সকল বোর্ডের এইচএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

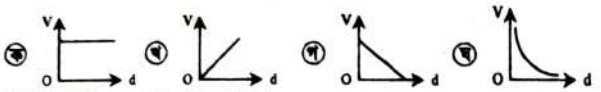
প্রিয় শিক্ষার্থী, এইচএসসি পরীক্ষা ২০১৯, ২০১৮, ২০১৭, ২০১৬ ও ২০১৫-এ আসা এ অধ্যায়ের বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহের যথাযথ উত্তর ছকে প্রদত্ত হলো। তোমরা প্রতিটি প্রশ্ন পড়ে উত্তর করার চেষ্টা করবে এবং নিচের ছকের সাথে মিলিয়ে নিবে। এসব প্রশ্ন ও উত্তর অনুশীলনের মাধ্যমে তোমরা এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন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

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. সমবিভব তল ও তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যবর্তী কোণ– [ঢা. বো. '১৯]
ক 60° খ 90° গ 120° ঘ 180°

২. এস আই পদ্ধতিতে কুলম্বের সূত্রের সমানুপাতিক ধ্রুবকের মান– [রা. বো. '১৯]
ক $9 \times 10^9\ Nm^2 C^{-2}$ খ $8.854 \times 10^{-12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$
গ $8.854 \times 10^{-12}\ Nm^2 C^{-2}$ ঘ $9 \times 10^9\ C^2 N^{-1} m^{-2}$

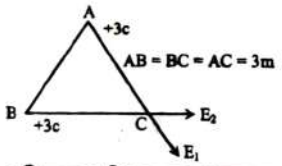
৩. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের তড়িৎ প্রাবল্য স্থির রাখতে হলে তড়িৎ বিভব (V) ও পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের (d) মধ্যকার সম্পর্ক নিচের কোন গ্রাফটি নির্দেশ করে? [রা. বো. '১৯]



[তথ্য/ব্যাখ্যা : $v = Ed$ [E = ধ্রুবক]
$\therefore y = mx$ যা একটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখা]

৪. নিম্নের কোনটি কাচের ডাই ইলেকট্রিক ধ্রুবক? [য. বো. '১৯]
ক 1.00 খ 2.3 গ 5.10 ঘ 7.0

৫.



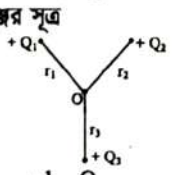
C বিন্দুতে লব্ধি ক্ষেত্র প্রাবল্য কত হবে? [কু. বো. '১৯]
ক $1.5 \times 10^9\ NC^{-1}$ খ $3.0 \times 10^9\ NC^{-1}$
গ $5.2 \times 10^9\ NC^{-1}$ ঘ $60 \times 10^9\ NC^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_A = E_B = 9 \times 10^9 \times \frac{3}{3^2} = 3 \times 10^9$
$\therefore E = \sqrt{E_A^2 + E_B^2 + 2E_A \cdot E_B \cos 60°} = 5.2 \times 10^9\ NC^{-1}$]

৬. $\oint \bar{E} \cdot d\bar{s} = \frac{q}{\epsilon_0}$ এটি– [কু. বো. '১৯]
ক অ্যাম্পিয়ারের সূত্র খ গাউসের সূত্র
গ বায়োট-স্যাভার্টের সূত্র ঘ ফ্যারাডের সূত্র

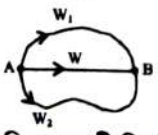
৭. আবিষ্ট তড়িচ্চালক বলের দিক নিচের কোন সূত্রের সাহায্যে নির্দেশ করা যায়? [চ. বো. '১৯]
ক ফ্যারাডের সূত্র খ অ্যাম্পিয়ারের সূত্র
গ বিয়োঁ-স্যাভার সূত্র ঘ লেঞ্জের সূত্র

৮. উপরের চিত্রানুযায়ী 'O' বিন্দুতে তড়িৎ বিভব নির্ণয়ের সমীকরণ কোনটি? [যেখানে n = 1, 2, 3] [চ. বো. '১৯]



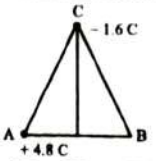
ক $V = \sum_n \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_n}{r_n}$ খ $V = \sum_n \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_n}{r_n^2}$
গ $V = \sum_n 4\pi\epsilon_0 \frac{Q_n}{r_n}$ ঘ $V = \sum_n \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_n^2}{r_n^2}$

৯.



