MCQ

৫০ নম্বর

১. 2 mm ব্যাসের একটি তামার তার ($n_{Cu} = 8.5 \times 10^{28}\ m^{-3}$) ও 1 mm ব্যাসের একটি অ্যালুমিনিয়াম তার ($n_{Al} = 6 \times 10^{28}\ m^{-3}$) প্রান্তে প্রান্তে জোড়া দিয়ে বর্তনীতে যুক্ত করা হলো। অ্যালুমিনিয়াম ও তামার তারে ইলেকট্রনের তাড়ন বেগের অনুপাত কত?

ক 2.83 খ 4 গ 1.42 ঘ 5.67

২. কোনো পরিবাহীতে তাৎক্ষণিক তড়িৎ প্রবাহ $I = (3t^2 + 2t)$ A হলে $t = 0$ থেকে $t = 2$ s সময়ে প্রবাহিত আধানের পরিমাণ কত?

ক 14 C খ 8 C গ 16 C ঘ 12 C

৩. 2 mm^2 প্রস্থচ্ছেদের একটি তামার তারে 4 A প্রবাহ চলছে। তামার মুক্ত ইলেকট্রন ঘনত্ব $8.5 \times 10^{28}\ m^{-3}$ হলে ইলেকট্রনের তাড়ন বেগ কত?

ক $1.47 \times 10^{-4}\ ms^{-1}$ খ $1.47 \times 10^{-2}\ ms^{-1}$
গ $7.35 \times 10^{-5}\ ms^{-1}$ ঘ $2.94 \times 10^{-4}\ ms^{-1}$

৪. 25 Ω রোধের একটি সুষম তারকে টেনে দৈর্ঘ্য 20% বাড়ানো হলো (আয়তন অপরিবর্তিত)। এরপর তারটিকে সমান তিন টুকরা করে টুকরাগুলো সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। সমবায়ের তুল্য রোধ কত?

ক 4 Ω খ 3.33 Ω গ 2.78 Ω ঘ 12 Ω

৫. একই উপাদানের দুটি তারের দৈর্ঘ্যের অনুপাত 2 : 3 এবং ব্যাসের অনুপাত 1 : 2। তার দুটির রোধের অনুপাত কত?

ক 1 : 3 খ 8 : 3 গ 3 : 8 ঘ 4 : 3

৬. একটি কার্বন রোধক ($\alpha = -5 \times 10^{-4}\ °C^{-1}$) ও একটি লোহার তার ($\alpha = 5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$) শ্রেণিতে যুক্ত করে 0°C তাপমাত্রায় 22 Ω তুল্য রোধ পাওয়া গেল। সমবায়ের রোধ তাপমাত্রার উপর নির্ভরশীল না হলে কার্বন রোধকের রোধ কত?

ক 18 Ω খ 11 Ω গ 20 Ω ঘ 2 Ω

৭. 0°C তাপমাত্রায় 10 Ω রোধ ($\alpha_1 = 0.004\ °C^{-1}$) ও 30 Ω রোধ ($\alpha_2 = 0.002\ °C^{-1}$) শ্রেণিতে যুক্ত। সমবায়ের কার্যকর উষ্ণতা সহগ কত?

ক $6 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$ খ $3 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$
গ $3.5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$ ঘ $2.5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$

৮. একটি ব্যাটারি 2 A প্রবাহ সরবরাহ করার সময় এর টার্মিনাল বিভব 11 V এবং বাইরের উৎস দিয়ে 1 A প্রবাহে চার্জ করার সময় টার্মিনাল বিভব 12.5 V। ব্যাটারির তড়িচ্চালক শক্তি কত?

ক 11.5 V খ 12.5 V গ 11.75 V ঘ 12 V

৯. 3 Ω ও 6 Ω রোধ সমান্তরালে যুক্ত করে এর সাথে 4 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো। সমবায়টি 12 V এর আদর্শ ব্যাটারির সাথে যুক্ত করলে 3 Ω রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহ কত?

ক 1 A খ 2 A গ $\frac{4}{3}$ A ঘ $\frac{2}{3}$ A

১০. কতগুলো সমান মানের রোধ শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্য রোধ 50 Ω এবং সমান্তরালে যুক্ত করলে 2 Ω হয়। প্রতিটি রোধের মান কত?

