অপরিবর্তিত রেখে রোধ দ্বিগুণ করলে উৎপন্ন তাপ পূর্বের কতগুণ হবে? [য. বো. '১৬]
ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{2}$ গ 2 ঘ 4

২২. তড়িচ্চালক শক্তির একক হলো— [য. বো. '১৬]
ক জুল খ ভোল্ট
গ কুলম্ব ঘ অ্যাম্পিয়ার

২৩. তাপমাত্রার সাথে রোধের পরিবর্তন কোন লেখ-তে সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে? [য. বো. '১৬]
ক 
খ 
গ 
ঘ 

২৪. কোষের তড়িচ্চালক বল পরিমাপ করার যন্ত্রের নাম— [য. বো. '১৬]
ক গ্যালভানোমিটার খ মিটার ব্রীজ
গ অ্যামিটার ঘ পোটেনশিওমিটার

২৫. কোন নীতির উপর ভিত্তি করে মিটার ব্রিজ তৈরি করা হয়? [কু. বো. '১৬; '১৫]
ক ভরবেগের সংরক্ষণশীলতা নীতি খ শক্তির সংরক্ষণশীলতা নীতি
গ হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি ঘ তড়িৎ চার্জের সংরক্ষণশীলতা নীতি

২৬. কোনো পরীক্ষায় ব্যবহৃত একটি পরিবাহীর রোধ R_1। এর মধ্য দিয়ে I_1 মানের তড়িৎপ্রবাহ t সময় ধরে চলায় H_1 পরিমাণ তাপ উৎপন্ন হলো। এক্ষেত্রে নিচের কোন সূত্রটি প্রযোজ্য? [কু. বো. '১৬]
ক $H_1 = I_1R_1^2t$ খ $H_1 = I_1^2R_1t$
গ $H_1 + I_1R_1t^2$ ঘ $H_1 = I_1^2R_1^2t$

২৭. 1200 W এর একটি ইস্ত্রি 30 মিনিট সময় কাজ করলে ব্যবহৃত তড়িৎ শক্তি কত হবে? [চ. বো. '১৬]
ক 0.6 kWh খ 36 kWh
গ 600 kWh ঘ 36000 kWh

২৮. একটি পরিবাহী তারের রোধ 6 Ω। এর দৈর্ঘ্য টেনে তিনগুণ করলে রোধ কত হবে? [চ. বো. '১৬]
ক 6 Ω খ 18 Ω
গ 36 Ω ঘ 54 Ω

২৯. নিচের কোনটি ভোল্টের সমতুল্য? [চ. বো. '১৬]
ক $JA^{-1}s^{-1}$ খ $JA^{-1}s$
গ JAs^{-1} ঘ JAs

৩০. একটি তারের রোধ 10 Ω। একে 6 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 5 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি বিদ্যুৎ কোষের দুই প্রান্তের সাথে যুক্ত করা হলো। কোষের প্রান্তীয় বিভব পার্থক্য কত হবে? [চ. বো. '১৬]
ক 2 V খ 3 V গ 4 V ঘ 6 V

৩১. G = গ্যালভানোমিটারের রোধ এবং S = শান্টের রোধ হলে শান্ট গুণক হবে— [ব. বো. '১৬]
ক $\frac{S}{G+S}$ খ $\frac{G+S}{S}$ গ $\frac{G}{G+S}$ ঘ $\frac{G+S}{G}$

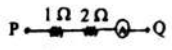
৩২. 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটার 10 mA তড়িৎ প্রবাহ নিরাপদে গ্রহণ করতে পারে। 10 A তড়িৎ প্রবাহ মাপার জন্য কত রোধের শান্ট দরকার? [দি. বো. '১৬]
ক 0.4 Ω খ 0.3 Ω
গ 0.2 Ω ঘ 0.1 Ω

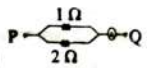
৩৩. দুইটি কোষের শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে প্রবাহমাত্রার সূত্র কোনটি? [দি. বো. '১৬]
ক $I_s = \frac{2E}{2r+R}$ খ $I_s = \frac{2E}{r+2R}$
গ $I_p = \frac{2E}{2r+R}$ ঘ $I_p = \frac{2E}{r+2R}$

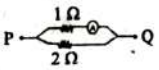
৩৪. অ্যালুমিনিয়ামের উষ্ণতা সহগ হলো— [ঢা. বো. '১৫]
ক $1.65 \times 10^{-3}\ (°C)^{-1}$ খ $3.25 \times 10^{-3}\ (°C)^{-1}$
গ $3.9 \times 10^{-3}\ (°C)^{-1}$ ঘ $4.5 \times 10^{-3}\ (°C)^{-1}$

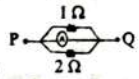
৩৫. নিচের কোন এককটি চার্জ প্রবাহের হার পরিমাপের একক? [ঢা. বো. '১৫]
ক volt খ ampere
গ watt ঘ ohm

৩৬. নিচের কোন পদার্থটির রোধের উষ্ণতা সহগের মান ঋণাত্মক? [রা. বো. '১৫; কু. বো. '১৫; ব. বো. '১৫]
ক তামা খ পিতল
গ অ্যালুমিনিয়াম ঘ সিলিকন

৩৭. নিচের প্রতিটি বর্তনীর P ও Q এর মধ্যবর্তী বিভব পার্থক্য সমান এবং প্রতিটি অ্যামিটারের রোধ 2 Ω। কোন বর্তনীটির অ্যামিটারের পাঠ সবচেয়ে বেশি হবে? [চ. বো. '১৫]
ক 

খ 

গ 

ঘ 

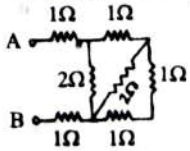
৩৮. V বিভব পার্থক্যবিশিষ্ট কোনো পরিবাহীর ভিতর দিয়ে t সময় ধরে Q পরিমাণ আধান পরিবাহিত হলে তড়িৎ ক্ষমতা P নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৫]
ক VQt খ $\frac{V}{Qt}$
গ VQ ঘ $\frac{VQ}{t}$

৩৯. কোনো পরিবাহীতে প্রবাহমাত্রা তিনগুণ করা হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত গুণ হবে? [সি. বো. '১৫]
ক $\frac{1}{9}$ খ $\frac{1}{3}$
গ 3 ঘ 9

৪০. একটি 220 V – 44 W বাল্বের মধ্যে দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? [ব. বো. '১৫]
ক 0.2 A খ 0.5 A
গ 2 A ঘ 5 A

৪১. বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদের কোনো পরিবাহীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে, রোধ হবে— [দি. বো. '১৫]
ক এক-চতুর্থাংশ খ অর্ধেক
গ দ্বিগুণ ঘ চারগুণ

৪২. রোধ কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে না? [দি. বো. '১৫]
ক উপাদান খ দৈর্ঘ্য
গ তড়িৎ প্রবাহ ঘ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল

৪৩. নিচের বর্তনীর A ও B প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্যরোধ কত? [দি. বো. '১৫]


ক 3 Ω খ 3.5 Ω
গ 4.5 Ω ঘ 6 Ω

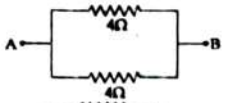
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

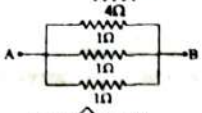
৪৪. কোনো তারের আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে যার উপর—
i. তারের দৈর্ঘ্যের
ii. তারের তাপমাত্রা
iii. তারের উপাদানের
নিচের কোনটি সঠিক? [সকল বোর্ড '১৮]
ক i খ ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৯	খ	২০	ঘ	২১	গ	২২	খ	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	গ	২৬	খ	২৭	ক	২৮	ঘ	২৯	ক	৩০	গ	৩১	খ
৩২	ঘ	৩৩	ক	৩৪	গ	৩৫	খ	৩৬	ঘ	৩৭	ঘ	৩৮	ঘ	৩৯	ঘ	৪০	ক	৪১	ঘ	৪২	গ	৪৩	ক	৪৪	গ

৪৫. রোধের কোন দুটি সমবায়ে A ও B এর মধ্যে একই তুল্যরোধ বিদ্যমান?

i. 

ii. 

iii.

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৬]

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

৪৬. শান্ট ব্যবহৃত হয়—
i. অ্যামিটার-এ
ii. গ্যালভানোমিটার-এ
iii. ভোল্টমিটার-এ

নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৬]

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

৪৭. রোধ মাপার যন্ত্র হলো—
i. মিটার ব্রিজ
ii. পোস্ট অফিস বক্স
iii. পটেনসিওমিটার

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৬]

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

৪৮. কোনো পরিবাহকের রোধ—
i. তাপমাত্রা বাড়লে বৃদ্ধি পায়
ii. দৈর্ঘ্য বাড়লে বৃদ্ধি পায়
iii. প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বাড়লে বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৫]

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

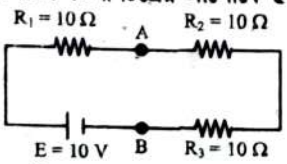
৪৯. নির্দিষ্ট বিভব পার্থক্যযুক্ত কোনো পরিবাহী তারকে টেনে দৈর্ঘ্যে দ্বিগুণ করলে—
i. প্রস্থচ্ছেদ বাড়বে
ii. প্রবাহ কমবে
iii. উৎপন্ন তাপ কমবে

নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৫]

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের বর্তনী চিত্রের আলোকে ৫০ ও ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ঢা. বো. '১৯]

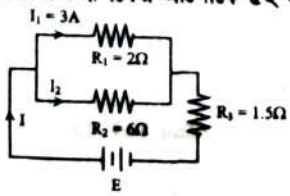
৫০. বর্তনীর প্রবাহমাত্রা কত?

ক 33.33 A খ 1.5 A গ 0.67 A ঘ 0.33 A

৫১. যদি A ও B বিন্দুকে একটি পরিবাহী তার দ্বারা সংযুক্ত করা হয় তবে বর্তনীর প্রবাহমাত্রা কত হবে?

ক 1.5 A খ 1 A গ 0.67 A ঘ 0.33 A

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫২ ও ৫৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[রা. বো. '১৯]

৫২. I এর মান কত?

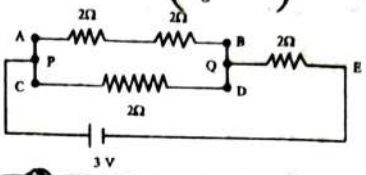
ক 1 A খ 2 A
গ 3 A ঘ 4 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $i_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I$
বা, $I = \frac{(R_1 + R_2) I_1}{R_2} = \frac{8}{6} \times 3A = 4A$]

৫৩. E এর মান কত?

ক 4 V খ 6 V গ 9 V ঘ 12 V

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E = \left(\frac{2 \times 6}{8} + 1.5\right) \times 4 = 12\ V$]

■ 

বর্তনী হতে ৫৪ ও ৫৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [য. বো. '১৯]

৫৪. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?

ক 3.33 Ω খ 1.33 Ω
গ 0.75 Ω ঘ 0.33 Ω

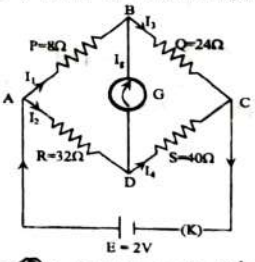
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $Rs_1 = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$
$\frac{1}{Rp_1} = \frac{1}{4\Omega} + \frac{1}{2\Omega} = \frac{3}{4\Omega}$
$\therefore Rp_1 = \frac{4\Omega}{3}$
$Rs_2 = \frac{4}{3}\Omega + 2\ \Omega = \frac{10\Omega}{3} = 3.33\ \Omega$]

৫৫. বর্তনীর শাখা প্রবাহগুলোর মধ্যে সম্পর্ক হলো—
i. $I_{AB} > I_{CD}$
ii. $I_{AB} < I_{CD}$
iii. $I_{PQ} = I_{QE}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৫৬ ও ৫৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
উদ্দীপকের গ্যালভানোমিটারের রোধ 90 Ω।



[কু. বো. '১৯; সি. বো. '১৯]

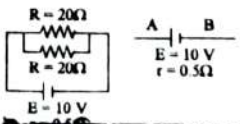
৫৬. বর্তনীর ABDA অংশে কার্শফের দ্বিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে নিচের কোন সমীকরণটি পাওয়া যাবে?

ক $8I_1 + 90I_g - 32I_2 = 0$ খ $8I_1 + 90I_g + 32I_2 = 0$
গ $8I_1 - 90I_g - 32I_2 = 0$ ঘ $8I_1 - 90I_g + 32I_2 = 0$

৫৭. ব্রীজের চতুর্থ বাহু (S)-এ কত রোধ কীভাবে যোগ করলে ব্রীজটি সাম্যাবস্থায় আসবে?

ক 96Ω সমান্তরাল খ 56Ω শ্রেণিতে
গ 96Ω শ্রেণিতে ঘ 56Ω সমান্তরাল

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
বা, $S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{24 \times 32}{8\ \Omega} = 96\ \Omega$
$S_2 = S - S_1 = 96\ \Omega - 40\ \Omega = 56\ \Omega$]

■ 

উপরের চিত্র লক্ষ কর এবং ৫৮ ও ৫৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
[রা. বো. '১৭; য. বো. '১৭]

৫৮. ১নং চিত্রে মূল প্রবাহ কত হবে?

ক 0.95 A খ 0.9524 A
গ 1 A ঘ 1.05 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_p = (20^{-1} + 20^{-1})^{-1}\ \Omega = 10\ \Omega$
$I = \frac{E}{R_p + r} = \frac{10\ V}{(10 + 0.5)\ \Omega} = 0.9524\ A$]

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

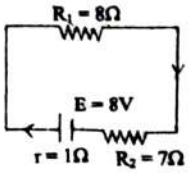
৪৫	গ	৪৬	ক	৪৭	ক	৪৮	ক	৪৯	গ	৫০	ঘ	৫১	খ	৫২	ঘ	৫৩	ঘ	৫৪	ক	৫৫	গ	৫৬	ক	৫৭	খ	৫৮	খ

৫৯. চিত্র-২ এর AB কোষটিকে চিত্র-১ এর কোষের সাথে সমান্তরালভাবে যুক্ত করলে বহিঃস্থ রোধ R_e-এ উৎপন্ন তাপশক্তির হার–

(ক) 8.523 W (খ) 9.518 W
(গ) 9.75 W (ঘ) 10 W

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{H}{t} = I^2R = (0.9524)^2 \times (10 + 0.5) = 9.524$ W]

■ উদ্দীপকটি পড় এবং ৬০ ও ৬১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[য. বো. '১৭]

৬০. উদ্দীপকের বর্তনীর মূল তড়িৎ প্রবাহের মান কত?

(ক) 0.42 A (খ) 0.5 A
(গ) 0.53 A (ঘ) 1.7 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R_e + r} = \frac{8}{(8+7)+1} = 0.5$ A]

৬১. উদ্দীপকের বর্তনীতে কত মানের রোধ, কীভাবে R_1 এর সাথে যুক্ত করলে R_2 রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 2.94 V হবে?

(ক) 3.04 Ω শ্রেণিতে (খ) 4Ω সমান্তরালে
(গ) 15 Ω শ্রেণিতে (ঘ) 15 Ω সমান্তরালে

[তথ্য/ব্যাখ্যা : বর্তনীর মূল প্রবাহ I হলে,

$V_2 = IR_2$

বা, $I = \frac{V_2}{R_2} = \frac{2.94}{7} = \frac{21}{50}$ A

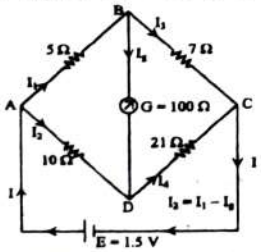
এখন R মানের রোধকে শ্রেণিতে সংযোগ দিলে,

আবার, $I = \frac{E}{R_e + r}$

বা, $\frac{21}{50} = \frac{8}{(8+R+7)+1}$

বা, $\frac{21}{50} = \frac{8}{16+R}$ বা, $R = \frac{50 \times 8}{21} - 16 = 3.04$ Ω]

■ নিচের উদ্দীপক অনুসারে ৬২ ও ৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[কু. বো. '১৭]

৬২. ABDA বদ্ধ বর্তনীতে কার্শফের দ্বিতীয় সূত্রানুসারে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

(ক) $5I_1 + 100I_g - 10I_2 = 0$ (খ) $5I_1 + 100I_g - 10I_2 = 1.5$
(গ) $5I_1 + 100I_g + 10I_2 = 0$ (ঘ) $5I_1 + 100I_g + 10I_2 = 1.5$

৬৩. AD বাহুর রোধের সাথে আর কত রোধ কীভাবে যুক্ত করলে গ্যালভানোমিটারের মধ্যদিয়ে কোনো তড়িৎ প্রবাহিত হবে না?

(ক) 5 Ω শ্রেণিতে (খ) 5 Ω সমান্তরালে
(গ) 15 Ω শ্রেণিতে (ঘ) 15 Ω সমান্তরালে

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$

বা, $R = \frac{P \times S}{Q} = \frac{5 \times 21}{7} = 15$ Ω

∴ $R_1 = (15 - 10)$ Ω = 5 Ω শ্রেণিতে]

■ উদ্দীপক হতে ৬৪ ও ৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

কোনো মিটার ব্রিজের একটি ফাঁকে 4 Ω এবং অপর ফাঁকে 6 Ω রোধ যুক্ত আছে। [চ. বো. '১৭]

৬৪. 6 Ω রোধের প্রান্ত থেকে নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত?

(ক) 10 cm (খ) 40 cm
(গ) 60 cm (ঘ) 90 cm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 4Ω থেকে দূরত্ব l হলে,

$\frac{4}{6} = \frac{l}{100 - l}$

বা, $\frac{2}{3} = \frac{l}{100 - l}$ বা, $3l = 200 - 2l$

বা, $5l = 200$ ∴ $l = 40$ cm

∴ 6 Ω থেকে দূরত্ব = (100 − 40) cm = 60 cm.]

৬৫. নিস্পন্দ বিন্দু ঠিক মধ্যস্থলে পেতে হলে 6 Ω রোধের সাথে কোন রোধের সংযোগ প্রয়োজন?

(ক) 12 Ω শ্রেণিতে (খ) 12 Ω সমান্তরালে
(গ) 2 Ω শ্রেণিতে (ঘ) 2 Ω সমান্তরালে

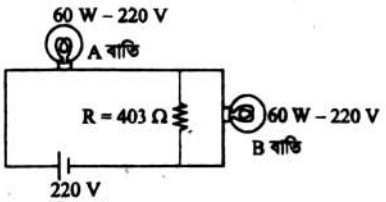
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{4}{R_1} = \frac{50}{100 - 50}$

বা, $\frac{4}{R_1} = 1$ বা, $R_1 = 4$

$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_2}$

বা, $\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6}$ বা, $R_2 = 12$ Ω সমান্তরালে.]

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৬৬ ও ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উদ্দীপকের বর্তনী দুটি 60 W – 220 V লেখা বাল্ব সংযুক্ত করে 220 V উৎসের সাথে সংযোগ দেওয়া হলো। [সি. বো. '১৭]

৬৬. প্রত্যেক বাতির ফিলামেন্টের রোধ কত?

(ক) 3.67 Ω (খ) 16.36 Ω
(গ) 484.67 Ω (ঘ) 806.67 Ω

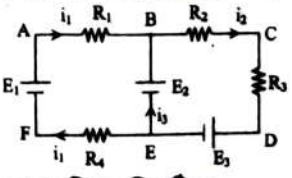
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = \frac{V^2}{R}$

বা, $R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220\ V)^2}{60\ W} = 806.67$ Ω]

৬৭. উদ্দীপকে বর্তনী হতে R রোধ অপসারণ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) A বাতির ঔজ্জ্বল্য বাড়বে B বাতির ঔজ্জ্বল্য কমবে
(খ) A বাতির ঔজ্জ্বল্য কমবে B বাতির ঔজ্জ্বল্য বাড়বে
(গ) A ও B উভয় বাতির ঔজ্জ্বল্য বাড়বে
(ঘ) A ও B বাতির উজ্জ্বল্য কমবে

■ নিচের বর্তনী লক্ষ কর এবং নিচের ৬৮ ও ৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ব. বো. '১৭]

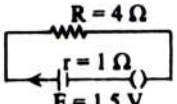
৬৮. B বিন্দুতে কোন সমীকরণটি সঠিক?

(ক) $i_1 - i_2 + i_3 = 0$ (খ) $i_1 + i_2 + i_3 = 0$
(গ) $-i_1 - i_2 + i_3 = 0$ (ঘ) $i_1 - i_2 - i_3 = 0$

৬৯. ABEFA লুপে কোন সমীকরণটি সঠিক?

(ক) $i_1R_1 - i_2R_4 = E_1 - E_2$ (খ) $i_1R_1 + i_3R_4 = E_1 - E_2$
(গ) $i_1R_1 - i_3R_4 = E_1 + E_2$ (ঘ) $i_1R_1 + i_3R_4 = E_1 + E_2$

■



উপরের বর্তনী চিত্রটি হতে ৭০ ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [সি. বো. '১৭]

৭০. বর্তনীর মূলপ্রবাহ হলো–

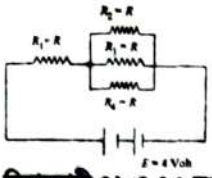
(ক) 0.10 A (খ) 0.15 A
(গ) 0.30 A (ঘ) 1.5 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R + r} = \frac{1.5\ V}{(4+1)\ \Omega} = 0.3$ A]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৯	খ	৬০	খ	৬১	ক	৬২	ক	৬৩	ক	৬৪	গ	৬৫	খ	৬৬	খ	৬৭	গ	৬৮	ক	৬৯	খ	৭০	গ

৭১. হারানো ভোল্ট ও প্রাপ্ত ভোল্টের অনুপাত হলো–
ক 1 : 2 খ 1 : 4
গ 1 : 6 ঘ 1 : 8
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = IR = 0.3 \times 4 = 1.2$ V
$V' = Ir = 0.3 \times 1 = .3$ V
$\frac{V'}{V} = \frac{.3}{1.2} = \frac{1}{4}$ ∴ $V' : V = 1 : 4$]

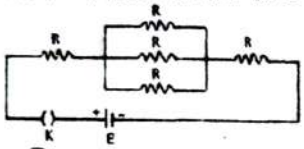
■ 

চিত্রানুযায়ী ৭২ ও ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [ব. বো. '১৬]

৭২. বর্তনীর তুল্য রোধ–
ক $\frac{3}{4}R$ খ $\frac{4}{3}R$ গ 2R ঘ 4R

৭৩. উক্ত বর্তনীতে R_1, R_2, R_3 ও R_4 এর বিভব পার্থক্য যথাক্রমে V_1, V_2, V_3 ও V_4 হলে–
ক $V_1 > V_3$ খ $V_2 \neq V_3$
গ $V_2 < V_4$ ঘ $V_1 = V_4$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭৪ ও ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

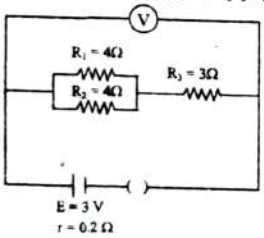


[দি. বো. '১৬]

৭৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 3/R খ R/3
গ 7R/3 ঘ 2R

৭৫. বর্তনীর মূল তড়িৎ প্রবাহ কত?
ক 3E/R খ RE/3
গ 7E/2R ঘ 3E/7R

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৭৬ ও ৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

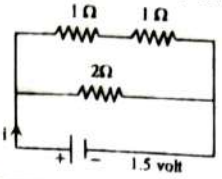


[রা. বো. '১৫]

৭৬. বর্তনীতে মূল প্রবাহ কত?
ক 0.268 A খ 0.597 A গ 0.6 A ঘ 1.26 A

৭৭. বর্তনীতে R_3 রোধককে সরিয়ে নিলে দু'প্রান্তের বিভব পার্থক্য ১ম ক্ষেত্রের–
ক 0.48 গুণ খ 0.667 গুণ
গ 0.945 গুণ ঘ 2.185 গুণ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭৮ ও ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

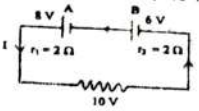


[য. বো. '১৫]

৭৮. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 1 Ω খ 2 Ω
গ 3 Ω ঘ 4 Ω

৭৯. কোন অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5 Ω হলে, বর্তনীর মূল প্রবাহ কত অ্যাম্পিয়ার?
ক 3 খ 1.5
গ 1 ঘ 0.67

■ উদ্দীপকের আলোকে ৮০ ও ৮১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

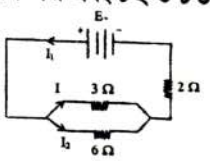


[কু. বো. '১৫]

৮০. বর্তনীতে তড়িৎপ্রবাহ কত?
ক 0.14 A খ 0.42 A
গ 0.57 A ঘ 1 A

৮১. B কোষের পাত দুটিকে বিপরীতভাবে সংযুক্ত করলে নিচের কোন উক্তিটি সঠিক হবে?
ক কোষের দু'পাতের বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি পাবে
খ কোষের দু'পাতের বিভব পার্থক্য হ্রাস পাবে
গ কোষের দু'পাতের বিভব পার্থক্য অপরিবর্তিত থাকবে
ঘ কোষের দু'পাতের বিভব পার্থক্য শূন্য হবে

■ নিচের বর্তনীটি লক্ষ কর এবং ৮২ ও ৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[চ. বো. '১৫]

৮২. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 2.18 Ω খ 4 Ω
গ 4.5 Ω ঘ 11 Ω

৮৩. নিচের কোনটি সঠিক?
ক $I > I_2 > I_1$ খ $I_2 > I_1 > I$
গ $I_1 > I > I_2$ ঘ $I > I_2 > I$

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল পাঠ্যবই বিশ্লেষণের আলোকে প্রতিটি লাইনের ধারায় নিম্নোক্ত কমন উপযোগী বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ প্রণয়ন করেছেন। প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর ছকে দেওয়া আছে। অনুচ্ছেদের শিরোনাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিশ্চয়তা পাবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

রোধের উপর তাপমাত্রার প্রভাব

- কোনো পরিবাহীর রোধ মূলত চারটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে।
- পরিবাহীতে রোধ তাপমাত্রার সমানুপাতিক হয়।
- রোধের উষ্ণতা সহগ তাপমাত্রার সাথে রোধের সম্পর্ক স্থাপন করে।
- উষ্ণতা গুণাঙ্কের একক $(0° C)^{-1}$ বা K^{-1}।

৮৪. বিভব পার্থক্য অপরিবর্তিত রেখে রোধ দ্বিগুণ করলে তড়িৎ প্রবাহের কী পরিবর্তন হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক দ্বিগুণ হবে খ চারগুণ হবে
গ অর্ধেক হবে ঘ এক-চতুর্থাংশ হবে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $V = IR$; এখানে দেখা যাচ্ছে প্রবাহিত তড়িৎ এবং রোধ পরস্পর ব্যস্তানুপাতিক। ফলে রোধ দ্বিগুণ করলে তড়িৎ প্রবাহ অর্ধেক হবে।]

৮৫. কোনো পরিবাহীর উপাদান, তাপমাত্রা ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত রেখে দৈর্ঘ্য চারগুণ করলে এর রোধ কত গুণ হবে?
ক $\frac{1}{16}$ গুণ খ $\frac{1}{4}$ গুণ
গ 4 গুণ ঘ 16 গুণ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর উপাদানের তাপমাত্রা θ ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল A স্থির থাকলে এর রোধ R পরিবাহীর দৈর্ঘ্য L এর সমানুপাতিক। অর্থাৎ, $R \propto L$: যখন উপাদান θ ও A স্থির।]

৮৬. কোনো পরিবাহীর রোধ মূলত কয়টি বিষয়ের উপর নির্ভর করে?
ক ২টি খ ৩টি
গ ৪টি ঘ ৫টি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর রোধ মূলত পরিবাহীর দৈর্ঘ্য, পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল, পরিবাহীর তাপমাত্রা এবং পরিবাহীর উপাদানের উপর নির্ভর করে।]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭১	খ	৭২	খ	৭৩	ক	৭৪	গ	৭৫	ঘ	৭৬	খ	৭৭	গ	৭৮	ক	৭৯	গ	৮০	ঘ	৮১	খ	৮২	খ	৮৩	গ	৮৪	গ	৮৫	গ	৮৬	গ

৮৭. **পরিবাহীর যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বাধাপ্রাপ্ত হয় তাকে কী বলে?**
ক বিভব পার্থক্য খ পরিবাহিতা
গ রোধ ঘ তড়িৎ প্রবাহমাত্রা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পরিবাহীর যে ধর্মের জন্য এর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহ বাধাপ্রাপ্ত হয় তাকে পরিবাহীর রোধ বলে। পরিবাহীর রোধকে R দ্বারা প্রকাশ করা হয়। এর একক ওহম (Ω)।]

৮৮. **কোন নির্দিষ্ট পরিবাহকের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে এর রোধ–** (প্রয়োগ)
ক দ্বিগুণ হবে খ অর্ধেক হবে
গ এক-চতুর্থাংশ হবে ঘ চারগুণ হবে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর রোধের দৈর্ঘ্যের সূত্র : নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট উপাদানের পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল স্থির থাকলে পরিবাহীর রোধ এর দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক। অর্থাৎ, রোধ (R) ∝ দৈর্ঘ্য (L)]

৮৯. **কোনো পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 1 V হলে এবং এর মধ্য দিয়ে 1 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে উক্ত পরিবাহীর রোধ কত?**
ক 1 Ω খ 2 Ω
গ 4 Ω ঘ 8 Ω

৯০. **কোন পরিবাহীর মধ্যদিয়ে 4 A তড়িৎ প্রবাহিত হয় এর রোধ 3 Ω হলে বিভব পার্থক্য কত হবে?** (প্রয়োগ)
ক 4/3 V খ $\frac{3}{4}$ V
গ 12 V ঘ 4 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : বিভব পার্থক্য = তড়িৎ প্রবাহ × রোধ = 4 A × 3Ω = 12 V]

রোধ : স্থির এবং পরিবর্তি রোধ

- কোনো বস্তুর রোধ তড়িৎপ্রবাহের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে।
- রোধের SI একক হলো ও'ম।
- নির্দিষ্ট মানের রোধবিশিষ্ট পরিবাহীকে রোধক বলে।
- রোধকের রোধের মান নির্দিষ্ট হলে তা স্থির মানের রোধক।

৯১. **তড়িৎ প্রবাহের সাথে রোধের সম্পর্ক কী?** (অনুধাবন)
ক সমানুপাতিক খ বর্গের সমানুপাতিক
গ ব্যস্তানুপাতিক ঘ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর উপাদান, তাপমাত্রা ও দৈর্ঘ্য L স্থির থাকলে এর রোধ পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল A এর ব্যস্তানুপাতিক। অর্থাৎ $R \propto \frac{1}{A}$ যখন উপাদান, θ ও L স্থির।]

৯২. **10 Ω রোধ বিশিষ্ট কোনো পরিবাহকের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে এর রোধ কত হবে?**
ক 10 Ω খ 20 Ω
গ 40 Ω ঘ 80 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $\frac{R_1}{l_1} = \frac{R_2}{l_2}$
এখানে, $R_1 = 10\ \Omega$; $R_2 = ?$; $l_1 = l$; $l_2 = 2l$
$\therefore \frac{10\ \Omega}{l} = \frac{R_2}{2l}$ বা, $\frac{10\ \Omega \times 2l}{l}$ $\therefore R_2 = 20\ \Omega$]

৯৩. **কোনো পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 0.5 m² এবং রোধ 10 Ω। এর ক্ষেত্রফল পরিবর্তন করে 0.1 m² করা হলে, রোধের মান কত হবে?**
ক 10 Ω খ 20 Ω
গ 40 Ω ঘ 50 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $R_1 = 10\ \Omega$, $A = 0.5\ m^2$, $A_2 = 0.1\ m^2$, $R_2 = ?$
$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1}$ বা, $R_2 = \frac{R_1 A_1}{A_2} = \frac{10 \times 0.5}{0.1} = 50\ \Omega$]

৯৪. **একটি পরিবাহীর রোধ 20 ওহম এবং প্রবাহমাত্রা 0.5 অ্যাম্পিয়ার হলে এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য কত হবে?** (প্রয়োগ)
ক 40 V খ 30 V
গ 20 V ঘ 10 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, V = IR
রোধ, R = 20 Ω, প্রবাহমাত্রা, I = 0.5 A, বিভব পার্থক্য, V = ?
V = 0.5 A × 20 Ω = 10 volt]

৯৫. **রোধবিশিষ্ট পরিবাহীকে বলা হয়–**
ক অপরিবাহী খ কুপরিবাহী
গ রোধক ঘ অন্তরক

৯৬. **সুষম প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট 20Ω রোধের একটি তারকে কেটে সমান চার খণ্ডে বিভক্ত করে তাদেরকে সমান্তরালে সংযুক্ত করলে তুল্যরোধ কত হবে?** (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 1 ohm খ 1.25 ohm
গ 3 ohm ঘ 1.5 ohm

৯৭. **একটি 12 V বিদ্যুৎ চালক বল বিশিষ্ট ব্যাটারি 6.8 Ω রোধের একটি বাতির সঙ্গে সংযুক্ত করলে বাতির দু'প্রান্তের বিভব পার্থক্য 10.2 V হয়। ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ কত?** (প্রয়োগ)
ক 1.2 Ω খ 1.5 Ω
গ 1.8 Ω ঘ 2.0 Ω

৯৮. **একটি মোটর গাড়ির হেডলাইটের ফিলামেন্ট 5 A তড়িৎপ্রবাহ বহন করে। এর প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 6 V; ফিলামেন্টের রোধ নিচের কত (Ω)?** (প্রয়োগ)
ক 2.0 খ 1.0
গ 1.2 ঘ 1.5

৯৯. **120 V– 0.5 A লাইনে একটি বাল্ব এর রোধ হবে–** (প্রয়োগ)
ক 240 Ω খ 180 Ω
গ 20 Ω ঘ 2 Ω

১০০. **তাপমাত্রা বাড়লে নিচের কোন পদার্থের তড়িৎ পরিবাহকত্ব বৃদ্ধি পায়?** (অনুধাবন)
ক তামা খ রুপা
ক সিলিকন ঘ অ্যালুমিনিয়াম
[তথ্য/ব্যাখ্যা : জার্মেনিয়াম, সিলিকন ইত্যাদি অর্ধপরিবাহী পদার্থের তাপমাত্রা বাড়ালে তড়িৎ পরিবাহকত্ব বৃদ্ধি পায়।]

আপেক্ষিক রোধ এবং পরিবাহকত্ব

- একক দৈর্ঘ্য ও একক প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কোন পরিবাহীর রোধকে ঐ পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ বলে।
- আপেক্ষিক রোধকে রো (ρ) দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- আপেক্ষিক রোধের একক ওহম-মিটার (Ω m)।
- আপেক্ষিক রোধের বিপরীত রাশিকে পরিবাহকত্ব বলে।
- পরিবাহকত্বকে δ দ্বারা প্রক াশ করা হয়।
- পরিবাহকত্বের একক $(\Omega\ m)^{-1}$।

১০১. **পরিবাহিতার একক কোনটি?** (জ্ঞান)
ক Ωm খ Ωm^{-1}
গ Ω^{-1} ঘ $\Omega^{-1}m$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : রোধের বিপরীত রাশিকে বলা হয় পরিবাহিতা।
পরিবাহিতার একক = $\frac{1}{\text{রোধের একক}} = \frac{1}{\Omega} = \Omega^{-1}$]

১০২. **কোন তারের প্রান্তদ্বয়ের বিভবান্তর 20 V এবং এর রোধ 4 Ω হলে এর মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহ চলবে?**
ক 4 A খ 5 A
গ 6 A ঘ 7 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, V = IR
বিভবান্তর, V = 20 V, রোধ, R = 4Ω, প্রবাহিত তড়িৎ, I = ?
$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{20}{4} V\Omega^{-1} = 5\ A$]

১০৩. **পরিবাহকের দু প্রান্তের বিভবান্তর বজায় রাখার জন্য অনবরত কিসের যোগান দেওয়া প্রয়োজন?** (জ্ঞান)
ক বিভবের খ আধানের
গ ইলেক্ট্রনের ঘ শক্তির
[তথ্য/ব্যাখ্যা : নিরবচ্ছিন্ন তড়িৎপ্রবাহ পেতে হলে এমন ব্যবস্থা করতে হবে যাতে পরিবাহকের দুই প্রান্তের মধ্যে সর্বদা একটা বিভবান্তর বজায় থাকে। পরিবাহকের দুই প্রান্তে বিভবান্তর বজায় রাখার জন্য অনবরত শক্তির যোগান দেওয়া প্রয়োজন। তড়িৎকোষের রাসায়নিক শক্তি কিংবা ডায়নামোর যান্ত্রিক শক্তি এ বিভবান্তর বজায় রাখে।]

