## MCQ

৫০ নম্বর

১. 15 Ω রোধের একটি তারের যেকোনো প্রস্থচ্ছেদ দিয়ে প্রতি মিনিটে $3 \times 10^{20}$টি ইলেকট্রন প্রবাহিত হয়। 2 min এ তারে কত তাপ উৎপন্ন হবে?

ক 9.6 J খ 1440 J গ 1152 J ঘ 576 J

২. একটি পরিবাহীর প্রবাহ প্রথম 5 s এ সুষমভাবে 0 থেকে 4 A এ পৌঁছে এবং পরবর্তী 3 s স্থির থাকে। এই 8 s এ মোট কত আধান প্রবাহিত হয়?

ক 20 C খ 22 C গ 12 C ঘ 32 C

৩. একই উপাদানের দুটি তার শ্রেণিতে যুক্ত। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত 1 : 2 হলে এদের ইলেকট্রনের তাড়ন বেগের অনুপাত কত?

ক 2 : 1 খ 1 : 4 গ 1 : 2 ঘ 4 : 1

৪. 1.5 $mm^2$ প্রস্থচ্ছেদের 1 m লম্বা একটি তামার তারে 3 A প্রবাহ চলছে ($n = 8.4 \times 10^{28}\ m^{-3}$)। একটি মুক্ত ইলেকট্রনের তারের এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে তাড়িত হতে প্রায় কত সময় লাগবে?

ক 3.73 h খ 1.87 h
গ 31.1 min ঘ 6.72 s

৫. 3 Ω রোধের একটি তারকে এমনভাবে টানা হলো যে এর ব্যাসার্ধ অর্ধেক হয়ে গেল। তারটির নতুন রোধ কত?

ক 12 Ω খ 48 Ω গ 6 Ω ঘ 24 Ω

৬. 16 Ω রোধের একটি সুষম তারকে বাঁকিয়ে একটি বর্গক্ষেত্র তৈরি করা হলো। বর্গক্ষেত্রের যেকোনো দুটি সন্নিহিত কৌণিক বিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক 12 Ω খ 3 Ω গ 16 Ω ঘ 4 Ω

৭. প্লাটিনামের রোধের উষ্ণতা সহগ 0.0039 $°C^{-1}$। কোন তাপমাত্রায় প্লাটিনাম তারের রোধ 0°C তাপমাত্রার রোধের দ্বিগুণ হবে?

ক 390°C খ 512.8°C গ 128.2°C ঘ 256.4°C

৮. সমান ভরের দুটি তামার তারের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1 : 2। তার দুটির রোধের অনুপাত কত?

ক 1 : 8 খ 1 : 2 গ 1 : 4 ঘ 2 : 1

৯. 50 cm দৈর্ঘ্য ও 0.4 mm ব্যাসের একটি তারের রোধ 4 Ω। তারের উপাদানের আপেক্ষিক রোধ কত?

ক $5.03 \times 10^{-7}\ \Omega m$ খ $4.02 \times 10^{-6}\ \Omega m$
গ $2.51 \times 10^{-7}\ \Omega m$ ঘ $1.01 \times 10^{-6}\ \Omega m$

১০. 6 Ω ও 3 Ω রোধ সমান্তরালে এবং 4 Ω ও 4 Ω রোধ সমান্তরালে যুক্ত করে সমবায় দুটিকে শ্রেণিতে 8 V আদর্শ উৎসের সাথে যুক্ত করা হলো। 3 Ω রোধে ব্যয়িত ক্ষমতা কত?

ক 4 W খ 5.33 W গ 2.67 W ঘ 8 W

১১. মিটার ব্রিজের বাম ফাঁকে একটি তারের কুণ্ডলী ও ডান ফাঁকে 15 Ω রোধ রাখলে 0°C তাপমাত্রায় বাম প্রান্ত থেকে 40 cm দূরে নিস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যায়। কুণ্ডলীর উষ্ণতা সহগ 0.004 $°C^{-1}$ হলে কুণ্ডলীকে 100°C তাপমাত্রায় নিলে নিস্পন্দ বিন্দু কোথায় সরবে?