ক 25 Ω খ 10 Ω গ 12.5 Ω ঘ 5 Ω

১১. একটি ঘনকের 12টি বাহুর প্রত্যেকটিতে 6 Ω রোধ আছে। ঘনকের কর্ণের (body diagonal) দুই প্রান্তের মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক 4.5 Ω খ 6 Ω গ 5 Ω ঘ 3.5 Ω

১২. একটি ব্যাটারির বহিঃরোধ পরিবর্তন করে দেখা গেল, বহিঃরোধ 4 Ω হলে এতে সর্বোচ্চ 25 W ক্ষমতা ব্যয় হয়। বহিঃরোধ 6 Ω করলে বর্তনীর প্রবাহ কত হবে?

ক 2.5 A খ 2 A গ 1.67 A ঘ 3.33 A

১৩. একটি কোষের সাথে 4 Ω রোধ যুক্ত করলে 1 A এবং 9 Ω রোধ যুক্ত করলে 0.5 A প্রবাহ পাওয়া যায়। কোষের তড়িচ্চালক শক্তি কত?

ক 5 V খ 6 V গ 4 V ঘ 4.5 V

১৪. 100 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের পূর্ণ স্কেল প্রবাহ 1 mA। প্রথমে একে শান্ট দিয়ে 0–100 mA পাল্লার অ্যামিটারে রূপান্তর করা হলো। এরপর এই অ্যামিটারকে 0–10 V পাল্লার ভোল্টমিটারে রূপান্তর করতে এর সাথে শ্রেণিতে কত রোধ লাগবে?

ক 9900 Ω খ 99 Ω গ 100 Ω ঘ 9999 Ω

১৫. 10 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 2 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারি একটি পরিবর্তনশীল বহিঃরোধে সর্বোচ্চ কত ক্ষমতা সরবরাহ করতে পারে?

ক 50 W খ 6.25 W গ 25 W ঘ 12.5 W

১৬. আলোকসজ্জার জন্য '6 V – 1.5 W' রেটিংয়ের কিছু বাল্ব শ্রেণিতে যুক্ত করে 220 V লাইনে সংযুক্ত করতে হবে। কোনো বাল্ব যেন রেটেড বিভবের বেশি বিভব না পায়, সেজন্য ন্যূনতম কতটি বাল্ব লাগবে?

ক 37 খ 38 গ 147 ঘ 36

১৭. প্রতিটি 2 V ও 1 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের 12টি কোষ মিশ্র সমবায়ে সাজিয়ে 3 Ω বহিঃরোধে সর্বোচ্চ প্রবাহ পেতে হবে। সর্বোচ্চ প্রবাহ কত?

ক 1.6 A খ 2 A গ 4 A ঘ 1.71 A

১৮. একটি হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে $P = 4\ \Omega$, $Q = 6\ \Omega$, $R = 8\ \Omega$ ও $S = 20\ \Omega$ রোধ আছে। ব্রিজকে সাম্যাবস্থায় আনতে S এর সাথে কত রোধ সমান্তরালে যুক্ত করতে হবে?

ক 12 Ω খ 8 Ω গ 20 Ω ঘ 30 Ω

১৯. 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদের তামার তার ($\rho = 1.7 \times 10^{-8}\ \Omega m$) দিয়ে 0.02 Ω মানের একটি শান্ট তৈরি করতে কত দৈর্ঘ্যের তার লাগবে?

ক 1.18 m খ 11.8 m গ 0.85 m ঘ 0.118 m

২০. পোটেনশিওমিটারে একটি কোষের মুক্ত বর্তনীতে সাম্য দৈর্ঘ্য 80 cm। কোষটির দুই প্রান্তে 4 Ω রোধ যুক্ত করলে সাম্য দৈর্ঘ্য হয় 64 cm। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত?

ক 0.5 Ω খ 1.25 Ω গ 0.8 Ω ঘ 1 Ω

২১. 50 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারে 5 mA প্রবাহে পূর্ণ স্কেল বিক্ষেপ হয়। একে 0–1 A পাল্লার অ্যামিটারে রূপান্তর করতে কত মানের শান্ট লাগবে?

ক 0.0251 Ω খ 2.51 Ω
গ 0.251 Ω ঘ 0.5 Ω

২২. একটি ভোল্টমিটারের গায়ে লেখা '1000 ΩV^{-1}' এবং এর পাল্লা 0–10 V। একে দিয়ে 0–50 V পর্যন্ত মাপতে এর সাথে শ্রেণিতে কত রোধ যুক্ত করতে হবে?