১০৪. **একটি তারের রোধ 20°C তাপমাত্রায় 1.72 Ω হলে 0°C তাপমাত্রায় এর রোধ কত হবে? যখন $\alpha = 4.09 \times 10^{-3}$ /°C**
ক 1.49 Ω খ 1.59 Ω
গ 1.69 Ω ঘ 1.79 Ω

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৮৭	গ	৮৮	ক	৮৯	ক	৯০	গ	৯১	গ	৯২	খ	৯৩	ঘ	৯৪	ঘ	৯৫	গ
৯৬	খ	৯৭	ক	৯৮	গ	৯৯	ক	১০০	ক	১০১	গ	১০২	খ	১০৩	ঘ	১০৪	খ

১০৫. পরিবাহকত্ব কোনটির বিপরীত রাশি? (অনুধাবন)
ক বিভবান্তর খ পরিবাহিতা
গ রোধ ঘ আপেক্ষিক রোধ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : রোধের বিপরীত রাশি হলো পরিবাহিতা, তেমনি আপেক্ষিক রোধের বিপরীত পরিবাহকত্ব।]

১০৬. পরিবাহকত্বের মান কয়টি বিষয়ের উপর নির্ভর করে? (অনুধাবন)
ক দুটি খ তিনটি
গ চারটি ঘ পাঁচটি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পরিবাহকত্বের মান দুটি বিষয় যথা– পরিবাহীর উপাদান ও পরিবাহীর তাপমাত্রা।]

১০৭. একটি বৈদ্যুতিক বাতিতে যদি 0.4 amp বিদ্যুৎ খরচ হয় এবং উহার বিভব পার্থক্য যদি 240 volt হয়, তাহলে উহার রোধ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 6000 Ω খ 60 Ω
গ 600 Ω ঘ 6 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, I = 0.4 A; V = 220 V; R = ?
$R = \frac{V}{I} = \frac{240}{0.4} = 600\ \Omega$]

১০৮. কোনো পরিবাহকের রোধ 0.25 Ω হলে এর পরিবাহিতা কত? (প্রয়োগ)
ক $0.4\Omega^{-1}$ খ $25\Omega^{-1}$
গ $4\Omega^{-1}$ ঘ 4Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পরিবাহকত্ব, $\theta = \frac{1}{\text{আপেক্ষিক রোধ}}$]

১০৯. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে কোন পদার্থের রোধ কমে যায়?
ক পরিবাহী খ অর্ধ-পরিবাহী
গ কুপরিবাহী ঘ অন্তরক
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পরিবাহী পদার্থের রোধ বৃদ্ধি পায় কিন্তু অর্ধপরিবাহী পদার্থের রোধ কমে যায়।]

১১০. নিচের কোন পদার্থের রোধের উষ্ণতা সহগের মান ঋণাত্মক?
ক পরিবাহী খ অর্ধপরিবাহী
গ অপরিবাহী ঘ অন্তরক

১১১. 0°C তাপমাত্রায় একটি ম্যাঙ্গানিজ তারের রোধ 100 Ω হলে 30° তাপমাত্রায় এর রোধ কত হবে? যখন $\alpha = 3 \times 10^{-5}/°C$
ক 100.05 Ω খ 100.06 Ω
গ 100.08 Ω ঘ 100.09 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $R_0 = 100\ \Omega$, $\alpha = 3 \times 10^{-5}/°C$
$\theta = 30°C$, $R_\theta = ?$
$R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta) = 100(1 + 3 \times 10^{-5} \times 30) = 100.09\ \Omega$]

১১২. অ্যালুমিনিয়ামের আপেক্ষিক রোধ কত?
ক $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega m$ খ $2.8 \times 10^{-8}\ \Omega m$
গ $3.5 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ঘ $4.4 \times 10^{-7}\ \Omega m$

১১৩. কত তাপমাত্রায় রুপার রোধকত্ব $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega m$? (প্রয়োগ)
ক 10 °C খ 20 °C গ 30 °C ঘ 40 °C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : 20°C তাপমাত্রায় রুপার রোধকত্ব $1.6 \times 10^{8}\ \Omega m$ বলতে বুঝায় 20°C তাপমাত্রায় 1m দৈর্ঘ্য ও $1\ m^2$ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট রুপার তারের রোধ হবে $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega$।]

১১৪. নাইক্রোমের রোধকত্ব কত? (জ্ঞান)
ক $100 \times 10^{-7}\ \Omega m$ খ $100 \times 10^{-8}\ \Omega m$
গ $100 \times 10^{-8}\ \Omega\ cm$ ঘ $100 \times 10^{-7}\ \Omega\ cm$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : নাইক্রোমের রোধকত্ব = $100 \times 10^{-8}\ \Omega\ m$
তামার রোধকত্ব = $1.7 \times 10^{-8}\ \Omega\ m$]

১১৫. নিচের কোনটির ক্ষেত্রে উষ্ণতা সহগের মান ধনাত্মক হবে?
ক কার্বন খ জার্মেনিয়াম
গ সিলিকন ঘ সোডিয়াম
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ধাতব পদার্থের ক্ষেত্রে উষ্ণতা সহগের মান ধনাত্মক কিন্তু, কার্বন বিভিন্ন অর্ধ পরিবাহী ও তড়িৎ বিশ্লেষ্যের ক্ষেত্রে এর মান ঋণাত্মক।]

জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র

- জুল ক্রিয়া মূলত একটি অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া।
- জুলের তাপীয় ক্রিয়ার তিনটি সূত্র রয়েছে।
- জুল ক্রিয়া তড়িৎ প্রবাহের অভিমুখের উপর নির্ভর করে না।

১১৬. কোনো তড়িৎ যন্ত্রের বা উৎসের কাজ করার সামর্থ্যকে বলা হয়– (জ্ঞান)
ক শক্তি খ তড়িৎশক্তি
গ ক্ষমতা ঘ কর্মদক্ষতা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, কাজ করার সামর্থ্যকে বলা হয় শক্তি আর কোনো তড়িৎ যন্ত্রের কাজ করার সামর্থ্য হলো তড়িৎ শক্তি।]

১১৭. V বিভব পার্থক্যবিশিষ্ট দুই বিন্দুর মধ্য দিয়ে Q কুলম্ব আধান প্রবাহিত হলে ব্যয়িত শক্তি হবে– (প্রয়োগ)
ক $\frac{V}{Q}$ খ $\frac{Q}{V}$
গ Q + V ঘ VQ

১১৮. কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 10 C আধান প্রবাহের ফলে ব্যয়িত শক্তির পরিমাণ 50 J হলে পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 500 V খ 10 V
গ 15 V ঘ 5 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, আধান Q = 10 C, তড়িৎ শক্তি W = 50 J
বিভব পার্থক্য V = ?
W = QV বা, $V = \frac{W}{Q} = \frac{50\ J}{10\ C} = 5\ V$]

১১৯. ওহমের সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক I = VR খ R = IV
গ V = IR ঘ $V = \frac{I}{R}$

১২০. জুল কত সালে তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র প্রদান করেন? (জ্ঞান)
ক 1821 খ 1831
গ 1841 ঘ 1851
[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1841 সালে বিখ্যাত ইংরেজ বিজ্ঞানী জে. পি. জুল পরিবাহীর ভেতর বিদ্যুৎ প্রবাহ ও এর ফলে উৎপন্ন তাপের পরীক্ষালব্ধ ফলাফল হতে তিনটি সূত্র বিবৃত করেন। জুলের নামানুসারে এদেরকে তাপ উৎপাদনের ক্ষেত্রে জুলের সূত্র বলা হয়।]

১২১. তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ক্রিয়া কোন তত্ত্বের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়? (অনুধাবন)
ক কণাতত্ত্ব খ ইলেকট্রন তত্ত্ব
গ তরঙ্গ তত্ত্ব ঘ তড়িৎচুম্বকীয় তত্ত্ব

১২২. পরিবাহকের মধ্যদিয়ে তড়িৎপ্রবাহের ফলে তড়িৎ শক্তির কিছু অংশ ব্যয় হয়– (অনুধাবন)
ক উচ্চ বিভব পার্থক্যের কারণে খ রোধ অতিক্রমের কারণে
গ বিভব পার্থক্য না থাকার কারণে ঘ পরিবাহকের তাপমাত্রার কারণে

১২৩. ব্যয়িত শক্তি পরিবাহক কিরূপে প্রকাশ পায়? (অনুধাবন)
ক শব্দ খ আলো
গ ভর ঘ তাপ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হলে ব্যয়িত তড়িৎ শক্তির কিছু অংশ পরিবাহীর রোধ অতিক্রম করার কাজে ব্যয়িত হয়। এ ব্যয়িত শক্তি পরিবাহিতে তাপ শক্তিরূপে প্রকাশ পায়। ফলে পরিবাহী উত্তপ্ত হয়।]

১২৪. একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে 220 V, 60 W লেখা থাকলে এর রোধ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 3.67 Ω খ 0.27 Ω
গ 16.37 Ω ঘ 806.67 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, বিভব পার্থক্য V = 220 V, ক্ষমতা P = 60 W, রোধ, R = ?
$R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220\ V)^2}{60\ W} = 806.67\ \Omega$]

১২৫. ব্যয়িত তড়িৎ শক্তির একক কোনটি? (জ্ঞান)
ক W খ J গ V ঘ A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : যদি এক সেকেন্ডে এক জুল কাজ সম্পন্ন হয় তবে সেই ক্ষমতাকে এক ওয়াট বলে। $1\ W = 1\ Js^{-1}$।]

১২৬. 1W = কত? (জ্ঞান)
ক 1 Js খ 1 VA
গ AQ ঘ $1\ VA^{-1}$

১২৭. একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220 V সরবরাহ লাইন হতে 2 A প্রবাহ গ্রহণ করে– হিটারটি 400 ঘণ্টা ব্যবহার করলে ব্যয়িত শক্তি হবে– (প্রয়োগ)
ক 176 J খ 176 Wh
গ 176 kWh ঘ 176×10^6 J

১২৮. 110 V সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত একটি হিটার 1 মিনিটে 3.3×10^4 J তাপ গ্রহণ করলে, এটি কত প্রবাহ গ্রহণ করে? (প্রয়োগ)
ক 5 A খ 10 A
গ 300 A ঘ 3.33×10^{-3} A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, বিভব V = 110 volt, তাপ, $H = 3.3 \times 10^4$
প্রবাহ, I = ?, সময়, t = 1 min = 60 s
H = VIt বা, $I = \frac{H}{Vt} = \frac{3.3 \times 10^4}{110 \times 60}\ A = 5\ A$]

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১০৫	ঘ	১০৬	ক	১০৭	গ	১০৮	গ	১০৯	খ	১১০	খ	১১১	ঘ	১১২	খ	১১৩	খ	১১৪	খ	১১৫	ঘ	১১৬	খ
১১৭	ঘ	১১৮	ঘ	১১৯	গ	১২০	গ	১২১	খ	১২২	খ	১২৩	ঘ	১২৪	ঘ	১২৫	খ	১২৬	খ	১২৭	গ	১২৮	ক

১২৯. B.O.T এর পূর্ণরূপ কী? (জ্ঞান)
ক Board of trust unit খ Board of trade unit
গ Board of traffic unit ঘ Board of transport unit

১৩০. তড়িৎ প্রবাহ ও উদ্ভূত তাপ সম্পর্কে জুলের কয়টি সূত্র রয়েছে? (জ্ঞান)
ক ২টি খ ৩টি
গ ৪টি ঘ ৫টি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রবাহ ও উদ্ভূত তাপ সম্পর্কে জুলের তিনটি সূত্র হলো–(১) বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রার সূত্র, (২) রোধের সূত্র ও (৩) সময়ের সূত্র।]

১৩১. 60 W ক্ষমতাসম্পন্ন কোনো তড়িৎ যন্ত্রের মধ্য দিয়ে 1 min ব্যাপী প্রবাহ চললে কত তাপ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক 0 J খ 120 J
গ 1 J ঘ 3600 J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, ক্ষমতা, P = 60 W, সময়, t = 1 min = 60 s
উৎপন্ন তাপ, H = ?
$H = P \times t = (60 \times 60)$ J = 3600 J]

১৩২. কোনো পরিবাহীর দুই প্রান্তে V বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করার ফলে এর মধ্য দিয়ে t সময়ে I তড়িৎ প্রবাহ অতিক্রম করলে রূপান্তরিত শক্তির পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)
ক V/It J খ VIt J
গ V^2It J ঘ VI J

১৩৩. পরিবাহীর রোধ ও প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকা অবস্থায় প্রবাহমাত্রা এক-তৃতীয়াংশ করা হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক $\frac{1}{9}$ গুণ খ $\frac{1}{3}$ গুণ
গ 3 গুণ ঘ 9 গুণ

১৩৪. 6 A – 200 V চিহ্নিত করা মিটারের সাহায্যে 60 W এর কতটি বাতি নিরাপত্তার সাথে ব্যবহার করা যাবে? (প্রয়োগ)
ক 11টি খ 20টি
গ 33টি ঘ 44টি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, I = 6 A, V = 200 V
$\therefore P = VI = (200 \times 6)$ W = 1200 W $\therefore$ বাতির সংখ্যা $= \frac{1200}{60} = 20$টি।]

১৩৫. একটি বৈদ্যুতিক হিটার 440 V সরবরাহ লাইন থেকে 0.1 A প্রবাহ গ্রহণ করলে 300 ঘণ্টা ব্যবহারের এটি বিদ্যুৎ খরচ করবে– (প্রয়োগ)
ক 6.6 kWh খ 13.2 kWh
গ 26.4 kWh ঘ 39.6 kWh
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, বিভব, V = 440 V, প্রবাহ, I = 0.1 A
সময়, t = 300 h, W = ?
W = VIt = 440 V × 0.1 A × 300 h = 13200 Wh = 13.2 kWh]

১৩৬. তাপের সাবেক একক কোনটি? (জ্ঞান)
ক কেলভিন খ ডিগ্রি সেলসিয়াস
গ ক্যালরি ঘ অ্যাম্পিয়ার

১৩৭. তাপের এস আই একক হচ্ছে– (জ্ঞান)
ক ক্যালরি খ জুল
গ ডিগ্রি সেলসিয়াস ঘ কেলভিন

১৩৮. প্রবাহমাত্রা ও প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকা অবস্থায় উৎপন্ন তাপের মান চারগুণ করতে হলে রোধের মান কতগুণ করতে হবে? (প্রয়োগ)
ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{2}$
গ 2 ঘ 4
[তথ্য/ব্যাখ্যা : জুলের সূত্র থেকে পাই বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা এবং বিদ্যুৎ প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহিতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন উদ্ভূত তাপ পরিবাহীর রোধের সমানুপাতিক। ফলে উৎপন্ন তাপের মান চারগুণ করতে হলে রোধের মান চারগুণ করতে হবে।]

১৩৯. M ভরের কোনো বস্তুর তাপমাত্রা Δθ বৃদ্ধি করতে প্রয়োজনীয় তাপ H হলে, আপেক্ষিক তাপ হবে– (প্রয়োগ)
ক Hm Δθ খ $\frac{H}{m}\Delta\theta$
গ $\frac{m}{H}\Delta\theta$ ঘ $\frac{m\Delta\theta}{H}$

১৪০. 0 °C তাপমাত্রার 1 g পানির তাপমাত্রা 50 °C এ উন্নীত করতে কত তাপের প্রয়োজন? (প্রয়োগ)
ক 210 J খ 2100 J
গ 21000 J ঘ 210000 J

১৪১. 25 Ω রোধবিশিষ্ট কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে 1 A প্রবাহ 2.5 min যাবৎ প্রবাহিত করলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ হবে– (প্রয়োগ)
ক 520 cal খ 900 cal
গ 3750 cal ঘ 4200 cal
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, R = 25 Ω; I = 1 A
t = 2.5 min = 2.5 × 60 s
$H = .24\ I^2Rt = .24 \times 1^2 \times 25 \times 2.5 \times 60$ cal = 900 cal]

১৪২. 250 W এর একটি TV সেট 1 ঘণ্টা অথবা 1200 W এর একটি ইস্ত্রি 1 min ব্যবহার করলে কোনটিতে বেশি বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয়িত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক TV-তে খ ইস্ত্রিতে
গ উভয়ে সমান ঘ যেকোনোটি হতে পারে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : TV এর ব্যয়িত শক্তি, $W_1 = P_1 \times t_1 = 250$ W × 1 h = 250 Wh
ইস্ত্রির ব্যয়িত শক্তি, $W_2 = P_2 \times t_2 = 1200$ W × (1/60) h = 20 Wh
$\therefore W_1 > W_2$।]

১৪৩. 15 Ω রোধবিশিষ্ট কোন পরিবাহীর মধ্যদিয়ে 1 A প্রবাহ 2 min যাবৎ চললে কত ক্যালরি তাপ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক 1800 খ 432
গ 3600 ঘ 864
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, R = 15 Ω, প্রবাহ, I = 1 A, সময়, 2 min = 2 × 60 = 120 s
$\therefore H = 0.24I^2Rt = 0.24 \times 1^2 \times 15 \times 120 = 432$ cal]

১৪৪. 400 W এর একটি হিটার কত সময় যাবৎ চালালে 96 cal তাপ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক 1 s খ 1 min
গ 1 h ঘ 10 s

১৪৫. 50 Ω রোধের মধ্যদিয়ে 2 min যাবৎ কত তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে 1440 cal তাপ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক 1 A খ 50 A
গ 1440 A ঘ 120 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, R = 50 Ω, t = 2 min = 120 s, H = 1440 cal, I = ?
$H = .24\ I^2Rt$ বা, $I^2 = \frac{H}{.24\ Rt} = \frac{1440}{.24 \times 50 \times 120} = 1$ $\therefore I = 1$ A]

১৪৬. একটি বাড়ির মেইন মিটারে 5 A–220 V লেখা আছে, এতে কত ওয়াটের 27টি বাতি ব্যবহার করা যাবে? (প্রয়োগ)
ক 20 W খ 40 W
গ 60 W ঘ 100 W
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, I = 5 A, V = 220 volt
P = VI = 220 V × 5 A = 1100 W $\therefore \frac{1100}{27} \approx 40$ W]

১৪৭. 5 A বিদ্যুৎ প্রবাহে একটি বিদ্যুৎ বয়লার হতে প্রতি সেকেন্ডে 360 ক্যালরি তাপ সৃষ্টি হলে এর রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 48 Ω খ 55 Ω
গ 60 Ω ঘ 108 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, I = 5 A; H/t = 360 cal, R = ?
$H = 0.24\ I^2Rt$ বা, $H/t = .24\ I^2R$ বা, $360 = .24 \times 5^2 \times R$ $\therefore R = 60$ Ω]

১৪৮. একই উপাদান ও ভরবিশিষ্ট দুটি তারের একটি দৈর্ঘ্য অপরটির তিনগুণ। প্রতিটি তারের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য সমান হলে তার দুটিতে উৎপন্ন তাপের অনুপাত কত? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 1 : 3 খ 3 : 1 গ 9 : 1 ঘ 1 : 9

১৪৯. জুলের ক্যালরিমিটারে কোনটির দুই প্রান্ত পাত্রের ঢাকনার উপরিস্থিত দুটি সংযোজক স্ক্রুর সাথে যুক্ত? (অনুধাবন)
ক কুণ্ডলী খ নাড়ানি
গ থার্মোমিটার ঘ ব্যাটারি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : জুলের ক্যালরিমিটারে নাইক্রোম ও কনস্ট্যানটানের তৈরি কুণ্ডলী থাকে। এ কুণ্ডলীর দুই প্রান্ত পাত্রের ঢাকনার উপরিস্থিত দুটি সংযোজক স্ক্রুর সাথে যুক্ত।]

১৫০. ক্যালরিমিটার ও তরলের প্রাথমিক ও চূড়ান্ত তাপমাত্রা যথাক্রমে θ_1°C ও θ_2°C হলে নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\theta_1 = \theta_2$ খ $\theta_1 < \theta_2$ গ $\theta_1 > \theta_2$ ঘ $\theta_2 < \theta_1$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১২৯	খ	১৩০	খ	১৩১	ঘ	১৩২	খ	১৩৩	ক	১৩৪	খ	১৩৫	খ	১৩৬	গ	১৩৭	খ	১৩৮	ঘ	১৩৯	খ
১৪০	ক	১৪১	খ	১৪২	ক	১৪৩	খ	১৪৪	ক	১৪৫	ক	১৪৬	খ	১৪৭	গ	১৪৮	গ	১৪৯	ক	১৫০	খ

১৫১. দুটি পরিবাহককে সমান্তরালে যুক্ত করে বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে সৃষ্ট তাপ রোধের– (অনুধাবন)
ক বর্গের সমানুপাতিক খ সমানুপাতিক
গ ব্যস্তানুপাতিক ঘ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক

১৫২. জুলের প্রথম সূত্রের পরীক্ষামূল প্রমাণের পরীক্ষায় I_1 ও I_2 মানের তড়িৎ প্রবাহের দ্বারা তরলের তাপমাত্রা যথাক্রমে θ_1 এবং θ_2 পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{\theta_1}{\theta_2}=\frac{I_1}{I_2}$ খ $\frac{\theta_1}{\theta_2}=\frac{I_1^2}{I_2^2}$
গ $\frac{\theta_1}{\theta_2}=\frac{I_2}{I_1}$ ঘ $\frac{\theta_1}{\theta_2}=\frac{I_2^2}{I_1^2}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : জুলের প্রথম সূত্রানুযায়ী $H \propto I^2$, যখন R ও t ধ্রুবক। সুতরাং তাপমাত্রা বৃদ্ধি যথাক্রমে θ_1 ও θ_2 হলে, $\frac{\theta_1}{\theta_2}=\frac{I_1^2}{I_2^2}$]

১৫৩. দুটি পরিবাহককে শ্রেণিতে যুক্ত করলে সৃষ্ট তাপ রোধের– (অনুধাবন)
ক সমানুপাতিক খ ব্যস্তানুপাতিক
গ বর্গের সমানুপাতিক ঘ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে রেখাদ্বয়ের মধ্য দিয়ে একই বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়। ফলে সৃষ্ট তাপ রোধের সমানুপাতিক।]

তাপের যান্ত্রিক সমতা নির্ণয়

- তাপের যান্ত্রিক সমতাকে J দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- তাপের যান্ত্রিক সমতার একক হলো $J\ cal^{-1}$।
- জুলের ক্যালরিমিটারের সাহায্যে J এর মান নির্ণয়ের পরীক্ষায় বর্তনীতে রিওস্ট্যাট ব্যবহৃত হয়।

১৫৪. ব্যয়িত শক্তিকে জুলে ও উৎপাদিত তাপকে ক্যালরিতে পরিমাপ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে? (প্রয়োগ)
ক $J=\frac{\text{জুল}}{\text{ক্যালরি}}$ খ $J=2\frac{\text{জুল}}{\text{ক্যালরি}}$
গ $J=4.2\frac{\text{জুল}}{\text{ক্যালরি}}$ ঘ $J=0.24\frac{\text{জুল}}{\text{ক্যালরি}}$

১৫৫. C.G.S এককে পানির আপেক্ষিক তাপ কত? (জ্ঞান)
ক $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$ খ $42\ cal\ g^{-1}{}^{\circ}C^{-1}$
গ $1\ Jkg^{-1}K^{-1}$ ঘ $1\ cal\ g^{-1}{}^{\circ}C^{-1}$

১৫৬. পানির আপেক্ষিক তাপ কত? (জ্ঞান)
ক $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$ খ $4200\ Jkg^{-1}$
গ $4200\ JK^{-1}$ ঘ $4200\ JkgK^{-1}$

১৫৭. W J কাজ সম্পূর্ণরূপে তাপশক্তিতে রূপান্তরিত হলে এবং উৎপন্ন তাপের পরিমাণ H cal হলে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $W = JH$ খ $W = J^2H$
গ $W = J/H$ ঘ $W = W/J$

১৫৮. 100 ওয়াটের একটি বৈদ্যুতিক বাতি প্রতিদিন 5 ঘণ্টা করে জ্বালালে সেপ্টেম্বর মাসে কত টাকা খরচ হবে যখন প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 2 টাকা। (প্রয়োগ)
ক 17.87 টাকা খ 27.87 টাকা
গ 30 টাকা ঘ 40 টাকা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $P = 100\ W; t = (30 \times 5)\ h$
$W = P \times t = 100 \times 30 \times 5\ Wh = \frac{100 \times 30 \times 5}{1000}\ kWh = 15\ kWh = 15$ unit
∴ খরচ = (15 × 2) টাকা = 30 টাকা।]

কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ ও তড়িচ্চালক বল

- ব্যাটারি হলো একাধিক কোষের সমবায়।
- তড়িচ্চালক শক্তি হয় কোনো কোষের বা কোনো তড়িৎ উৎসের।
- তড়িচ্চালক শক্তির একক JC^{-1} অর্থাৎ ভোল্ট।
- তড়িচ্চালক শক্তি ও বিভব পার্থক্যের একক একটি অর্থাৎ ভোল্ট।

১৫৯. ইলেকট্রনের তাড়নবেগ v এর রাশি কোনটি? (জ্ঞান)
ক $\frac{I}{nAe}$ খ $\frac{I^2}{nAe}$
গ $\frac{I}{n^2Ae}$ ঘ $\frac{I}{nA^2e}$

১৬০. দুটি তড়িৎ কোষ যার প্রত্যেকটির তড়িচ্চালক বল 2 volt সমান্তরালে সংযুক্ত করে বহিঃস্থ 4 Ω রোধের ভিতর দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত করা হলো। যে পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হলো তা হলো —
ক 0.5 e. m. u. খ 1 amp
গ 2 amp ঘ 0.5 amp

১৬১. নিচের কোনটি রোধের সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য?
ক $\frac{1}{R_p}=\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}$ খ $\frac{1}{R_p}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$
গ $1/R_s=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ ঘ $R_s=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$

১৬২. 5 Ω রোধের মধ্যদিয়ে প্রতি মিনিটে 720 C চার্জ প্রবাহিত হলে রোধকের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য কত? (প্রয়োগ)
ক 2.4 V খ 12 V
গ 60 V ঘ 120 V

১৬৩. এক একক আধানকে বর্তনীর কোনো বিন্দু থেকে ব্যাটারিসহ সম্পূর্ণ বর্তনী ঘুরিয়ে পুনরায় ঐ বিন্দুতে আনতে যে কাজ সম্পন্ন হয়, তাকে বলা হয়– (জ্ঞান)
ক বিভব পার্থক্য খ অভ্যন্তরীণ রোধ
গ বহিঃস্থ রোধ ঘ তড়িচ্চালক শক্তি

১৬৪. বহিঃস্থ রোধ ও ব্যাটারিযুক্ত একটি বর্তনী খোলা থাকা অবস্থায় ব্যাটারির দুই প্রান্তের মধ্যে যে বিভব পার্থক্য বিদ্যমান তা নিচের কোনটির সমান? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক বহিঃস্থ রোধ খ তড়িচ্চালক শক্তি
গ প্রবাহমাত্রা ঘ অভ্যন্তরীণ রোধ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : বর্তনী খোলা থাকলে প্রবাহ চলবে না। এর ফলে তড়িচ্চালক শক্তি ব্যাটারির দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্যের সমান হয়।]

১৬৫. বহিঃবর্তনীর রোধের সাথে অভ্যন্তরীণ রোধ কী ধরনের সমবায়ে যুক্ত?
ক শ্রেণি খ সমান্তরাল
গ মিশ্র ঘ যেকোনোটি

১৬৬. 0.1 Ω অভ্যন্তরীণ রোধযুক্ত কোনো কোষের প্রান্তদ্বয়ের সাথে 1 Ω রোধের কোনো রোধক যুক্ত করলে বর্তনীর মোট রোধ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.1 Ω খ 1 Ω
গ 1.1 Ω ঘ 1.05 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, r = 0.1 Ω, R = 1 Ω
রোধদ্বয় শ্রেণিতে সংযুক্ত
∴ মোট রোধ = R + r = (1 + 0.1) Ω = 1.1 Ω.]

১৬৭. কোনো বর্তনীর তড়িচ্চালক শক্তি E, বহিঃস্থ রোধ R, অভ্যন্তরীণ রোধ r এবং মূল প্রবাহমাত্রা I হলে নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $E = IRr$ খ $I=\frac{E}{Rr}$ গ $I=\frac{E}{R+r}$ ঘ $E = I(R + r)$

১৬৮. 2.4 Ω, 3.6 Ω এবং 4.8 Ω তিনটি রোধক 54 V ব্যাটারির সাথে সিরিজ সংযোগ করা আছে। ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ না থাকলে 3.6 Ω রোধকের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত? (প্রয়োগ)
ক 6 V খ 12 V
গ 18 V ঘ 24 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $R_1 = 24\ \Omega, R_2 = 3.6\ \Omega, R_3 = 4.8\ \Omega, V = 54\ V$
$V' = \frac{R_2}{R_1+R_2+R_3} \times V = \frac{3.6}{2.4+3.6+4.8} \times 54 = 18\ V.$]

১৬৯. 2 Ω অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট ব্যাটারির প্রান্তদ্বয় 8 Ω রোধের কোনো তার দিয়ে যুক্ত করলে এর ভেতর দিয়ে 0.3 A প্রবাহ চললে তড়িচ্চালক শক্তি কত? (প্রয়োগ)
ক 2.3 V খ 3 V
গ 3.28 V ঘ 4.3 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, r = 2 Ω, R = 8 Ω, I = 0.3 A, E = ?
E = I(R + r) = 0.3 (8 + 2) = 3 V]

১৭০. শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত তিনটি সমান রোধকে একটি তড়িচ্চালক শক্তি উৎসের সাথে যুক্ত করলে মোট 10 ওয়াট ক্ষমতা ব্যয় হয়। রোধ তিনটিকে একই তড়িৎ উৎসের সাথে সমান্তরালে যুক্ত করলে কত ক্ষমতা ব্যয় হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 10 ওয়াট খ 20 ওয়াট
গ 30 ওয়াট ঘ 90 ওয়াট

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫১	গ	১৫২	খ	১৫৩	ক	১৫৪	গ	১৫৫	ঘ	১৫৬	ক	১৫৭	ক	১৫৮	গ	১৫৯	ক	১৬০	ঘ
১৬১	খ	১৬২	গ	১৬৩	ঘ	১৬৪	খ	১৬৫	ক	১৬৬	গ	১৬৭	গ	১৬৮	গ	১৬৯	খ	১৭০	ঘ

১৭১. একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2 Ω এর প্রান্তদ্বয় 10 Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে বিদ্যুৎ প্রবাহ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.125 A খ 0.5 A
গ 0.75 A ঘ 1 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, E = 1.5 V, r = 2 Ω, R = 10 Ω, I = ?
$I = \frac{E}{R+r} = \frac{1.5}{10+2} = 0.125$ A]

১৭২. কোষের তড়িচ্চালক শক্তি এবং অভ্যন্তরীণ রোধ যথাক্রমে 2 V এবং 0.5 Ω একে 1.5 Ω, 2 Ω ও 4 Ω মানের তিনটি রোধকের সাথে শ্রেণি সমবায়ে সাজালে মধ্যবর্তী রোধকের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য কত? (প্রয়োগ)
ক 0.375 V খ 0.5 V
গ 0..75 Ω ঘ 0.1 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_s = (1.5 + 2 + 4)\ \Omega = 7.5\ \Omega$, E = 2 V, r = 0.5 Ω
$\therefore I = \frac{E}{R+r} = \frac{2}{7.5+0.5} = \frac{1}{4} \therefore V = \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2} = 0.5$ V]

১৭৩. 20 Ω রোধের একটি তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যাতে দৈর্ঘ্য তিনগুণ হয় এবং প্রস্থচ্ছেদ $\frac{1}{3}$ হয়। এখন তারটিকে সমান 3টি অংশে বিভক্ত করে অংশ তিনটিকে সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। এ অবস্থায় তারটির তুল্য রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 20 Ω খ 10 Ω
গ 15 Ω ঘ 40 Ω

১৭৪. 43.96×10^{-7} Ωm আপেক্ষিক রোধের 2 m দীর্ঘ এবং 2mm ব্যাসের একটি তার 1.4 V তড়িচ্চালক শক্তিবিশিষ্ট একটি কোষের সাথে যুক্ত করা হলে তারের ভিতর কত প্রবাহ চলবে? (প্রয়োগ)
ক 2.8 A খ 2×10^{-3} A
গ 0.5 A ঘ 6×10^{-5} A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\rho = 43.96 \times 10^{-7}$ Ωm, L = 2 m, $r = \frac{2 \times 10^{-3}}{2} = 10m^{-3}$, E = 1.4 V
$R = \rho\frac{L}{A} = \frac{43.96 \times 10^{-7} \times 2\ m}{\pi \times (10^{-3})^2} = 2.8\ \Omega$, $I = \frac{E}{R} = \frac{1.4}{2.8} = 0.5$ A.]

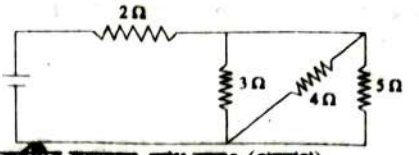
১৭৫. নিচের কোনটি থেকে তড়িচ্চালক শক্তি পাওয়া যায়? (অনুধাবন)
ক তড়িৎ কোষ খ ধারক
গ ভোল্ট মিটার ঘ চার্জহীন ধারক

১৭৬. কোষের অভ্যন্তরীণ রোধের মান কত হলে তড়িচ্চালক শক্তি এবং প্রান্তীয় বিভব পার্থক্য সমান হয়? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক r = 0 খ r = I r
গ r = 1.5 r ঘ r = 2 r

১৭৭. একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V, অভ্যন্তরীণ 2 Ω এবং প্রান্তদ্বয় 10 Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.125 A খ 0.25 A
গ 0.5 A ঘ 0.75 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, E = 1.5 V, r = 2 Ω, R = 10 Ω, I = ?
$I = \frac{E}{R+r} = \frac{1.5}{10+2} = 0.125$ A.]

১৭৮. দুটি রোধের শ্রেণি সমবায়ের তুল্যরোধ 7.5 Ω এবং সমান্তরাল সমবায়ের তুল্যরোধ 0.6 Ω হলে রোধদ্বয়ের মান– (প্রয়োগ)
ক 3 Ω, 4.5 Ω খ 6.84 Ω, 0.657 Ω
গ 7 Ω, 0.5 Ω ঘ 5 Ω, 2.5 Ω

১৭৯. 12 V তড়িচ্চালক শক্তি এবং 1.5 অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট কোষকে 4.5 Ω রোধের সাথে যুক্ত করলে সুপ্ত ভোল্ট কত? (প্রয়োগ)
ক 2 V খ 3 V
গ 9 V ঘ 12 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, E = 2 V, r = 1.5 Ω, R = 4.5 Ω
$\therefore I = \frac{E}{R+r} = \frac{12}{4.5+1.5} = 2$
∴ সুপ্ত ভোল্ট = Ir = 2 × 1.5 = 3 V]

১৮০.


