Engineering Daily 28 [Home Practice]

স্থির তড়িৎ

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. 5 cm ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের পরিধিতে সমান ব্যবধানে A, B, C, D চারটি বিন্দু। A, B, C তে +4 μC করে এবং D তে −4 μC চার্জ আছে। কেন্দ্রে প্রাবল্য কত?

ক $2.88 \times 10^7\ NC^{-1}$ খ 0

গ $1.44 \times 10^7\ NC^{-1}$ ঘ $5.76 \times 10^7\ NC^{-1}$

২. +q ও +9q চার্জ দুটি 1 দূরে আছে। তৃতীয় একটি চার্জ কোথায় ও কত মানের রাখলে তিনটি চার্জই সাম্যাবস্থায় থাকবে?

ক $-\frac{4q}{9}$, q থেকে $\frac{1}{3}$ খ $+\frac{9q}{16}$, q থেকে $\frac{1}{4}$

গ $-\frac{9q}{16}$, q থেকে $\frac{1}{4}$ ঘ $-\frac{9q}{16}$, q থেকে $\frac{3l}{4}$

৩. 5 cm লম্বা দুটি সমান্তরাল পাতের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 cm এবং পাতদ্বয়ের মাঝে প্রাবল্য $910\ NC^{-1}$। একটি ইলেকট্রন পাতদ্বয়ের ঠিক মধ্যরেখা বরাবর পাতের সমান্তরালে প্রবেশ করে। পাতে আঘাত না করে বেরিয়ে যেতে ইলেকট্রনের ন্যূনতম বেগ কত? ($m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

ক $6.32 \times 10^6\ ms^{-1}$ খ $4.47 \times 10^6\ ms^{-1}$

গ $3.16 \times 10^6\ ms^{-1}$ ঘ $8.94 \times 10^6\ ms^{-1}$

৪. দুটি চার্জের দূরত্ব তিনগুণ করে তাদেরকে K = 3 মাধ্যমে রাখা হলো। বল আগের কতগুণ হবে?

ক 1 খ $\frac{1}{9}$ গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{27}$

৫. 0.2 m বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গের প্রতিটি কৌণিক বিন্দুতে +2 μC চার্জ আছে। বর্গের যেকোনো বাহুর মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য কত?

ক 0 খ $6.44 \times 10^5\ NC^{-1}$

গ $3.22 \times 10^5\ NC^{-1}$ ঘ $7.2 \times 10^5\ NC^{-1}$

৬. +4 μC ও +25 μC চার্জ দুটি 30 cm দূরে আছে। 4 μC থেকে কত দূরে প্রাবল্য শূন্য?

ক 8.57 cm খ 10 cm গ 21.4 cm ঘ 12 cm

৭. একটি সুষম ষড়ভুজের কেন্দ্র থেকে প্রতিটি শীর্ষের দূরত্ব r। এর পাঁচটি শীর্ষে +q এবং বাকি একটি শীর্ষে −q চার্জ রাখা আছে। কেন্দ্রে রাখা Q চার্জের উপর লব্ধি বলের মান কত?

ক $\frac{kQq}{r^2}$ খ 0 গ $\frac{2kQq}{r^2}$ ঘ $\frac{6kQq}{r^2}$

৮. দুটি প্রোটন পরস্পর থেকে 10^{-15} m দূরে অবস্থিত। এদের মধ্যকার তড়িৎ বল ও মহাকর্ষ বলের অনুপাত কত? ($m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg, $G = 6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

ক 2.27×10^{39} খ 1.24×10^{30}

গ 1.24×10^{33} ঘ 1.24×10^{36}

৯. মহাশূন্যে (মহাকর্ষহীন) 0.5 m লম্বা দুটি সুতা দিয়ে একই বিন্দু থেকে 2 μC করে চার্জিত দুটি ক্ষুদ্র বল বাঁধা আছে। প্রতিটি সুতার টান কত?