ক 44.4 cm খ 56 cm
গ 51.7 cm ঘ 48.3 cm

১২. 2 Ω মানের তিনটি রোধের সবকটি ব্যবহার করে নিচের কোন তুল্য রোধটি পাওয়া সম্ভব নয়?

ক 1 Ω খ 6 Ω গ $\frac{4}{3}$ Ω ঘ 3 Ω

১৩. একটি ব্যাটারির সাথে 2 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলে টার্মিনাল বিভব 4 V এবং 5 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলে টার্মিনাল বিভব 5 V হয়। ব্যাটারির তড়িচ্চালক শক্তি কত?

ক 5.5 V খ 6 V গ 7 V ঘ 9 V

১৪. 0.5 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারি একটি বহিঃরোধে প্রবাহ সরবরাহ করছে। ব্যাটারির মোট উৎপন্ন ক্ষমতার 20% অভ্যন্তরীণ রোধে তাপ হিসেবে অপচয় হলে বহিঃরোধের মান কত?

ক 0.1 Ω খ 0.4 Ω গ 2 Ω ঘ 2.5 Ω

১৫. 6 V (অভ্যন্তরীণ রোধ 1 Ω) ও 2 V (অভ্যন্তরীণ রোধ 1 Ω) এর দুটি কোষ বিপরীতমুখী করে শ্রেণিতে যুক্ত করে 2 Ω বহিঃরোধের সাথে সংযুক্ত করা হলো। প্রবাহ কত?

ক 0.5 A খ 1.33 A গ 2 A ঘ 1 A

১৬. 1.5 V তড়িচ্চালক শক্তির দুটি কোষ, যাদের অভ্যন্তরীণ রোধ 0.5 Ω ও 1 Ω, সমান্তরালে যুক্ত করে 2 Ω বহিঃরোধে সংযুক্ত করা হলো। বহিঃরোধে প্রবাহ কত?

ক 0.6 A খ 0.75 A গ 0.643 A ঘ 1.2 A

১৭. n সংখ্যক অভিন্ন কোষ একবার শ্রেণিতে ও একবার সমান্তরালে যুক্ত করে একই বহিঃরোধ R এ সংযুক্ত করলে উভয় ক্ষেত্রে সমান প্রবাহ পাওয়া যায়। প্রতিটি কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ r হলে—

ক $R = n^2r$ খ $R = nr$ গ $R = r$ ঘ $R = \frac{r}{n}$

১৮. একটি ব্যাটারির টার্মিনাল বিভব বনাম প্রবাহ লেখচিত্রে (V উল্লম্ব অক্ষে) লেখটি V অক্ষকে 12 V এবং I অক্ষকে 6 A বিন্দুতে ছেদ করে। ব্যাটারির সাথে 4 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলে প্রবাহ কত হবে?

ক 6 A খ 2 A গ 1.5 A ঘ 3 A

১৯. P = 5 Ω, Q = 10 Ω, R = 15 Ω ও S = 30 Ω রোধযুক্ত একটি হুইটস্টোন ব্রিজে ব্যাটারি ও গ্যালভানোমিটারের অবস্থান পরস্পর বদল করলে—

ক ব্রিজ তখনও সাম্যাবস্থায় থাকবে
খ ব্রিজের সাম্য নষ্ট হবে
গ ব্যাটারির প্রবাহ শূন্য হবে
ঘ গ্যালভানোমিটারে সর্বোচ্চ প্রবাহ চলবে

২০. একটি পোটেনশিওমিটার তারের বিভব নতিমাত্রা 0.02 $Vcm^{-1}$। একটি 2 Ω রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য তারের 45 cm দৈর্ঘ্যে সাম্য হলে রোধটির মধ্য দিয়ে প্রবাহ কত?