বর্তনীর সমতুল্য রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 3.277 Ω খ 4.277 Ω
গ 5.277 Ω ঘ 6.277 Ω

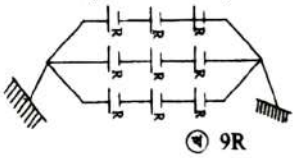
১৮১. একটি কোষের তড়িচ্চালক বল 1.55 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5 Ω এর সাথে একটি নির্দিষ্ট মানের রোধ যুক্ত করায় 0.1 A প্রবাহ পাওয়া গেলে হারানো বিভব কত? (প্রয়োগ)
ক 0.025 V খ 0.05 V
গ 0.075 V ঘ 0.15 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, r = 0.5 Ω, I = 0.1 A
হারানো বিভব = Ir = 0. 1 A × 0.5 Ω = 0.05 V]

কোষের শ্রেণি ও সমান্তরাল সমন্বয় সংযোগ

- কোষের সমবায় তিন প্রকার।
- কতকগুলো কোষ যদি এমনভাবে সাজানো থাকে যে, এগুলো কতকগুলো সারিতে বিভক্ত থাকে এবং প্রত্যেকটি সারিতে আবার কতকগুলো কোষ শ্রেণি সমবায়ে থাকে তবে সেই সমবায়কে কোষের মিশ্র সমবায় বলে।

১৮২. তড়িৎ কোষের সমবায় কত প্রকার? (জ্ঞান)
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ কোষের তিনটি সমবায় হচ্ছে শ্রেণি সমবায়, সমান্তরাল সমবায় ও মিশ্র সমবায়।]

১৮৩. 1.92 V এবং 1.62 V তড়িচ্চালক বলবিশিষ্ট তড়িৎ কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ যথাক্রমে 0.3 Ω ও 0.5 Ω। তড়িৎ কোষ দুটিকে একে অপরের সাথে বিপরীতভাবে যুক্ত করে এদের প্রান্তদ্বয় 2.2 Ω রোধের একটি বাইরের রোধের সাথে যুক্ত করলে বর্তনীর প্রবাহ কত? (প্রয়োগ)
ক 0.1 A খ 1 A গ 0.5 A ঘ 0.05 A

১৮৪. চিত্রের মোট রোধ = ? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক R খ 9R
গ 3 R ঘ $\frac{R}{3}$

১৮৫. 1.5 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 0.1 Ω অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট 10টি কোষকে সমান্তরালে সাজিয়ে 10 Ω রোধের সাথে যুক্ত করলে বর্তনীর প্রবাহ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.15 A খ 1.5 A
গ 15 A ঘ 150 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, E = 1.5 V, r = 0.1 Ω, R = 10 Ω, m = 10
$\therefore I_p = \frac{mE}{mR+r} = \frac{10 \times 1.5}{10 \times 10 + 0.1} = 0.15$ A.]

১৮৬. তিনটি তড়িৎ কোষের প্রতিটির তড়িচ্চালক শক্তি 2 V। অভ্যন্তরীণ রোধ 2.5 Ω সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত। কোষগুলোর প্রান্তদ্বয় 100 Ω রোধের একটি তার দিয়ে যুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মান কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.02 A খ 0.03 A
গ 0.04 A ঘ 0.06 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, E = 2 V, n = 3, r = 2.5 Ω, R = 100 Ω
$I = \frac{nE}{nR+r} = \frac{3 \times 2}{3 \times 100 + 2.5} = 0.02$ A]

১৮৭. E = – 3 V মানের দুটি তড়িৎকোষ সমান্তরালে যুক্ত থাকলে কোষগুলোর মিলিত তড়িচ্চালক শক্তি হবে–(প্রয়োগ)
ক 1.5 V খ 3 V গ 9 V ঘ 12 V

১৮৮. পরস্পর সমান্তরালে সংযুক্ত n সংখ্যক তড়িৎ কোষের সমবায়ের সাথে R রোধ সংযোগ করা হলে এবং r >> nR হলে বর্তনীতে কতমানের তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{E}{r}$ খ $\frac{nE}{r}$ গ $\frac{E}{R}$ ঘ $\frac{nE}{R}$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৭১	ক	১৭২	খ	১৭৩	ক	১৭৪	গ	১৭৫	ক	১৭৬	ক	১৭৭	ক	১৭৮	খ	১৭৯	খ
১৮০	ক	১৮১	খ	১৮২	খ	১৮৩	ক	১৮৪	ক	১৮৫	ক	১৮৬	ক	১৮৭	খ	১৮৮	খ

১৮৯. E তড়িচ্চালক শক্তি r অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট n সংখ্যক তড়িৎকোষের সমন্বয়ে গঠিত ব্যাটারির সাথে R রোধ সংযুক্ত করা হলে R >> nr হলে বর্তনীর প্রবাহের মান কত হবে? (প্রয়োগ)
ক $\frac{E}{R}$ খ $\frac{nE}{R}$
গ $\frac{E}{r}$ ঘ $\frac{nE}{r}$

১৯০. শ্রেণিতে সংযুক্ত n সংখ্যক তড়িৎ কোষের সমবায়ের সাথে R রোধ সংযুক্ত করা হলে এবং nr >> R হলে বর্তনীতে কত মানের তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{E}{R}$ খ $\frac{nE}{R}$
গ $\frac{E}{r}$ ঘ $\frac{nE}{r}$

১৯১. E তড়িচ্চালক শক্তি এবং r অভ্যন্তরীণ রোধের n সংখ্যক তড়িৎ কোষের সমান্তরাল সমবায়ের সাথে R মানের বহিঃস্থ রোধ সংযুক্ত করা হলে এবং nR >> r হলে বর্তনীর প্রবাহের মান কত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{E}{r}$ খ $\frac{nE}{r}$
গ $\frac{E}{R}$ ঘ $\frac{nE}{R}$

কার্শফের সূত্র

- ও'মের সূত্রের সাহায্যে সরল বর্তনীর বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয় সম্ভব।
- জটিল বর্তনীর প্রবাহমাত্রা ও রোধ নির্ণয়ের জন্য কার্শফের সূত্র প্রয়োজন।
- হুইটস্টোন ব্রিজের ভারসাম্যের শর্ত হলো $\frac{P}{Q}=\frac{R}{S}$.

১৯২. কার্শফের প্রথম সূত্রানুযায়ী– (জ্ঞান)
ক $\sum I=0$ খ $\sum R=0$
গ $\sum E=0$ ঘ $\sum V=0$

১৯৩. নিচের কোন সূত্রের উপর ভিত্তি করে কার্শফের সূত্র প্রতিষ্ঠিত হয়? (জ্ঞান)
ক ওহমের সূত্র খ প্যাসকেলের সূত্র
গ রাদারফোর্ডের সূত্র ঘ স্টোকসের সূত্র
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কার্শফের সূত্র দুটি কোনো মৌলিক সূত্র নয়; বরং এটি ওহমের সূত্রের উপর ভিত্তি করে বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহমাত্রা এবং বিভব পার্থক্য বিশ্লেষণের জন্য দুটি সহজ ও কার্যকর নিয়ম মাত্র।]

১৯৪. কার্শফের সূত্র কয়টি? (জ্ঞান)
ক 1টি খ 2টি
গ 3টি ঘ 4টি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কার্শফের ১ম সূত্রানুসারে $\sum I=0$ এবং দ্বিতীয় সূত্রানুসারে $\sum IR=\sum E$.]

১৯৫. কার্শফের সূত্র কোনটি? (অনুধাবন)
ক $\sum I=0$ এবং $\sum IR=0$ খ $\sum IR=0$ এবং $\sum R=\sum E$
গ $\sum I=0$ এবং $\sum IR=\sum E$ ঘ $\sum R=0$ এবং $\sum I=0$

১৯৬.

চিত্রের আলোকে কোনটি সঠিক?
ক $I_1+I_2+I_3+I_4+I_5=0$ খ $I_1+I_2-I_3-I_4-I_5=0$
গ $I_1+I_2+I_3-I_4-I_5=0$ ঘ $I_1-I_2-I_3+I_4+I_5=0$
তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ বর্তনীর কোনো সংযোগ বিন্দুতে মিলিত তড়িৎ প্রবাহমাত্রাসমূহের বীজগাণিতিক সমষ্টি শূন্য।

১৯৭. কার্শফের লুপ উপপাদ্যের সাধারণ গাণিতিক সমীকরণ কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\sum E=\sum IR$ খ $\sum E=I^2R$
গ $\sum E^2=\sum I^2R$ ঘ $\sum E^2=\sum IR$

১৯৮. হুইটস্টোন ব্রিজ ভারসাম্য থাকার শর্ত কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $P+Q=R+S$ খ $P-Q=R-S$
গ $PQ=RS$ ঘ $\frac{P}{Q}=\frac{R}{S}$

১৯৯. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 6, 18, 10 ও 60 Ω রোধ যুক্ত আছে। চতুর্থ বাহুতে কত মানের রোধ কীভাবে যুক্ত করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 60 Ω সিরিজে খ 60 Ω সমান্তরালে
গ 120 Ω সিরিজে ঘ 30 Ω সমান্তরালে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = 6 Ω, Q = 18 Ω, R = 10 Ω, S_1 = 60 Ω
এখন, সাম্যাবস্থায় চতুর্থ বাহুর রোধ S হলে,
$\frac{P}{Q}=\frac{R}{S}$ বা, $S=\frac{Q}{P}\times R=\frac{18}{6}\times 10=30\ \Omega$
এখন, $\frac{1}{S}=\frac{1}{S_1}+\frac{1}{S_2}$ ∴ $\frac{1}{S_2}=\frac{1}{S}-\frac{1}{S_1}=\frac{1}{30}-\frac{1}{60}$ বা, $\frac{1}{S_2}=\frac{1}{60}$ ∴ $S_2=60$
∴ 60 Ω সমান্তরালে।]

২০০. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চারটি বাহুতে যথাক্রমে 6, 18, 10 এবং 20 ওহমের রোধ যুক্ত আছে। চতুর্থ বাহুতে কত মানের রোধ শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থা প্রাপ্ত হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 20 Ω খ 30 Ω
গ 10 Ω ঘ 40 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = 6 Ω, Q = 18 Ω, R = 10 Ω, S_1 = 20 Ω
এখন, $\frac{P}{Q}=\frac{R}{S}$ বা, $S=\frac{Q}{P}\times R=\frac{18}{6}\times 10=30\ \Omega$
∴ $S_2=S-S_1=(30-20)\ \Omega=10\ \Omega$.]

২০১. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের P, Q, R বাহু তিনটির রোধ যথাক্রমে 1 Ω, 2 Ω ও 4 Ω চতুর্থ বাহুর রোধ কত হলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় থাকবে? (প্রয়োগ)
ক 2 Ω খ 4 Ω
গ 6 Ω ঘ 8 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = 1 Ω, Q = 2 Ω, R = 4 Ω, S = ?
$\frac{P}{Q}=\frac{R}{S}$ বা, $S=\frac{Q}{P}\times R=\frac{2}{1}\times 4=8\ \Omega$]

শান্টের ব্যবহার

- গ্যালভানোমিটারকে বর্তনীতে শ্রেণি সংযোগে যুক্ত করতে হয়।
- $\frac{G+S}{S}$ কে শান্টের গুণন ক্ষমতা বা শান্টের গুণক বলে।
- অ্যামিটার ও ভোল্টমিটার হলো বিশেষ ধরনের গ্যালভানোমিটার।
- বর্তনীর যেকোনো দুই বিন্দুর বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের জন্য ভোল্টমিটারকে উক্ত দুই বিন্দুর সাথে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হয়।

২০২. চল কুণ্ডলী গ্যালভানোমিটারে মুক্তভাবে ঘূর্ণনক্ষম বস্তু হলো– (অনুধাবন)
ক কুণ্ডলী খ চুম্বক শলাকা
গ গ্যালভানোমিটার ঘ স্প্রিং

২০৩. S = 1 Ω, G = 20 Ω এবং I_g = 2 A হলে I = ? (প্রয়োগ)
ক 21 A খ 35 A
গ 42 A ঘ 72 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $I_g=\frac{IS}{S+G}$ বা, $I=\frac{I_g(S+G)}{S}=\frac{2(1+20)}{1}=42$ A]

২০৪. গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরালে যে নিম্নমানের রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে বলে– (জ্ঞান)
ক ক্যাপাসিটর খ ইনডাকটর
গ রিওস্ট্যাট ঘ শান্ট
[তথ্য/ব্যাখ্যা : অধিক পরিমাণ প্রবাহ গিয়ে যাতে গ্যালভানোমিটারকে নষ্ট করতে না পারে তার জন্য গ্যালভানোমিটারের সাথে সমান্তরাল সংযোগে যে নিম্নমানের রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে শান্ট বলে।]

২০৫. গ্যালভানোমিটারের ক্ষেত্রে সমগ্র প্রবাহ I হলে নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $I=I_g-I_s$ খ $I=\frac{I_g}{I_s}$
গ $I=I_g+I_s$ ঘ $I=I_gI_s$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে, মোট প্রবাহ I দুই ভাগে বিভক্ত হয়ে গ্যালভানোমিটারের মধ্যদিয়ে I_g এবং শান্টের মধ্যদিয়ে I_s অতিক্রম করে। ফলে $I=I_g+I_s$।]

২০৬. গ্যালভানোমিটারের প্রবাহমাত্রা 0.3 A এবং শান্টের প্রবাহমাত্রা 6 A হলে মূল প্রবাহমাত্রা কত? (প্রয়োগ)
ক 0.5 A খ 0.6 A
গ 6.3 A ঘ 6.5 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, I_g = 0.3 A, I_s = 6 A
∴ $I=I_g+I_s=(6+0.3)$ A = 6.3 A]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৮৯	খ	১৯০	গ	১৯১	গ	১৯২	ক	১৯৩	ক	১৯৪	খ	১৯৫	গ	১৯৬	খ	১৯৭	ক
১৯৮	খ	১৯৯	খ	২০০	গ	২০১	খ	২০২	ক	২০৩	গ	২০৪	খ	২০৫	গ	২০৬	গ

২০৭. গ্যালভানোমিটারের শান্টের মধ্যদিয়ে প্রবাহ I_s = কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{IG}{G-S}$ খ $\frac{IG}{G+S}$
গ $\frac{IS}{G-S}$ ঘ $\frac{IS}{G+S}$

২০৮. শান্টযুক্ত গ্যালভানোমিটারের মধ্যদিয়ে প্রবাহমাত্রা I_G = ? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{IG}{G+S}$ খ $\frac{IG}{G-S}$
গ $\frac{IS}{G+S}$ ঘ $\frac{IS}{G-S}$

২০৯. গ্যালভানোমিটার ও শান্টের রোধ যথাক্রমে 15 Ω ও 2 Ω এবং মূল প্রবাহমাত্রা 10 A হলে I_s = কত? (প্রয়োগ)
ক 1.18 A খ 2.18 A
গ 3.18 A ঘ 4.18 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা: এখানে, G = 15 Ω, S = 2 Ω, I = 10 A
$I_s = \frac{IS}{G+S} = \frac{10 \times 2}{15+2} = 1.18$ A।]

২১০. গ্যালভানোমিটার ও শান্টের রোধ যথাক্রমে 12 Ω ও 1 Ω এবং I_g = 1.5 A হলে I_s = ? (প্রয়োগ)
ক 17 A খ 18 A
গ 20 A ঘ 25 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, G = 12 Ω, S = 1 Ω, I_g = 1.5 A, I_s = ?
$\frac{I_s}{I_g} = \frac{G}{S}$ বা, $I_s = \frac{I_gG}{S} = \frac{1.5\text{ A} \times 12\ \Omega}{1\ \Omega} = 18$ A]

২১১. S = 2 Ω এবং G = 40 Ω হলে $\frac{I_s}{I_g}$ = ? (প্রয়োগ)
ক 10 : 1 খ 20 : 1
গ 30 : 1 ঘ 40 : 1
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\frac{I_s}{I_g} = \frac{G}{S} = \frac{40}{2} = \frac{20}{1} = 20 : 1$]

২১২. 20 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে কত রোধের একটি শান্ট যুক্ত করলে গ্যালভানোমিটারের প্রবাহমাত্রা যোগের আগে পরে যথাক্রমে 1 A ও 0.01 A হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.1 Ω খ 0.2 Ω
গ 0.3 Ω ঘ 0.4 Ω

২১৩. 99 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের পাল্লা আদি পাল্লার 100 গুণ করতে এর সাথে কত মানের শান্ট যুক্ত করতে হবে? (প্রয়োগ)
ক 1 Ω খ 2 Ω
গ 3 Ω ঘ 4 Ω

২১৪. 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটার 1 mA বিদ্যুৎ প্রবাহ নিরাপদে গ্রহণ করতে পারে। 1 A প্রবাহ মাপার জন্য কত রোধের শান্ট দরকার? (প্রয়োগ)
ক 0.1 Ω খ 0.2 Ω
গ 0.3 Ω ঘ 0.4 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, G = 100 Ω, I_g = 1 mA = 0.001 A, I = 1 A, S = ?
$I_s = \frac{IS}{S+G}$ বা, $0.001 = \frac{1 \times S}{S+100}$ বা, S = 0.001 S + 0.1 বা, S = 0.1 Ω]

২১৫. G Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে একটা শান্ট যুক্ত করায় গ্যালভানোমিটারের বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রা শান্ট শূন্য প্রবাহমাত্রার $\frac{1}{n}$ অংশ হলে শান্টের রোধ নিচের কোনটি? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{G}{1-n}\Omega$ খ $\frac{G}{1+n}\Omega$
গ $\frac{G}{n-1}\Omega$ ঘ $\frac{1}{n-1}\Omega$

২১৬. G রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে একটি শান্ট S যুক্ত করা হলো। বর্তনীতে কত রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রার কোনো পরিবর্তন হবে না? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{GS}{G+S}$ খ $\frac{G}{G+S}$ গ $\frac{G^2}{G+S}$ ঘ $\frac{G+S}{GS}$

২১৭. 99 Ω রোধের গ্যালভানোমিটারের সাথে কত শান্ট যুক্ত করলে মূল প্রবাহমাত্রার 98% শান্টের মধ্যদিয়ে যাবে? (প্রয়োগ)
ক 1 Ω খ 2 Ω
গ 3 Ω ঘ 4 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, G = 99 Ω, $\frac{I_s}{I} = 98\% = \frac{98}{100}$
$I_s = \frac{IG}{G+S}$ বা, $\frac{I_s}{I} = \frac{G}{G+S}$ বা, $\frac{98}{100} = \frac{99}{99+S}$ বা, S = 2 Ω]

২১৮. অ্যামিটার কুণ্ডলী তলের সাথে কত ডিগ্রি কোণে সূচক লাগানো থাকে? (জ্ঞান)
ক 30° খ 45°
গ 60° ঘ 90°
[তথ্য/ব্যাখ্যা : অ্যামিটারে একটি চল কুণ্ডলী জাতীয় গ্যালভানোমিটার থাকে। কুণ্ডলীর বিক্ষেপ নির্ণয়ের জন্য কুণ্ডলী তলের সমকোণে একটি সূচক বা কাঁটা লাগানো থাকে।]

পটেনশিওমিটার

- পটেনশিওমিটারের সাহায্যে বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা এবং রোধ নির্ণয় করা যায়।
- মিটার ব্রিজে এক মিটার দীর্ঘ তার রোধক হিসেবে ব্যবহৃত হয় বলে একে মিটার ব্রিজ বলা হয়।
- পোস্ট অফিসে, টেলিগ্রাফের তার ও কেবল এর রোধ নির্ণয়ের কাজে পোস্ট অফিস বক্স ব্যবহৃত হতো।
- পোস্ট অফিস বক্সের সাহায্যে নিম্ন ও উচ্চ উভয় মানের রোধ নির্ণয় করা যায়।

২১৯. পটেনশিওমিটারে কাঠের পাটাতনের উপর তারগুলো কিভাবে থাকে? (অনুধাবন)
ক শ্রেণি সমবায়ে খ সমান্তরাল সমবায়ে
গ মিশ্র সমবায়ে ঘ যেকোনোভাবে হতে পারে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পটেনশিওমিটারে একটি কাঠের পাটাতনের উপর পরস্পর সমান্তরাল একই প্রকার ও সুষম প্রস্থচ্ছেদের 10টি ম্যাঙ্গানিন বা কন্সট্যান্টানের তার মোটা তামার পাতের মাধ্যমে পরস্পরের সাথে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত থাকে।]

২২০. পটেনশিওমিটারে ব্যবহৃত তারের রোধের তাপমাত্রা গুণাঙ্ক– (অনুধাবন)
ক অসীম খ অনেক বেশি
গ খুব কম ঘ শূন্য

২২১. পটেনশিওমিটারের ভারসাম্য দৈর্ঘ্যের মান সর্বোচ্চ কত হতে পারে? (জ্ঞান)
ক 1 cm খ 50 cm
গ 1 m ঘ 10 m

২২২. নিচের কোন সমীকরণটি মিটার ব্রিজে হিসাব-নিকাশের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়? (জ্ঞান)
ক $\frac{P}{S} = \frac{R}{Q}$ খ $\frac{P}{Q} = \frac{100-l}{l}$
গ $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$ ঘ $\frac{P}{Q} = \frac{l}{100-l}$

২২৩. মিটার ব্রিজে নিস্পন্দ বিন্দু l এর মান 30 cm হলে ব্যবহৃত জানা রোধ অজানা রোধের কতগুণ? (প্রয়োগ)
ক $\frac{3}{7}$ খ $\frac{4}{7}$
গ $\frac{5}{4}$ ঘ $\frac{7}{4}$

২২৪. পটেনশিওমিটারে কাঠের পাটাতনের পিছনে প্রথম তারটির পাশে কত দৈর্ঘ্যের স্কেল বসানো থাকে? (অনুধাবন)
ক 1 cm খ 50 cm
গ 1 m ঘ 50 m

২২৫. মিটার ব্রিজে P : Q = 1 : 2 হলে কত সে.মি. দৈর্ঘ্যে নিস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যাবে? (প্রয়োগ)
ক 22.22 cm খ 33.33 cm
গ 44.44 cm ঘ 5.55 cm

২২৬. একটি মিটার ব্রিজের বাম ফাঁকে 8 Ω এর একটি রোধ এবং ডান ফাঁকে 20 Ω রোধের সাথে অপর একটি অজ্ঞাত রোধ শ্রেণিবদ্ধভাবে লাগানো হলে মিটার ব্রিজের বাম প্রান্ত হতে 25 cm দূরে ভারসাম্য বিন্দু পাওয়া গেলে অজ্ঞাত রোধের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 2 Ω খ 4 Ω
গ 8 Ω ঘ 12 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = 8 Ω, R_1 = 20 Ω, l = 25 cm
$\frac{P}{Q} = \frac{l}{100-l}$ বা, $Q = \left(\frac{100-l}{l}\right) \times P = \frac{100-25}{25} \times 8\ \Omega = 24\ \Omega$
$Q = R_1 + R_2$ বা, $R_2 = Q - R_1 = (24 - 20)\ \Omega = 4\ \Omega$]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

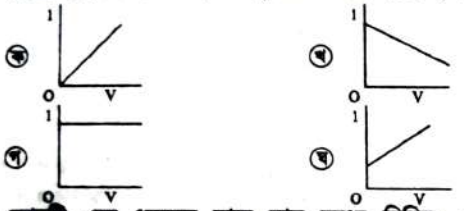
২০৭	খ	২০৮	গ	২০৯	ক	২১০	খ	২১১	খ	২১২	খ	২১৩	ক	২১৪	ক	২১৫	গ	২১৬	গ
২১৭	খ	২১৮	ঘ	২১৯	ক	২২০	গ	২২১	ঘ	২২২	ঘ	২২৩	ক	২২৪	গ	২২৫	খ	২২৬	খ

২২৭. পোস্ট বক্স অফিস হলো — (জ্ঞান)
ক পোস্ট অফিসে ব্যবহৃত বক্স খ রোধ মাপার যন্ত্র
গ বিভব পার্থক্য মাপার যন্ত্র ঘ তড়িৎ প্রবাহ মাপার যন্ত্র

২২৮. পোস্ট অফিস বক্সের তৃতীয় বাহুতে (1 – 5000) ওহম পর্যন্ত মোট কয়টি সসীম মানের রোধ থাকে? (জ্ঞান)
ক 10 খ 12
গ 14 ঘ 16

২২৯. একটি পোস্ট অফিস বক্সের অনুপাত বাহুদ্বয়ে 100 Ω ও 10 Ω রোধ দেওয়া আছে। ৩য় বাহুতে 500 Ω রোধ দেওয়ায় গ্যালভানোমিটারের বিক্ষেপ শূন্য। চতুর্থ বাহুতে অজানা রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 10 Ω খ 5 Ω
গ 50 Ω ঘ 1000 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, P = 100 Ω, Q = 10 Ω, R = 500 Ω
$\therefore S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{10}{100} \times 500 = 50\ \Omega$]

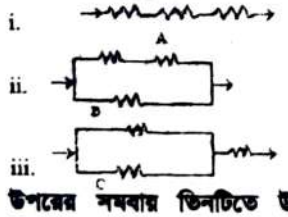
২৩০. 95 Ω রোধবিশিষ্ট একটি গ্যালভানোমিটারের ভেতর দিয়ে মূল তড়িৎ প্রবাহের 5% চালনা করতে চাইলে গ্যালভানোমিটারের প্রান্তদ্বয়ের সাথে কত মানের শান্ট ব্যবহার করতে হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 5 Ω খ 5 kΩ
গ 0.2 Ω ঘ 23.77 Ω

২৩১. নিচের কোন চিত্রটি ওহমের সূত্রকে সমর্থন করে? (অনুধাবন)


২৩২. কোনটি এক ধরনের বাক্স যার মধ্যে বিভিন্ন রোধ বিভিন্নভাবে সাজানো থাকে? (অনুধাবন)
ক হুইস্টোন ব্রিজ খ মিটার ব্রিজ
গ পোস্ট অফিস বক্স ঘ পোটেনশিওমিটার
[তথ্য/ব্যাখ্যা : যে রোধ বাক্সের রোধগুলোকে হুইস্টোন ব্রিজের তিনটি বাহু হিসেবে বিবেচনা করে এর সাহায্যে হুইস্টোন ব্রিজের নীতি ব্যবহার করে কোনো অজানা রোধ নির্ণয় করা যায় তাকে পোস্ট অফিস বক্স বলে।]

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৩৩. আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে পরিবাহীর—
i. উপাদান
ii. দৈর্ঘ্য
iii. তাপমাত্রা
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩৪. তিনটি সমমানের রোধকে নিচের তিনটি ভিন্ন সমবায়ে সংযোগ দেওয়া হলো।


উপরের সমবায় তিনটিতে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ ক্রমবর্ধমান অনুসারে সাজালে নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক A > B > C খ A = B > C
গ C > A > B ঘ B > C > A

২৩৫. নিরাপত্তা ফিউজের তারের ক্ষেত্রে—
i. নিম্ন গলনাঙ্কবিশিষ্ট সঙ্কর ধাতু
ii. লোহা ও তামার তৈরি সঙ্কর ধাতু
iii. সীসা ও টিনের তৈরি সঙ্কর ধাতু
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩৬. পদার্থের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে—
i. অণুগুলোর কম্পনের বিস্তার বাড়ে
ii. অণুগুলোর পারস্পরিক দূরত্ব বাড়ে
iii. রোধের পরিবর্তন ঘটতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পদার্থের অণুগুলো উত্তেজিত হয়ে ছুটাছুটি করে। ফলে এদের কম্পনের বিস্তার বাড়ে। এক্ষেত্রে পদার্থটি ধাতু হলে তার রোধ বাড়বে। পক্ষান্তরে অধাতু হলে রোধ কমবে।]

২৩৭. পরিবাহী হিসেবে কাজ করে—
i. তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ
ii. নিম্নচাপে রাখা গ্যাস
iii. উচ্চচাপে রাখা গ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৩৮. রোধের উষ্ণতা সহগের মান—
i. তামার $5 \times 10^{-3}/°C$
ii. নিকেলের $1 \times 10^{-5}/°C$
iii. অ্যালুমিনিয়ামের $3.9 \times 10^{-3}/°C$
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তামা, নিকেল ও অ্যালুমিনিয়ামের রোধের উষ্ণতা সহগের মান যথাক্রমে $3.9 \times 10^{-3}/°C$, $1 \times 10^{-5}/°C$ ও $3.9 \times 10^{-3}/°C$.]

২৩৯. পরিবাহীর রোধ যে বিষয়গুলোর উপর নির্ভর করে তা হলো—
i. পরিবাহীর উপাদান
ii. পরিবাহীর তাপমাত্রা
iii. পরিবাহীর আয়তন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর রোধ চারটি বিষয়ের ওপর নির্ভর করে, যথা— ১. পরিবাহীর দৈর্ঘ্য, ২. পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল, ৩. পরিবাহীর উপাদান, ৪. পরিবাহীর তাপমাত্রা।]

২৪০. তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে রোধ বৃদ্ধি পায়—
i. অ্যালুমিনিয়ামের
ii. জার্মেনিয়ামের
iii. রুপার
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সাধারণত সকল ধাতব পদার্থের রোধ এর তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে বৃদ্ধি পায়। এখানে অ্যালুমিনিয়াম ও রুপা ধাতু বলে এদের তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে রোধ বৃদ্ধি পাবে।]

২৪১. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়—
i. অভ্রের
ii. ইবোনাইটের
iii. বায়ুর
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : বায়ু, কাঠ, রাবার, ইবোনাইট, অভ্র ইত্যাদি অধাতব বা অন্তরক পদার্থের তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে রোধের পরিমাণ হ্রাস পায়, ফলে পরিবাহিতা বৃদ্ধি পায়।]

২৪২. কোনো পরিবাহকের রোধ 25 Ω বলতে বুঝায়—
i. এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 25 V
ii. এর মধ্য দিয়ে 1 A তড়িৎ প্রবাহিত হবে
iii. প্রতি সেকেন্ডে 25 A তড়িৎ প্রবাহিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২২৭	খ	২২৮	ঘ	২২৯	গ	২৩০	ক	২৩১	ক	২৩২	গ	২৩৩	গ	২৩৪	ঘ
২৩৫	খ	২৩৬	খ	২৩৭	ক	২৩৮	গ	২৩৯	ক	২৪০	খ	২৪১	ঘ	২৪২	ক

২৪৩. জুল ক্রিয়া হলো–
i. পরিবাহীর মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহের ফলে তা উত্তপ্ত হওয়া
ii. প্রত্যাগামী প্রক্রিয়া
iii. অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর মধ্যদিয়ে যেকোনো অভিমুখে তড়িৎ প্রবাহিত হলে পরিবাহীটি উত্তপ্ত হয়। এ ঘটনাকে জুল ক্রিয়া বলে। জুল ক্রিয়া মূলত একটি অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া। কারণ যেকোনো অভিমুখে তড়িৎ প্রবাহিত হোক না কেন পরিবাহীটি উত্তপ্ত হবেই।]

২৪৪. 1 kWh
i. 3.6×10^5 J
ii. 3.6 MJ
iii. 3.6×10^{12} μJ
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $1\ kWh = 1000\ W \times 1\ h = 1000\ W \times 3600\ s = 3.6 \times 10^6\ J$
$= 3.6\ MJ = 3.6 \times 10^6 \times 10^6\ \mu J = 3.6 \times 10^{12}\ \mu J$]

২৪৫. একটি বৈদ্যুতিক হিটারে 220 V, 1000 W লেখা থাকলে হিটারটির–
i. রোধ 48.4 Ω হবে
ii. এর মধ্যদিয়ে প্রতি সেকেন্ডে 4.54 A তড়িৎ প্রবাহিত হবে
iii. প্রতি ঘণ্টায় এক কিলোওয়াট ঘণ্টা শক্তি খরচ করবে
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, V = 220 V, P = 1000 W
∴ রোধ, $R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220\ V)^2}{1000\ W} = 48.4\ \Omega$
প্রতি সেকেন্ডে প্রবাহিত তড়িৎ, $I = \frac{P}{V} = \frac{1000\ W}{220} = 4.54\ A$]
প্রতি ঘণ্টায় খরচ, $W = P \times t = 1000\ W \times 1\ h = 1000\ Wh = 4\ kWh$

২৪৬. জুলের রোধের সূত্রানুসারে,
i. $H \propto R$
ii. $\frac{H_1}{R_1} = \frac{H_2}{R_2} = \frac{H_3}{R_3}$
iii. রোধ তিনগুণ উৎপন্ন তাপ এক-তৃতীয়াংশ হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : রোধের সূত্র থেকে পাই, বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা ও বিদ্যুৎ প্রবাহকাল অপরিবর্তিত থাকলে পরিবাহীতে বিদ্যুৎ প্রবাহের দরুন উৎপন্ন তাপ পরিবাহীর রোধের সমানুপাতিক। অর্থাৎ, $H \propto R$, যখন I ও t স্থির। এ সূত্রের অর্থ পরিবাহীর রোধ দ্বিগুণ বা তিনগুণ হলে উদ্ভূত তাপ প্রাথমিক তাপের যথাক্রমে দ্বিগুণ ও তিনগুণ হবে। কাজেই বিদ্যুৎ প্রবাহের জন্য শ্রেণিতে যুক্ত R_1, R_2 ও R_3 ..... রোধে t সময়ে উদ্ভূত তাপ যথাক্রমে, H_1, H_2, H_3 ..... $\frac{H_1}{R_1} = \frac{H_2}{R_2} = \frac{H_3}{R_3}$ ..... = ধ্রুবক।]

২৪৭. আপেক্ষিক তাপের একক হচ্ছে–
i. $cal\ g^{-1}\ °C^{-1}$
ii. $J\ g^{-1}\ °C^{-1}$
iii. $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : SI এককে আপেক্ষিক তাপের একক $J\ kg^{-1}K^{-1}$
CGS এককে আপেক্ষিক তাপের একক $cal\ g^{-1}°C^{-1}$]

২৪৮. কোনো বস্তুর গৃহীত বা বর্জিত তাপের পরিমাণ হচ্ছে–
i. ভর × আপেক্ষিক তাপ × তাপমাত্রার পার্থক্য
ii. গ্রাম × $\frac{\text{ক্যালরি}}{\text{গ্রাম} \times {}^\circ\text{সে.}}$ × Δθ° সে.
iii. $mS\Delta\theta$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪৯. এক সময় হিসাব-নিকাশের সুবিধার জন্য সম্পর্ক স্থাপন প্রয়োজন ছিল–
i. তাপ ও চাপ
ii. জুল ও ক্যালরি
iii. ক্যালরি ও ক্যালভিন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii গ iii ঘ i, ii ও iii

২৫০. 50 Ω রোধের মধ্যদিয়ে 4 A মানের প্রবাহ অতিক্রম করতে থাকলে–
i. রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 200 V
ii. সৃষ্ট তড়িৎ ক্ষমতা 800 W
iii. 10 মিনিটে প্রাপ্ত তড়িৎ শক্তি 48 kJ
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, R = 500 Ω, I = 4 A
$V = IR = 50 \times 4 = 200$ volt
$P = VI = 200 \times 4 = 800\ W$
$H = I^2Rt = 4^2 \times 50 \times 10 \times 60 = 4.8 \times 10^5\ J$]

২৫১. তড়িৎ প্রবাহের ফলে উৎপন্ন তাপ–
i. $H = 0.24\ VIt$
ii. $H = 0.24 \frac{V^2}{R} t$
iii. $H = 0.24 I^2 t$
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫২. 1 MW =
i. 10^3 kW
ii. 10^6 mW
iii. 10^{15} nW
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫৩. 1000 W তড়িৎ ক্ষমতা হতে পারে–
i. 100 V বিভব পার্থক্যে 10 A মানের প্রবাহ অতিক্রম করলে
ii. 100 Ω রোধের মধ্যদিয়ে 10 A মানের প্রবাহ অতিক্রম করলে
iii. 100 V বিভব পার্থক্য 10 Ω রোধের দু'প্রান্তে প্রয়োগ করলে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রথমত, $P = VI = 100 \times 10 = 1000\ W$
দ্বিতীয়ত, $P = I^2R = 10^2 \times 100 = 10000\ W$
তৃতীয়ত, $P = \frac{V^2}{R} = \frac{(100)^2}{10} = 1000\ W$]

২৫৪. জুলের দ্বিতীয় সূত্র প্রমাণের ক্ষেত্রে ক্যালরিমিটার দুটি সংযুক্ত–
i. চাবি অনুরূপ
ii. পরিবর্তনশীল রোধ ভিন্ন
iii. রোধ ভিন্ন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫৫. কোনো যন্ত্র যদি–
i. 1 s এ 1 mJ কাজ করে তাহলে এর ক্ষমতা 1 MW
ii. 1 μs এ 1 mJ কাজ করে তাহলে এর ক্ষমতা 1 kW
iii. 1 ms এ 10 mJ কাজ করে তাহলে এর ক্ষমতা 10 kW
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রথমত, $P = \frac{W}{t} = \frac{10^{-3}}{1} = 10^{-3} = 1\ mW$
দ্বিতীয়ত, $P = \frac{W}{t} = \frac{10^{-3}}{10^{-6}} = 10^3\ W = 1\ kW$
তৃতীয়ত, $P = \frac{W}{t} = \frac{10}{10^{-3}} = 10000 = 10\ kW$]

২৫৬. বিভিন্ন বস্তুর রাসায়নিক ক্রিয়ার সাহায্যে সরাসরি তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি করে–
i. লেকল্যান্স কোষ
ii. শুষ্ক কোষ
iii. সীসা এসিড সঞ্চায়ক কোষ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো কোনো কোষ বিভিন্ন বস্তুর রাসায়নিক ক্রিয়ার সাহায্যে সরাসরি তড়িৎ প্রবাহ সৃষ্টি করে যেমন লেকল্যান্স কোষ, শুষ্ক কোষ ইত্যাদি। আবার কোনো কোনো কোষ বাইরে থেকে পাঠানো তড়িৎ প্রবাহ রাসায়নিক শক্তিতে রূপান্তরিত করে রাখে এবং পরে সেই রাসায়নিক শক্তিকে পুনরায় তড়িৎ প্রবাহে রূপান্তরিত করে। যেমন সীসা এসিড সঞ্চায়ক কোষ।]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৪৩	খ	২৪৪	গ	২৪৫	ঘ	২৪৬	ক	২৪৭	খ	২৪৮	ঘ	২৪৯	খ	২৫০	ক	২৫১	ঘ	২৫২	খ	২৫৩	খ	২৫৪	খ
২৫৫	গ	২৫৬	ক																				

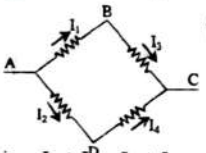
২৫৭. তড়িচ্চালক শক্তির একক—
i. JC^{-1}
ii. VC^{-1}
iii. V
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িচ্চালক শক্তির একক $= \frac{\text{কাজের একক}}{\text{আধানের এক}}$
$= \frac{\text{জুল (J)}}{\text{কুলম্ব (C)}} = JC^{-1} = V$]

২৫৮. তড়িচ্চালক শক্তি হয়—
i. কোষের
ii. জেনারেটরের
iii. ডায়নামোর
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৫৯. কার্শফের সূত্র হলো—
i. $\sum ir = \sum E$
ii. $\sum i = 0$
iii. $\sum ir = 0$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i ও iii

২৬০. হুইটস্টোন ব্রিজ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়—
i. গ্যালভানোমিটার
ii. কোষ
iii. কমুটেটর
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i খ i ও ii গ iii ঘ ii ও iii

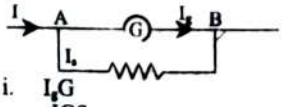
২৬১. 