ক 4 kΩ খ 10 kΩ গ 50 kΩ ঘ 40 kΩ

২৩. মিটার ব্রিজের বাম ফাঁকে $6\ \Omega$ রোধ ও ডান ফাঁকে অজানা রোধ X রাখলে বাম প্রান্ত থেকে $40\ cm$ দূরে নিস্পন্দ বিন্দু পাওয়া যায়। X এর সমান্তরালে $18\ \Omega$ রোধ যুক্ত করলে নিস্পন্দ বিন্দু বাম প্রান্ত থেকে কত দূরে সরে আসবে?

ক $50\ cm$ খ $57.1\ cm$ গ $40\ cm$ ঘ $60\ cm$

২৪. স্থির প্রবাহযুক্ত শ্রেণি বর্তনীতে R_1 রোধের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য পোটেনশিওমিটারে $40\ cm$ দৈর্ঘ্যে এবং R_1 ও R_2 এর সম্মিলিত বিভব পার্থক্য $60\ cm$ দৈর্ঘ্যে সাম্য হয়। $R_1 = 10\ \Omega$ হলে R_2 এর মান কত?

ক $6.67\ \Omega$ খ $5\ \Omega$ গ $15\ \Omega$ ঘ $20\ \Omega$

২৫. $0.9\ \Omega$ রোধের একটি অ্যামিটারের পাল্লা $0–1\ A$। এর সাথে $0.1\ \Omega$ শান্ট যুক্ত করলে নতুন পাল্লা কত হবে?

ক $0–9\ A$ খ $0–11\ A$ গ $0–10\ A$ ঘ $0–1.1\ A$

২৬. $1000\ \Omega$ রোধের একটি ভোল্টমিটারকে একটি উচ্চমানের অজানা রোধ R এর সাথে শ্রেণিতে যুক্ত করে $120\ V$ আদর্শ উৎসে সংযুক্ত করলে ভোল্টমিটার $20\ V$ পাঠ দেয়। R এর মান কত?

ক $4000\ \Omega$ খ $200\ \Omega$ গ $6000\ \Omega$ ঘ $5000\ \Omega$

২৭. $1000\ W$ এর একটি হিটার দিয়ে $2\ kg$ পানিকে $25°C$ থেকে $100°C$ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করতে কত সময় লাগবে? (পানির আপেক্ষিক তাপ $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$, তাপের অপচয় নগণ্য)

ক $5.25\ min$ খ $10.5\ min$

গ $14\ min$ ঘ $8.4\ min$

২৮. '$220\ V – 60\ W$' রেটিংয়ের তিনটি অভিন্ন বাল্ব A, B ও C এর মধ্যে B ও C সমান্তরালে যুক্ত করে এদের সাথে A শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো এবং সমবায়টি $220\ V$ লাইনে সংযুক্ত করা হলো। A বাল্বে ব্যয়িত ক্ষমতা কত? (রোধ ধ্রুব)

ক $26.7\ W$ খ $6.67\ W$ গ $60\ W$ ঘ $40\ W$

২৯. '$220\ V – 100\ W$' ও '$220\ V – 60\ W$' রেটিংয়ের দুটি বাল্ব শ্রেণিতে যুক্ত করে $220\ V$ উৎসে সংযুক্ত করা হলো। কোন বাল্বটি বেশি উজ্জ্বল জ্বলবে?

ক কোনোটিই জ্বলবে না খ উভয়ই সমান

গ $100\ W$ বাল্ব ঘ $60\ W$ বাল্ব

৩০. একটি বাসায় $80\ W$ এর 5টি পাখা দৈনিক 10 ঘণ্টা এবং $40\ W$ এর 4টি বাতি দৈনিক 6 ঘণ্টা চলে। প্রতি ইউনিটের মূল্য 6 টাকা হলে 30 দিনের বিদ্যুৎ বিল কত?

ক 720 টাকা খ 148.8 টাকা

গ 892.8 টাকা ঘ 864 টাকা

৩১. $6\ V$ তড়িচ্চালক শক্তির একটি ব্যাটারি $2\ \Omega$ রোধের সাথে একটি শাখায় এবং $3\ V$ এর আরেকটি ব্যাটারি $1\ \Omega$ রোধের সাথে অন্য শাখায় আছে। শাখা দুটি ও একটি $3\ \Omega$ রোধ তিনটি সমান্তরাল শাখা হিসেবে দুটি সংযোগবিন্দুর মধ্যে যুক্ত। উভয় ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্ত একই সংযোগবিন্দুর দিকে (অভ্যন্তরীণ রোধ নগণ্য)। $3\ \Omega$ রোধের মধ্য দিয়ে প্রবাহ কত?