ক 0.45 A খ 0.9 A
গ 1.8 A ঘ 0.225 A

২১. 100 cm দৈর্ঘ্য ও 10 Ω রোধের একটি পোটেনশিওমিটার তার, একটি রোধ R এবং 2 V এর একটি চালক কোষ (অভ্যন্তরীণ রোধ নগণ্য) শ্রেণিতে যুক্ত। 1 V তড়িচ্চালক শক্তির একটি কোষের সাম্য দৈর্ঘ্য 60 cm হলে R এর মান কত?

ক 6 Ω খ 2 Ω গ 1.67 Ω ঘ 8 Ω

২২. 1 m দৈর্ঘ্য ও 10 Ω রোধের একটি পোটেনশিওমিটার তারের সাথে 30 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করে 4 V এর একটি চালক কোষ (অভ্যন্তরীণ রোধ নগণ্য) সংযুক্ত করা হলো। 0.6 V তড়িচ্চালক শক্তির কোষের সাম্য দৈর্ঘ্য কত?

ক 40 cm খ 60 cm গ 15 cm ঘ 6 cm

২৩. একটি গ্যালভানোমিটারের রোধের $\frac{1}{9}$ অংশ মানের একটি শান্ট এর সাথে যুক্ত করা হলো। মূল প্রবাহের কত অংশ গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে যাবে?

ক 11.1% খ 1% গ 10% ঘ 90%

২৪. একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে 1950 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে এটি 0–2 V এবং 4950 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে 0–5 V পাল্লার ভোল্টমিটার হয়। গ্যালভানোমিটারের রোধ কত?

ক 100 Ω খ 25 Ω গ 75 Ω ঘ 50 Ω

২৫. 12 V আদর্শ উৎস ও 10 Ω রোধের একটি বর্তনীতে প্রবাহ মাপতে 2 Ω রোধের একটি অ্যামিটার শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো। অ্যামিটার সংযোগের ফলে প্রবাহ পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত?

ক 1.67% খ 20% গ 16.7% ঘ 83.3%

২৬. 6 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 0.5 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারির সাথে 10 Ω রোধ যুক্ত। 0.5 Ω রোধের একটি অ্যামিটার ভুলবশত 10 Ω রোধের সমান্তরালে যুক্ত করা হলে অ্যামিটারের পাঠ কত হবে?

ক 0.57 A খ 5.85 A গ 6.15 A ঘ 12 A

২৭. 6 Ω ও 6 Ω রোধ সমান্তরালে যুক্ত করে এর সাথে একটি 3 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো এবং সমবায়টি একটি উৎসে সংযুক্ত করা হলো। একই সময়ে 3 Ω রোধে এবং যেকোনো একটি 6 Ω রোধে উৎপন্ন তাপের অনুপাত কত?

ক 2 : 1 খ 1 : 2 গ 1 : 1 ঘ 4 : 1

২৮. '220 V – 1000 W' রেটিংয়ের একটি হিটার 220 V লাইনে নির্দিষ্ট পরিমাণ পানি 5 min এ ফোটায়। একই হিটার দিয়ে 110 V লাইনে একই পানি ফোটাতে কত সময় লাগবে? (রোধ ধ্রুব, তাপের অপচয় নগণ্য)

ক 20 min খ 40 min
গ 2.5 min ঘ 10 min

২৯. '220 V – 100 W' রেটিংয়ের একটি বাল্ব 200 V লাইনে জ্বালালে এর ক্ষমতা কত হবে? (রোধ ধ্রুব ধরে)

ক 100 W খ 75.6 W গ 82.6 W ঘ 90.9 W

৩০. একটি 1000 W এর ইস্ত্রি দৈনিক 30 min এবং একটি 120 W এর টিভি দৈনিক 5 ঘণ্টা চলে। প্রতি ইউনিট 7 টাকা হলে 30 দিনের বিল কত?

ক 231 টাকা খ 336 টাকা
গ 33 টাকা ঘ 126 টাকা

৩১. একটি বর্তনী অংশে a বিন্দু থেকে পরপর 2 Ω রোধ, 6 V এর একটি ব্যাটারি (ধনাত্মক প্রান্ত b এর দিকে, অভ্যন্তরীণ রোধ নগণ্য) এবং 3 Ω রোধ পেরিয়ে b বিন্দু। a থেকে b এর দিকে 1 A প্রবাহ চললে $V_a - V_b$ কত?