ব্রিজটির নিস্পন্দ অবস্থায়—
i. $I_1 + I_2 = I_3 + L_4$
ii. $I_1 = I_3$
iii. $I_2 = L_4$
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬২. শান্ট হচ্ছে—
i. স্বল্প মানের রোধ
ii. সমান্তরাল রোধ সমবায়ের ব্যবহারিক প্রয়োগ
iii. বিকল্প পথ
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

[তথ্য/ব্যাখ্যা : সূক্ষ্ম বা সুবেদী বৈদ্যুতিক যন্ত্রের মধ্যদিয়ে যাতে উচ্চমাত্রার বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়ে যন্ত্রটি বিকল করতে না পারে সেজন্য বিকল্প পথে অতিরিক্ত বিদ্যুৎ পাঠানোর নিমিত্তে যন্ত্রের সাথে সমান্তরাল সমবায়ে প্রয়োজনীয় নিম্নমানের যে রোধ সংযুক্ত করা হয় তাকে শান্ট বলে।]

২৬৩. গ্যালভানোমিটার এবং শান্টের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—
i. কার্শফের ১ম সূত্র
ii. ওহমের সূত্র
iii. আরহেনিয়াসের সূত্র
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬৪. 

বর্তনীতে $V_A - V_B =$
i. I_gG
ii. $\frac{IGS}{G+S}$
iii. I_sS
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬৫. অ্যামিটারের সাথে সমান্তরাল সমবায়ে একটি স্বল্প মাত্রার রোধ যুক্ত করলে—
i. এর পাল্লা বৃদ্ধি পায়
ii. বেশি তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপ করতে পারে
iii. কর্মদক্ষতা কমে যায়
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬৬. অ্যামিটারকে বর্তনীতে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে—
i. পরিমেয় প্রবাহমাত্রার পরিবর্তন ঘটে
ii. যন্ত্রটি নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে
iii. কিছু কিছু বর্তনী উপাদানের বিভব পার্থক্যের পরিবর্তন ঘটে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

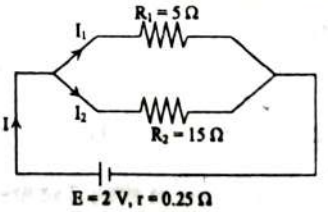
[তথ্য/ব্যাখ্যা : অ্যামিটার নিম্ন রোধবিশিষ্ট বলে একে বর্তনীতে সমান্তরালে সংযোগ দিলে এর মধ্যদিয়ে অধিক তড়িৎ প্রবাহিত হবে ফলে প্রবাহমাত্রা ও বিভব পার্থক্যের পরিবর্তন ঘটে যন্ত্রটি নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।]

২৬৭. যে যন্ত্রের সাহায্যে কোষের তড়িচ্চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়—
i. ভোল্টমিটার
ii. গ্যালভানোমিটার
iii. পটেনশিওমিটার
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬৮. মিটার ব্রিজ ব্যবহৃত হয়—
i. কোনো পরিবাহকের রোধ নির্ণয়ে
ii. কোনো পরিবাহকের উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয়ে
iii. কোনো পরিবাহকের প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

[তথ্য/ব্যাখ্যা : মিটার ব্রিজ হুইটস্টোন ব্রিজের একটি ব্যবহারিক রূপ। এর সাহায্যে পরিবাহকের রোধ নির্ণয় করা যায় এবং তা থেকে পরিবাহকের উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা যায়।]

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ 

উপরের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২৬৯ – ২৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৬৯. তড়িৎ প্রবাহ I এর মান কত? (প্রয়োগ)
ক 5 A খ 0.5 A
গ 6 A ঘ 0.6 A

২৭০. R_1 রোধের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (প্রয়োগ)
ক 0.753 A খ 0. 573 A
গ 0. 375 A ঘ 0.937 A

২৭১. তড়িৎ প্রবাহ I_2 এর মান কত? (প্রয়োগ)
ক 0.125 A খ 0.675 A
গ 0.523 A ঘ 0.689 A

■ 20 °C তাপমাত্রায় একটি তামার তারের রোধ 1.72 Ω এবং তামার রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্কের মান 0.00393/°C.
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ২৭২ ও ২৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭২. 0 °C তাপমাত্রায় ঐ তারের রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 1.59 Ω খ 1.69 Ω
গ 1.79 Ω ঘ 1.89 Ω

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৫৭	খ	২৫৮	ঘ	২৫৯	গ	২৬০	খ	২৬১	ঘ	২৬২	ঘ	২৬৩	ক	২৬৪	ঘ
২৬৫	ক	২৬৬	ঘ	২৬৭	গ	২৬৮	ক	২৬৯	খ	২৭০	গ	২৭১	ক	২৭২	ক

২৭৩. তারের তাপমাত্রা 100 °C এ উন্নীত করলে রোধ কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 2.02 Ω খ 2.22 Ω
গ 2.32 Ω ঘ 2.42 Ω

■ একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 2.2 V। যখন কোষটিকে 15 Ω রোধের একটি রোধকের সাথে সংযুক্ত করা হয় তখন প্রাপ্ত ভোল্ট 2 V হয়।
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ২৭৪ – ২৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭৪. হারানো বিভব কত? (প্রয়োগ)
ক 0.2 V খ 0.3 V
গ 0.4 V ঘ 0.5 V

২৭৫. বর্তনীর প্রবাহমাত্রা কত? (প্রয়োগ)
ক 0.01 A খ 0.133 A
গ 0.266 A ঘ 0.366 A

২৭৬. কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 0.05 Ω খ 0.10 Ω
গ 0.15 Ω ঘ 0.20 Ω

■ একটি গ্যালভানোমিটারের রোধ 50 Ω এবং শান্টের রোধ 1.5 Ω। শান্টের মধ্য দিয়ে 9.8 A প্রবাহ যাচ্ছে।
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ২৭৭ ও ২৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭৭. মূল প্রবাহের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 10.01 A খ 10.03 A
গ 10.05 A ঘ 10.07 A

২৭৮. গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে প্রবাহের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 0.19 A খ 0.29 A
গ 0.39 A ঘ 0.49 A

■ একটি 60 Ω ও 40 Ω রোধ শ্রেণিবদ্ধভাবে যুক্ত করে 200 ভোল্ট লাইনের সাথে যুক্ত করা হলো।
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে ২৭৯ – ২৮১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭৯. বর্তনীর মধ্যদিয়ে কত অ্যাম্পিয়ার তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (প্রয়োগ)
ক 1 A খ 2 A
গ 100 A ঘ 500 A

২৮০. ১ম রোধের মধ্যদিয়ে 1 মিনিটে কত তাপ উৎপন্ন হবে? (প্রয়োগ)
ক 3600 J খ 7200 J
গ 14400 J ঘ 28800 J

২৮১. রোধগুলো সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত থাকলে–
i. তুল্যরোধ 24 Ω
ii. বর্তনীর মধ্যদিয়ে প্রবাহমাত্রা 8.33 A
iii. দ্বিতীয় রোধে 30 সেকেন্ডে উৎপন্ন তাপ 8.33×10^4 J
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ গ্যালভানোমিটার ও শান্ট ব্যবহার করে অ্যামিটার তৈরির ফলে বর্তনীর মূল প্রবাহমাত্রা 10 A এবং গ্যালভানোমিটারের প্রবাহমাত্রা 1 A পাওয়া গেল।
চিত্রের আলোকে নিচের ২৮২ ও ২৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮২. S/G এর মান কত? (প্রয়োগ)
ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{6}$
গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{12}$

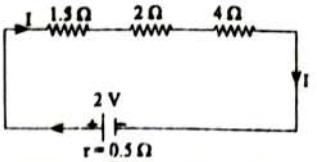
২৮৩. শান্টের রোধ 2.22 Ω হলে গ্যালভানোমিটারের নিজস্ব রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 5 Ω খ 10 Ω
গ 15 Ω ঘ 20 Ω

■ 3 V এবং 2 Ω এর চারটি কোষ পরস্পর শ্রেণিতে রেখে 10 Ω এর বহিঃস্থ রোধ এর সাথে যুক্ত করা হলো।
উপরোক্ত তথ্যের আলোকে নিচের ২৮৪ ও ২৮৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 16 Ω খ 18 Ω
গ 20 Ω ঘ 25 Ω

২৮৫. বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহের মান কত হবে? (প্রয়োগ)
ক $\frac{2}{3}$ A খ 1 A গ $\frac{3}{2}$ A ঘ $\frac{5}{2}$ A

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



উপরের চিত্রের আলোকে নিচের ২৮৬ – ২৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮৬. তুল্য রোধ = ? (প্রয়োগ)
ক 7 Ω খ 7.5 Ω
গ 8 Ω ঘ 8.5 Ω

২৮৭. প্রবাহমাত্রা, I = ? (প্রয়োগ)
ক 25 A খ 5 A গ 0.25 A ঘ 0.5 A

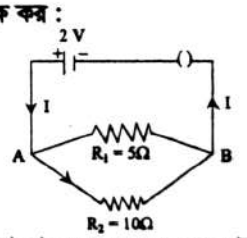
২৮৮. মধ্যবর্তী রোধের প্রান্তদ্বয়ে বিভব–
i. 0.25 × 2 V
ii. 0.5 V
iii. 5×10^{-1} V
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

■ তিনটি তড়িৎ কোষের প্রত্যেকটির তড়িৎ চালক শক্তি 2V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2.5 Ω সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত কোষগুলোর প্রান্তদ্বয় 100 Ω রোধের একটি তার দিয়ে যুক্ত করা হলো।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৮৯ ও ২৯০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮৯. তারটির তড়িৎ প্রবাহের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 2 A খ 0.2 A গ 0.02 A ঘ 2 mA

২৯০. যদি তড়িৎ কোষের সংখ্যা বাড়ে, তবে তারটিতে–
i. প্রবাহমাত্রা বাড়বে
ii. কোনো তড়িৎ প্রবাহিত হবে না
iii. বিভব পার্থক্যেও বেশি হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর :



উপরের চিত্রের আলোকে ২৯১ ও ২৯২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৯১. R_p = ? (প্রয়োগ)
ক $\frac{3}{10}$ খ $\frac{15}{10}$ গ $\frac{10}{3}$ ঘ $\frac{10}{15}$

২৯২. প্রত্যেক তারের প্রবাহমাত্রা–
i. 0.25 A
ii. 0.125 A
iii. 125 mA
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ ii ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ 8 Ω রোধের একটি তারকে সমান 4টি খণ্ডে বিভক্ত করে এদেরকে সমান্তরাল সমবায়ে সাজানো হলো।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৯৩ ও ২৯৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৯৩. প্রতিটি খণ্ডের রোধ কত? (প্রয়োগ)
ক 1 Ω খ 2 Ω গ 3 Ω ঘ 4 Ω

২৯৪. সমান্তরাল সমবায়ে তুল্য রোধ–
i. $\frac{1}{2}$ Ω
ii. 2 Ω
iii. 0.5 Ω
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক ii খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৭৩	খ	২৭৪	ক	২৭৫	খ	২৭৬	ঘ	২৭৭	খ	২৭৮	খ	২৭৯	খ	২৮০	গ	২৮১	খ	২৮২	গ	২৮৩	ঘ
২৮৪	খ	২৮৫	ক	২৮৬	খ	২৮৭	গ	২৮৮	ঘ	২৮৯	গ	২৯০	গ	২৯১	গ	২৯২	ঘ	২৯৩	খ	২৯৪	গ

শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল শীর্ষস্থানীয় কলেজসমূহের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে তা থেকে এ অধ্যায়ের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ নিচে সংযোজন করেছেন। কলেজের নাম ও তথ্য/ব্যাখ্যা সংবলিত প্রশ্নসমূহের উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষায় কমনের নিশ্চয়তা পাবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

রোধের উপর তাপমাত্রার প্রভাব

২৯৫. নিচের কোনটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক ঋণাত্মক? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা]
ক পিতল খ তামা
গ জার্মেনিয়াম ঘ অ্যালুমিনিয়াম

২৯৬. 25 °C তাপমাত্রায় টাংস্টেন তারের রোধ 65Ω। 200 °C তাপমাত্রার রোধ কত হবে? [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট]
ক 111 Ω খ 191 Ω
গ 311Ω ঘ 565 Ω

২৯৭. —⁄⁄⁄— চিত্রটি কিসের প্রতীক? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]
ক রোধ খ রিয়োস্টেট
গ আবেশক ঘ চাবি

২৯৮. কোন পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 6.5 m^2 এবং তড়িৎ প্রবাহ 8 A হলে প্রবাহ ঘনত্ব কত? [খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]
ক 1.23 Am^{-2} খ 0.81 Am^{-2}
গ 2.8 Am^{-2} ঘ 52 Am^{-2}

২৯৯. r Ω রোধের একটি তারকে টেনে দ্বিগুণ করা হলে, ইহার রোধ কত হবে? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক $\frac{r}{2}$ খ 2r গ $\frac{r}{4}$ ঘ 4r

৩০০. নিচের কোনটির রোধের উষ্ণতা সহগ ঋণাত্মক? [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]
ক তামা খ পিতল
গ অ্যালুমিনিয়াম ঘ সিলিকন

৩০১. দুইটি গোলকের ব্যাসার্ধ 2 cm এবং 4 cm তাদের চার্জের পরিমাণ হচ্ছে 1000 C এবং 2000 C তাহলে তাদের চার্জ ঘনত্বের অনুপাত নির্ণয় কর। [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক 2 : 1 খ 1 : 2
গ 4 : 1 ঘ 1 : 4

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $r_1 = 2$ cm
$r_2 = 4$ cm
$q_1 = 1000$ C
$q_2 = 2000$ C
আমরা জানি, $\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2}$
বা, $\sigma \propto \frac{q}{r^2}$
$\therefore \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{1000}{2000} \times \frac{16}{4}$
$\therefore \sigma_1 : \sigma_2 = 2 : 1$]

৩০২. 0° তাপমাত্রায় একটি কয়েলের রোধ 2 Ω এবং রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক α = 0.004°C হলে 100°C তাপমাত্রায় কয়েলের রোধ হবে— [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]
ক 0 Ω খ 1.4 Ω
গ 2.8 Ω ঘ 4 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta) = 2(1 + 0.004 \times 100)\ \Omega = 2.8\ \Omega$]

৩০৩. একটি তারের রোধ 3Ω। তারের দৈর্ঘ্য যদি 3 গুণ করা হয় তবে এর রোধ কত হবে? [তেজগাঁও কলেজ, ঢাকা]
ক 9Ω খ 18Ω গ 21Ω ঘ 27Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R' = n^2 r_1 = 3^2 \times 3 = 27\ \Omega$]

৩০৪. 25° C তাপমাত্রায় টাংস্টেন তারের রোধ 65 Ω। 200 °C তাপমাত্রায় রোধ কত হবে? টাংস্টেনের রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক 5.1×10^{-3}° C^{-1}। [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক 85.6 Ω খ 96.5 Ω গ 116.5 Ω ঘ 126.6 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_{25} = R_0[1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 25]$
$R_{200} = R_0[1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 200]$
এখন, $\frac{R_{200}}{R_{25}} = \frac{1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 200}{1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 25}$
$\therefore R_{200} = \frac{1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 200}{1 + 5.1 \times 10^{-3} \times 25} \times 65 = 116.45\ \Omega$]

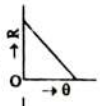
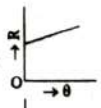
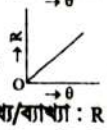
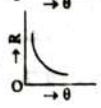
৩০৫. একটি পরিবাহী তারের রোধ 6 Ω। তারটিকে টেনে তিনগুণ করলে এর রোধ হবে— [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]
ক 6 Ω খ 18 Ω
গ 36 Ω ঘ 54 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 6\ \Omega$, $L_2 = 3L_1$, $A_2 = \frac{A_1}{3}$
$R_1 = \frac{\rho L_1}{A_1}$ এবং $R_2 = \frac{\rho L_2}{A_2}$
$\therefore \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho L_2}{A_2} \times \frac{A_1}{\rho L_1} = \frac{3L_1 \times A_1}{\frac{A_1}{3} \times L_1} = \frac{9A_1}{A_1}$
$\therefore R_2 = R_1 \times 9 = 6\ \Omega \times 9 = 54\ \Omega$]

৩০৬. 6 Ω রোধের একটি তারকে টেনে দ্বিগুণ বৃদ্ধি করা হলো। তারটির বর্তমান রোধ কত? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
ক 24 Ω খ 26 Ω
গ 28 Ω ঘ 54 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 6\Omega$; $R_1 = \rho\frac{L}{A}$; $R_2 = \rho\frac{2L}{\frac{A}{L}} = \rho\frac{4L}{A}$
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{\rho L}{A}}{\frac{4\rho L}{A}} = \frac{\rho L}{A} \times \frac{A}{4\rho L}$
বা, $\frac{6\Omega}{R_2} = \frac{1}{4}$ $\therefore R_2 = 24\Omega$]

৩০৭. তাপমাত্রার সাথে পরিবাহীর রোধের পরিবর্তন কোন লেখচিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক 
খ 
গ 
ঘ 

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R = R_0(1 + \alpha\theta)$
$R = R_0\alpha . \theta + R_0$
↓ ↓ ↓ ↓
Y = m x + C]

৩০৮. যদি 0° C তাপমাত্রায় একটি কয়েলের রোধ 2 Ω হয় এবং a = 0.004/° C হয় তবে 100° C তাপমাত্রায় রোধ কত হবে? [বিয়াম মডেল স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]
ক 1.4 Ω খ 0 Ω
গ 4 Ω ঘ 2.8 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_0 = 2\Omega$, $\alpha = 0.004\ °C^{-1}$, $\theta = 100$ °C
আমরা জানি, $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta) = 2\ \Omega(1 + 0.004°\ C^{-1} \times 100\ °C) = 2.8\ \Omega$]

৩০৯. শূন্য কেলভিন তাপমাত্রার নিচের কোনটি অপরিবাহীতে পরিণত হয়? [খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]
ক তামা খ লোহা
গ সিলিকন ঘ সালফার

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 0 K তাপমাত্রায় অর্ধপরিবাহী পদার্থ অপরিবাহী পদার্থে পরিণত হয়।]

৩১০. 6 Ω রোধের কোন পরিবাহীকে টেনে এর দৈর্ঘ্য 3 গুণ করলে রোধ কত হবে? [ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা; বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক 6 Ω খ 18 Ω
গ 36 Ω ঘ 54 Ω

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৯৫	গ	২৯৬	ক	২৯৭	খ	২৯৮	ক	২৯৯	ঘ	৩০০	খ	৩০১	ক	৩০২	গ
৩০৩	ঘ	৩০৪	গ	৩০৫	ঘ	৩০৬	ক	৩০৭	খ	৩০৮	ঘ	৩০৯	গ	৩১০	ঘ

৩১১. একটি তারের ব্যাসার্ধ 1 mm। তারের মধ্য দিয়ে 5A তড়িৎ প্রবাহিত হলে তারের প্রবাহ ঘনত্ব কত? [সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

(ক) $1.3 \times 10^5\ Am^{-2}$ (খ) $1.59 \times 10^6\ Am^{-2}$
(গ) $1.75 \times 10^6\ Am^{-2}$ (ঘ) $1.95 \times 10^6\ Am^{-2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $r = 1\ mm = 0.001\ m$, $I = 5A$
আমরা জানি, $J = \frac{I}{A} = \frac{5A}{\pi r^2} = \frac{5A}{3.14 \times (0.001\ m)^2} = 1.59 \times 10^6\ Am^{-2}$]

৩১২. 5 Ω রোধের একটি লম্বা তারকে টেনে তিনগুণ করলে পরিবর্তিত তারের রোধ হবে— [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

(ক) 5 Ω (খ) 15 Ω
(গ) 30 Ω (ঘ) 45 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 5\Omega$, $L_2 = 3L_1$, $A_2 = \frac{A_1}{3}$
$R_1 = \rho\frac{L_1}{A_1}$ এবং $R_2 = \rho\frac{L_2}{A_2} = \frac{3\rho L_1}{\frac{A_1}{3}} = \frac{9\rho L}{A_1} = \frac{9\rho L_1}{A_1}$
$\therefore \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{9}$
বা, $R_2 = 9R_1 = 9 \times 5\Omega = 45\ \Omega$]

৩১৩. একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য অপর তামার তারের তিনগুণ। তার দুটির রোধ সমান হলে এদের ব্যাসের অনুপাত বের কর। [মৌলভীবাজার সরকারি কলেজ, মৌলভীবাজার]

(ক) $\sqrt{2} : 1$ (খ) $1 : \sqrt{2}$
(গ) $\sqrt{3} : 1$ (ঘ) $1 : \sqrt{3}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $L_2 = 3L_1$
$R_1 = \rho\frac{L_1}{A_1} = \frac{\rho L_1}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} = \frac{4\rho L_1}{\pi d_1^2}$
$R_2 = \rho\frac{L_2}{A_2} = \frac{\rho 3L_1}{\frac{1}{4}\pi d_2^2} = \frac{12\rho L_1}{\pi d_2^2}$
$= \frac{4\rho L_1}{\pi d_1^2} = \frac{12\rho L_1}{\pi d_2^2} = \frac{d_2^2}{d_1^2} = 3 = \frac{d_2}{d_1} = \sqrt{3} \therefore \frac{d_2}{d_1} = 1 : \sqrt{3}$]

৩১৪. 100 Ω রোধের একটি নিমজ্জক উত্তাপককে 2.50 kg পানিতে ডুবিয়ে 5A প্রবাহ চালনা করলে কত সময় পর পানির তাপমাত্রা 24°C বৃদ্ধি পাবে? [পিরোজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, পিরোজপুর]

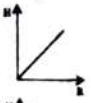
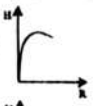
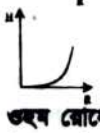
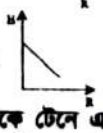
(ক) 100.6 s (খ) 100.7 s
(গ) 100.8 s (ঘ) 100.9 s

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R = 100\ \Omega$, $m = 2.5\ kg$,
$I = 5A$, $\Delta\theta = 24\ °C = 24\ K$
$S = 4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$
আমরা জানি, $mS\Delta\theta = i^2Rt$
বা, $t = \frac{mS\Delta\theta}{i^2R} = \frac{2.5\ kg \times 4200\ J\ kg^{-1}\ K^{-1} \times 24\ K}{(5\ A)^2 \times 100\ \Omega} = 100.8\ s$]

৩১৫. নিচের কোনটির রোধের উষ্ণতা সহগ ঋণাত্মক? [আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

(ক) Al (খ) Cu
(গ) Si (ঘ) Bi

৩১৬. বিভিন্ন মানের রোধের সাথে পরিবাহিতে উৎপন্ন তাপের সম্পর্ক কোনটি? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

(ক) 
(খ) 
(গ) 
(ঘ) 

৩১৭. 15 ওহম রোধের একটি তামার তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যেন তাদের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হয়। তারটির রোধ কত হবে? [ড. মাহবুবুর রহমান মোল্লা কলেজ, ঢাকা]

(ক) 60 Ω (খ) 30 Ω
(গ) 120 Ω (ঘ) 80 Ω

৩১৮. একটি পরিবাহীর রোধ 0°C ও 100°C তাপমাত্রায় যথাক্রমে 4Ω ও 6Ω। 150°C তাপমাত্রায় পরিবাহীর রোধ কত হবে? [ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা]

(ক) 5 Ω (খ) 7 Ω
(গ) 9 Ω (ঘ) 11 Ω

৩১৯. 5Ω রোধের ভেতর দিয়ে 10 A তড়িৎপ্রবাহ চললে উৎপন্ন তাপের হার কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

(ক) 200 W (খ) 250 W
(গ) 500 W (ঘ) 2 W

৩২০. কোন পরিবাহকের যে কোন প্রস্থচ্ছেদ দিয়ে প্রতি একক সময়ে যে পরিমাণ চার্জ পরিবাহিত হয় তাকে বলা হয় — [ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

(ক) coulomb (খ) তড়িৎ প্রবাহ
(গ) প্রবাহ ঘনত্ব (ঘ) ampere

৩২১. রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্কের সম্ভাব্য একক কোনটি? [আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]

(ক) C° (খ) °C⁻¹
(গ) (C°)² (ঘ) C°⁻²

৩২২. 0°C ও t°C তাপমাত্রায় কোন ধাতব পরিবাহীর রোধ যথাক্রমে R_0 ও R_t হলে কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

(ক) $\alpha = \frac{R_t - R_0}{R_0 t}$ (খ) $R_t = R_0(1 - \alpha 0)$
(গ) $R_0 = R_t(1 + \alpha t)$ (ঘ) $\alpha = \frac{R_t - R_0}{R_t t}$

৩২৩. তাপমাত্রার সাথে পরিবাহীর রোধের পরিবর্তন কোনটিতে সঠিকভাবে দেখানো হয়েছে? [শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

(ক)
(খ)
(গ)
(ঘ)

৩২৪. কপারের আপেক্ষিক রোধ কত— [সাভার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা]

(ক) $10^{-5}\ \Omega$-m (খ) $10^{-6}\ \Omega$-m
(গ) $10^{-7}\ \Omega$-m (ঘ) $10^{-8}\ \Omega$-m

৩২৫. একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে এর রোধ কিরূপ হবে? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা]

(ক) অর্ধেক (খ) একই থাকবে
(গ) দ্বিগুণ (ঘ) বিভবের উপর নির্ভরশীল

৩২৬. কোন নির্দিষ্ট পরিবাহকের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে এর রোধ— [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]

(ক) দ্বিগুণ হবে (খ) অর্ধেক হবে
(গ) এক-চতুর্থাংশ হবে (ঘ) চারগুণ হবে

৩২৭. 6Ω রোধের একটি তারকে টেনে তিনগুণ লম্বা করলে তারে রোধ হবে— [বৃন্দাবন সরকারি কলেজ, হবিগঞ্জ]

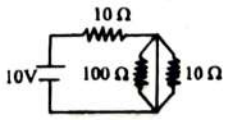
(ক) 52Ω (খ) 54Ω
(গ) 56Ω (ঘ) 58Ω

৩২৮. রোধের দৈর্ঘ্যের সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক? [বৃন্দাবন সরকারি কলেজ, হবিগঞ্জ]

(ক) $R \propto l$ (খ) $R \propto \frac{1}{A}$
(গ) $R \propto l^2$ (ঘ) $R \propto \frac{1}{A}$

জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র

৩২৯. চিত্রের বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহের মান—



[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

(ক) 0.5 A (খ) 0.67 A
(গ) 0.87 A (ঘ) 1 A

৩৩০. একটি বাল্বের গায়ে লেখা আছে 220 V – 60 W বাল্বটির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহ— [নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি কলেজ, লাকসাম, কুমিল্লা]

(ক) 60 A (খ) $\frac{11}{3}$ A
(গ) $\frac{3}{11}$ A (ঘ) $\frac{1}{60}$ A

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

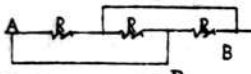
৩১১	খ	৩১২	ঘ	৩১৩	খ	৩১৪	গ	৩১৫	গ	৩১৬	ক	৩১৭	ক	৩১৮	খ	৩১৯	গ	৩২০	খ
৩২১	খ	৩২২	ক	৩২৩	খ	৩২৪	খ	৩২৫	গ	৩২৬	ক	৩২৭	খ	৩২৮	ঘ	৩২৯	ঘ	৩৩০	গ

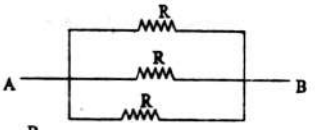
৩৩১. একটি 220V – 44W বাল্বের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে? [ফারমাইকেল কলেজ, রংপুর]
ক 0.2 A খ 0.5 A
গ 2 A ঘ 5 A

৩৩২. R ohm রোধবিশিষ্ট কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে I amp বিদ্যুৎ t সময় ধরে প্রবাহিত হলে উৎপন্ন তাপ হবে— [বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
ক $0.24\ i^2Rt$ cal খ Vi J
গ i^2R J ঘ $\frac{V}{R}t$ J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : উৎপন্ন তাপ = i^2Rt joule = $0.24\ i^2\ Rt$ Cal

৩৩৩. একটি বৈদ্যুতিক হিটারের মধ্য দিয়ে 10 A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। 5 min ধরে তড়িৎ প্রবাহিত হলে হিটারের তারের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ চার্জ প্রবহিত হবে? [আকিজ কলেজিয়েট স্কুল, নাভারন, যশোর]
ক 0.5 C খ 2 C
গ 50 C ঘ 3000 C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : I = 10 A, t = 5 min = 300 s
Q = It = 10 A × 300 s = 3000 C]

৩৩৪. 40 W এর একটি বালব কত ঘণ্টা জ্বালালে এক ইউনিট বিদ্যুৎ খরচ হবে? [সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]
ক 25 h খ 20 h
গ 15 h ঘ 5 h
[তথ্য/ব্যাখ্যা : 40×10^{-3} kW × t = 1 kWh বা, $t = \frac{1}{40 \times 10^{-3}} = 25$ h]

৩৩৫. 

[সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]
ক 3 R খ $\frac{R}{3}$ গ $\frac{3R}{2}$ ঘ R
[তথ্য/ব্যাখ্যা : বর্তনীটিকে simplify করলে দাঁড়ায় :


তাই তুল্যারোধ = $\frac{R}{3}$]

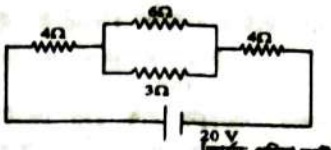
৩৩৬. এক ইউনিট সমান কত? [পিরোজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, পিরোজপুর]
ক 3600000 জুল খ 360000 জুল
গ 36000 জুল ঘ 3600 জুল
[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 unit = 1 kWh = 1000 W × 3600 s = 3600000 J]

৩৩৭. 1 kWh = ? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 10^5 J খ 10^3 J
গ 3.6×10^5 J ঘ 3.6×10^6 J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 kWh = 1000 W × 3600 s = 3.6×10^6 J.]

৩৩৮. একটি বৈদ্যুতিক বাল্বের গায়ে 40 W – 200 V লেখা আছে। বাল্বটির রোধ কত? [ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা]
ক 8 kΩ খ 1 kΩ গ 240 Ω ঘ 5 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 40 W, V = 200 V
$P = \frac{V^2}{R}$
বা, $R = \frac{V^2}{P} = \frac{(200)^2}{40\ W} = 1000\Omega = 1\ k\Omega$]

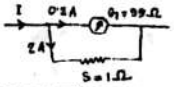
৩৩৯. 1200 W এর একটি ইস্ত্রি 30 min সময় কাজ করলে ব্যবহৃত তড়িৎ শক্তি কত হবে? [উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 0.6 kWh খ 36 kWh
গ 600 kWh ঘ 3600 kWh
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 1200 W = 1.2 kW, t = 30 min = 0.5h
W = Pt = 1.2 kW × 0.5h = 0.6 kWh]

৩৪০. 400 W এর একটি হিটার কত সময় যাবৎ চললে 96 cal তাপ উৎপন্ন হয়। [সরকারি শহীদ কুলবুল কলেজ, পাবনা]
ক 1 hr খ 10 s গ 1 min ঘ 1 s
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 400 W
আমরা জানি, H = 0.24pt cal
বা, 96 cal = 0.24 × 400 W × t cal বা, 96 t = 96 ∴ t = 1 s.]

৩৪১. 

[আর্বত পুলিশ ব্যাটালিয়ন পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]
বর্তনীতের প্রবাহিত কারেন্টের মান কত?
ক 0.5 A খ 1.0 A গ 1.5 A ঘ 2.0 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 4\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 3\Omega, R_4 = 4\ \Omega$
$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6\Omega} + \frac{1}{3\Omega} = \frac{3}{6\Omega}$
∴ $R_P = 2\Omega$
∴ $R_S = R_1 + R_P + R_4 = 4\Omega + 2\Omega + 4\Omega = 10\ \Omega$
$I = \frac{E}{R_S} = \frac{20V}{10\Omega} = 2A$]

৩৪২. 400 W–200 V চিহ্নিত বাল্বের মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহের পরিমাণ কত? [সরকারি শহীদ কুলবুল কলেজ, পাবনা]
ক 0.2 A খ 0.5 A গ 2 A ঘ 5 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 400 W, V = 200 V
আমরা জানি, P = VI
বা, $I = \frac{P}{V} = \frac{400\ W}{200\ V} = 2$ A]

৩৪৩. 

I এর মান কত? [বিরাম মডেল স্কুল ও কলেজ, বগুড়া; বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক 0.2 A খ 2.2 A গ 1.8 A ঘ 22 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I_g = 0.2A, I_s = 2A$; $I = I_g + I_s = 0.2A + 2A = 2.2A$]

৩৪৪. একটি বৈদ্যুতিক কোষের বিদ্যুৎ চালক শক্তি 1.08 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 0.2 Ω। এর প্রান্তদ্বয় 5.2 Ω রোধের একটি তার দ্বারা যুক্ত করা হলো। কোষের বিদ্যুৎ প্রবাহের মান কত? [যশোর শিক্ষাবোর্ড মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, যশোর]
ক 0.1 A খ 0.2 A গ 0.3 A ঘ 0.4 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R + r} = \frac{1.08}{5.2 + 0.2} = 0.2$ A]

৩৪৫.