ক $0.82\ A$ খ $1.09\ A$ গ $3\ A$ ঘ $1.5\ A$

৩২. সমান দৈর্ঘ্য ও সমান প্রস্থচ্ছেদের দুটি তার, যাদের আপেক্ষিক রোধ $2 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ও $6 \times 10^{-8}\ \Omega m$, প্রান্তে প্রান্তে জোড়া দিয়ে একটি তার তৈরি করা হলো। সম্মিলিত তারের কার্যকর আপেক্ষিক রোধ কত?

ক $4 \times 10^{-8}\ \Omega m$ খ $1.5 \times 10^{-8}\ \Omega m$

গ $3 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ঘ $8 \times 10^{-8}\ \Omega m$

৩৩. একটি কুণ্ডলীর রোধ $20°C$ তাপমাত্রায় $10\ \Omega$ এবং $70°C$ তাপমাত্রায় $12\ \Omega$। $0°C$ এর সাপেক্ষে রোধের উষ্ণতা সহগ কত?

ক $4.35 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$ খ $5 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$

গ $4 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$ ঘ $3.33 \times 10^{-3}\ °C^{-1}$

৩৪. $0°C$ তাপমাত্রায় একটি তামার তারের রোধ $4\ \Omega$ ($\alpha = 0.004\ °C^{-1}$) এবং একটি লোহার তারের রোধ $3.6\ \Omega$ ($\alpha = 0.006\ °C^{-1}$)। কোন তাপমাত্রায় তার দুটির রোধ সমান হবে?

ক $71.4°C$ খ $40°C$

গ $66.7°C$ ঘ $100°C$

৩৫. একই তারের দুটি ভিন্ন তাপমাত্রা T_1 ও T_2 তে প্রাপ্ত V –I লেখচিত্রে (V উল্লম্ব অক্ষে) T_1 এর লেখের ঢাল বেশি। তাহলে—

ক $T_1 > T_2$

খ $T_1 < T_2$

গ $T_1 = T_2$

ঘ তাপমাত্রা সম্পর্কে কিছু বলা যায় না

৩৬. একটি সম্পূর্ণ চার্জিত '$12\ V – 50\ Ah$' ব্যাটারির সঞ্চিত সম্পূর্ণ শক্তি তাপে রূপান্তর করে $50\ kg$ পানিতে দিলে পানির তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি পাবে? (পানির আপেক্ষিক তাপ $4200\ Jkg^{-1}K^{-1}$)

ক $514.3°C$ খ $10.29°C$

গ $12.86°C$ ঘ $2.86°C$

৩৭. একটি তারের প্রবাহ অপরিবর্তিত রেখে একই উপাদানের অর্ধেক ব্যাসের তার ব্যবহার করলে ইলেকট্রনের তাড়ন বেগ কতগুণ হবে?

ক $\frac{1}{2}$ গুণ খ 4 গুণ

গ 2 গুণ ঘ $\frac{1}{4}$ গুণ

৩৮. একটি অসীম মই বর্তনীর প্রতিটি ধাপে $2\ \Omega$ শ্রেণি রোধ ও $2\ \Omega$ আড়াআড়ি (shunt) রোধ আছে। প্রবেশ প্রান্ত দুটির মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক $2.83\ \Omega$ খ $1.24\ \Omega$ গ $4\ \Omega$ ঘ $3.24\ \Omega$

৩৯. $6\ \Omega$ মানের ছয়টি রোধ দিয়ে একটি সুষম ষড়ভুজ তৈরি করা হলো। ষড়ভুজের যেকোনো দুটি সন্নিহিত শীর্ষবিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক $9\ \Omega$ খ $6\ \Omega$ গ $5\ \Omega$ ঘ $8\ \Omega$

৪০. $24\ \Omega$ রোধের একটি সুষম তারকে বাঁকিয়ে বৃত্ত তৈরি করা হলো। বৃত্তের পরিধির এক-চতুর্থাংশ দূরত্বে অবস্থিত দুটি বিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ কত?