ক −1 V খ 1 V গ 11 V ঘ −11 V

৩২. চারটি সমান রোধ একবার শ্রেণিতে ও একবার সমান্তরালে একই বিভব পার্থক্যে যুক্ত করা হলো। সমান্তরাল ও শ্রেণি সমবায়ে ব্যয়িত ক্ষমতার অনুপাত কত?

ক 1 : 4 খ 4 : 1 গ 16 : 1 ঘ 1 : 16

৩৩. 20°C তাপমাত্রায় একটি কুণ্ডলী 12 V উৎস থেকে 2 A প্রবাহ নেয়। কিছুক্ষণ চলার পর উত্তপ্ত হয়ে একই উৎস থেকে 1.6 A প্রবাহ নেয়। কুণ্ডলীর উষ্ণতা সহগ (0°C এর সাপেক্ষে) $0.004\ °C^{-1}$ হলে কুণ্ডলীর চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

ক 107.5°C খ 62.5°C
গ 82.5°C ঘ 87.5°C

৩৪. একটি টাংস্টেন বাল্বের জ্বলন্ত অবস্থার রোধ 20°C তাপমাত্রার রোধের 10 গুণ। টাংস্টেনের উষ্ণতা সহগ (0°C এর সাপেক্ষে) $0.0045\ °C^{-1}$ হলে জ্বলন্ত অবস্থায় ফিলামেন্টের তাপমাত্রা কত?

ক 2020°C খ 2420°C
গ 2000°C ঘ 2200°C

৩৫. দুটি পরিবাহীর V –I লেখ (V উল্লম্ব অক্ষে, I অনুভূমিক অক্ষে) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা, যারা I অক্ষের সাথে যথাক্রমে 30° ও 60° কোণ তৈরি করে। পরিবাহী দুটির রোধের অনুপাত কত?

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

৩৬. সমান দৈর্ঘ্য ও সমান রোধের একটি তামার তার ও একটি অ্যালুমিনিয়াম তার আছে। তামার আপেক্ষিক রোধ $1.7 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ও ঘনত্ব $8900\ kgm^{-3}$; অ্যালুমিনিয়ামের আপেক্ষিক রোধ $2.8 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ও ঘনত্ব $2700\ kgm^{-3}$। তামা ও অ্যালুমিনিয়াম তারের ভরের অনুপাত প্রায় কত?

ক 2 : 1 খ 3.3 : 1
গ 1 : 2 ঘ 1.65 : 1

৩৭. একটি পরিবাহীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য অপরিবর্তিত রেখে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে (প্রস্থচ্ছেদ একই) ইলেকট্রনের তাড়ন বেগ—

ক চারগুণ হবে খ অর্ধেক হবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে ঘ দ্বিগুণ হবে

৩৮. একটি ঘনকের 12টি বাহুর প্রতিটিতে 4 Ω রোধ। ঘনকের একটি তলের কর্ণের দুই প্রান্তের মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক 3.33 Ω খ 4 Ω গ 3 Ω ঘ 2.33 Ω

৩৯. একটি কোষের সাথে 2 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলে এতে যে ক্ষমতা ব্যয় হয়, 8 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলেও সমান ক্ষমতা ব্যয় হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত?

ক 6 Ω খ 3 Ω গ 5 Ω ঘ 4 Ω

৪০. 12 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 0.2 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারিকে 15 V এর DC উৎস দিয়ে 5 A প্রবাহে চার্জ করতে উৎসের সাথে শ্রেণিতে কত রোধ লাগবে?

ক 0.4 Ω খ 0.2 Ω গ 3 Ω ঘ 0.6 Ω

৪১. 10 kΩ এর দুটি রোধ শ্রেণিতে 20 V আদর্শ উৎসের সাথে যুক্ত। একটি রোধের দুই প্রান্তে 10 kΩ রোধের ভোল্টমিটার সংযুক্ত করলে পাঠ কত হবে?