[এম. সি. কলেজ, সিলেট]
$V_B - V_A$ = কত ভোল্ট?
ক – 1 খ + 1 গ – 25 ঘ 1/25
[তথ্য/ব্যাখ্যা : I = 0.2, R = 5 Ω
$V_B - V_A = V = IR = 0.2A \times 5\ \Omega = 1$ V
চিত্রে ধনাত্মক আধানের প্রবাহ দেখানো হয়েছে।
∴ ইলেকট্রনের প্রবাহ বিপরীত দিকে হবে।
∴ $V_B - V_A = 1$ V]

৩৪৬. একটি 220 V – 44 W বাল্বের মধ্য দিয়ে কী পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত করে? [এম. সি. কলেজ, সিলেট]
ক 0.2 A খ 0.5 A গ 2 A ঘ 5 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : V = 220 V, P = 44 W
P = VI
বা, $I = \frac{P}{V} = \frac{44\ W}{220} = 0.2$ A]

৩৪৭. প্রতি সেকেন্ডে 1 Ω রোধের মধ্য দিয়ে 1 A তড়িৎ প্রবাহ প্রেরণ করা হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত? [ডলার্সহোম, সিলেট]
ক 0.24 J খ 1 cal গ 0.24 cal ঘ 4.2 cal
[তথ্য/ব্যাখ্যা : R = 1Ω, I = 1A, t = 1s
$H = 0.24\ i^2\ Rt = 0.24\ (1A)^2 \times 1\Omega \times 1s = 0.24$ cal]

৩৪৮. 60 W এর একটি বাল্ব প্রতিদিন 8 hr জ্বালালে এবং প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের মূল্য 5 টাকা হলে নভেম্বর মাসে বিদ্যুৎ বিল কত? [পুলিশ লাইন স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]
ক 720 টাকা খ 72 টাকা গ 7 টাকা ঘ 0.7 টাকা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 60 W = 0.06 kW
t = 8h × 30 = 240 h
W = Pt = 0.06 kW × 240 h = 14.4 kWh
∴ বিদ্যুৎ বিল = 14.44 × 5 = 72 টাকা]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৩১	ক	৩৩২	ক	৩৩৩	খ	৩৩৪	ক	৩৩৫	খ	৩৩৬	ক	৩৩৭	খ	৩৩৮	খ	৩৩৯	ক
৩৪০	ঘ	৩৪১	ঘ	৩৪২	গ	৩৪৩	খ	৩৪৪	খ	৩৪৫	ক	৩৪৬	ক	৩৪৭	গ	৩৪৮	খ

৩৪৯. 10 Ω রোধের তারের মধ্য দিয়ে 1 A তড়িৎ 1 min প্রবাহিত হলে উৎপন্ন তাপ— [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 600 J খ 60 J গ 10 J ঘ 6 J

৩৫০. 150 ওয়াট ক্ষমতা সম্পন্ন বৈদ্যুতিক বাল্ব 220 ভোল্ট লাইন ভোল্টেজের সাথে সংযুক্ত হলে বাল্বের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের মান অ্যাম্পিয়ার এককে কত? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]
ক 0.8 খ 1.25 গ 0.68 ঘ 1.47

৩৫১. বিভব পার্থক্য অপরিবর্তিত রেখে রোধ দ্বিগুণ করলে তড়িৎ প্রবাহের কী পরিবর্তন হবে? [আবদুল কাদির মোল্লা সিটি কলেজ, নরসিংদী]
ক দ্বিগুণ হবে খ চারগুণ হবে
গ অর্ধেক হবে ঘ এক-চতুর্থাংশ হবে

৩৫২. 400 W এর একটি হিটার কত সময় যাবৎ চললে 96 cal তাপ উৎপন্ন হবে? [এস ও এস হারম্যান মেইনার কলেজ, ঢাকা]
ক 1 hr খ 10 s গ 1 min ঘ 1 s

৩৫৩. একটি বালবের গায়ে 100 W – 200 V লিখা থাকলে এর রোধ কত হবে? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, মোহাম্মদপুর, ঢাকা]
ক 200Ω খ 400Ω গ 300Ω ঘ 500Ω

৩৫৪. 1 Ω = ? [নারায়ণগঞ্জ সরকারি মহিলা কলেজ, নারায়নগঞ্জ]
ক 1 VA খ $1\ VA^{-1}$ গ $1\ AV^{-1}$ ঘ $1\ AV^{-2}$

৩৫৫. একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে লিখা আছে 240 V – 60 W। বাতিটির রোধ কত? [রাজশাহী সরকারি সিটি কলেজ, রাজশাহী]
ক 6 Ω খ 180 Ω গ 520 Ω ঘ 960 Ω

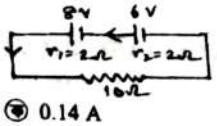
৩৫৬. তড়িৎপ্রবাহের ফলে উদ্ভূত তাপের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]
ক 4.2 Pt খ $4.2\ P^2t$
গ $0.24\ Pt^2$ ঘ 0.24 Pt

৩৫৭. একটি বৈদ্যুতিক হিটারের মধ্যদিয়ে 10 A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। পাঁচ মিনিট ধরে তড়িৎ প্রবাহিত হলে, হিটারের মধ্যদিয়ে কী পরিমাণ চার্জ প্রবাহিত হবে? [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]
ক 0.5 C খ 2 C গ 50 C ঘ 3000 C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : i = 10 A, t = 5 min = 5 × 60 s = 300 s
$i = \frac{q}{t}$
বা, q = it + = 10 A × 300 s = 3000 C]

৩৫৮. জুলের ১ম সূত্রকে কী সূত্র বলে? [ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী]
ক প্রবাহমাত্রার সূত্র খ প্রবাহকালের সূত্র
গ রোধের সূত্র ঘ আপেক্ষিক রোধের সূত্র

৩৫৯. 1 MeV কাজ পাওয়ার জন্য কত ক্যালরি তাপ সম্পূর্ণরূপে ব্যয় করতে হবে? [দিনাজপুর সরকারি কলেজ, দিনাজপুর]
ক 3.81×10^{-14} cal খ 3.41×10^{12} cal
গ 4.2×10^{-14} cal ঘ 3.51×10^{-14} cal
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $W = 1\ MeV = 1 \times 1.6 \times 10^6 \times 10^{-19}\ J = 1.6 \times 10^{-13}\ J$
আমরা জানি, W = JH
বা, $H = \frac{W}{J} = \frac{1.6 \times 10^{-13}\ J}{4.2\ J\ cal^{-1}} = 3.81 \times 10^{-14}$ cal]

৩৬০. বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহ কত? [শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]



ক 0.14 A খ 0.42 A
গ 0.57 A ঘ 1 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_1 = 8\ V, E_2 = 6\ V$
$E = E_1 + E_2 = 8\ V + 6\ V = 14$
$r = r_1 + r_2 = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$
$R = 10\Omega$
$I = \frac{E}{R + r} = \frac{14^2}{10\Omega + 4\Omega} = \frac{14\ V}{14\ \Omega} = 1\ A$]

৩৬১. R রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য V হলে তড়িৎ ক্ষমতা— [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক VR খ $V^2 R$ গ $\frac{V^2}{R}$ ঘ $\frac{V}{R}$

৩৬২. R রোধ বিশিষ্ট কোন কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে যদি t সময় ধরে I মাত্রার প্রবাহ চললে যদি কুণ্ডলীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য V এবং উৎপন্ন তাপের পরিমাণ H হয় তবে নিচের কোনটি সঠিক? [ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক $H = V^2 Rt$ খ $H = I^2 Rt$
গ $H = V R^2 t$ ঘ H = IRt

৩৬৩. কোন সম্পর্কটি সঠিক? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক $H \propto i$ খ $H \propto R$
গ $H \propto iR^2$ ঘ $H \propto iR^2t$

৩৬৪. কোনো পরিবাহীর দুই প্রান্তে V বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করার ফলে এর মধ্য দিয়ে t সময়ে I তড়িৎ প্রবাহ অতিক্রম করলে রূপান্তরিত শক্তির পরিমাণ কত? [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]
ক $\frac{V}{It}$ J খ VIt J গ V^2It J ঘ VI J

৩৬৫. $\frac{H_1}{R_1} = \frac{H_2}{R_2} = \frac{H_3}{R_3}$ = const সূত্রটি জুলের— [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]
ক ১ম সূত্র খ ২য় সূত্র গ ৩য় সূত্র ঘ ৪র্থ সূত্র

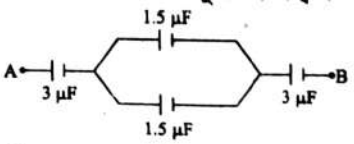
৩৬৬. 250 watt এর একটি TV সেট 1 ঘন্টা অথবা 1200 watt এর একটি ইস্ত্রি 1 min ব্যবহার করলে কোনটিতে বেশি বিদ্যুৎ শক্তি ব্যয়িত হবে? [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]
ক TV তে খ ইস্ত্রিতে
গ উভয়ে সমান ঘ যেকোনোটিতে হতে পারে

কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ এবং তড়িচ্চালক বল

৩৬৭. 4Ω রোধের একটি তারকে বাঁকা করে বৃত্তাকার করা হলে বৃত্তের ব্যাসের প্রান্তদ্বয়ের রোধ কত হবে? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
ক 1 Ω খ 2 Ω গ 3 Ω ঘ 4 Ω

৩৬৮. একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V। এতে যখন 4A তড়িৎ প্রবাহিত হয় তখন এর বিভব পার্থক্য 1.4 V হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক 0.025 Ω খ 0.25 Ω
গ 2.5 Ω ঘ 25 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : r × 4 = 1.5 – 1.4
বা, $r = \frac{0.1}{4} = 0.025\ \Omega$]

৩৬৯. চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত?



[ভেজগাঁও কলেজ, ঢাকা]
ক 1.0 μF খ 1.5 μF গ 2.0 μF ঘ 3.0 μF
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $C_1 = 3\ \mu F, C_2 = 1.5\ \mu F, C_3 = 1.5\ \mu F, C_4 = 3\ \mu F$
$C_P = C_2 + C_3 = (1.5 + 1.5)\ \mu F = 3\ \mu F$
$C_s = \left(\frac{1}{C_P} + \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_3}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)^{-1} = 1\ \mu F$]

৩৭০. কোন কয়েলে 1 J তাপ উৎপন্ন করতে বৈদ্যুতিক শক্তির কৃতকাজ হবে— [সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]
ক 4.2 cal খ 4.2 J গ 1 J ঘ 1 cal

৩৭১. প্রবাহ যত বেশি হবে হারানো ভোল্ট তত— [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]
ক কম হবে খ বেশি হবে
গ একই থাকবে ঘ বর্গাকারে থাকবে

রোধ ও কোষের শ্রেণি ও সমান্তরাল সমন্বয় সংযোগ

৩৭২. R_1 ও R_2 মানের দুটি রোধ সমান্তরাল সমন্বয়ে যুক্ত এবং $R_1 > R_2$ হলে তুল্য রোধ R এর নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]
ক $R < \frac{R_1}{2}$ খ $R_1 < R < R_2$
গ $R_2 < R < R_1$ ঘ $\frac{R_2}{2} < R < R_1$

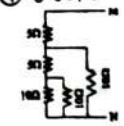
উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৪৯	ক	৩৫০	গ	৩৫১	গ	৩৫২	ঘ	৩৫৩	ঘ	৩৫৪	ঘ	৩৫৫	ঘ	৩৫৬	ঘ	৩৫৭	ঘ	৩৫৮	ক	৩৫৯	ক	৩৬০	ঘ
৩৬১	গ	৩৬২	ঘ	৩৬৩	ঘ	৩৬৪	ঘ	৩৬৫	ঘ	৩৬৬	ক	৩৬৭	ক	৩৬৮	ক	৩৬৯	ক	৩৭০	গ	৩৭১	ঘ	৩৭২	ঘ

৩৭৩. একটি সরল ও বন্ধ বর্তনীতে 12 ভোল্ট এর ব্যাটারি যুক্ত করে সুইচ অন করার স্বকীয় আবেশ দ্বারা 2 ভোল্ট তড়িচ্চালক শক্তি আবিষ্ট হলো। ঐ মুহূর্তে বর্তনীতে মোট তড়িচ্চালক শক্তির মান কত? [রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

(ক) 6 ভোল্ট (খ) 10 ভোল্ট (গ) 14 ভোল্ট (ঘ) 24 ভোল্ট

৩৭৪.



M এবং N-এর মধ্যে তুল্য রোধের মান– [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

(ক) 4 Ω (খ) 8.75 Ω (গ) 10 Ω (ঘ) 13.33 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{R_{p_1}} = \frac{1}{10\,\Omega} + \frac{1}{10\,\Omega} = \frac{2}{10\,\Omega}$

$\therefore R_{p_1} = 5\,\Omega$

$R_{s_1} = 5\,\Omega + 5\,\Omega = 10\,\Omega$

$\frac{1}{R_{p_2}} = \frac{1}{10\,\Omega} + \frac{1}{10\,\Omega} = \frac{2}{10\,\Omega}$

$\therefore R_{p_2} = 5\,\Omega$

$R_{s_2} = 5\,\Omega + 5\,\Omega = 10\,\Omega$]

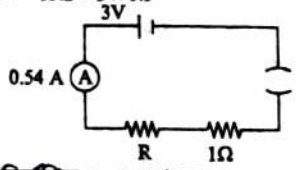
৩৭৫. 1.5 V তড়িচ্চালক শক্তির তিনটি কোষকে শ্রেণিতে যুক্ত করে 15 Ω মানের একটি রোধের সাথে যুক্ত করা হলো। বর্তনীর প্রবাহ নির্ণয় কর। (কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5 Ω)। [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

(ক) 0.15 A (খ) 9.8×10^{-2} A
(গ) 9.8×10^{-4} A (ঘ) 27.2×10^{-2} A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : E = 1.5 V; R = 15 Ω; r = 0.5 Ω; n = 3

$I = \frac{nE}{R + nr} = \frac{3 \times 1.5\,V}{15.2 + 3 \times 0.5} = 27.3 \times 10^{-2}$ A]

৩৭৬.



বর্তনীর নির্দেশিত R এর মান কত? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

(ক) 3.55 Ω (খ) 4.55 Ω (গ) 5.25 Ω (ঘ) 6.50 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_e = R + 1$

I = 0.54 A, E = 3 V

আমরা জানি, $I = \frac{E}{R_e}$

বা, $0.54 = \frac{3}{R+1}$

বা, 0.54 R + 0.54 = 3

বা, 0.54 R = 2.46

∴ R = 4.556 Ω]

৩৭৭. নিচের বৈদ্যুতিক বর্তনীতে রোধ R এর মান ওহমে কত?

[শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 5

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,

$V = R_1I_1 = 6 \times I = 6$ V

বা, $V = R_2I_2$

$\therefore 6 = 3 \times I_2$

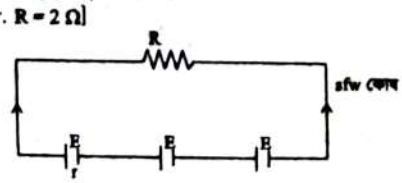
$\therefore I_2 = 2$ A

$I_3 = (11 - (2 + 6)) = 3$A

$V = R_3I_3$ বা, $6 = R \times 3$

∴ R = 2 Ω]

৩৭৮.



উপরোক্ত বর্তনীর প্রবাহমাত্রা কোনটি? [কুমিল্লা সরকারি কলেজ, কুমিল্লা]

(ক) $I_s = \frac{E}{R + nr}$ (খ) $I_s = \frac{nE}{R - nr}$

(গ) $I_s = \frac{E}{Rn + r}$ (ঘ) $I_s = \frac{nE}{nR + r}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I_s = \frac{nE}{R + nr} = \frac{E}{\frac{r}{n} + r}$]

৩৭৯. চারটি রোধ যার প্রত্যেকটির মান π তাদের সমান্তরালে যুক্ত করলে তুল্য রোধ হয় x। যদি তাদের শ্রেণিতে সংযুক্ত করা হয় সেক্ষেত্রে তুল্য রোধ কত হবে? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

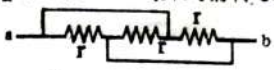
(ক) 4 x (খ) 4 πx (গ) $\frac{x}{4}$ (ঘ) 16 x

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{\pi} + \frac{1}{\pi} + \frac{1}{\pi} + \frac{1}{\pi}$

বা, $\frac{1}{R_p} = \frac{4}{\pi}$ বা, $\frac{1}{x} = \frac{4}{\pi}$ $\therefore \pi = 4x$

$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = \pi + \pi + \pi + \pi = 4\pi = 4 \times 4x = 16\,x$]

৩৮০. নিচের বর্তনীর তুল্য রোধ– [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

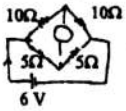


(ক) r (খ) $\frac{r}{3}$ (গ) 3r (ঘ) $\frac{3}{r}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{r} + \frac{1}{r} + \frac{1}{r}$

$\therefore R_p = \frac{r}{3}$]

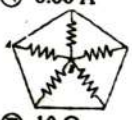
৩৮১.



অ্যামিটারের মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহের মান– [সিরাজগঞ্জ সরকারি কলেজ, সিরাজগঞ্জ]

(ক) 0 A (খ) 0.9 A (গ) 6 A (ঘ) 6.66 A

৩৮২. পাশের বর্তনীর প্রতিটি রোধকের মান 2Ω হলে, A ও B বিন্দুর তুল্য রোধ কত?



(ক) 0.4 Ω (খ) 2.0 Ω (গ) 2.5 Ω (ঘ) 10 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : প্রতিটি রোধের মান = 2Ω

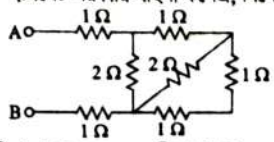
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} = \frac{5}{2\Omega}$

বা, $\frac{1}{R_p} = \frac{2\Omega}{5}$ $\therefore R_p = 0.4\,\Omega$]

৩৮৩. তিনটি রোধ $R_1 = 1$, $R_2 = 2$, $R_3 = 3\Omega$। একটি বর্তনীতে পর্যায়ক্রমে সিরিজে এবং সমান্তরালে যুক্ত করে 6 volt বিভব এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 0.25 Ω হলে, কোন বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা বেশি হবে? [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

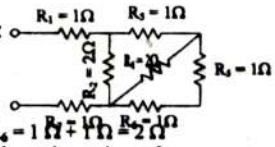
(ক) সিরিজে (খ) সমান্তরালে
(গ) কোনোটিতে নয় (ঘ) প্রবাহ বন্ধ হয়ে যায়

৩৮৪. নিচের বর্তনীর A ও B প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্যরোধ কত? [সিলেট সরকারি মহিলা কলেজ, সিলেট; ঢাকা কলেজ, ঢাকা]



(ক) 3 Ω (খ) 3.5 Ω (গ) 4.5 Ω (ঘ) 6 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা :



$Rs_1 = R_3 + R_4 = 1\,\Omega + 1\,\Omega = 2\,\Omega$

$\frac{1}{Rp_1} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{Rs_1} = \frac{1}{2\,\Omega} + \frac{1}{2\,\Omega} = \frac{2}{2\,\Omega}$

$\therefore Rp_1 = 1\,\Omega$

$Rs_2 = R_3 + Rp_1 = 1\,\Omega + 1\,\Omega = 2\,\Omega$

$\frac{1}{Rp_2} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{Rp_2} = \frac{1}{2\,\Omega} + \frac{1}{2\,\Omega} = \frac{2}{2\,\Omega}$

$\therefore Rp_2 = 1\,\Omega$

$R = R_1 + Rp_2 + R_7 = 1\,\Omega + 1\,\Omega + 1\,\Omega = 3\,\Omega$]

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৭৩	(গ)	৩৭৪	(গ)	৩৭৫	(ঘ)	৩৭৬	(খ)	৩৭৭	(খ)	৩৭৮	(গ)	৩৭৯	(ঘ)	৩৮০	(খ)	৩৮১	(ঘ)	৩৮২	(ক)	৩৮৩	(খ)	৩৮৪	(ক)

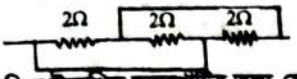
৩৮৫. 16 Ω রোধের একটি তারকে সমান 4 টি খণ্ডে বিভক্ত করে তাদেরকে সমান্তরাল সমবায়ে সাজালে তুল্য রোধ কত হবে? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরি কলেজ, নীলফামারি]

ক 1 Ω খ 2 Ω গ 3 Ω ঘ 4 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 4\,\Omega$

$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{4\,\Omega} + \frac{1}{4\,\Omega} + \frac{1}{4\,\Omega} + \frac{1}{4\,\Omega} = \frac{4}{4\,\Omega}$

$\therefore R_p = 1\,\Omega$]

৩৮৬. 

চিত্রে উল্লেখিত ব্যবস্থাটির তুল্য রোধ কত ওহম? [বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]

ক $\frac{1}{6}$ খ 6 গ $\frac{3}{2}$ ঘ $\frac{2}{3}$

৩৮৭. তিনটি কোষের শ্রেণি সমবায়ের সূত্র কোনটি? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক $I_s = \frac{3E}{3R + r}$ খ $I_s = \frac{3E}{3r + R}$ গ $I_s = \frac{3r + \Omega}{3E}$ ঘ $I_s = \frac{E}{3R + 3r}$

৩৮৮. যে বিন্দুতে গ্যালভানোমিটারের কাঁটা বিক্ষেপ দেয় না তাকে বলা হয়— [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক ভারসাম্য বিন্দু খ শূন্য বিন্দু
গ রোধ বিন্দু ঘ ব্রিজ বিন্দু

কার্শফের সূত্র

৩৮৯.

উপরের চিত্রে কার্শফের ১ম সূত্র প্রয়োগ করে নিম্নের ফলাফল পাওয়া গেল— [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

i. $i_1 - i_2 + i_3 + i_4 - i_5 = 0$

ii. $-i_1 + i_2 - i_3 - i_4 + i_5 = 0$

iii. $i_1 + i_3 = i_2 - i_4 + i_5$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা : কার্শফের সূত্রানুসারে, $\sum_i = 0$

$\therefore i_1 - i_2 + i_3 + i_4 - i_5 = 0$

বা, $i_1 + i_3 = i_2 - i_4 + i_5$

বা, $i_1 + i_2 - i_3 - i_4 + i_5 = 0$]

৩৯০. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চারটি বাহুতে যথাক্রমে 2 Ω, 4 Ω, 3 Ω এবং 9 Ω রোধ আছে। চতুর্থ বাহুতে কত মানের রোধ কীভাবে যুক্ত করলে ব্রিজটি ভারসাম্য লাভ করবে? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 18 Ω, সমান্তরাল খ 24 Ω, সমান্তরাল
গ 18 Ω শ্রেণী ঘ 24 Ω শ্রেণী

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = 2\,\Omega, Q = 4\,\Omega, R = 3\,\Omega, S_1 = 9\,\Omega$

আমরা জানি, $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$

বা, $S = \frac{QR}{P} = \frac{4\,\Omega \times 3\,\Omega}{2\,\Omega} = 6\,\Omega$

$S < S_1$ বলে সমান্তরালে যুক্ত হবে।

$\frac{1}{S_2} = \frac{1}{S} - \frac{1}{S_1} = \frac{1}{6\,\Omega} - \frac{1}{9\,\Omega} = \frac{3-2}{19\,\Omega} = \frac{1}{18\,\Omega}$

$\therefore S_2 = 18\,\Omega$]

৩৯১. কার্শফের সূত্রগুলো প্রযোজ্য— [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

ক শুধুমাত্র ডিসির ক্ষেত্রে খ শুধুমাত্র এসির ক্ষেত্রে
গ এসি এবং ডিসি উভয়ের ক্ষেত্রে ঘ কোনোটিই নয়

৩৯২.

CFGDC লুপের ক্ষেত্রে – [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক $E_2 = I_1 R_1 + I_2 R_2$ খ $E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2$
গ $E_2 = -I_1 R_1 + I_2 R_2$ ঘ $E_2 = -I_1 R_1 - I_2 R_2$

৩৯৩. তুলনামূলকভাবে ভোল্টমিটারের এবং এমিটারের রোধ যথাক্রমে— [খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]

ক কম-বেশি খ বেশি-কম গ বেশি-বেশি ঘ কম-কম

[তথ্য/ব্যাখ্যা : অ্যামিটার দ্বারা তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপ করা হয় বলে এর রোধ অত্যন্ত কম থাকে। তড়িৎ প্রবাহ যাতে ভোল্টমিটারের ক্ষতি সাধন না করতে পারে, সেজন্য এর রোধ বেশি থাকে।]

৩৯৪. একটি মিটার ব্রিজের দুই ফাঁকা স্থানের একটিতে 8 Ω এবং অন্যটিতে 10 Ω রোধ যুক্ত করা হলে ভারসাম্য বিন্দু কোথায় হবে? [পিরোজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, পিরোজপুর; ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

ক 44.44 cm খ 54.44 cm
গ 64.44 cm ঘ 74.44 cm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $P = 8\Omega, Q = 10\Omega$

আমরা জানি, $\frac{P}{Q} = \frac{l}{100 - l}$

বা, $\frac{8\Omega}{10\Omega} = \frac{l}{100 - l}$ বা, $5l = 400 - 4l$ বা, $9l = 400 \therefore l = 44.44$ cm]

৩৯৫. একটি হুইটস্টোন ব্রিজে P : Q : R = 1 : 3 : 9 হলে নিম্নোক্ত কোন শর্তে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? [ড. মাহবুবুর রহমান মোল্লা কলেজ, ঢাকা]

ক S = 3 P খ S = 3 Q
গ S = 3 R ঘ P + Q + R = S

[তথ্য/ব্যাখ্যা : P : Q : R = 1 : 3 : 9

$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$

বা, $S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{3}{1} \times 9 \quad \therefore S = 27 = 3R$]

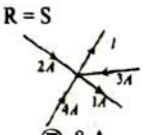
৩৯৬. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 100 Ω, 300 Ω, 24 Ω এবং 600 Ω রোধ আছে। প্রথম বাহুতে কত রোধ কিভাবে সংযুক্ত করলে ব্রিজটি সাম্যবস্থায় আসবে? [ঈশ্বরদী সরকারি কলেজ, পাবনা]

ক শ্রেণিতে খ সমান্তরালে
গ মিশ্রভাবে ঘ ডানদিকে

৩৯৭. একটি হুইটস্টোন ব্রিজে P : Q : R = 1 : 3 : 9 হলে নিম্নোক্ত কোন শর্তে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে? [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

ক S = 3P খ S = 3Q
গ S = 3R ঘ P + Q + R = S

৩৯৮. পাশের বর্তনীতে কির্শফের সূত্রানুযায়ী অজানা প্রবাহমাত্রা I এর মান কত? [আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]



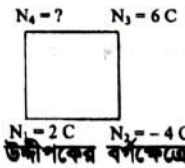
ক 2 A খ 3 A গ 5 A ঘ 8 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I_1 = 2A_1, I_2 = 4A, I_3 = 3A, I_4 = 1A, I_5 = I$

আমরা জানি, $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 - I_5 = 0$

বা, $2A + 4A + 3A - 1A - I = 0$

বা, $I = 8A$]

৩৯৯. 

উদ্দীপকের বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রে বিভবের মান শূন্য হলে N_4 = কত? [নরসিংদী বিজ্ঞান কলেজ, নরসিংদী]

ক – 4 C খ + 4 C গ + 12 C ঘ – 12 C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = 0, N_1 = LC, N_2 = -4\,C, N_3 = 6\,C$

$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$

বা, $0 = \frac{q_1}{4\lambda\epsilon_0 r} + \frac{q_2}{4\lambda\epsilon_0 r} + \frac{q_3}{4\lambda\epsilon_0 r} + \frac{q_4}{4\lambda\epsilon_0 r}$

বা, $0 = \frac{1}{4\lambda\epsilon_0 r}(q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$

বা, $q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 0$

বা, $2\,C - 4\,C + 6\,C + q_4 = 0 \therefore q_4 = -4\,C$]

৪০০. হুইটস্টোন ব্রিজের চারটি বাহুতে 5 Ω, 15 Ω, 12 Ω ও 24 Ω রোধ যুক্ত আছে। চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কীভাবে যুক্ত করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? [ক্যামব্রিয়ান কলেজ, ঢাকা]

ক 12 Ω রোধ শ্রেণিতে খ 12 Ω রোধ সমান্তরালে
গ 72 Ω রোধ শ্রেণিতে ঘ 72 Ω রোধ সমান্তরালে

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৮৫	ক	৩৮৬	খ	৩৮৭	খ	৩৮৮	ক	৩৮৯	খ	৩৯০	ক	৩৯১	গ	৩৯২	খ
৩৯৩	খ	৩৯৪	ক	৩৯৫	গ	৩৯৬	খ	৩৯৭	গ	৩৯৮	ঘ	৩৯৯	ক	৪০০	ক

৪০১. বায়ুতে একটি বর্গক্ষেত্রের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে $+6 \times 10^{-9}$ C, -12×10^{-9} C এবং 14×10^{-9} C আধান স্থাপন করা হলো চতুর্থ কৌণিক বিন্দুতে কত আধান স্থাপন করলে বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রের বিভব শূন্য হবে? [মৌলভীবাজার সরকারি কলেজ, মৌলভীবাজার]

ক -20×10^{-9} C খ -18×10^{-9} C
গ -8×10^{-9} C ঘ 20×10^{-9} C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q_1 = +6 \times 10^{-9}$ C, $q_2 = -12 \times 10^{-9}$ C, $q_3 = 14 \times 10^{-9}$ C
$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$
বা, $0 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{q_4}{4\pi\epsilon_0 r}$
বা, $0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r}(q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$
বা, $0 = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 = 0$
বা, $6 \times 10^{-19} - 12 \times 10^{-9}$ C $+ 14 \times 10^{-9}$ C $+ q_4 = 0$
$\therefore q_4 = -8 \times 10^{-9}$ C]

শান্টের ব্যবহার

৪০২. G = গ্যালভানোমিটারের রোধ এবং S = শান্টের রোধ হলে শান্ট ধ্রুবক হবে—[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা; বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

ক $\frac{S}{G+S}$ খ $\frac{G+S}{S}$ গ $\frac{G}{G+S}$ ঘ $\frac{G+S}{G}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $I_G = \frac{S}{S+G} I$
বা, $I_G = \frac{S}{S+G} \times n I_G$
বা, $n = \frac{S+G}{S}$]

৪০৩. একটি গ্যালভানোমিটারের রোধ 100 Ω। এটি 10 mA বিদ্যুৎ নিরাপদে গ্রহণ করে। 10 A তড়িৎ মাপতে হলে কত মানের শান্ট যুক্ত করতে হবে? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

ক 0.5 Ω খ 0.3 Ω গ 0.2 Ω ঘ 0.1 Ω

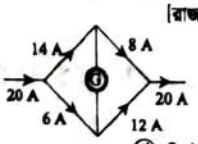
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $n = \frac{\text{চূড়ান্ত বিদ্যুৎ}}{\text{আদি বিদ্যুৎ}} = \frac{10\text{ A}}{10 \times 10^{-3}\text{ A}} = 1000$ A
$R_2 = \frac{R_1}{n-1} = \frac{100}{1000-1} = 0.1\ \Omega$]

৪০৪. 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটার 10 mA তড়িৎ প্রবাহ নিরাপদে গ্রহণ করতে পারে। 10 A তড়িৎ প্রবাহ মাপার জন্য কত শান্ট দরকার? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা; ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা]

ক 0.4 Ω খ 0.3 Ω
গ 0.2 Ω ঘ 0.1 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : G = 100 Ω; I_g = 10 mA = 10^{-2} A; I = 10 A
আমরা জানি, $S = \frac{I_g G}{I - I_g} = \frac{10^{-2}\text{ A} \times 100\ \Omega}{10\text{ A} - 10^{-2}\text{ A}} = 0.1\ \Omega$ (প্রায়)]

৪০৫. চিত্রে G এর মধ্যদিয়ে কত তড়িৎ প্রবাহিত হচ্ছে? [রাজবাড়ী সরকারি কলেজ, রাজবাড়ী]



ক 1 A খ 3 A
গ 6 A ঘ 12 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : i_1 = 14A, i_2 = 6A, i_3 = 8A, i_4 = 12A
$i_g = i_1 - i_3 = 14\text{ A} - 8\text{ A} = 6$ A
অথবা, $i_g = i_4 - i_2 = 12\text{A} - 6\text{A} = 6$A]

৪০৬. একটি বর্তনীতে G রোধের শান্ট ব্যবহার করা হয়েছে। গ্যালভানোমিটারের মধ্যদিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ হলো— [বি এ এফ শাহীন কলেজ, যশোর]

ক $\frac{S}{G+S} I$ খ $\frac{S}{G+S}$ গ $\frac{S}{I(G+S)}$ ঘ $\frac{G+S}{IS}$

৪০৭. G Ω রোধের কোন গ্যালভানোমিটারের সাথে একটি শান্ট S যুক্ত করলে যদি গ্যালভানোমিটারের ভেতরে দিয়ে মূল প্রবাহ I এর $\frac{1}{n}$ অংশ প্রবাহ চলে তবে শান্ট রোধ হবে—[ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক $\frac{G}{n-1}\Omega$ খ $\frac{S}{n-1}\Omega$
গ $\frac{n-1}{G}\Omega$ ঘ $\frac{n-1}{S}\Omega$

ব্যবহারিক

৪০৮. পোস্ট অফিস বক্সের সাহায্যে কি পরিমাপ করা হয়? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা; জয়পুরহাট সরকার মহিলা কলেজ, জয়পুরহাট]

ক তড়িৎ প্রবাহ খ রোধ
গ বিভব পার্থক্য ঘ EMF

৪০৯. হুইটস্টোন ব্রিজ নীতির প্রয়োগ নাই— [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক মিটারব্রিজে খ পোস্ট অফিস বক্সে
গ পটেনসিওমিটারে ঘ গ্যালভানোমিটারে

৪১০. মিটার ব্রীজের দুই বাহুতে 8 Ω এবং 12 Ω মানের দুটি রোধক থাকলে, ক্ষুদ্র রোধের প্রান্ত থেকে কত দূরে নিঃস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যাবে? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

ক 40 cm খ 50 cm
গ 60 cm ঘ 80 cm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $\frac{P}{Q} = \frac{l}{100\text{ cm} - l}$
বা, $\frac{8}{12} = \frac{l}{100\text{ cm} - l}$
বা, $12\,l = 800\text{ cm} - 8\,l$
বা, $20\,l = 800$ cm
$\therefore l = 40$ cm]

৪১১. কোনো মিটার ব্রিজের একটি ফাঁকে 4 Ω রোধ যুক্ত আছে। 6 Ω রোধের প্রান্ত হতে নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব কত? [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

ক 10 cm খ 40 cm গ 60 cm ঘ 90 cm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 4 Ω রোধের প্রান্ত হতে নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব L
P = 4 Ω, Q = 6 Ω
$\frac{P}{Q} = \frac{L}{100 - L}$
বা, $\frac{4}{6} = \frac{L}{100 - L}$
বা, 6L = 400 − 4L ∴ L = 40 cm
∴ 6 Ω রোধ হতে নিস্পন্দ বিন্দুর দূরত্ব = (100 − 40) cm = 60 cm]

৪১২. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 2 Ω, 4Ω, 3Ω এবং 9Ω রোধ যুক্ত আছে। ৪র্থ বাহুতে কত রোধ কিভাবে যুক্ত করলে ব্রীজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

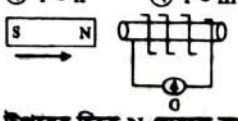
ক 18 Ω রোধ শ্রেণিতে খ 18 Ω রোধ সমান্তরালে
গ 25 Ω রোধ শ্রেণিতে ঘ 25 Ω রোধ সমান্তরালে

[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 2 Ω, Q = 4 Ω, R = 3 Ω, s_1 = 9 Ω
$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
বা, $S = \frac{QR}{P} = \frac{4\ \Omega \times 3\ \Omega}{2\ \Omega} = 6\ \Omega$
S < 6 Ω বলে S_2 সমান্তরালে যুক্ত করতে হবে,
$\frac{1}{S} = \frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2}$
বা, $\frac{1}{S_2} = \frac{1}{S} - \frac{1}{S_1} = \frac{1}{6\ \Omega} - \frac{1}{9\ \Omega} = \frac{3-2}{18\ \Omega} = \frac{1}{18\ \Omega}$
$\therefore S_2 = 18\ \Omega$]

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪১৩. কোন পরিবাহীর উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে না—
i. দৈর্ঘ্যের উপর
ii. ব্যাসার্ধের উপর
iii. রোধের উপর
নিচের কোনটি সঠিক? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

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

৪১৪. 