ক 0.144 N খ 0.072 N গ 0.018 N ঘ 0.036 N

১০. 3 m দূরত্বে অবস্থিত দুটি বিন্দু চার্জের মধ্যে 0.1 N বিকর্ষণ বল কাজ করে। চার্জ দুটির সমষ্টি 25 μC হলে চার্জ দুটির মান কত?

ক 20 μC, 5 μC খ 15 μC, 10 μC

গ 22 μC, 3 μC ঘ 12.5 μC, 12.5 μC

১১. একটি ইলেকট্রন ও একটি প্রোটনকে একই সুষম তড়িৎক্ষেত্রে স্থির অবস্থা থেকে ছেড়ে দিলে সমান দূরত্ব অতিক্রমে প্রোটন ও ইলেকট্রনের সময়ের অনুপাত কত?

ক $\sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$ খ $\sqrt{\frac{m_p}{m_e}}$ গ $\frac{m_p}{m_e}$ ঘ 1

১২. কত মানের তড়িৎ প্রাবল্যে একটি আলফা কণার ওজন তড়িৎ বল দ্বারা ভারসাম্যে থাকবে? ($m_\alpha = 6.64 \times 10^{-27}$ kg)

ক $1.02 \times 10^{-7}\ NC^{-1}$ খ $2.03 \times 10^{-7}\ NC^{-1}$

গ $2.08 \times 10^{-8}\ NC^{-1}$ ঘ $4.07 \times 10^{-7}\ NC^{-1}$

১৩. একটি ঘনকের একটি শীর্ষবিন্দুতে 3.542×10^{-10} C চার্জ রাখা আছে। ঘনকের মধ্য দিয়ে মোট ফ্লাক্স কত?

ক $20\ Nm^2C^{-1}$ খ $6.67\ Nm^2C^{-1}$

গ $40\ Nm^2C^{-1}$ ঘ $5\ Nm^2C^{-1}$

১৪. x অক্ষ বরাবর $500\ NC^{-1}$ সুষম তড়িৎক্ষেত্রে yz তলে 20 cm বাহুর একটি বর্গ রাখা আছে। বর্গের মধ্য দিয়ে ফ্লাক্স কত?

ক $20\ Nm^2C^{-1}$ খ $100\ Nm^2C^{-1}$

গ 0 ঘ $2 \times 10^5\ Nm^2C^{-1}$

১৫. একটি বদ্ধ তলের ভেতরে +5 μC ও −2 μC চার্জ এবং বাইরে +7 μC চার্জ আছে। তলের মধ্য দিয়ে মোট ফ্লাক্স কত?

ক 0 খ $7.91 \times 10^5\ Nm^2C^{-1}$

গ $1.13 \times 10^6\ Nm^2C^{-1}$ ঘ $3.39 \times 10^5\ Nm^2C^{-1}$

১৬. অসীম দৈর্ঘ্যের একটি সুষম চার্জিত তার থেকে 5 cm দূরে প্রাবল্য $7.2 \times 10^4\ NC^{-1}$। তারের রৈখিক চার্জ ঘনত্ব কত?

ক $0.1\ \mu C\ m^{-1}$ খ $0.02\ \mu C\ m^{-1}$

গ $0.2\ \mu C\ m^{-1}$ ঘ $0.4\ \mu C\ m^{-1}$

১৭. R ব্যাসার্ধের একটি সুষম চার্জিত অপরিবাহী নিরেট গোলকের কেন্দ্র থেকে $\frac{R}{2}$ ও 2R দূরে প্রাবল্যের অনুপাত কত?

ক 4 : 1 খ 1 : 1 গ 1 : 2 ঘ 2 : 1

১৮. x = 0 বিন্দুতে +4q এবং x = 30 cm বিন্দুতে −q চার্জ আছে। x অক্ষের যে বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য, সেখান থেকে বিভব শূন্য হওয়া নিকটতম বিন্দুর দূরত্ব কত?