ক 13.33 V খ 5 V গ 10 V ঘ 6.67 V

৪২. 99 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে 1 Ω শান্ট যুক্ত করে অ্যামিটার তৈরি করা হয়েছে। শান্টের মান অর্ধেক করলে অ্যামিটারের পাল্লা প্রায় কতগুণ হবে?

ক 4 গুণ খ 2 গুণ গ 0.5 গুণ ঘ 1.99 গুণ

৪৩. প্রতিটি 1.5 V ও 0.4 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের 8টি কোষ দুই সারিতে সাজানো হয়েছে, প্রতি সারিতে 4টি কোষ শ্রেণিতে। সমবায়টি 1.2 Ω বহিঃরোধে যুক্ত করলে প্রবাহ কত?

ক 2.14 A খ 3 A গ 4 A ঘ 1.5 A

৪৪. সম্পূর্ণ খালি একটি '12 V – 40 Ah' ব্যাটারিকে 5 A প্রবাহে চার্জ করা হচ্ছে। চার্জিংয়ের কর্মদক্ষতা 80% হলে ব্যাটারিটি সম্পূর্ণ চার্জ হতে কত সময় লাগবে?

ক) 10 h  খ) 8 h  গ) 12.5 h  ঘ) 6.4 h

৪৫. একটি হিটারের কুণ্ডলী একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ পানি 12 min এ ফোটায়। কুণ্ডলীটিকে সমান দুই টুকরা করে টুকরা দুটি সমান্তরালে একই উৎসে যুক্ত করলে একই পানি ফুটতে কত সময় লাগবে?

ক) 3 min  খ) 24 min  গ) 48 min  ঘ) 6 min

৪৬. একটি ব্যাটারির সাথে 2 Ω বহিঃরোধ যুক্ত করলে বহিঃরোধে সর্বোচ্চ ক্ষমতা স্থানান্তরিত হয়। ব্যাটারির কর্মদক্ষতা 80% করতে বহিঃরোধ কত হতে হবে?

ক) 4 Ω  খ) 1.6 Ω  গ) 8 Ω  ঘ) 10 Ω

৪৭. '220 V – 40 W' ও '220 V – 60 W' রেটিংয়ের দুটি বাল্ব শ্রেণিতে যুক্ত করে 220 V উৎসে সংযুক্ত করলে মোট ব্যয়িত ক্ষমতা কত?

ক) 50 W  খ) 100 W  গ) 24 W  ঘ) 20 W

৪৮. 10 V (অভ্যন্তরীণ রোধ 1 Ω) ও 5 V (অভ্যন্তরীণ রোধ 2 Ω) এর দুটি ব্যাটারি ধনাত্মক প্রান্ত একসাথে করে সমান্তরালে যুক্ত। এই সমবায়ের সাথে 5 Ω বহিঃরোধ সংযুক্ত করলে বহিঃরোধে প্রবাহ কত?

ক) 1.88 A  খ) 1.47 A  গ) 1.15 A  ঘ) 2 A

৪৯. দুটি রোধ $R_1$ ও $R_2$ একটি উৎসে সমান্তরালে যুক্ত করলে $R_1$ এ ব্যয়িত ক্ষমতা $R_2$ এর 3 গুণ হয়। রোধ দুটি অন্য একটি উৎসে শ্রেণিতে যুক্ত করলে $R_1$ ও $R_2$ এ ব্যয়িত ক্ষমতার অনুপাত কত হবে?

ক) 1 : 3  খ) 3 : 1  গ) 9 : 1  ঘ) 1 : 9

৫০. 1.5 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 0.25 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি কোষ 5 min ধরে 2 A প্রবাহ সরবরাহ করে। এই সময়ে বহিঃবর্তনীতে কত তড়িৎ শক্তি সরবরাহ করা হয়?

ক) 600 J  খ) 300 J  গ) 900 J  ঘ) 1200 J