উপরের চিত্রে N মেরুকে কুণ্ডলীর মধ্যে প্রবেশ করালে—
i. গ্যালভানোমিটারের কাঁটা বামাবর্তে ঘুরবে
ii. গ্যালভানোমিটারের কাঁটা ডানাবর্তে ঘুরবে
iii. কাঁটার ঘূর্ণন হবে ক্ষণিকের
নিচের কোনটি সঠিক? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

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

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

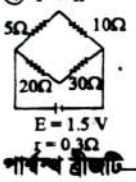
৪০১	গ	৪০২	খ	৪০৩	ঘ	৪০৪	ঘ	৪০৫	গ	৪০৬	ক	৪০৭	ক	৪০৮	খ	৪০৯	গ	৪১০	ক	৪১১	গ	৪১২	খ	৪১৩	ঘ	৪১৪	খ

৪১৫. কার্বন যৌগ রোধক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়–
i. মাটি ii. ম্যাঙ্গানিজ iii. রেজিন
নিচের কোনটি সঠিক? [ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১৬. রোধ মাপার যন্ত্র হলো–
i. মিটার ব্রিজ
ii. পোস্ট অফিস বক্স
iii. পটেনশিওমিটার
নিচের কোনটি সঠিক? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]
ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১৭. জুলের তাপীয় ক্রিয়ায়–
i. তাপের উদ্ভব হয়
ii. পরিবাহীর শুধু সংযোগস্থলে তাপ উৎপন্ন হয়
iii. উৎপন্ন তাপ রোধের সামনুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক? [নটরডেম কলেজ, ঢাকা]
ক i খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) উক্তিটি সঠিক।
(ii) উক্তিটি সঠিক নয়। কেননা, তাপ পরিবাহীর সর্বত্র সঞ্চালিত হয়।
(iii) $H = I^2RT$
$\therefore H \propto R$; উক্তিটি সঠিক।]

৪১৮. কোনো পদার্থের রোধ নির্ভর করে–
i. পরিবাহকের তাপমাত্রার উপর
ii. পরিবাহকের উপাদানের উপর
iii. পরিবাহকের অবস্থানের উপর
নিচের কোনটি সঠিক? [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৪১৯. 

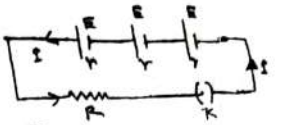
পার্শ্বস্থ ব্রীজটি—
i. সাম্যাবস্থায় আছে
ii. সুপ্ত ভোল্ট = 0.04 V
iii. তুল্যরোধ = 11.5 Ω
নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i খ i ও ii গ iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{P}{Q} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $\frac{R}{S} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$; $\frac{P}{Q} \neq \frac{R}{S}$
তুল্যরোধ, $R = \{(5+10)^{-1} + (20+30)^{-1}\}^{-1}$
$\left(\frac{13}{150}\right)^{-1} = \frac{150}{13\Omega} = 11.5\Omega$]

৪২০. নির্দিষ্ট বিভব পার্থক্যে একটি পরিবাহী তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে–
i. রোধ দ্বিগুণ হবে
ii. প্রবাহ কমবে
iii. উৎপন্ন তাপ কমবে
নিচের কোনটি সঠিক? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২১. হুইটস্টোন ব্রিজ যে নীতিতে কাজ করে–
i. মিটার ব্রিজ
ii. পটেনসিওমিটার
iii. পোস্ট অফিস বক্স
নিচের কোনটি সঠিক? [ন্যাশনাল আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, খিলগাঁও, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২২. 50 ওহম রোধবিশিষ্ট একটি তার কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে 5 মিনিট ধরে 2 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে–
i. কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জ 600 C
ii. সম্পাদিত কাজ 6×10^4 J
iii. উৎপন্ন তাপ 1.44×10^4 cal
নিচের কোনটি সঠিক? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, পিলখানা, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২৩. 1.5 তড়িচ্চালক শক্তি বিশিষ্ট 7টি কোষকে সমান্তরালে সাজিয়ে 1 Ω রোধের সাথে যুক্ত করা হলে বর্তনীতে 1.35 A প্রবাহ চলে। এক্ষেত্রে–
i. কোষগুলোর সমবায়ের তুল্যরোধ $\frac{1}{3}\Omega$
ii. কোষের সমবায়ের প্রান্তীয় বিভব পার্থক্য 1.35 V
iii. প্রতিটি কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ 1Ω
নিচের কোনটি সঠিক? [মুমিনুন্নিসা সরকারি মহিলা কলেজ, ময়মনসিংহ]
ক ii ও ii খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২৪. 

বর্তনীতে–
i. তড়িচ্চালক শক্তি 3E
ii. ব্যাটারির তুল্যরোধ R + 3r
iii. মূল তড়িৎ প্রবাহের মান $\frac{3E}{R+3r}$
নিচের কোনটি সঠিক? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪২৫. হুইটস্টোন ব্রীজ নীতির উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে–
i. পোস্ট অফিস বক্স
ii. মিটার ব্রীজ
iii. পোটেনশিওমিটার
নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

৪২৬. নিম্নে কতকগুলো সমীকরণ দেওয়া হলো–
i. 1 জুল = 4.2 ক্যালরি
ii. $i_s = \frac{nE}{nr + R}$
iii. $S = \frac{r}{n-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]
ক i ও ii খ i ও iii গ i . ঘ ii ও iii

৪২৭.
চিত্রটি $V_A - V_B$ =
i. I_gG ii. I_gS iii. $\frac{GS}{G+S}$
নিচের কোনটি সঠিক? [পটুয়াখালী সরকারি কলেজ, পটুয়াখালী]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অতিরিক্ত তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ উদ্দীপকের আলোকে ৪২৮ ও ৪২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি বর্তনীতে 1.5 V emf এর 7 টি কোষকে শ্রেণিতে সমন্বয় করে 1Ω রোধের সাথে যুক্ত করা হলো। ফলে 1.35 A প্রবাহ পাওয়া গেল। [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট]

৪২৮. উপরে বর্ণিত বর্তনীর জন্য কোনটি সঠিক?
ক $I_s = \frac{E}{R+r}$ খ $I_s = \frac{nE}{nR+r}$
গ $I_s = \frac{nE}{R+nr}$ ঘ $I_s = \frac{E}{(R+r)n}$

৪২৯. প্রত্যেক কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ বের কর।
ক 9Ω খ 4.5Ω গ 1 Ω ঘ 0.5 Ω

■ মিটার ব্রীজের বাম ফাঁকে 4 Ω ও অপর ফাঁকে 6 Ω যুক্ত আছে [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৩০ ও ৪৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

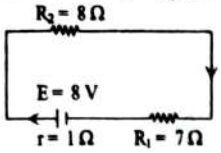
৪৩০. 6 Ω রোধের প্রান্ত থেকে নিশ্চল বিন্দুর দূরত্ব কত?
ক 10 cm খ 40 cm গ 60 cm ঘ 90 cm

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৪১৫	ক	৪১৬	খ	৪১৭	খ	৪১৮	ক	৪১৯	গ	৪২০	খ	৪২১	খ	৪২২	ঘ
৪২৩	ক	৪২৪	খ	৪২৫	গ	৪২৬	ঘ	৪২৭	ক	৪২৮	গ	৪২৯	গ	৪৩০	গ

৪৩১. নিশ্চন্দ বিন্দু ঠিক মধ্যস্থলে পেতে হলে 6 Ω রোধের সাথে কি সংযোগ প্রয়োজন?
ক শ্রেণি খ সমান্তরাল গ মিশ্র ঘ r = 0 Ω

■ নিচের উদ্দীপক অনুসারে ৪৩২ ও ৪৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

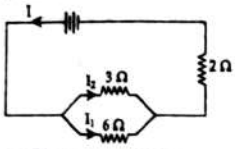


[ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

৪৩২. বর্তনীর মূল তড়িৎ প্রবাহের মান কত?
ক 0.4 A খ 0.5 A গ 0.6 A ঘ 0.7 A

৪৩৩. উদ্দীপকের বর্তনীতে কত মানের রোধ কীভাবে R_1 এর সাথে যুক্ত করলে R_2 রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 2.94 V হবে?
ক 3.04 Ω সমান্তরালে খ 3.04 Ω শ্রেণিতে
গ 4.04 Ω সমান্তরালে ঘ 4.04 Ω শ্রেণিতে

■ নিচের চিত্র থেকে ৪৩৪ এবং ৪৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

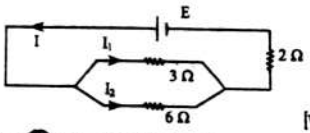


[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

৪৩৪. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 2.18 Ω খ 4 Ω গ 4.5 Ω ঘ 11 Ω

৪৩৫. নিচের কোনটি সঠিক?
ক $I > I_2 > I_1$ খ $I_2 > I_1 > I$ গ $I_1 > I > I_2$ ঘ $I_1 > I_2 > I$

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪৩৬ ও ৪৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

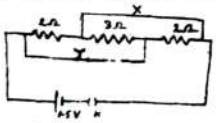


[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

৪৩৬. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?
ক 11 Ω খ 6.5 Ω গ 4.5 Ω ঘ 4 Ω

৪৩৭. নিচের কোনটি সঠিক?
ক $I > I_2 > I_1$ খ $I_2 > I > I_1$ গ $I > I_1 > I_2$ ঘ $I_1 > I_2 > I$

■ উদ্দীপকের আলোকে ৪৩৮ ও ৪৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

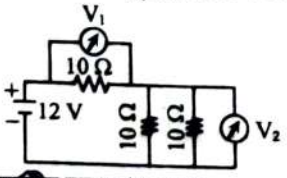


[সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম]

৪৩৮. বর্তনীর তুল্য রোধ কত?
ক 7Ω খ 1.5Ω গ 1.2Ω ঘ 0.75Ω

৪৩৯. X, Y বিচ্ছিন্ন অবস্থায় বর্তনীর প্রবাহ কত হবে?
ক 0.21429 A খ 4.67 A গ 1 A ঘ 1.25 A

■ নিচের বর্তনী অনুসারে ৪৪০ ও ৪৪১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ন্যাশনাল আইডিয়াল কলেজ, খিলগাঁও, ঢাকা]

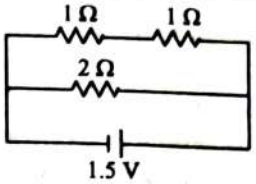
৪৪০. বর্তনীর তুল্যরোধ কত?
ক 5 Ω খ 10 Ω গ 15 Ω ঘ 20 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = R_2 = R_3 = 10\ \Omega$
$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{10\ \Omega} + \frac{1}{10\Omega} = \frac{2}{10\ \Omega}$
$\therefore R_p = 5\ \Omega$
$\therefore R = R_1 + R_p = 10\ \Omega + 5\ \Omega = 15\ \Omega$]

৪৪১. V_1 ও V_2 এর পাঠের মধ্যে সম্পর্ক—
ক $V_1 = V_2$ খ $V_1 = 2\ V_2$
গ $V_1 = 3\ V_2$ ঘ $V_1 = 5\ V_2$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R = 15\ \Omega$, $E = 12\ V$
$\therefore I = \frac{E}{R} = \frac{12V}{15\ \Omega} = 0.8A$
$V_1 = IR_1 = 0.8\ A \times 10\ \Omega = 8\ V$
আবার, $I_1 = \frac{R_2}{R_2 + R_2} \times I \frac{10\ \Omega}{10\ \Omega + 10\ \Omega} \times 0.8A = 0.4\ A$
$V_2 = I_2 R_3 = 0.4A \times 10\ \Omega = 4V$
$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{8\ V}{4\ V}$
$\therefore V_1 = 2\ V_2$]

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৪৪২ ও ৪৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[সরকারি হরগঙ্গা কলেজ, মুন্সিগঞ্জ; সরকারি বি এম সি মহিলা কলেজ, নওগাঁ; শ্রীমঙ্গল সরকারি কলেজ, শ্রীমঙ্গল, মৌলভীবাজার]

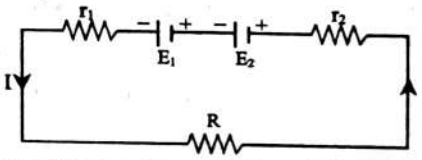
৪৪২. বর্তনীর তুল্য রোধ কত হবে?
ক 1 Ω খ 2 Ω গ 3 Ω ঘ 4 Ω

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 2\Omega$
$R_s = R_1 + R_2 = 1 + 1 = 1\Omega$
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_3} = (2^{-1} + 2^{-1})^{-1}\ \Omega = 1\Omega$]

৪৪৩. কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5 Ω হলে বর্তনীর মূল প্রবাহ কত হবে?
ক 0.67 A খ 1 A গ 1.5 A ঘ 3 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $I = \frac{E}{R + R'} = \frac{1.5}{1 + 0.5} = 1A$]

■



$E_1 = 2V$, $E_2 = 4V$, $r_1 = 2\ \Omega$, $r_2 = 3\ \Omega$ এবং $R = 5\ \Omega$

[রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

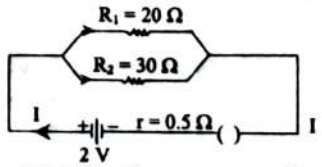
উপরের বর্তনীর আলাকে ৪৪৪ ও ৪৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৪৪. কার্শফের সূত্র মতে তড়িৎ প্রবাহ কত?
ক 0.2 A খ 0.25 A
গ 0.6 A ঘ 0.75 A

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_1 = 2V$, $E_2 = 4V$, $r_1 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R = 5\Omega$
$E = E_2 - E_1 = 4V - 2V = 2V$
$r = r_1 + r_2 = 2\Omega + 3\Omega = 5\Omega$
$I = \frac{E}{R + r} = \frac{2V}{5\Omega + 5\Omega} = \frac{2V}{10\Omega} = 0.2\ A$]

৪৪৫. r_1 ও r_2 কে দ্বিগুণ করলে তড়িৎ প্রবাহের কোন পরিবর্তন হবে না—
ক R কে সরিয়ে পরিবাহী লাগালে
খ R কে সরিয়ে অর্ধপরিবাহী লাগালে
গ R কে সমপরিমাণ বৃদ্ধি করলে
ঘ R কে অর্ধেক পরিমাণ হ্রাস করলে

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৪৪৬ ও ৪৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা]

৪৪৬. ১নং রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহমাত্রা কত?
ক 0.96 A খ 0.096 A
গ 0.0096 A ঘ 0.0064 A

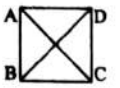
উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৩১	খ	৪৩২	খ	৪৩৩	খ	৪৩৪	খ	৪৩৫	ক	৪৩৬	ঘ	৪৩৭	ক	৪৩৮	ঘ
৪৩৯	ক	৪৪০	গ	৪৪১	খ	৪৪২	ক	৪৪৩	খ	৪৪৪	ক	৪৪৫	ক	৪৪৬	খ

৪৪৭. বর্তনীর মোট রোধ কত?
(ক) 10 Ω (খ) 11 Ω (গ) 12 Ω (ঘ) 12.5 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_P = 12\ \Omega$
$r = 0.5\ \Omega$
$\therefore R = R_P + r = (12 + 0.5)\Omega = 12.5\Omega$]

■ **উদ্দীপকটি আলোকে ৪৪৮ ও ৪৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
2 m বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের প্রতি কোণায় 4×10^{-9} C চার্জ স্থাপন করা হলো। [আল-আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর]

৪৪৮. উক্ত বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি কৌণিক বিন্দু থেকে কেন্দ্রের দূরত্ব কত?
(ক) 0.707 m (খ) 0.4142 m (গ) 1.4142 m (ঘ) 1.707 m
[তথ্য/ব্যাখ্যা : a = 2m
কর্ণ AC বা, BD = $a\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ m
$\therefore OA = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} = 1.4142$ m]



৪৪৯. বর্গক্ষেত্রের বিভব–
(ক) 85.3 V (খ) 90.81 V (গ) 98.82 JC^{-1} (ঘ) 101.82 JC^{-1}
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = 4 \times 10^{-9}$ C
$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 4.\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1}{r}$
$= 4 \times 9 \times 10^9\ Nm\,C^{-2}\frac{4 \times 10^{-9}C}{1.4142\ m}$
$= 101.82\ J\,C^{-1}$]

■ **উদ্দীপকের আলোকে ৪৫০ ও ৪৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
এক ঘন্টায় একটি 250 W এর টিভি সেট এবং 10 মিনিটে 1200 W এর একটি ইস্ত্রি ব্যবহার করা হলো। [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

৪৫০. টি.ভি সেটের ব্যবহৃত শক্তি কত?
(ক) 0.069 J (খ) 12.4 J
(গ) 0.9×10^5 J (ঘ) 9×10^5 J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $P_1 = 250$ W, $t_1 = 1$h
$W_1 = P_1t_1 = 250\ W \times 1h = 250\ W \times 3600\ J = 9 \times 10^5\ J$]

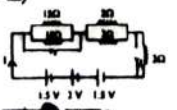
৪৫১. টি.ভি সেটের ব্যবহৃত শক্তি W_1 এবং ইস্ত্রির ব্যবহৃত শক্তি W_2 হলে নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) $W_1 > W_2$ (খ) $W_2 > W_1$
(গ) $W_1 = W_2$ (ঘ) $W_2 = 2W_1$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $P_2 = 1200$ W, t = 10 min = 10 × 60 s = 600 s
$W_2 = P_2t_2 = 1200\ W \times 600\ s = 7.2 \times 10^5$ J
অর্থাৎ, $W_1 > W_2$]

■ **উদ্দীপকটি পড়ে ৪৫২ ও ৪৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একটি তারের দৈর্ঘ্য 100 cm এবং ব্যাস 2 mm। উহার রোধ 1 Ω এবং উহাতে তড়িৎ প্রবাহ 0.1 A হলে– [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

৪৫২. তারটির উপাদানের রোধতা নিম্নের কোনটি?
(ক) $6.00 \times 10^{-8}\ \Omega m$ (খ) $3.18 \times 10^5\ Am^{-2}$
(গ) $3.18 \times 10^6\ Am^{-2}$ (ঘ) $3.14 \times 10^{-6}\ \Omega m$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : L = 1 m, $r = \frac{2\ mm}{2} = 1mm = 0.001$ m
$R = 1\Omega$
$\rho = \frac{RA}{L} = \frac{1\Omega \times \pi r^2}{1\ m} = \frac{1\Omega \times 3.14 \times (0.001\ m)^2}{1\ m}$
$\therefore \rho = 3.14 \times 10^{-6}\ \Omega m$]

৪৫৩. তারটিতে প্রবাহ ঘনত্ব নিচের কোনটি Ωm?
(ক) $3.18 \times 10^4\ Am^{-2}$ (খ) $3.18 \times 10^5\ Am^{-2}$
(গ) $3.18 \times 10^6\ Am^{-2}$ (ঘ) $3.14 \times 10^{-6}\ Am^{-2}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : I = 0.1 A, $J = \frac{I}{A} = \frac{I}{\pi r^2} = \frac{0.1\ A}{3.14 \times (0.001\ m)^2} = 3.18 \times 10^4\ m^{-2}$]

■ **পাশের বর্তনীটি লক্ষ কর ৪৫৪ ও ৪৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
[দিনাজপুর সরকারি কলেজ, দিনাজপুর]



৪৫৪. বর্তনীর মধ্যদিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা (I) নিচের কোনটি হবে?
(ক) 1 A (খ) 1.5 A
(গ) 0.5 A (ঘ) 2 A
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 2\Omega$,
$R_4 = 2\Omega$, $R_5 = 3\Omega$
$\frac{1}{R_{p_1}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{15\Omega} + \frac{1}{10\Omega} = \frac{2+3}{30\Omega} = \frac{5}{30\Omega}$
$\therefore R_{p_1} = 6\Omega$
$\frac{1}{R_{p_2}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{2\Omega} = \frac{2}{2\Omega}$
$\therefore R_{p_2} = 1\Omega$
$R_t = R_{p_1} + R_{p_2} + R_5 = 6\Omega + 1\Omega + 3\Omega = 10\Omega$
E = 1.5 V + 2 V + 1.5 V = 5 V
$I = \frac{E}{R_t} = \frac{5\ V}{10\Omega} = 0.5$ A]

৪৫৫. v_1, v_2 এর কত গুণ?
(ক) 2 (খ) 0.5
(গ) 0.33 (ঘ) 1.5
[তথ্য/ব্যাখ্যা : E = 5V, $R_{p_1} = 6\ \Omega$, $R_5 = 3\ \Omega$,
I = 0.5A
$V_1 = I R_{p_1} = 0.5\ A \times 6\ \Omega = 3$ V
$V_2 = I R_5 = 0.5\ A \times 3.\Omega = 1.5$ V $\therefore V_1 = 2V_2$]

■ **উপরের উদ্দীপক হতে নিম্নলিখিত ৪৫৬ ও ৪৫৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চারটি বাহুতে 2 Ω, 4 Ω, 6 Ω ও 10 Ω রোধ যুক্ত আছে– [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সৈয়দপুর]

৪৫৬. সবগুলো রোধ সমান্তরালে যুক্ত করলে তুল্যরোধ কত হবে?
(ক) 0.98 Ω (খ) 1.65 Ω
(গ) 3.76 Ω (ঘ) 22 Ω
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$, $R_4 = 10\ \Omega$
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{2\ \Omega} + \frac{1}{4\ \Omega} + \frac{1}{6\ \Omega} + \frac{1}{10\ \Omega} = \frac{30+15+10+6}{60\ \Omega} = \frac{61}{60\ \Omega}$
$\therefore R_p = \frac{60\ \Omega}{61} = 0.98\ \Omega$]

৪৫৭. চতুর্থ বাহুর সাথে কত রোধ কীভাবে যুক্ত করলে ব্রিজ সাম্যাবস্থায় থাকবে? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সৈয়দপুর]
(ক) 2 Ω শ্রেণিতে (খ) 2 Ω সমান্তরালে
(গ) 4 Ω শ্রেণিতে (ঘ) 4 Ω সমান্তরালে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : P = 2 Ω, Q = 4 Ω, R = 6 Ω, S_1 = 10 Ω
আমরা জানি, $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
বা, $S = \frac{RQ}{P} = \frac{6\ \Omega \times 4\ \Omega}{2\ \Omega} = 12\ \Omega$
$S > S_1$ অর্থাৎ S_2 রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করতে হবে।
$\therefore S_2 = S - S_1$
$= 12\ \Omega - 10\ \Omega = 2\ \Omega$]

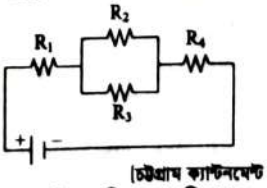
■ **উদ্দীপকের তথ্য থেকে ৪৫৮ – ৪৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
50 W – 100 V কতগুলো বাল্ব সর্বোচ্চ আলোকিত হয় যখন এদেরকে 12 V এর একটি ব্যাটারি যার অভ্যন্তরীণ রোধ 10 Ω এর সাথে সমান্তরাল সমবায়ে সংযুক্ত করা হয়। [আকিজ কলেজিয়েট স্কুল, নাভারণ, যশোর]

৪৫৮. প্রতিটি বাল্বের মধ্যদিয়ে প্রবাহিত তড়িতের পরিমাণ কত?
(ক) 0.5 A (খ) 2 A (গ) 4 A (ঘ) 0.25 A

৪৫৯. বর্তনীর মোট তড়িৎপ্রবাহ কত?
(ক) 0.5 A (খ) 2 A (গ) 4 A (ঘ) 0.25 A

৪৬০. উক্ত বর্তনীতে সর্বোচ্চ কতগুলো বাল্ব সংযুক্ত ছিল?
(ক) 2 (খ) 4 (গ) 6 (ঘ) 8

■ নিচের চিত্রটিতে $R_4 = 200\ \Omega$ কোষটির তড়িচ্চালক শক্তি 3 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 4 Ω.
নিচের আলোকে ৪৬১ ও ৪৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]

৪৬১. R_1 এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িতের পরিমাণ কত?
(ক) 0.0288 A (খ) 0.00288 A (গ) 0.00828 A (ঘ) 0.0828 A

৪৬২. R_4 এর দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত হবে?
(ক) 0.0765 V (খ) 0.0576 V (গ) 0.576 V (ঘ) 0.765 V

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৪৭	(খ)	৪৪৮	(গ)	৪৪৯	(খ)	৪৫০	(খ)	৪৫১	(ক)	৪৫২	(খ)	৪৫৩	(ক)	৪৫৪	(গ)
৪৫৫	(ক)	৪৫৬	(ক)	৪৫৭	(ক)	৪৫৮	(ক)	৪৫৯	(খ)	৪৬০	(খ)	৪৬১	(ক)	৪৬২	(ঘ)

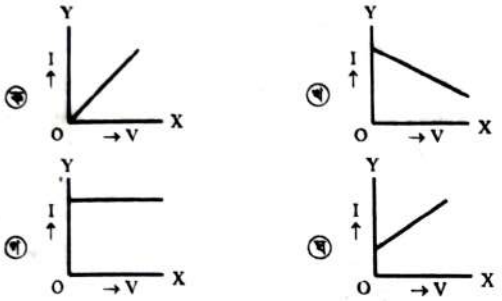
NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

প্রিয় শিক্ষার্থী, NCTB অনুমোদিত পাঠ্যবইসমূহের এ অধ্যায়ের অনুশীলনীর নমুনা বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের নির্ভুল উত্তর নিচে সংযোজিত হলো। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা কলেজ ও এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন ও মান সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা পাবে।

শামসুর রহমান ও জাকারিয়া স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৪৬৩. 3 Ω রোধের একটি তারের মধ্য দিয়ে 2 A তড়িৎ 6 min সময় ধরে প্রবাহিত হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কত? (অনু. ২৭)
ক 1.28 cal খ 10.57 cal
গ 102.8 cal ঘ 1036.8 cal

৪৬৪. নিচের কোন চিত্রটি ওহমের সূত্রকে সমর্থন করে? (অনু. ২৮)



৪৬৫. রোধের বিপরীত রাশিকে বলা হয় – (অনু. ২৯)
ক উষ্ণতা গুণাঙ্ক খ আপেক্ষিক রোধ
গ পরিবাহিতা ঘ পরিবাহিতাঙ্ক

৪৬৬. একটি তারকে দৈর্ঘ্যে দ্বিগুণ করলে এবং প্রস্থচ্ছেদ এর ক্ষেত্রফল অর্ধেক করলে এর রোধ– (অনু. ৩০)
ক দ্বিগুণ হবে খ অর্ধেক হবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে ঘ চার গুণ হবে

৪৬৭. জুলের তৃতীয় সূত্রটি কোনটি? (অনু. ৩১)
ক $H \propto I^2$ খ $H \propto R$
গ $H \propto t$ ঘ $H \propto t^2$

৪৬৮. একটি গ্যালভানোমিটারের রোধ 100 Ω। এর সাথে কত সান্ট যুক্ত করলে মূল তড়িৎ প্রবাহ মাত্রার 99% শান্টের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হবে? (অনু. ৫৭)
ক 1.01 Ω খ 2.01 Ω
গ 1.06 Ω ঘ 1.10 Ω

৪৬৯. 5 A বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে একটি বয়লার হতে প্রতি সেকেন্ডে 500 J তাপের সৃষ্টি হয়। বয়লারের রোধ কত? (অনু. ৬২)
ক 100 Ω খ 20 Ω
গ 500 Ω ঘ 500 Ω

৪৭০. একটি আয়তাকার প্রস্থচ্ছেদ তারের দৈর্ঘ্য 2 mm এবং প্রস্থ 1 mm। তারটির মধ্যদিয়ে 4 A তড়িৎ প্রবাহ প্রবাহিত হলে প্রবাহ ঘনত্ব কত? (অনু. ৬৩)
ক $2 \times 10^2\ Am^{-2}$ খ $2 \times 10^3\ Am^{-2}$
গ $2 \times 10^4\ Am^{-2}$ ঘ $2 \times 10^6\ Am^{-2}$

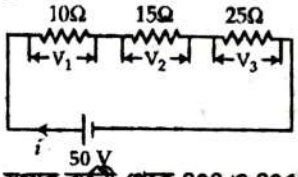
লক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ২৩১-২৩৫ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

আমির, ইসহাক ও নজরুল স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৪৭১. R ohm রোধবিশিষ্ট কোনো পরিবাহীর মধ্য দিয়ে i amp বিদ্যুৎ t সময় ধরে প্রবাহিত হলে উৎপন্ন তাপ হবে– (অনু. ৩)
ক $0.24\ i^2Rt$ joule খ Vi joule
গ i^2R joule ঘ $\frac{V}{R}t$ joule

৪৭২. একটি বাল্বের গায়ে 100 W–220 V লেখা আছে। এর অর্থ–
i. বাল্বটির রোধ 220Ω
ii. বাল্বটিতে প্রতি সেকেন্ডে 100 J বিদ্যুৎ শক্তি তাপ ও আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত হয়
iii. বাল্বটিতে 0.455 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৪)
ক i খ i ও ii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪৭৩. 200 Ω রোধের একটি বাল্বের ভেতর দিয়ে 0.5 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য কত? (অনু. ৩৯)
ক 200 V খ 100 V
গ 50 V ঘ 20 V



সংযুক্ত বর্তনী থেকে ৪৭৪ ও ৪৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৭৪. বর্তনীর মধ্যে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের মান কত? (অনু. ৪২)
ক 1 A খ 2 A
গ 0.5 A ঘ 2.5 A

৪৭৫. V_1, V_2 ও V_3 এর মান কত? (অনু. ৪৩)
ক 10 V, 15 V, 25 V খ 5 V, 7.5 V, 12.5 V
গ 1 V, 1.5 V, 2.5 V ঘ 5 V, 7.5 V, 25 V

৪৭৬. কোষের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য– (অনু. ৪৪)
ক তড়িচ্চালক শক্তির চেয়ে কম হয় খ তড়িচ্চালক শক্তির চেয়ে বেশি হয়
গ তড়িচ্চালক শক্তির সমান হয় ঘ নষ্ট ভোল্টের সমান হয়

৪৭৭. নষ্ট ভোল্ট (I_r) মান– (অনু. ৪৫)
ক $I_r = E - V$ খ $I_r = E + V$
গ $I_r = V - E$ ঘ $I_r = \frac{E}{V}$

৪৭৮. 3 Ω রোধের একটি তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী রোধের মান হবে– (অনু. ৪৯)
ক $\frac{2}{3}\Omega$ খ $\frac{3}{2}\Omega$
গ 1 Ω ঘ $\frac{7}{2}\Omega$

৪৭৯. 1.5 V তড়িচ্চালক বল ও 2 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের দুটি কোষকে সমান্তরালে রেখে বহির্বর্তনীর 2 Ω রোধের সঙ্গে যুক্ত করা হলো। বহির্বর্তনীতে প্রবাহ কত? (অনু. ৫০)
ক $\frac{1}{3}$ A খ $\frac{1}{4}$ A
গ $\frac{1}{2}$ A ঘ 1 A

৪৮০. কার্শফের সূত্র হলো–
i. $\sum ir = \epsilon$
ii. $\sum ir = 0$
iii. $\sum i = 0$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৫৩)
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৬৩	খ	৪৬৪	ক	৪৬৫	গ	৪৬৬	ক	৪৬৭	গ	৪৬৮	ক	৪৬৯	খ	৪৭০	খ	৪৭১	ক
৪৭২	গ	৪৭৩	খ	৪৭৪	গ	৪৭৫	খ	৪৭৬	ক	৪৭৭	ক	৪৭৮	ক	৪৭৯	গ	৪৮০	খ

৪৮১. প্রবাহের দিক একই দিকে থাকলে কির্শফের প্রবাহের সূত্র কোনটি? (অনু. ৫৪)
ক $i_1 + i_2 + i_3 + i_4 = 0$ খ $i_1 - i_2 + i_3 + i_4 = 0$
গ $i_1 + i_2 - i_3 + i_4 = 0$ ঘ $i_1 + i_2 + i_3 - i_4 = 0$

৪৮২. n সংখ্যক কোষের শ্রেণি সমবায় সূত্র হলো– (অনু. ৫৫)
ক $i_n = \frac{E}{r + nR}$ খ $i_n = \frac{nE}{nr + R}$
গ $i_n = \frac{nE}{r + nR}$ ঘ $i_n = \frac{nE}{r + R}$

৪৮৩. গ্যালভানোমিটারের প্রবাহ শূন্য হয় যখন– (অনু. ৫৬)
ক $S = 0\,\Omega$ খ $S = \propto \Omega$
গ $S = 1\,\Omega$ ঘ $S = 2\Omega$

৪৮৪. একটি হুইটস্টোন ব্রীজের ১ম, ২য় ও ৩য় বাহুতে যথাক্রমে 4, 10 ও 16 ওহমের রোধ স্থাপন করে ৪র্থ বাহুতে কত রোধ স্থাপন করলে ব্রীজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? (অনু. ৫৭)
ক $30\,\Omega$ খ $50\,\Omega$
গ $40\,\Omega$ ঘ $60\,\Omega$

৪৮৫. কোন ক্ষেত্রে হুইটস্টোন ব্রীজের নিস্পন্দ অবস্থাটি পরিবর্তিত হবে? (অনু. ৬০)
ক বিভিন্ন বাহুর রোধগুলো পরিবর্তিত করা হলে
খ ব্যাটারি ও গ্যালভানোমিটারের অবস্থান অদল বদল করা হলে
গ অন্য তড়িচ্চালক বলের ব্যাটারি নিলে
ঘ অন্য রোধের গ্যালভানোমিটার নিলে

তপন, হাসান ও চৌধুরী স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৪৮৬. 0°C তাপমাত্রার একক রোধের কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা প্রতি একক বৃদ্ধিতে তার রোধের যে বৃদ্ধি ঘটে তাকে ঐ পরিবাহীর উপাদানের কী বলে? (অনু. ১)
ক আপেক্ষিক রোধ খ রোধাঙ্ক
গ রোধের উষ্ণতা সহগ ঘ পরিবাহিতা সহগ

৪৮৭. "তড়িৎ বর্তনীর কোনো সংযোগ বিন্দুতে মিলিত প্রবাহগুলোর বীজগাণিতিক সমষ্টি শূন্য"–এই সূত্রটি কে প্রদান করেন? (অনু. ২)
ক ও'ম খ ভোল্ট
গ কির্শফ ঘ অ্যাম্পিয়ার

৪৮৮. হুইটস্টোন ব্রিজের সাহায্যে কী পরিমাপ করা হয়? (অনু. ৬)
ক প্রবাহ খ বিভব পার্থক্য
গ তড়িচ্চালক শক্তি ঘ রোধ

৪৮৯. নিচের কোন সূত্র ব্যবহার করে হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি প্রতিপাদন করা যায়? (অনু. ৭)
ক কুলম্বের সূত্র খ কির্শফের সূত্র
গ অ্যাম্পিয়ার সূত্র ঘ ফ্যারাডের সূত্র

৪৯০. নিচের কোন যন্ত্রের সাহায্যে একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি নির্ণয় করা যায়? (অনু. ১০)
ক অ্যামিটার খ গ্যালভানোমিটার
গ ও'মমিটার ঘ পটেনশিওমিটার

■ একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 100, 300, 24 এবং 60 ও'মের রোধ আছে।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ৪৯১ ও ৪৯২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৪৯১. চতুর্থ বাহুর রোধ কত হলে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে? (অনু. ৩০)
ক $80\,\Omega$ খ $90\,\Omega$
গ $110\,\Omega$ ঘ $72\,\Omega$

৪৯২. চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কীভাবে সংযুক্ত করলে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে? (অনু. ৩১)
ক সমান্তরাল সংযোগে $12\,\Omega$ খ শ্রেণি সংযোগে $12\,\Omega$
গ সমান্তরাল সংযোগে $100\,\Omega$ ঘ শ্রেণি সংযোগে $120\,\Omega$

লক্ষ কর ✓ বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ২৩১-২৩৫ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

তফাজ্জল, মহিউদ্দিন ও নীলুফার স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৪৯৩. চার্জ প্রবাহের হারকে বলা হয়– (অনু. ১)
ক তড়িৎ বিভব খ তড়িৎ প্রবাহ
গ তড়িৎ পরিবাহিতা ঘ তড়িৎ প্রাবল্য

৪৯৪. তড়িৎ বিভব ও তড়িৎ প্রবাহের মধ্যে সম্পর্ক আবিষ্কার করেন– (অনু. ২)
ক নিউটন খ অ্যাম্পিয়ার
গ ভোল্ট ঘ ওহম

৪৯৫. হুইটস্টোন ব্রিজ নিচের কোনটির ভিত্তিতে কাজ করে? (অনু. ৫)
ক ওহমের সূত্র খ কির্শফের সূত্র
গ হুইট স্টোন ব্রিজ নীতি ঘ অ্যাম্পিয়ারের সূত্র $R = \frac{V}{I}$

৪৯৬. নিচের কোনটি watt এর সমতুল্য নয়? (অনু. ১১)
ক Joule/sec খ Amperes × volt
গ Amperes/volt ঘ $(\text{ampere})^2 \times \text{ohm}$