ক 40 cm খ 10 cm গ 36 cm ঘ 20 cm

১৯. 0.5 m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তের পরিধিতে 4 nC, −3 nC, 6 nC ও −2 nC চার্জ বিভিন্ন বিন্দুতে আছে। কেন্দ্রে বিভব কত?

ক 270 V খ 135 V গ 45 V ঘ 90 V

২০. একটি বর্গের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে 6 C, −9 C ও 12 C চার্জ আছে। চতুর্থ কৌণিক বিন্দুতে কত চার্জ রাখলে কেন্দ্রে বিভব শূন্য হবে?

ক −3 C খ 9 C গ −9 C ঘ −27 C

২১. একটি নিউক্লিয়াসের পারমাণবিক সংখ্যা 82 এবং ব্যাসার্ধ 7×10^{-13} cm। নিউক্লিয়াসের পৃষ্ঠে তড়িৎ বিভব কত?

ক 1.69×10^7 V খ 1.69×10^5 V

গ 8.43×10^6 V ঘ 1.69×10^9 V

২২. 20 V বিভবের 125 টি সমান চার্জিত পারদ ফোঁটা মিলে একটি বড় ফোঁটা তৈরি করলে বড় ফোঁটার বিভব কত?

ক 2000 V খ 100 V গ 500 V ঘ 2500 V

২৩. 15 cm ব্যাসার্ধের একটি পরিবাহী গোলকে 5 μC চার্জ সুষমভাবে ছড়ানো। গোলকের পৃষ্ঠে তড়িৎ প্রাবল্য কত?

ক 0 খ $3 \times 10^5\ NC^{-1}$

গ $2 \times 10^6\ NC^{-1}$ ঘ $5 \times 10^5\ NC^{-1}$

২৪. 0.3 m বাহুর একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি শীর্ষে 1 μC চার্জ আনতে মোট কৃতকাজ কত?

ক 0.06 J খ 0.18 J গ 0.03 J ঘ 0.09 J

২৫. স্থির অবস্থা থেকে একটি ইলেকট্রন 20 kV বিভব পার্থক্যের মধ্য দিয়ে গিয়ে $8.4 \times 10^7\ ms^{-1}$ বেগ অর্জন করে। ইলেকট্রনের আপেক্ষিক চার্জ $\frac{e}{m}$ কত?

ক $4200\ Ckg^{-1}$ খ $3.53 \times 10^{11}\ Ckg^{-1}$

গ $8.82 \times 10^{10}\ Ckg^{-1}$ ঘ $1.76 \times 10^{11}\ Ckg^{-1}$

২৬. 15 μC চার্জ থেকে 30 cm দূরের একটি বিন্দু থেকে 10 cm দূরের বিন্দুতে একটি ইলেকট্রনকে আনলে তড়িৎক্ষেত্র কর্তৃক কৃতকাজের মান কত?

ক $1.44 \times 10^{-13}\ J$ খ $1.08 \times 10^{-13}\ J$

গ $4.32 \times 10^{-13}\ J$ ঘ $7.2 \times 10^{-14}\ J$

২৭. একটি প্রোটন 2 kV বিভব পার্থক্যের মধ্য দিয়ে ত্বরিত হলে কত জুল গতিশক্তি অর্জন করে?

ক $3.2 \times 10^{-19}\ J$ খ $3.2 \times 10^{-16}\ J$

গ $2 \times 10^3\ J$ ঘ $1.6 \times 10^{-16}\ J$

২৮. একটি তড়িৎক্ষেত্রে $V = 12x - x^3$। x অক্ষের কোন বিন্দুগুলোতে প্রাবল্য শূন্য?

ক $x = 0, \pm 2\sqrt{3}$ খ $x = \pm 4$

গ $x = \pm 2$ ঘ $x = \pm\sqrt{12}$

২৯. কোনো বিন্দুতে বিভব $V = -2x + 3y + 6z$ হলে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কত?