ক $6\ \Omega$ খ $12\ \Omega$ গ $4.5\ \Omega$ ঘ $3\ \Omega$

৪১. $2\ k\Omega$ ও $4\ k\Omega$ রোধ শ্রেণিতে $12\ V$ আদর্শ উৎসের সাথে যুক্ত। $4\ k\Omega$ রোধের দুই প্রান্তে $4\ k\Omega$ রোধের একটি ভোল্টমিটার সংযুক্ত করলে এর পাঠ কত হবে?

ক $4\ V$ খ $8\ V$ গ $6\ V$ ঘ $12\ V$

৪২. একটি রোধের দুই প্রান্তে $100\ \Omega$ রোধের একটি ভোল্টমিটার সমান্তরালে যুক্ত এবং এই সমবায়ের সাথে শ্রেণিতে একটি আদর্শ অ্যামিটার যুক্ত। অ্যামিটার $2\ A$ ও ভোল্টমিটার $10\ V$ পাঠ দিলে রোধটির প্রকৃত মান কত?

ক $5.5\ \Omega$ খ $5.26\ \Omega$ গ $5\ \Omega$ ঘ $4.76\ \Omega$

৪৩. $10\ V$ তড়িচ্চালক শক্তি ও $0.5\ \Omega$ অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারিকে $2\ A$ প্রবাহে চার্জ করা হচ্ছে। চার্জ করার সময় ব্যাটারির টার্মিনাল বিভব কত?

ক $11\ V$ খ $9\ V$ গ $12\ V$ ঘ $10\ V$

৪৪. 6 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 1 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি কোষ 2 Ω বহিঃরোধে প্রবাহ সরবরাহ করছে। কোষের কর্মদক্ষতা কত?

ক 33.3% খ 50% গ 66.7% ঘ 75%

৪৫. একটি কেতলির দুটি কুণ্ডলীর একটি আলাদাভাবে ব্যবহারে নির্দিষ্ট পানি 10 min এ এবং অপরটি 15 min এ ফোটায়। একই উৎসে কুণ্ডলী দুটি সমান্তরালে যুক্ত করলে একই পানি ফুটতে কত সময় লাগবে?

ক 25 min খ 12.5 min

গ 5 min ঘ 6 min

৪৬. 220 V – 1100 W রেটিংয়ের একটি হিটারের কুণ্ডলীর অর্ধেক দৈর্ঘ্য কেটে বাদ দিয়ে বাকি অংশ একই উৎসে ব্যবহার করলে ক্ষমতা কত হবে?

ক 4400 W খ 2200 W গ 550 W ঘ 1100 W

৪৭. '220 V – 100 W' রেটিংয়ের একটি বাল্বকে 16 Ω রোধের একটি লম্বা সংযোগ তারের মাধ্যমে 220 V লাইনে যুক্ত করা হলো। বাল্বে প্রকৃত ক্ষমতা কত হবে? (বাল্বের রোধ ধ্রুব)

ক 88 W খ 96.8 W গ 93.7 W ঘ 100 W

৪৮. 9 V তড়িচ্চালক শক্তি ও 1 Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারির প্রান্তদ্বয়ে একটি 3 Ω রোধ এবং একটি পরিবর্তনশীল রোধ R সমান্তরালে যুক্ত। R এ সর্বোচ্চ কত ক্ষমতা ব্যয় হতে পারে?

ক 20.25 W খ 6.75 W

গ 15.19 W ঘ 13.5 W

৪৯. 12 V আদর্শ ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্ত থেকে পরপর 2 Ω, 4 Ω ও 6 Ω রোধ শ্রেণিতে যুক্ত হয়ে ঋণাত্মক প্রান্তে ফিরেছে। 2 Ω ও 4 Ω এর সংযোগবিন্দু ভূমিসংযুক্ত (বিভব শূন্য) করা হলে ব্যাটারির ঋণাত্মক প্রান্তের বিভব কত?

ক −10 V খ −6 V গ −2 V ঘ 10 V

৫০. 5 m লম্বা একটি ফাঁপা তামার নলের অন্তঃব্যাস 2 mm ও বহিঃব্যাস 3 mm। নলের দৈর্ঘ্য বরাবর রোধ কত? ($\rho = 1.7 \times 10^{-8}$ Ωm)

ক 0.0068 Ω খ 0.0216 Ω

গ 0.0120 Ω ঘ 0.0866 Ω