৪৯৭. 6 A তড়িৎ প্রবাহমাত্রা হলো– (অনু. ১২)
ক 6J/C খ 6C/s
গ 6w/s ঘ 6v/c

৪৯৮. একটি ব্যাটারীতে E e.m.f বিশিষ্ট চারটি কোষ সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। ব্যাটারীর তুল্য e.m.f. কত? (অনু. ১৪)
ক 4E খ $\frac{E}{4}$
গ E ঘ শূন্য

৪৯৯. R_1 রোধ বিশিষ্ট একটি তারকে সমান পাঁচ টুকরা করা হলো। এ পাঁচ টুকরা সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হলে রোধ যদি R_2 হয়। R_1 ও R_2 এর অনুপাত কী হবে? (অনু. ১৫)
ক $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{25}$ খ $\frac{R_1}{R_2} = 5$
গ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{5}$ ঘ $\frac{R_1}{R_2} = 25$

৫০০. নিচের কোনটি রোধের উষ্ণতা সহগ ঋণাত্মক? (অনু. ১৮)
ক Al খ Cu
গ Si ঘ Bi

৫০১. কোনো বাল্বের ফিলামেন্টের রোধ 50 Ω এবং এর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 200 V হলে, এর মধ্যে দিয়ে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে? (অনু. ২৩)
ক 2A খ 4A
গ 6A ঘ 8A

৫০২. একটি বাল্বের গায়ে লেখা আছে '220 V – 60 W' বাল্বটির মধ্যদিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহ– (অনু. ৩৩)
ক $\frac{3}{11}$ A খ $\frac{11}{3}$ A
গ 60 A ঘ $\frac{1}{60}$ A

৫০৩. একটি তারকে দুই ভাগ করা হলে–
i. রোধ একই থাকে
ii. উপাদান একই থাকে
iii. আপেক্ষিক রোধ একই থাকে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৪০)
ক i খ i ও ii
গ ii ও iii ঘ i ও iii

লক্ষ কর ✓ বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ২৩১-২৩৫ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৮১	ক	৪৮২	খ	৪৮৩	ক	৪৮৪	গ	৪৮৫	ক	৪৮৬	গ	৪৮৭	গ	৪৮৮	খ	৪৮৯	খ	৪৯০	ঘ	৪৯১	ঘ	৪৯২	খ
৪৯৩	খ	৪৯৪	ঘ	৪৯৫	গ	৪৯৬	গ	৪৯৭	খ	৪৯৮	গ	৪৯৯	ঘ	৫০০	গ	৫০১	খ	৫০২	ক	৫০৩	গ		

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ২৫ মিনিট পূর্ণমান : ২৫

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. **একাধিক বিদ্যুৎ কোষের সিরিজ সংযোগকে বলা হয়–**
ক ব্যাটারি খ সেল
গ বর্তনী ঘ উপরের সবই

২. **220 V, 40 W এবং 110 V, 40 W লেখা দুটি ইলেকট্রিক বাল্বের রোধের অনুপাত হচ্ছে–**
ক 1 : 2 খ 1 : 4 গ 2 : 1 ঘ 4 : 1

৩. **H ক্যালরি তাপ প্রয়োগে W জুল কাজ সম্পন্ন হলে শক্তির নিত্যতা সূত্র অনুসারে নিচের কোনটি সঠিক?**
ক H ক্যালরি = W জুল খ 1 ক্যালরি = WH জুল
গ 1 ক্যালরি = $\frac{H}{W}$ জুল ঘ 2 × H ক্যালরি = W জুল

৪. **2 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 0.5 Ω অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট একটি কোষের দুই প্রান্ত সমান্তরাল সমবায়ে সজ্জিত 10 Ω ও 30 Ω রোধের দুটি তারের সাথে যুক্ত থাকলে–**
i. বর্তনীর মূল প্রবাহমাত্রা 0.25 A
ii. 10 Ω রোধের প্রান্তীয় বিভব 1.75 V
iii. রোধদ্বয়ের মধ্যদিয়ে প্রবাহের অনুপাত 3 : 1
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫. **অ্যালুমিনিয়ামের রোধের উষ্ণতা সহগ কত?**
ক 3.7×10^{-3} /°C খ 3.8×10^{-3} /°C
গ 3.9×10^{-3} /°C ঘ 4×10^{-3} /°C

৬. **কত তাপমাত্রায় পারদের রোধ শূন্য হয়ে যায়?**
ক – 270°C খ – 280°C গ – 290°C ঘ – 300°C

৭. **গ্যালভানোমিটারের সুবেদিতার জন্য–**
i. শক্তিশালী স্থায়ী চুম্বক ব্যবহার করা হয়
ii. অপেক্ষাকৃত বড় ক্ষেত্রফলের কুন্ডলী ব্যবহার করা হয়
iii. শক্ত অথচ ব্যবর্তন ধ্রুবকের ঝুলন তার ব্যবহার করা হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. **পটেনশিওমিটারের সাহায্যে—**
i. বিভব পার্থক্য পরিমাপ করা যায়
ii. তড়িচ্চালক শক্তি পরিমাপ করা যায়
iii. রোধ পরিমাপ করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯. **নিচের কোন বিভব পার্থক্য সরল বর্তনীতে মূল প্রবাহ চালিত করতে সাহায্য করে?**
ক সুপ্ত ভোল্ট খ প্রাপ্ত ভোল্ট
গ হারানো ভোল্ট ঘ অপচয় ভোল্ট

১০. **6 A – 200 V চিহ্নিত করা মিটারের সাহায্যে 60 W এর কতটি বাতি নিরাপত্তার সাথে ব্যবহার করা যাবে?**
ক 11টি খ 22টি গ 33টি ঘ 44টি

১১. **R ও'ম রোধের মধ্য দিয়ে I অ্যাম্পিয়ার প্রবাহ t সেকেন্ড চললে উৎপন্ন তাপ হবে–**
ক IRt খ I^2Rt গ $\frac{I}{Rt}$ ঘ $\frac{I^2}{Rt}$

১২. **জুলের তৃতীয় সূত্রের ক্ষেত্রে অপরিবর্তিত থাকে–**
ক প্রবাহকাল খ পরিবাহকের রোধ
গ উদ্ভূত তাপ ঘ সবগুলো

১৩. **নিচের কোনটি প্রমাণ করতে পারলে রোধের দ্বিতীয় সূত্রের প্রমাণ পরিপূর্ণ হবে?**
ক $H \propto I^2$ খ $H \propto R$ গ $H \propto t$ ঘ $H \propto Rt$

১৪. **জুলের ক্যালরিমিটারের সাথে অ্যামিটার সংযুক্ত থাকে–**
ক শ্রেণিতে খ সমান্তরালে গ প্যারালালে ঘ সবগুলো

১৫. **পোস্ট অফিস বক্স–**
i. দেখতে অনেকটা রোধ বক্সের মতো
ii. কতকগুলো স্থির মানের রোধ চার সারিতে সাজিয়ে গঠন করা হয়
iii. মিটার ব্রিজের অনুরূপ নীতিতে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

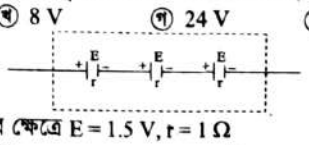
১৬. **নিচের কোনটির মিশ্রণে ফিউজ তৈরি করা হয়?**
ক লোহা ও সীসা খ টিন ও লোহা
গ টিন ও সীসা ঘ তামা ও সীসা

১৭. **তড়িৎ প্রলেপনে কোন ক্রিয়া ব্যবহার করা হয়?**
ক তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ক্রিয়া খ তড়িৎ প্রবাহের চাপীয় ক্রিয়া
গ তড়িৎ প্রবাহের রাসায়নিক ক্রিয়া ঘ তড়িৎ প্রবাহের বল ক্রিয়া

১৮. **4.48 মিটার দীর্ঘ ও 1.2 mm ব্যাসের তারের রোধ 15 Ω হলে আপেক্ষিক রোধ কত?**
ক 3.78×10^{-4} Ω m খ 3.78×10^{-5} Ω m
গ 3.78×10^{-6} Ω m ঘ 3.78×10^{-7} Ω m

১৯. **একটি 2 kΩ এবং একটি 3 kΩ রোধ একটি 10 volt ব্যাটারির সাথে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত আছে। রোধের প্রান্তে বিভব পার্থক্য —**
ক 6 V খ 8 V গ 4 V ঘ 2.5 V

২০. **একটি ক্রিয়াশীল বর্তনীতে 3 ওহম ও 6 ওহম রোধদ্বয় শ্রেণিসমবায়ে যুক্ত আছে। যদি 3 ওহম রোধে তড়িৎ প্রবাহ 4 অ্যাম্পিয়ার হয়, তাহলে 6 ওহম রোধের দু'প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত হবে?**
ক 2 V খ 8 V গ 24 V ঘ 12 V



উপরোক্ত ব্যাটারির ক্ষেত্রে E = 1.5 V, r = 1 Ω

চিত্রের আলোকে নিচের ২১ – ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২১. **ব্যাটারির তুল্য তড়িচ্চালক শক্তি কত?**
ক 1.5 V খ 3 V গ 4.5 V ঘ 6.0 V

২২. **ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ কত?**
ক 1 Ω খ 2 Ω গ 3 Ω ঘ $\frac{1}{3}$ Ω

২৩. **যেকোনো একটি কোষের পোলারিটি বা মেরুদ্বয় উল্টে দিলে–**
i. বহিঃস্থ বর্তনীতে প্রবাহ কমে যাবে
ii. ব্যাটারির তুল্য তড়িচ্চালক শক্তি হবে 1.5 V
iii. ব্যাটারির তুল্য অভ্যন্তরীণ রোধ হবে 1 Ω
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৪. **কোনটির রোধের উষ্ণতা সহগের মান সবচেয়ে কম?**
ক নিকেল খ রুপা গ স্টিল ঘ ম্যাঙ্গানিজ

২৫. **নিচের কোনটির কারণে পরিবাহক উত্তপ্ত হয়?**
ক তড়িৎ প্রবাহ কম হলে খ তড়িৎ প্রবাহ না হলে
গ তড়িৎ প্রবাহের তাপীয় ক্রিয়া ঘ সবগুলো

উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

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

- প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতা স্তরের যেকোনো প্রশ্নের উত্তরের ধারণার জন্য নিচের গুরুত্বসূচক চিহ্ন সংবলিত Topics-এর উপর জোর দাও।

★★★ জুলের তাপীয় ক্রিয়ার সূত্র
★★ কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ এবং তড়িচ্চালক বল
★★★ কোষের শ্রেণি ও সমান্তরাল সমন্বয় সংযোগ
★★★ হুইটস্টোন ব্রিজ নীতি
★★★ শান্টের ব্যবহার
★★ পটেনশিওমিটার

Step 2 : সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরের টিপস

- পরীক্ষায় সৃজনশীল প্রশ্ন সাধারণত একাধিক অধ্যায়ের সমন্বয়ে এসে থাকে। সৃজনশীল প্রশ্নে ১০০% প্রস্তুতি নিশ্চিত করতে নিম্নোক্ত অধ্যায়ের উল্লিখিত বিষয়াবলির ওপর গুরুত্ব দিয়ে অনুশীলন কর। পাশাপাশি এ অধ্যায়ের সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্নোত্তরের অনুশীলন সম্পন্ন কর।

অধ্যায়-১
- প্রত্যাগামী ও অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া
- তাপ গতিবিদ্যার প্রথম সূত্র

অধ্যায়-২
- ধারক ও ধারকত্ব

অধ্যায়-৪
- অ্যাম্পিয়ারের সূত্র
- কক্ষপথে ঘূর্ণায়মান ইলেকট্রন

Step 3 : বহুনির্বাচনি অংশে প্রস্তুতির টিপস

- সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন যেকোনো লাইন হতে আসতে পারে। তাই ১০০% বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তরের ধারণা পেতে বোর্ড বইয়ের এ অধ্যায়ের প্রতিটি লাইন ভালোভাবে বুঝে পড়ে নাও। এরপর এ বইয়ে দেওয়া বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তর নিজে করার চেষ্টা কর। এতে তোমার প্রস্তুতি সম্পর্কিত অবস্থান জানতে পারবে।
- বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংকের উত্তরগুলো নিজে কর। এরপর উত্তরমালা অংশের উত্তরের সাথে মিলিয়ে নাও।

Step 4 : শিক্ষকের সাথে আলোচনা

- এ অধ্যায়ের কোনো বিষয়ে বুঝতে সমস্যা হলে তা পড়ার সময় নোট খাতায় লিখে নাও। প্রয়োজনে সহপাঠী বা শিক্ষকের সাথে আলোচনা করে এসব বিষয় আয়ত্তে আনতে হবে।

Step 5 : অনলাইনে বিশেষ প্রস্তুতি

- আমাদের ওয়েবসাইট www.lecturepublications.com-এ রয়েছে আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর, বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর, বিনামূল্যে প্রস্তুতি সম্পর্কিত ভিডিও ক্লাস এবং অনলাইন এক্সাম-এর ব্যবস্থা। এছাড়াও তোমরা স্মার্ট ফোনের গুগল প্লে স্টোর থেকে 'HSC PREP' অ্যান্ড্রয়েড অ্যাপস ডাউনলোড করে MCQ Exam-এ অংশগ্রহণের সুযোগ পাবে। এইচএসসি পরীক্ষার পূর্বদিন পর্যন্ত যেকোনো সময় পরীক্ষা দেওয়ার এ সুযোগ কাজে লাগিয়ে প্রস্তুতি যাচাই করা যাবে।

EXCLUSIVE ITEMS
Admission Test After HSC

শিক্ষার্থী বন্ধুরা, উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হওয়ার পর ইঞ্জিনিয়ারিং, মেডিকেল, ডেন্টাল ও স্বনামধন্য বিশ্ববিদ্যালয়ে কাঙ্ক্ষিত বিষয়ে ভর্তি হওয়ার জন্য চাই যথাযথ প্রস্তুতি। তোমাদের প্রস্তুতিকে গতিশীল ও কার্যকর করতে অধ্যায়ভিত্তিক গুরুত্বপূর্ণ তথ্য ও প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি ভর্তি পরীক্ষায় আসা প্রশ্নোত্তর নিচে উপস্থাপন করা হলো। তথ্য ও প্রশ্নোত্তরসমূহের যথাযথ অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা তীব্র প্রতিযোগিতামূলক ভর্তি পরীক্ষায় উত্তীর্ণদের মাঝে নিজেদের অবস্থান নিশ্চিত করতে পারবে।

ইঞ্জিনিয়ারিং ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/ উত্তর

প্রশ্ন ১। একটি 1.5 kW ইলেক্ট্রিক কেতলীতে 2 লিটার পানি নিয়ে গরম করলে তা 6 min 20 sec পর ফুটতে শুরু করে। প্রথমে কেতলীতে পানির তাপমাত্রা কত ছিল? কেতলীতে পানি ফোটাতে কত Unit বিদ্যুৎ খরচ হয়েছে। (তাপক্ষয় নগণ্য ধরা যেতে পারে) [BUET '17-18]

সমাধান : প্রশ্নমতে,

$$\frac{mS(\theta_2 - \theta_1)}{t} = 1.5 \times 10^3$$

বা, $\frac{2 \times 4200 \times (100 - \theta_1)}{6 \times 60 + 20} = 1.5 \times 10^3$

বা, $100 - \theta_1 = \frac{1.5 \times 10^3 \times 380}{2 \times 4200}$

বা, $\theta_1 = 100 - \frac{1500 \times 380}{2 \times 4200}$ বা, $\theta_1 = 32.14°\,C$

খরচ হওয়া বিদ্যুৎ ইউনিটের পরিমাণ $= \frac{1.5 \times 10^3 \times 380}{3.6 \times 10}$ B.O.T

$= 0.16$ B.O.T

প্রশ্ন ২। একটি মিটার ব্রিজের বাম ফাঁকে 0.1 mm ব্যাসার্ধবিশিষ্ট 157 cm দৈর্ঘ্যের একটি তার যুক্ত করে ডান ফাঁকে 45 Ω মানের একটি রোধ অন্তর্ভুক্ত করলে বাম প্রান্ত থেকে 25 cm দূরে নিরপেক্ষ বিন্দু পাওয়া গেল। তারটির উপাদানের আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় কর। [KUET '17-18]

সমাধান : $R = \rho\frac{L}{A}$ বা, $\rho = \frac{RA}{L}$

$= \frac{45 \times 3.14 \times (0.1 \times 10^{-3})^2}{25 \times 10^{-2}}$

$= 5.66 \times 10^{-6}\,\Omega\text{-m}$

প্রশ্ন ৩। 220 V এ কার্যরত 100 W এর একটি বাতির ফিলামেন্টের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে প্রবাহিত ইলেকট্রনের সংখ্যা নির্ণয় কর। দেওয়া আছে, ইলেকট্রনের চার্জ, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C. [BUET '14-15]

সমাধান : আমরা জানি, $P = VI$

বা, $I = \frac{P}{V} = \frac{100}{220}$ ..... (i)

এখন, $I = \frac{q}{t}$

বা, $\frac{100}{220} = \frac{q}{1}$

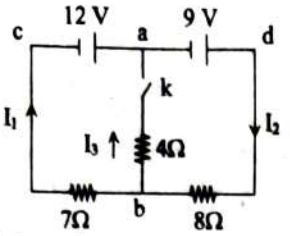
বা, $q = \frac{100}{220}$

ধরি, 1s এ প্রবাহিত e^- সংখ্যা = n

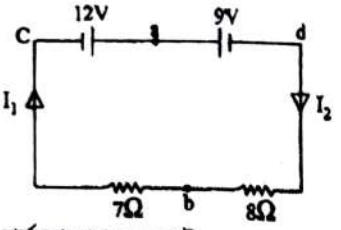
এখন, $n \times 1.6 \times 10^{-19} = q = \frac{100}{220}$

$\therefore$ $n = 2.84 \times 10^{18}$ টি

প্রশ্ন ৪। চিত্রে প্রদর্শিত সার্কিটে সুইচ k খোলা অবস্থায় কারেন্ট I_1, I_2 এবং I_3 এর মান নির্ণয় কর। [BUET '14-15]



সমাধান : সুইচ k খোলা অবস্থায়, $I_3 = 0A$



কার্শফের ভোল্টেজ শর্ত আরোপ করে পাই,

$7I_1 - 12 + 9 + 8I_1 = 0$ | [এখানে, $I_1 = I_2$ কেননা একটিই পথে কারেন্ট যাচ্ছে]

বা, $15I_1 - 3 = 0$

$\therefore$ $I_1 = I_2 = 0.2$ Amp

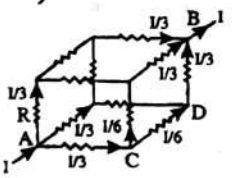
$I_1 = I_2 = 0.2$ Amp এবং $I_3 = 0$ Amp.

প্রশ্ন ৫। বারটি তার যার প্রত্যেকটির রোধ R যোগ করে একটি ঘনক (Cube) তৈরি করা হলো, ঘনকের বিপরীত কোণদ্বয়ের মধ্যে রোধ নির্ণয় কর। [BUTex '11-12]

সমাধান : A ও B এর মধ্যবর্তী বিভব পার্থক্য V হলে,

ACDB পথে KVL প্রয়োগ করি, $R\frac{1}{3} + R\frac{1}{6} + R\frac{1}{3} = V$

$\therefore V = RI\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) = RI\left(\frac{4+1}{6}\right) = \frac{5\,RI}{6}$



তুল্যরোধ R_{eq} হলে, $V = R_{eq}\,I$

$\therefore R_{eq} = \frac{5R}{6}$

প্রশ্ন ৬। বিদ্যুতের ব্যবহার কমানোর লক্ষ্যে একটি সাধারণ 60 W GSL বাতিকে একটি 13 W CFL বাতি দিয়ে বদলানো হলো। বাল্ব দুটির মূল্য যথাক্রমে Tk. 30 এবং Tk. 250 প্রতি ইউনিট বিদ্যুতের দাম Tk. 4 হলে এক বছরের মধ্যে বাল্বটি বদলানোর খরচ উঠাতে প্রতিদিন গড়ে কত ঘণ্টা CFL বাল্বটিকে জ্বালাতে হবে। [BUET '12-13]

সমাধান : পুরনো বাতি পরিবর্তনের জন্য টাকার প্রয়োজন হবে

$= (250 - 30)$ tk

$= 220$ tk

সুতরাং, $220 = (0.047)$ kW $\times$ t ঘণ্টা $\times 365 \times 4$

মূলত শক্তি সঞ্চিত হবে, $60 - 13 = 47$ W

বা, $t = \frac{220}{4 \times 0.047 \times 365} = 3.206$ ঘণ্টা

প্রশ্ন ৭। 2.35 m লম্বা 1.63 mm ব্যাসবিশিষ্ট এলুমিনিয়ামের তারের ভিতর দিয়ে 1.24 A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হচ্ছে। এই তারে কী পরিমাণ শক্তি ব্যয় হচ্ছে? [এলুমিনিয়ামের রোধক, $\rho = 2.80 \times 10^{-8}\ \Omega m$] [BUET 14-15]

সমাধান : আমরা জানি,

$$R = \rho.\frac{l}{A} = 2.8 \times 10^{-8} \times \frac{2.35}{\pi\left(\frac{1.63 \times 10^{-3}}{2}\right)^2} = 0.03153\ \Omega$$

$\therefore$ প্রতি সেকেন্ডে ব্যয়িত শক্তি $=$ ক্ষমতা $= I^2R$

$= (1.24)^2 \times 0.03153$ W

$= 0.04848$ watt

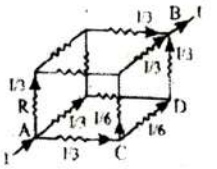
প্রশ্ন ৮। 6 V এর একটি ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ 0.25 Ω। অন্য একটি 0.5 Ω অভ্যন্তরীণ রোধবিশিষ্ট 3 V ব্যাটারির সাথে সমান্তরালে সংযোগ করলে উক্ত সমবায়ের প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য নির্ণয় কর। [BUET 11-12]

সমাধান : প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য $= \dfrac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$

$$= \frac{\frac{6}{0.25} + \frac{3}{0.5}}{\frac{1}{0.25} + \frac{1}{0.5}} = 5\ V$$

প্রশ্ন ৯। বারটি তার যার প্রত্যেকটির রোধ R যোগ করে একটি ঘনক (Cube) তৈরি করা হলো, ঘনকের বিপরীত কোণদ্বয়ের মধ্যে রোধ নির্ণয় কর। [BUTex '11-'12]

সমাধান : A ও B এর মধ্যবর্তী বিভব পার্থক্য V হলে,



ACDB পথে KVL প্রয়োগ করি, $R\frac{I}{3} + R\frac{I}{6} + R\frac{I}{3} = V$

$\therefore V = R\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) = RI\left(\frac{4+1}{6}\right) = \frac{5RI}{6}$

তুল্যরোধ R_{eq} হলে, $V = R_{eq}I$

$\therefore R_{eq} = \frac{5R}{6}$

প্রশ্ন ১০। 12V এর সাথে সংযুক্ত রোধ 4Ω বাড়ালে বর্তনীতে 0.5 A তড়িৎ প্রবাহ হ্রাস পায়। মূল রোধ কত? [BUTex '10-'11]

সমাধান : $I = \frac{12}{R}$

বা, $12\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+4}\right) = \frac{1}{2}$

$I - 0.5 = \frac{12}{R+4}$

বা, $\frac{48}{R(R+4)} = \frac{1}{2}$

বা, $\frac{12}{R} - \frac{1}{2} = \frac{12}{R+4}$

বা, $R^2 + 4R - 96 = 0$ $\therefore R = 8\Omega$

প্রশ্ন ১১। 5Ω, 10Ω এবং 15Ω এর তিনটি রোধ শ্রেণি ও সমান্তরাল সমবায়ে সাজানো আছে। উভয় ক্ষেত্রে তুল্য রোধ নির্ণয় কর। [BUET '12-'13]

সমাধান : $R_P = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)^{-1}$

$R_P = \frac{30}{11}$, $R_s = R_1 + R_2 + R_3 = 5 + 10 + 15$; $R_s = 30$

প্রশ্ন ১২। সমান রোধবিশিষ্ট দুইটি তামার তারের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 1m ও 9m। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত হবে— [BUET 13-14]

ক 3 : 1 খ 1 : 3 গ 9 : 1 ঘ 1 : 9

সমাধান : যেহেতু, রোধদ্বয় সমান, $L \propto A$

$\therefore \frac{A_2}{A_1} = \frac{9}{1}$ $\frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{9}{1}$ $r_1 : r_2 = 1 : 3$.

প্রশ্ন ১৩। যদি R রোধবিশিষ্ট একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হয় তাহলে তার আপেক্ষিক রোধ হবে— [BUET 13-14]

ক দ্বিগুণ খ এক-চতুর্থাংশ

গ চারগুণ ঘ একই

সমাধান : বস্তুর উপাদানের পরিবর্তন না হলে, আপেক্ষিক রোধ একই থাকে।

প্রশ্ন ১৪। একটি বৈদ্যুতিক বাতি 220V – 50 Hz সরবরাহ লাইনের সাথে যুক্ত আছে। বর্তনীর শীর্ষ বিভব হবে— [BUET '13-'14]

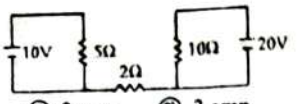
ক 110 V খ 311 V গ 220 V ঘ 320 V

ব্যাখ্যা : (B) ; $E_0 = \sqrt{2} \times 220 = 311.1269$ V.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১২	খ	১৩	ঘ	১৪	খ

প্রশ্ন ১৫ । 2 ওহম রোধক এর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত কারেন্ট এর মান হবে— [CUET '14-'15]



(ক) 0 amp (খ) 2 amp (গ) 3 amp (ঘ) 4 amp

ব্যাখ্যা : (a) ; Short circuit. এক্ষেত্রে উভয় উৎসের ক্ষেত্রেই উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত হতে ঋণাত্মক প্রান্তে তড়িৎ পৌঁছানোর পথ খোলা রয়েছে বিধায় 2Ω রোধের মধ্যদিয়ে কোনো প্রবাহ চলবে না।

প্রশ্ন ১৬ । 22 cm^2 ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি চামচের উপর 0.01 mm পুরু রুপার প্রলেপ দিতে হবে। ব্যবহৃত তড়িৎ প্রবাহমাত্রা 0.1 A হলে, কত সময় ধরে তড়িৎ প্রবাহিত করতে হবে? রুপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক 1.118 × 10^{-4} kg/C এবং রুপার ঘনত্ব 10500 kg/m^3 । [KUET '14-'15]

(ক) 34.44 min (খ) 35 min (গ) 35.23 min (ঘ) 34 min
(ঙ) 36 min

ব্যাখ্যা : $W = Zit = \rho v = \rho Al \Rightarrow 1.118 \times 10^{-6} \times 1 \times t = 10500 \times 22 \times 10^{-4} \times .01\ m \Rightarrow t = 34.44$ min.

প্রশ্ন ১৭ । একটি 40 Watt এর বাতি 10 মিনিট ধরে জ্বলে। ব্যয়িত বৈদ্যুতিক শক্তি joule-এ নির্ণয় কর। [KUET '13-'14]

(ক) 2.4×10^5 J (খ) 2.4×10^4 J (গ) 2.4×10^3 J (ঘ) 2.4×10^2 J
(ঙ) 4.4×10^3 J

ব্যাখ্যা : $W = Pt = 40 \times 10 \times 60 = 2.4 \times 10^4$ J
এখানে, P = 40 watt; t = 10 মিনিট

প্রশ্ন ১৮ । সিলভার নাইট্রেট দ্রবণে 0.5 A বিদ্যুৎ প্রবাহ 3 min 20 sec এ 0.11183 g রুপা জমা করে। রুপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক কত? [RUET '13-'14]

(ক) 1.1183×10^{-6} kg C^{-1} (খ) 11.183×10^{-6} kg C^{-1}
(গ) 111.83×10^{-6} kg C^{-1} (ঘ) 8.1113×10^{-6} kg C^{-1}
(ঙ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $Z = \frac{W}{It} = \frac{0.11183}{0.5 \times 200} = 11.183 \times 10^{-6}$ kgC^{-1}.

প্রশ্ন ১৯ । 100 Ω রোধে একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে 5Ω এর সান্ট যুক্ত করে একটি তড়িৎ বর্তনীর সাথে সংযুক্ত করা হলো। গ্যালভানোমিটারের মধ্যদিয়ে 0.5 A প্রবাহ পাওয়া গেলে, বর্তনীর মূল প্রবাহ কত? [RUET '13-'14]

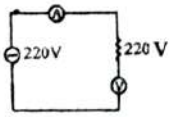
(ক) 1.05 A (খ) 10.5 A (গ) 105A (ঘ) 0.105A
(ঙ) None

ব্যাখ্যা : (b) ; $I_G R_G = I_s R_s$

$\therefore\ I_s = \frac{I_G R_G}{R_s} = \frac{0.5 \times 100}{5} = 10$ A.

$\therefore\ I = I_G + I_s = 10.5$ A.

প্রশ্ন ২০ । নিচের বর্তনীতে সংযুক্ত অ্যামিটার ও ভোল্টমিটারের পাঠের মান হবে— [BUET '11-'12]



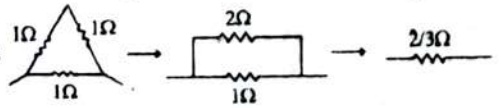
(ক) 1 Amp এবং 220 V (খ) 1 Amp এবং 0V
(গ) 0 Amp এবং 0V (ঘ) 0 Amp এবং 220 V

ব্যাখ্যা : ভোল্টমিটারের রোধ অতি উচ্চ (তাত্ত্বিক ভাবে অসীম) এবং অ্যামিটারের রোধ অতি নিচ (তাত্ত্বিকভাবে শূন্য)। ভোল্টমিটারের রোধ অনেক বেশি হওয়ায় সিরিজে বর্তনীতে তড়িৎ প্রবাহ হবে না বললেই চলে। আর অ্যামিটারের রোধ প্রায় শূন্য বিবেচনা করে এ অংশে শর্ট সার্কিট হবে এবং ভোল্টমিটার শুধু কোষের বিভব দেখাবে।

প্রশ্ন ২১ । 3Ω রোধের একটি তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী রোধের মান হবে— [BUET '11-'12]

(ক) $\frac{2}{3}\Omega$ (খ) $\frac{3}{2}\Omega$ (গ) 1Ω (ঘ) $\frac{7}{2}\Omega$

ব্যাখ্যা : (a) ;



প্রশ্ন ২২ । একটি 15V, 1000Ω ভোল্টমিটার দিয়ে 150 V পর্যন্ত পরিমাপ করতে হলে এর সাথে শ্রেণি সমবায়ে যে রোধক যুক্ত করতে হবে তা হলো— [BUET '10-'11]

(ক) 1000 Ω (খ) 900 Ω (গ) 9000 Ω (ঘ) 999 Ω

ব্যাখ্যা : $n = \frac{150}{15} = 10$; $R = (n-1) \times r = (10-1) \times 1000\ \Omega = 9000\ \Omega$

প্রশ্ন ২৩ । 95 ওহম রোধ বিশিষ্ট একটি গ্যালভানোমিটারের ভিতর দিয়ে মূল তড়িৎ প্রবাহের 5% চালনা করতে চাইলে গ্যালভানোমিটারের প্রান্তদ্বয়ের সাথে কত মানের সান্ট ব্যবহার করতে হবে? [BUET '05-'06; KUET '10-'11]

(ক) 5Ω (খ) 5kΩ (গ) 0.2Ω (ঘ) 23.77Ω

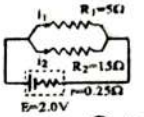
ব্যাখ্যা : $\frac{I_s}{I} = \frac{S}{G+s}$

বা, $\frac{5}{100} = \frac{s}{95+S}$

বা, 475 + 5S = 100 S

বা, 95 S = 475 বা, S = 5Ω

প্রশ্ন ২৪ । নিচের চিত্রে প্রদত্ত দুটি রোধের মধ্যে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহমাত্রা কত? [SUST '12-'13]



(ক) 0.375 A, 0.125 A (খ) 0.750 A, 0.150 A
(গ) 85.5 A, 12.5 A (ঘ) 0.465 A, 0.645 A

ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে,

প্রদত্ত circuit এর তুল্য রোধ, $(R_1 \parallel R_2) + r = \left(\frac{15 \times 5}{15+5} + 0.25\right)\Omega$

$\therefore\ R = 4\Omega$

$\therefore\ i = \frac{E}{R} = \frac{2}{4} = 0.5$ A.

$\therefore\ i_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times i = \frac{5}{20} \times 0.5 = 0.125$ A.

$i_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times i = \frac{15}{20} \times 0.5 = 0.375$ A.

প্রশ্ন ২৫ । 42 মিনিট ধরে 200 Ω এর একটি রোধকের মধ্যদিয়ে কত মানের তড়িৎ প্রবাহিত হলে এর ফলে সৃষ্ট তাপ দ্বারা 7.5 kg পানিকে 0 °C থেকে স্ফুটনাঙ্কে উন্নীত করা যাবে? (পানির আপেক্ষিক তাপ 4200 J kg^{-1} K^{-1}) [KUET '12-'13]

(ক) 2.5 mA (খ) 3.1 A (গ) 2.2 mA (ঘ) 2.4 A
(ঙ) 2.5 A

ব্যাখ্যা : R = 200 Ω; t = 42 min = 2520 sec; I = ?
m = 7.5 kg; S = 4200 J/kg K$\Delta\theta$ = (100 – 0)K = 100K

$I^2Rt = mS\Delta\theta \Rightarrow I = \sqrt{\frac{mS\Delta\theta}{Rt}}$

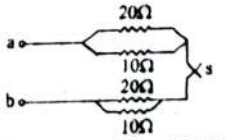
$\Rightarrow I = \sqrt{\frac{7.5 \times 4200 \times 100}{200 \times 2520}} = 2.5$ A

প্রশ্ন ২৬ । 9Ω রোধের একটি তামার তারকে আয়তন অপরিবর্তিত রেখে তিনগুণ লম্বা করা হলো। এই অবস্থায় তারটির রোধ কত? [KUET '11-'12, '06-'07; BUTex '12-'13; RUET '09-'10]

(ক) 81Ω (খ) 21Ω (গ) 24Ω (ঘ) 27Ω

ব্যাখ্যা : নতুন রোধ = $n^2 \times 9 = 3^2 \times 9\Omega = 81\Omega$.

প্রশ্ন ২৭ । নিচের বর্তনীতে S সুইচ চালু করলে a এবং b প্রান্তে রোধ কত হবে? [CUET '11-'12]



(ক) 30Ω (খ) 25Ω (গ) 13.33Ω (ঘ) All of these

ব্যাখ্যা : a প্রান্তে তুল্য রোধ $\frac{1}{R_{P_A}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} = \frac{3}{20} \therefore R_{P_A} = \frac{20}{3}$

এবং b প্রান্তে তুল্য রোধ $\frac{1}{R_{P_B}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{10} = \frac{3}{20} \therefore R_{P_B} = \frac{20}{3}$

$\therefore$ a ও b প্রান্তে রোধ $R_e = R_{P_A} + R_{P_B} = \frac{20}{3} + \frac{20}{3} = \frac{40}{3} = 13.33\ \Omega$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫	ক	১৬	ক	১৭	খ	১৮	খ	১৯	খ	২০	ঘ	২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	ক	২৫	ঙ	২৬	ক	২৭	গ

প্রশ্ন ২৮। একটি কার্বন রোধের এক প্রান্ত হতে পর্যায়ক্রমে বাদামী, হলুদ, লাল ও সোনালি রঙের পট্টি দেওয়া আছে। এই রোধের সর্বোচ্চ মান কত? [CUET '09-'10, '13-'14]

ক 3570 Ω খ 1470 Ω
গ 1510 Ω ঘ None of them

প্রশ্ন ২৯। 450 W এর IPS এর মাধ্যমে নিচের কোন লোড চালান সম্ভব হবে যখন প্রতিটি ফ্যান 90W এবং প্রতিটি বাতি 45W ব্যবহার করে। [BUET '12-'13]

ক 4 fans and 3 lights খ 3 fans and 4 lights
গ 3 fans and 5 lights ঘ 4 fans and 4 lights

ব্যাখ্যা : (A) এর জন্য = 4 × 90 + 3 × 45 = 495 W (B) এর জন্য 3 × 90 + 4 × 45 = 450 W (c) এর জন্য = 3 × 90 + 5 × 45 = 495 W এর জন্য = 4 × 90 + 4 × 45 = 540 W

প্রশ্ন ৩০। কোন লোড 100V-এর বিদ্যুৎ সঞ্চালন লাইনে লাগালে তা 200 watt শক্তি গ্রহণ করে। উক্ত লোডটি 200V-এর বিদ্যুৎ সঞ্চালন লাইনে লাগালে কত শক্তি গ্রহণ করবে? [BUET '11-'12, '08-'09]

ক 100 W খ 200 W গ 400 W ঘ 800 W

ব্যাখ্যা : $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{100^2}{200} = 50\Omega$

এখন $P' = \frac{V'^2}{R} = \frac{(200)^2}{50} = 800$ W

প্রশ্ন ৩১। L দৈর্ঘ্য এবং R রোধ-বিশিষ্ট একটি পটেনশিওমিটারের তারের মধ্যে তড়িৎ প্রবাহের মাত্রা 'I' হলে, বিভবের পরিবর্তনের হার হবে— [BUET '11-'12]

ক $\frac{IR}{L}$ খ IRL গ $\frac{RL}{I}$ ঘ $\frac{IL}{R}$

ব্যাখ্যা : (a) ; বিভবের পরিবর্তনের হার $= \frac{V}{L} = \frac{IR}{L}$.