ক 7 খ 49 গ 5 ঘ 11

৩০. কোনো তড়িৎক্ষেত্রে $E_x = 2x$ এবং $E_y = 3$ (SI একক)। $A(0, 3)$ বিন্দু থেকে $B(4, 0)$ বিন্দুর বিভব পার্থক্য $V_B - V_A$ কত?

ক $-25\ V$ খ $-7\ V$ গ $25\ V$ ঘ $7\ V$

৩১. 5 mm দূরত্বে রাখা দুটি সমান্তরাল ধাতব পাতের বিভব পার্থক্য 250 V। মধ্যবর্তী স্থানে প্রাবল্য কত?

ক $50\ Vm^{-1}$ খ $1.25\ Vm^{-1}$

গ $5 \times 10^4\ Vm^{-1}$ ঘ $5 \times 10^3\ Vm^{-1}$

৩২. শূন্যস্থানে 4 cm ব্যবধানে থাকা 3 μC মানের দুটি বিপরীত চার্জ দ্বারা গঠিত দ্বিমেরুর লম্বদ্বিখণ্ডকের উপর কেন্দ্র থেকে 60 cm দূরে প্রাবল্য কত?

ক $2500\ NC^{-1}$ খ $5000\ NC^{-1}$

গ $10^4\ NC^{-1}$ ঘ 0

৩৩. 1 μF, 2 μF, 4 μF, 8 μF, ... এরূপ অসীম সংখ্যক ধারক শ্রেণিতে যুক্ত করা হলো। তুল্য ধারকত্ব কত?

ক 0.5 μF খ 2 μF গ 1 μF ঘ ∞

৩৪. $2 \times 10^{-8}\ Cm$ ভ্রামকের একটি দ্বিমেরু $5 \times 10^4\ NC^{-1}$ ক্ষেত্রের সাথে 60° কোণে আছে। এর বিভবশক্তি কত?

ক $-8.66 \times 10^{-4}\ J$ খ $5 \times 10^{-4}\ J$

গ $-5 \times 10^{-4}\ J$ ঘ $-10^{-3}\ J$

৩৫. a বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গের পরপর তিনটি কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে $+q, -2q$ ও $+q$ চার্জ রাখা আছে ($-2q$ মাঝের কোণে)। এদের তুল্য দ্বিমেরু ভ্রামকের মান কত?

ক $\sqrt{3}\,qa$ খ $\sqrt{2}\,qa$ গ $2qa$ ঘ qa

৩৬. একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্রে ক্ষেত্রের সাথে কোণ করে রাখা একটি দ্বিমেরুর উপর কী ক্রিয়া করে?

ক নিট বল ও টর্ক উভয়ই শূন্য খ নিট বল শূন্য, টর্ক অশূন্য

গ নিট বল অশূন্য, টর্ক শূন্য ঘ নিট বল ও টর্ক উভয়ই অশূন্য

৩৭. একটি অচার্জিত ধারককে ব্যাটারি দিয়ে সম্পূর্ণ আহিত করলে ব্যাটারি কর্তৃক সরবরাহকৃত শক্তির কত অংশ ধারকে সঞ্চিত হয়?

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

৩৮. 10 μF এর একটি ধারককে 15 V ব্যাটারি দিয়ে আহিত করলে কত শক্তি সঞ্চিত হবে?

ক $2.25 \times 10^{-3}\ J$ খ $7.5 \times 10^{-5}\ J$

গ $1.125 \times 10^{-3}\ J$ ঘ $1.5 \times 10^{-4}\ J$

৩৯. 2 μF ও 6 μF এর দুটি ধারক একই উৎসের সাথে প্রথমে শ্রেণিতে ও পরে সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। শ্রেণি ও সমান্তরাল অবস্থায় সঞ্চিত শক্তির অনুপাত কত?

ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{3}{16}$ গ $\frac{16}{3}$ ঘ $\frac{3}{8}$

৪০. দুটি ধারক শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব 2.4 μF এবং সমান্তরালে যুক্ত করলে 10 μF। ধারক দুটির মান কত?

ক 5 μF, 5 μF খ 6 μF, 4 μF

গ 7 μF, 3 μF ঘ 8 μF, 2 μF

৪১. 2 μF এর পাঁচটি ধারক সমান্তরালে 50 V ব্যাটারির সাথে যুক্ত। মোট সঞ্চিত শক্তি কত?

ক $2.5 \times 10^{-3}\ J$ খ 0.0125 J

গ 0.025 J ঘ $5 \times 10^{-4}\ J$

৪২. 2 μF, 3 μF ও 6 μF এর তিনটি ধারক শ্রেণিতে 60 V উৎসের সাথে যুক্ত। 6 μF ধারকের চার্জ কত?

ক 360 μC খ 20 μC গ 60 μC ঘ 120 μC

৪৩. C ধারকত্বের একটি ধারক চার্জিত অবস্থায় U শক্তি সঞ্চয় করে। একে 2C ধারকত্বের একটি অচার্জিত ধারকের সাথে সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। প্রথম ধারকটিতে এখন সঞ্চিত শক্তি কত?

ক $\frac{U}{9}$ খ $\frac{U}{3}$ গ $\frac{2U}{9}$ ঘ $\frac{U}{2}$

৪৪. বায়ুপূর্ণ একটি সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব 2 pF। পাতদ্বয়ের দূরত্ব তিনগুণ করে মাঝখান সম্পূর্ণ মোম দিয়ে পূর্ণ করায় ধারকত্ব 4 pF হলো। মোমের পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবক কত?

ক 1.5 খ 6 গ $\frac{2}{3}$ ঘ 3

৪৫. বায়ুপূর্ণ একটি সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব 5 pF। একে $K = 4$ মাধ্যমে পূর্ণ করে পাতদ্বয়ের দূরত্ব তিনগুণ করা হলে ধারকত্ব কত হবে?

ক 3.75 pF খ 20 pF

গ 60 pF ঘ 6.67 pF

৪৬. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের অর্ধেক পুরুত্ব (পুরো ক্ষেত্রফল জুড়ে) $K = 3$ পরাবৈদ্যুতিক দিয়ে পূর্ণ করা হলো। ধারকত্ব আগের কতগুণ হবে?

ক 1.5 খ $\frac{4}{3}$ গ 2 ঘ 3

৪৭. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল $0.5\ m^2$ এবং পাতদ্বয়ের দূরত্ব $1\ mm$। বিভব পার্থক্য $100\ V$ হলে প্রতিটি পাতের চার্জ কত?

ক $4.43 \times 10^{-6}\ C$ খ $2.21 \times 10^{-7}\ C$

গ $4.43 \times 10^{-9}\ C$ ঘ $4.43 \times 10^{-7}\ C$

৪৮. $2 \times 10^{-4}\ m^2$ ক্ষেত্রফলের পাত ও $K = 4$ মাধ্যমবিশিষ্ট একটি সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব বায়ুতে রাখা $8\ cm$ ব্যাসার্ধের একটি গোলকের ধারকত্বের সমান। পাতদ্বয়ের দূরত্ব কত?

ক $0.199\ mm$ খ $7.97\ mm$

গ $0.797\ mm$ ঘ $1.59\ mm$

৪৯. বায়ুতে $18\ cm$ ব্যাসার্ধের একটি পরিবাহী গোলকের ধারকত্ব কত?

ক $2\ pF$ খ $20\ pF$ গ $10\ pF$ ঘ $200\ pF$

৫০. তড়িৎ প্রাবল্য $E = cx^2$ হলে বিভব কত? ($x = 0$ এ বিভব শূন্য ধরো)

ক $-\frac{cx^3}{3}$ খ $\frac{cx^3}{3}$

গ $-2cx$ ঘ $-cx^3$