প্রশ্ন ৩২। 220V সরবরাহ লাইনে এক ঘন্টার জন্য ব্যবহৃত একটি হিটারকে 110V সরবরাহ লাইনে চার ঘন্টার জন্য ব্যবহার করলে তাপ উৎপন্ন হবে— [BUET '10-'11]

ক পূর্বের ন্যায় খ অর্ধেক
গ এক-চতুর্থাংশ ঘ চার গুণ

ব্যাখ্যা : $V_2 = \frac{V_1}{2}$, $t_2 = 4t_1$ এখানে, $H_1 = \frac{V_1^2}{R} t_1$

আবার, $H_2 = \frac{V_1^2}{R} t_2$

$= \left(\frac{V_1}{2}\right)^2 \frac{1}{R} 4t_1$

$= \frac{V_1^2}{R} t_1$ (পূর্বের ন্যায়)

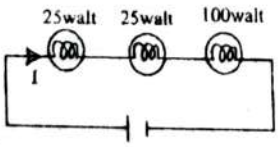
প্রশ্ন ৩৩। দুটি 25 watt এবং 100 watt বৈদ্যুতিক বাল্বকে অনুক্রমিক সমবায়ে যুক্ত করে তড়িৎ সংযোগ দেওয়া হলো। তাহলে— [SUST '11-'12, BUET '12-'13]

ক 100 watt বাল্ব উজ্জ্বলতরভাবে জ্বলবে
খ 25 watt বাল্ব উজ্জ্বলতরভাবে জ্বলবে
গ উভয় বাল্ব সমান উজ্জ্বলতায় জ্বলবে
ঘ উপরের কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : আমরা জানি,

$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P}$

$R_{25} = \frac{V^2}{25} > R_{100} = \frac{V^2}{100}$



সিরিজের সকলের মধ্যদিয়ে I তড়িৎ প্রবাহিত হবে। সেক্ষেত্রে $P = I^2R$ অর্থাৎ $P \propto R$ হবে। সুতরাং 25W এর বাল্বের রোধ বেশি হওয়ায় সিরিজ সংযোগে উজ্জ্বলতারভাবে জ্বলবে।

প্রশ্ন ৩৪। রেডিও তরঙ্গের তড়িৎক্ষেত্রের তীব্রতা 3×10^{-4} V/m হলে রেডিও তরঙ্গের চৌম্বক ক্ষেত্রের তীব্রতা কত হবে? [BUTex '12-'13]

ক 9×10^4 T খ 1×10^{-12} T
গ 9×10^{10} T ঘ 1×10^{-14} T

ব্যাখ্যা : $C = \frac{E}{B} \Rightarrow 3 \times 10^8 = \frac{3 \times 10^{-4}}{B} \Rightarrow B = 1 \times 10^{-12}$ T

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান/ উত্তর

প্রশ্ন ৩৫। চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে 4 Ω রোধের মধ্যে তড়িৎপ্রবাহ কত? [DU '18-19]

ক $\frac{5}{4}$ A খ $\frac{5}{8}$ A গ 1 A ঘ $\frac{4}{5}$ A

ব্যাখ্যা : $R_P = (2^{-1} + 2^{-1})^{-1} = 1\ \Omega$

তুল্যরোধ, $R_S = (R_P + 4) = (1 + 4) = 5\ \Omega$

$\therefore I = \frac{V}{R_S} = \frac{5}{5} = 1$ A

প্রশ্ন ৩৬। 15 Ω রোধের একটি তামার তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যে তারের দৈর্ঘ্য চারগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $\left(\frac{1}{4}\right)$ গুণ হয়। পরিশেষে রোধ কত? [JU '18-19]

ক 140 Ω খ 340 Ω গ 250 Ω ঘ 240 Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}\frac{A_1}{A_2} = \frac{4l_1}{l_1} \times \frac{A_1}{\frac{A_1}{4}} = 16$

$\Rightarrow R_2 = 16\,R_1 = (16 \times 15)\ 240\ \Omega$

প্রশ্ন ৩৭। 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে কত শান্ট যুক্ত করলে মূল প্রবাহের শতকরা 99 ভাগ শান্টের মধ্যেদিয়ে প্রবাহিত হবে? [JU '18-19]

ক 10.1 Ω খ 1.01 Ω গ 1.09 Ω ঘ 10.1 Ω

ব্যাখ্যা : $I_s = \frac{GI}{G+S} \Rightarrow \frac{99}{100} I = \frac{100\,I}{100+S}$

$\Rightarrow (100 + S)\,99 = 100 \times 100 \Rightarrow S = 1.01\ \Omega$

প্রশ্ন ৩৮। বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদের কোনো পরিবাহীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে রোধ হবে— [JU '18-19]

ক এক-চতুর্থাংশ খ অর্ধেক গ দ্বিগুণ ঘ চারগুণ

ব্যাখ্যা : $R = \rho \frac{l}{\pi r^2}$

এখন, $\frac{R_2}{R_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{r_1^2}{\left(\frac{r_1}{2}\right)^2} = 4$

প্রশ্ন ৩৯। একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2 Ω। এর প্রান্তদ্বয় 10 Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত তড়িৎ প্রবাহ হবে? [JU '18-19]

ক 0.125 A খ 0.251 A গ 0.521 A ঘ 0.25 A

ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{R+r} = \frac{1.5}{10+2} = 0.125$ A

প্রশ্ন ৪০। 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটার 10 mA তড়িৎ প্রবাহ নিরাপদে গ্রহণ করতে পারে। 10 A তড়িৎ প্রবাহ মাপের জন্য কত রোধের শান্ট দরকার? [KU '17-18; JU '18-19]

ক 0.4 Ω খ 0.3 Ω গ 0.2 Ω ঘ 0.1 Ω

ব্যাখ্যা : $n = \frac{10}{10 \times 10^{-3}} = 1000$

$S = \frac{r}{n-1} = \frac{100}{1000-1} = 0.1\ \Omega$

প্রশ্ন ৪১। রোধ নিচের কোন বিষয়ের উপর নির্ভর করে না? [JU '18-19]

ক উপাদান খ দৈর্ঘ্য
গ তড়িৎ প্রবাহ ঘ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল

ব্যাখ্যা : $R = \rho \frac{l}{A}$

প্রশ্ন ৪২। একটি 40 W ও একটি 60 W বাতিকে শ্রেণি সমবায়ে সাজানো হলে কোন বাতিটি বেশি উজ্জ্বল আলো দিবে? [JU '18-19]

ক 40 W বাতি খ 60 W বাতি
গ দুইটির ঔজ্জ্বল্য সমান ঘ কোনোটিই নয়

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৮	খ	২৯	খ	৩০	ঘ	৩১	ক	৩২	ক	৩৩	খ	৩৪	খ	৩৫	গ	৩৬	খ	৩৭	খ	৩৮	ঘ	৩৯	ক	৪০	খ	৪১	গ	৪২	ক

প্রশ্ন ৪৩। 5 Ω বিশিষ্ট কোনো তারকে টেনে তিনগুণ লম্বা করলে তারের রোধ কত হবে? [CU '18-19]

(ক) 25 Ω (খ) 15 Ω (গ) 50 Ω (ঘ) 45 Ω

ব্যাখ্যা : $R = n^2 R' = (3)^2 \times 5 = 45\ \Omega$

প্রশ্ন ৪৪। চিত্রে প্রদর্শিত বর্তনীতে প্রবাহমাত্রা I_2 কত হবে? [DU '17-18]

(ক) 0.16 A (খ) 0.26 A (গ) 0.36 A (ঘ) 0.46

ব্যাখ্যা : $I = \frac{V}{R} = \frac{9}{(12^{-1} + 10^{-1})^{-1} + 20} = 0.35\ A$

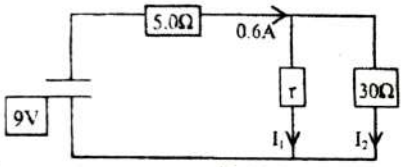
$\therefore I_2 = \frac{10}{12 + 10} \times 0.35 = 0.16\ A$

প্রশ্ন ৪৫। একটি তামার তারের দৈর্ঘ্য 2m ও ব্যাস 5mm। যদি তারটির দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও ব্যাস অর্ধেক করা হয় তবে তারটির আপেক্ষিক রোধের কী পরিবর্তন হবে? [DU. '16-'17]

(ক) আপেক্ষিক রোধ অর্ধেক হবে (খ) আপেক্ষিক রোধ একই থাকবে
(গ) আপেক্ষিক রোধ দ্বিগুণ হবে (ঘ) আপেক্ষিক রোধ চারগুণ হবে

ব্যাখ্যা : আ. রোধ হয় পরিবাহীর উপাদানের। একই উপাদানের আপেক্ষিক রোধ পরিবর্তিত হয় না।

প্রশ্ন ৪৬। প্রদত্ত বর্তনীতে রোধ r কত? [DU. '16-'17]



(ক) 15Ω (খ) 20Ω
(গ) 25Ω (ঘ) 30Ω

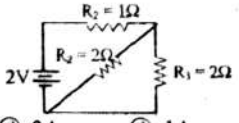
ব্যাখ্যা : $R = \frac{V}{I} = \frac{9}{0.6} = 15\Omega;\ 15 = \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{r}\right)^{-1} + 5$

বা, $10 = \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{r}\right)^{-1}$

বা, $\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{30}\right) = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$

$\therefore r = 15\Omega$

প্রশ্ন ৪৭। প্রদত্ত বর্তনীতে R_3 রোধে তড়িৎ প্রবাহ কত? [DU. '15-'16]



(ক) 3A (খ) 2A (গ) 1A (ঘ) 0.5A

ব্যাখ্যা : 2Ω ও 2Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে।

$\therefore R_P = (2^{-1} + 2^{-1})^{-1} = 1\Omega$ তা 1Ω রোধের সাথে শ্রেণিতে আছে।

$\therefore R = 1 + 1 = 2\Omega$; আবার, $I = \frac{E}{R} = \frac{2}{2} = 1AA$

$\therefore I_3 = I \times \frac{R'}{R' + R_3} = 1 \times \frac{1}{1 + 1} = 0.5\ A$

প্রশ্ন ৪৮। যদি 5A তড়িৎ 3 ঘণ্টা ধরে একটি বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে ঐ বাতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের মান— [DU. '15-'16]

(ক) 3.6×10^4 C (খ) 5.4×10^4 C
(গ) 1.4×10^5 C (ঘ) 3.6×10^6 C

ব্যাখ্যা : $q = It = 5 \times 3 \times 3600 = 54000\ C = 5.4 \times 10^4\ C$

প্রশ্ন ৪৯। 20 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে কত রোধের একটি শান্ট যুক্ত করলে মোট তড়িৎ প্রবাহমাত্রার 1% গ্যালভানোমিটারের ভিতর দিয়ে যাবে? [DU. '11-'12, '98-'99; RU. '13-'14]

(ক) 1.5Ω (খ) 0.20Ω (গ) 20Ω (ঘ) 0.85Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{I_g}{I} = \frac{S}{S + G}$ বা, $\frac{1}{100} = \frac{S}{S + 20}\ \therefore S = 0.20\ \Omega$

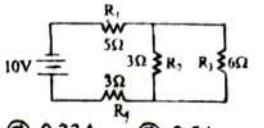
প্রশ্ন ৫০। একটি তামার তারের রোধ R হলে এর দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য ও দ্বিগুণ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি তামার তারের রোধ কত হবে? [DU. '11-'12]

(ক) $\frac{R}{4}$ (খ) $\frac{R}{2}$ (গ) R (ঘ) 2R

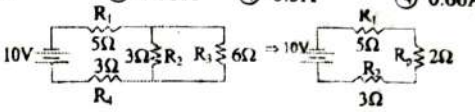
ব্যাখ্যা : $R = \frac{\rho l}{A},\ R \propto \frac{l}{r^2}$

$\therefore R_2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times \frac{l_2}{l_1} \times R_1 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2 \times R = \frac{1}{2} R.$

প্রশ্ন ৫১। নিম্নের বর্তনীতে R_3 রোধ এর মধ্যদিয়ে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহের মান কত? [DU. '11-'12]



(ক) 1A (খ) 0.33A (গ) 0.5A (ঘ) 0.66A



ব্যাখ্যা : 3Ω ও 6Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে তা 5Ω ও 3Ω রোধের সাথে শ্রেণিতে আছে।

$\therefore R_P = (3^{-1} + 6^{-1})^{-1} = 2\Omega;\ R = 2 + 3 + 5 = 10\Omega$

$\therefore I = \frac{E}{R} = \frac{10}{10} = 1A;\ I_3 = I \times \frac{R'}{R' + R_3} = 1 \times \frac{3}{6 + 3} = 0.33\ A$

প্রশ্ন ৫২। একটি 220V – 44W বাল্বের মধ্যদিয়ে প্রতি সেকেন্ডে কি পরিমাণ তড়িৎ (current) প্রবাহিত হবে? [JNU. '16-'17]

(ক) 0.002 A (খ) 2A (গ) 0.2A (ঘ) 5A

ব্যাখ্যা : $I = \frac{P}{V} = \frac{44}{220} = 0.2\ A.$

প্রশ্ন ৫৩। কোন একটি রোধকের মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ চলছে। এর সাথে 120 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে প্রবাহমাত্রা পূর্বের প্রবাহের অর্ধেক হয়। রোধকের রোধ কত? [JU. '16-'17]

(ক) 12Ω (খ) 120Ω (গ) 20Ω (ঘ) 10Ω

ব্যাখ্যা : $I = \frac{V}{R}\ \therefore I \alpha \frac{1}{R},\ \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$

বা, $\frac{1}{2} = \frac{R}{R + 120}$

বা, $R + 120 = 2R$

বা, $R = 120\Omega$

প্রশ্ন ৫৪। একটি মোটর গাড়ির হেডলাইটের ফিলামেন্ট 1A বিদ্যুৎ টানে। এর প্রান্তদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 1.25V। ফিলামেন্টের রোধ কত? [JU. '16-'17]

(ক) 8Ω (খ) 0.125Ω (গ) 1.25Ω (ঘ) 0.8Ω

ব্যাখ্যা : $R = \frac{V}{I} = \frac{1.25}{1} = 1.25\ \Omega.$

প্রশ্ন ৫৫। R রোধ বিশিষ্ট একটি তামার তারকে টেনে দৈর্ঘ্য তিনগুণ করা হলে রোধ হবে— [JU. '15-'16]

(ক) 4R (খ) R (গ) 9R (ঘ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : টেনে n গুণ লম্বা করা হলে তারটির বর্তমান রোধ,

$R_{new} = n^2 \times R = 3^2 \times R = 9R$

প্রশ্ন ৫৬। 10Ω রোধের একটি তারকে টেনে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক করা হলো। তারপর তারটিকে সমান দুই অংশে বিভক্ত করে সমান্তরালে যুক্ত করা হলে তুল্য রোধ হবে— [JU. '15-'16]

(ক) 20Ω (খ) 5Ω
(গ) 10Ω (ঘ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : টেনে n গুণ লম্বা করা হলে তারটির বর্তমান রোধ, $R_{new} = n^2 \times R = 2^2 \times 10\Omega = 40\Omega$। এখানে, প্রস্থচ্ছেদ বিবেচ্য নয়। বিভক্ত করার পরে প্রতি অংশে রোধ, $d = 40/2 = 20\Omega$। এরপরে সমান্তরালে যুক্ত করার ফলে তুল্য রোধ, $R_P = (20^{-1} + 20^{-1})^{-1} = 10\Omega$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৩	(খ)	৪৪	(ক)	৪৫	(খ)	৪৬	(ক)	৪৭	(খ)	৪৮	(খ)	৪৯	(খ)	৫০	(খ)	৫১	(খ)	৫২	(গ)	৫৩	(খ)	৫৪	(গ)	৫৫	(গ)	৫৬	(গ)

প্রশ্ন ৫৭। একটি হুইটস্টোন ব্রিজের প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বাহুতে যথাক্রমে 4, 8 ও 16Ω এর রোধ স্থাপন করে চতুর্থ বাহুতে কত রোধ স্থাপন করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? [JU. '14-'15]

(ক) 32Ω (খ) 8Ω (গ) 2Ω (ঘ) 4Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{P}{Q}=\frac{R}{S} \Rightarrow S=\frac{Q}{P}\times R=\frac{8}{4}\times 16=32\Omega$

প্রশ্ন ৫৮। 880W ক্ষমতার একটি ইস্ত্রির রোধ 55Ω। ইস্ত্রিটিকে বৈদ্যুতিক লাইনে লাগালে একটি কত প্রবাহ গ্রহণ করবে? [JU. '12-'13]

(ক) 4A (খ) 8A (গ) 12A (ঘ) 3A

ব্যাখ্যা : $P=I^2R \therefore I=\sqrt{\frac{880}{55}}=4A$

প্রশ্ন ৫৯। 4Ω ও 6Ω এর দুইটি রোধককে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করে সমবায়টিকে 2.2V তড়িচ্চালক শক্তি ও 1Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি কোষের সাথে যুক্ত করে বর্তনী পূর্ণ করা হলো। প্রতিটি রোধের প্রান্তীয় বিভব হবে যথাক্রমে– [JU. '11-'12]

(ক) 1.2 V ও 0.8 V (খ) 0.6 V ও 1.2 V
(গ) 1.2 V ও 2.2 V (ঘ) কোনোটিই নয়

ব্যাখ্যা : $V_{4\Omega}=\frac{4}{4+6+1}\times 2.2=0.8V;\ V_{6\Omega}=\frac{6}{4+6+1}\times 1.2\ V$

প্রশ্ন ৬০। একই রোধের দুটি তামার তারের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1 : 3 হলে এদের ব্যাসের অনুপাত কত হবে? [JU. '11-'12]

(ক) 3 : 1 (খ) $1:\sqrt{3}$ (গ) 1 : 3 (ঘ) 1 : 2

ব্যাখ্যা : $R=\frac{\rho\ell}{A},\ \ell\propto A\propto r^2\propto d^2;\ d\propto\sqrt{\ell}$

$\therefore$ ব্যাসের অনুপাত, $\frac{d_1}{d_2}=\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}=\sqrt{\frac{1}{3}}=1:\sqrt{3}$

প্রশ্ন ৬১। একটি কোষের তড়িচ্চালক শক্তি 1.5 এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω। প্রান্তদ্বয় 13Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে? [JU. '10-'11]

(ক) $\frac{1.5}{2+13}$ A (খ) $\frac{2+13}{1.5}$ A

(গ) $\frac{1.5}{\frac{1}{2}+\frac{1}{13}}$ A (ঘ) $1.5\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)$ A

ব্যাখ্যা : $I=\frac{E}{r+R}=\frac{1.5}{2+13}$

প্রশ্ন ৬২। সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত তিনটি তড়িৎ কোষের প্রত্যেকটির তড়িচ্চালক শক্তি 2V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2.5Ω। কোষগুলোর প্রান্তদ্বয় 100Ω রোধের একটি তার দিয়ে যুক্ত করলে ঐ তারের তড়িৎ প্রবাহের মান কত হবে? [JU. '10-'11]

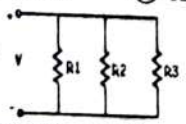
(ক) 0.2 A (খ) 0.3 A (গ) 0.03 A (ঘ) 0.02 A

ব্যাখ্যা : $\left[I=\frac{E}{r+nR}=\frac{2\times 3}{3\times 100+2.5}=0.02\ A\right]$.

প্রশ্ন ৬৩। 15Ω, 50Ω ও 60Ω এর তিনটি রোধকে সমান্তরালে সংযুক্ত করে তাদের সাথে 250 V বিভবের কোষ যুক্ত করলে 50Ω রোধের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য কত হবে? [RU. '16-'17]

(ক) 250 V (খ) 125 V (গ) 100 V (ঘ) 50 V

ব্যাখ্যা :



$\because$ সমান্তরাল V একই

$\therefore$ প্রত্যেকটি রোধকের দুই প্রান্তে বিভব পার্থক্য 250 V হবে।

প্রশ্ন ৬৪। সমান রোধবিশিষ্ট দুটি তামার তারের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 4m ও 9m। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত– [RU. '16-'17]

(ক) 3 : 2 (খ) 2 : 3 (গ) 9 : 4 (ঘ) 4 : 9

ব্যাখ্যা : $R=\frac{\rho\ell}{A},\ \ell\propto A\propto r^2$

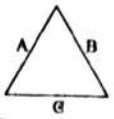
ব্যাসার্ধের অনুপাত, $\frac{r_1}{r_2}=\sqrt{\frac{\ell_1}{\ell_2}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$

$\therefore\ r_1 : r_2 = 2 : 3$

প্রশ্ন ৬৫। 27Ω রোধের একটি সুষম তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হলো। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী তুল্য রোধ কত? [RU. '16-'17]

(ক) 9Ω (খ) 6Ω (গ) 13.5Ω (ঘ) 18Ω

ব্যাখ্যা :



সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি বাহু সমান।

$\therefore\ [R=\frac{\rho\ell}{A},\ \ell\propto R]$ প্রত্যেকটি বাহুর রোধ, $R=\frac{27}{3}=9\Omega$

বাঁকানো হলে, A ও B অংশ শ্রেণিতে তার সাথে C অংশ সমান্তরালে সংযুক্ত।

$\therefore$ তুল্য রোধ $=\left(\frac{1}{9+9}+\frac{1}{9}\right)^{-1}=6\Omega$

প্রশ্ন ৬৬। একটি 240 V ও 60W লেখা বাল্বের মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহ মাত্রা কত? [RU. '15-'16]

(ক) 4A (খ) 0.4A
(গ) 2.5 A (ঘ) 0.25 A

ব্যাখ্যা : $I=\frac{P}{V}=\frac{60}{240}=\frac{1}{4}=0.25\ A$

প্রশ্ন ৬৭। 15 V পর্যন্ত মাপা যায় একটি ভোল্টমিটারের রোধ 1000 Ω। ভোল্টমিটারটি দ্বারা সর্বোচ্চ 45V পর্যন্ত মাপার জন্য শ্রেণি সমবায়ে কত রোধ যোগ করতে হবে? [RU. '13-'14]

(ক) 2000 Ω (খ) 3000 Ω
(গ) 1000 Ω (ঘ) 500 Ω

ব্যাখ্যা : $n=\frac{V'}{V}=\frac{45}{15}=3$

$\therefore$ যুক্ত রোধ, $S=(n-1)\times r=(3-1)\times 1000=2000$ [শ্রেণিতে যুক্ত করতে হবে]

প্রশ্ন ৬৮। একটি উপাদানের দুটি রোধকের রোধ সমান। রোধক দুটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত 4 : 9 হলে রোধক দুটির ব্যাসের অনুপাত কত? [RU. '12-'13; JU. '10-'11]

(ক) 4 : 9 (খ) 9 : 4
(গ) 9 : 2 (ঘ) 2 : 3

ব্যাখ্যা : $R=\frac{\rho\ell}{A},\ \ell\propto A\propto d^2$

$\therefore$ ব্যাসের অনুপাত, $\frac{d_1}{d_2}=\sqrt{\frac{l_1}{l_2}}=\sqrt{\frac{4}{9}}=2:3$

প্রশ্ন ৬৯। একটি পরিবাহী তারের ব্যাস 0.5×10^{-4} m এবং আপেক্ষিক রোধ 42×10^{-8} Ω m। ঐ তার হতে 1Ω রোধ পেতে কত দৈর্ঘ্য প্রয়োজন? [RU. '12-'13]

(ক) 4.67 cm (খ) 4.67×10^{-2} m
(গ) 4.67×10^{-3} cm (ঘ) 4.5×10^{-2} cm

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $R=\rho\frac{L}{A}$,

$$L=\frac{RA}{\rho}=\frac{1\times\pi(0.5\times 10^{-4}+2)^2}{42\times 10^{-8}}=4.67\times 10^{-3}$$

প্রশ্ন ৭০। একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 100, 300, 24 এবং 60 Ω (ওহম) এর রোধ আছে। চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কিভাবে সংযুক্ত করলে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে? [CU. '15-'16]

(ক) সমান্তরাল সংযোগে 12Ω (খ) শ্রেণি সংযোগে 12Ω
(গ) সমান্তরাল সংযোগে 100Ω (ঘ) শ্রেণি সংযোগে 156 Ω
(ঙ) শ্রেণি সংযোগে 100Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{100}{300}=\frac{24}{S}\Rightarrow S=72\Omega$;

$\because$ $S=72\Omega >$ চতুর্থ বাহুর রোধ (60Ω)

$\therefore$ চতুর্থ বাহুতে 60Ω রোধের সাথে শ্রেণিতে xΩ মানের রোধ যুক্ত করতে হবে।

$\therefore$ $60+x=S$ or, $60+x=72$

$\therefore$ $x=12\Omega$ যা শ্রেণিতে যুক্ত হবে।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৭	ক	৫৮	ক	৫৯	ক	৬০	খ	৬১	ক	৬২	খ	৬৩	ক	৬৪	খ	৬৫	খ	৬৬	খ	৬৭	ক	৬৮	খ	৬৯	গ	৭০	খ

প্রশ্ন ৭১। একটি কোষের তড়িচ্চালক বল 1.5 V এবং অভ্যন্তরীণ রোধ 2Ω। কোষটির প্রান্তদ্বয় 10Ω রোধের একটি তার দ্বারা যুক্ত করা হলো। তড়িৎ প্রবাহের মান কত? [CU. '14-'15; '13-'14; '12-'13; '07-'08]

ক 0.231 A খ 0.321 A গ 0.145 A ঘ 0.251 A
ঙ 0.125 A

ব্যাখ্যা : $I = \frac{E}{r+R} = \frac{1.5}{2+10} = 0.125$ A.

প্রশ্ন ৭২। একটি বৈদ্যুতিক বর্তনী 12V এর বিদ্যুৎ উৎসের সাথে যুক্ত রয়েছে। এতে 5Ω এবং 8Ω মানের দু'টি রোধ শ্রেণি সমবায়ে এবং এদের মাঝখানে 3Ω এবং 6Ω মানের দু'টি রোধ সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত রয়েছে। বর্তনীটিতে প্রবাহিত বিদ্যুৎ মাত্রা কত? [CU. '12-'13]

ক 15A খ 1.8 A গ 0.8 A ঘ 18 A
ঙ 1.5 A

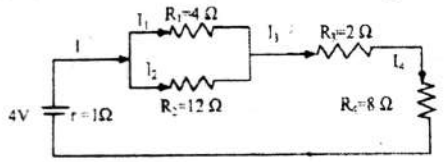
ব্যাখ্যা : 3Ω ও 6Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে।
$\therefore R_P = (3^{-1} + 6^{-1})^{-1} = 2\Omega$;
5Ω ও 8Ω রোধদ্বয় শ্রেণিতে আছে।
$\therefore R_S = 5.8 = 13\Omega$; তা R_P রোধের সাথে শ্রেণিতে আছে।
$\therefore R = 2 + 13 = 15\Omega$
$\therefore$ মূল প্রবাহ, $I = \frac{E}{R} = \frac{12}{15} = 0.8$ A.

প্রশ্ন ৭৩। 100V বিভব বিশিষ্ট একটি ব্যাটারির সাথে 400 Ω একটি রোধ সংযুক্ত। উক্ত রোধের সাথে কত ওহমের রোধ শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে সংযোজিত রোধের দু'প্রান্তে বিভব পার্থক্য 20V পাওয়া যাবে? [CU. '11-'12]

ক 200 Ω খ 150 Ω গ 130 Ω ঘ 100 Ω
ঙ 250 Ω

ব্যাখ্যা : $V_{R1} = \frac{R_1 V}{R_1 + R_2} \Rightarrow 20 = \frac{R \times 100}{R_1 + 400} \Rightarrow R_1 = 100\ \Omega$.

প্রশ্ন ৭৪। চিত্রে একটি বর্তনী দেখানো হলো। উক্ত বর্তনীতে I_3 = ? [KU. '12-'13]



ক 0.29 A খ 0.45 A গ 1.33 A ঘ 1A

ব্যাখ্যা : চিত্রের 12Ω ও 4Ω রোধদ্বয় সমান্তরালে আছে।
$\therefore$ তুল্য $= (12^{-1} + 4^{-1})^{-1} = 3\Omega$; তা 2Ω ও 8Ω রোধের সাথে শ্রেণিতে আছে।
$\therefore$ তুল্য, $R = 3 + 2 + 8 = 13\Omega$;

$$I = \frac{E}{r+R} = \frac{4}{1+13} = 0.29\ A;\ I = I_3 = 0.29\ A$$

প্রশ্ন ৭৫। কোন পরিবাহিতে প্রবাহমাত্রা তিনগুণ করা হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ কতগুণ হবে? [IU. '16-'17]

ক $\frac{1}{9}$ খ $\frac{1}{3}$ গ 3 ঘ 9

ব্যাখ্যা : তাপ উৎপাদনে জুলের সূত্র : (বিদ্যুৎ প্রবাহ মাত্রার সূত্র অনুযায়ী)

$$W \propto I^2 \therefore \frac{W_2}{W_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = \frac{9}{1}$$

প্রশ্ন ৭৬। নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক নয়? [Comilla '16-'17]

ক $C_P = C_1 + C_2$ খ $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
গ $R_S = R_1 + R_2$ ঘ $R_P = R_1 + R_2$

ব্যাখ্যা : সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে, $C_P = C_1 + C_2$;
শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে, $C_S = (C_1^{-1} + C_2^{-1})^{-1}$
রোধের শ্রেণি সমবায়, $R_s = R_1 + R_2$
রোধের সমান্তরাল সমবায়, $R_P = (R_1^{-1} + R_2^{-1})^{-1}$

প্রশ্ন ৭৭। একটি হুইটস্টোন ব্রিজের ১ম, ২য় ও ৩য় বাহুতে যথাক্রমে 5, 10 ও 20 ওহমের রোধ আছে। ৪র্থ বাহুতে কত মানের রোধ স্থাপন করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে? [Comilla '16-'17]

ক 30Ω খ 50Ω গ 40Ω ঘ 60Ω

ব্যাখ্যা : $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{10}{5} \times 20 = 40\Omega$

মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন ৭৮। একটি ধাতব রোধের উষ্ণতা 10 °C হতে 110 °C পর্যন্ত বৃদ্ধি পেলে এর রোধ 10% বাড়ে। ধাতুটির রোধের উষ্ণতা গুণাঙ্ক কত? [Medi. 16-17]

ক 0.02 $°C^{-1}$ খ 0.02 $°C^{-1}$
গ 0.01 $°C^{-1}$ ঘ 0.001 $°C^{-1}$

প্রশ্ন ৭৯। কোন এককের প্রকাশটি সঠিক? [Medi. 16-17]

ক চার্জ-W খ তড়িৎ প্রবাহ-A
গ বিভব পার্থক্য-C ঘ তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাঙ্ক-Js^{-1}

প্রশ্ন ৮০। কোনটি সুপরিবাহী নয়? [Medi. 15-16]

ক কপার খ কার্বন
গ সিলভার ঘ অ্যালুমিনিয়াম

প্রশ্ন ৮১। দুটি সমান্তরাল তার দিয়ে একই দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহ হলে— [Medi. 15-16]

ক একে অপরকে আকর্ষণ করে
খ তাহাদের মধ্যে কোন বল কাজ করে না
গ একে অপরকে বিকর্ষণ করে
ঘ পরস্পরের বিপরীত মুখী হয়

প্রশ্ন ৮২। কোন যন্ত্রের সাহায্যে আপেক্ষিক রোধ নির্ণয় করা হয়? [Medi. 15-16]

ক মিটার ব্রিজ খ ক্যালরিমিটার
গ পটেনশিওমিটার ঘ গ্যালভানোমিটার

প্রশ্ন ৮৩। একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে রোধ কি হবে? [Medi. 15-16]

ক দ্বিগুণ খ অর্ধেক
গ একই থাকবে
ঘ রোধের মাত্রার উপর নির্ভর করবে

প্রশ্ন ৮৪। একটি 220V এর হিটার 110 V এ চালালে উৎপাদিত তাপ— [Medi. 15-16]

ক অর্ধেক হবে খ দ্বিগুণ হবে
গ $\frac{1}{4}$ গুণ হবে ঘ একই পরিমাণ হবে

প্রশ্ন ৮৫। ফিউজ তার এর বৈশিষ্ট্য কোনটি? [Medi. 15-16]

ক কম রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক খ উচ্চ রোধ এবং উচ্চ গলনাঙ্ক
গ উচ্চ রোধ এবং কম গলনাঙ্ক ঘ কম রোধ এবং কম গলনাঙ্ক

প্রশ্ন ৮৬। প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল দ্বিগুণ করা হলে রোধ কি পরিমাণ হবে? [Medi. 14-15]

ক চারগুণ খ অর্ধেক গ তিনগুণ ঘ দ্বিগুণ

প্রশ্ন ৮৭। 250 V সম্পন্ন বিদ্যুৎ লাইনের সাথে সংযুক্তি একটি হিটারের কাজ করতে 8A বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়। হিটারের শক্তি কত? [Medi. 14-15]

ক 2000W খ 1KW গ 500W ঘ 5KW

প্রশ্ন ৮৮। কোন পরিবাহীর রোধ কিসের উপর নির্ভরশীল না— [Medi. 13-14]

ক তাপমাত্রা খ উপাদান
গ প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল ঘ চাপ

প্রশ্ন ৮৯। দুই প্রান্তে তাপমাত্রার পার্থক্য আছে এমন পরিবাহীর মধ্যে দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হলে তাপের শোষণ বা উদ্ভব হয় এ ঘটনাকে কি বলে? [Medi. 13-14]

ক সীবেক ক্রিয়া খ পেলশিয়ার ক্রিয়া
গ থমসন ক্রিয়া ঘ ওহম'স ক্রিয়া

প্রশ্ন ৯০। গ্যালভানোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে কোন বর্তনীর তড়িৎ প্রবাহের কী নির্ণয় করা যায়? [Medi. 13-14]

ক অস্তিত্ব ও পরিমাণ খ বিভব পার্থক্য ও রোধ
গ কেবল প্রবাহমাত্রা ঘ প্রবাহমাত্রা ও রোধ

প্রশ্ন ৯১। ১ জুল = নিম্নের কত ক্যালরি? [Medi. 12-13]

ক 1.484 খ 0.42 গ 4.14 ঘ 0.24

প্রশ্ন ৯২। একটি বৈদ্যুতিক হিটার 220 volt সরবরাহ লাইন হতে 1 amp প্রবাহ গ্রহণ করে। হিটারটি 400 ঘণ্টা ব্যবহার করলে কত kWh ব্যয় হবে? [Medi. 12-13]

ক 176 খ 88 গ 22 ঘ 44

প্রশ্ন ৯৩। অ্যানার্জি সেভিং বাল্বে নিম্নের কোনটি ব্যবহার করা হয়? [Medi. 11-12]

ক রেডন খ হিলিয়াম গ আরগন ঘ পারদ

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৭১	ঙ	৭২	গ	৭৩	ঘ	৭৪	ক	৭৫	ঘ	৭৬	ঘ	৭৭	গ	৭৮	ঘ	৭৯	খ	৮০	খ	৮১	গ	৮২	ক
৮৩	ক	৮৪	ক	৮৫	গ	৮৬	খ	৮৭	ক	৮৮	ঘ	৮৯	ঘ	৯০	ক	৯১	ঘ	৯২	খ	৯৩	খ		