চিত্র অনুযায়ী তিনটি ভিন্ন পথে একটি একক ধনাত্মক আধান A থেকে B তে যেতে যদি W_1, W ও W_2 কাজ সম্পন্ন করে, যখন বিভব $V_A > V_B$ তবে, নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৯]
ক $W_1 > W_2 > W$ খ $W_1 > W > W_2$
গ $W = W_1 = W_2$ ঘ $W < W_1 < W_2$

১০.



AD = BD = CD
B বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে D বিন্দুতে মোট তড়িৎ বিভব শূন্য হবে? [সি. বো. '১৯]
ক – 4.8 C খ – 3.2 C গ + 1.6 C ঘ + 3.2 C

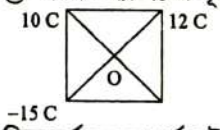
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = V_1 + V_2 + V_3$
$O = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r}(q_A + q_B + q_C)$
বা, $q_A + q_B + q_C = 0$
বা, $4.8C + q_B - 1.6\ C = 0$ বা, $q_B = -3.2\ C$]

১১. $5\ NC^{-1}$ প্রাবল্যের সুষম তড়িৎক্ষেত্রে অবস্থিত দুটি বিন্দুর দূরত্ব 10 cm হলে, এদের বিভব পার্থক্য কত? [সি. বো. '১৯]
ক 0.02 V খ 0.5 V গ 2.0 V ঘ 50 V

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = Ed = 5\ NC^{-1} \times 0.1\ m = 0.5\ V$]

১২. $\oint \bar{E}.d\bar{s} = \frac{q}{\epsilon_0}$, এটি– [সি. বো. '১৯]
ক গাউসের সূত্র খ অ্যাম্পিয়ারের সূত্র
গ বায়োট-স্যাভার্টের সূত্র ঘ ফ্যারাডের সূত্র

১৩.



চিত্রে বর্গক্ষেত্রের ৪র্থ কৌণিক বিন্দুতে কত চার্জ স্থাপন করলে কেন্দ্রে বিভব শূন্য হবে? [ব. বো. '১৭]
ক – 7 C খ – 3 C গ 5 C ঘ 7 C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : চতুর্থ কৌণিক বিন্দুতে স্থাপিত চার্জ q হলে
$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r}(10 - 15 + 12 + q)$
বা, $0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r}(7 + q)$
বা, $7 + q = 0$ বা, $q = -7c$.]

১৪. নিচের কোন সমীকরণটি ভুল? [ঢা. বো. '১৭]
ক $E = hf$ খ $I = I_t + I_g$
গ $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{d}$ ঘ $C = \frac{Q}{V}$

১৫. নিচের কোনটি চার্জ প্রবাহের হার পরিমাপের একক? [রা. বো. '১৭; য. বো. '১৭]
ক কুলম্ব খ ভোল্ট
গ অ্যাম্পিয়ার ঘ সিমেন্স

১৬. পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের একক কোনটি? [রা. বো. '১৭]
ক $C^2 N^{-1} m^{-2}$ খ $C^2 N^{-2} m^{-1}$
গ এককবিহীন ঘ $C N^{-1} m^{-2}$

১৭. আধানের কোয়ান্টায়ন অনুসারে কোনো বস্তুতে নিচের কোন চার্জটি থাকা সম্ভব? [ইলেকট্রনের চার্জ 1.6×10^{-19} C] [কু. বো. '১৭]
ক 4.6×10^{-19} C খ 3.2×10^{-19} C
গ 6.2×10^{-19} C ঘ 9.4×10^{19} C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{3.2 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2$ যা একটি পূর্ণ সংখ্যা।]

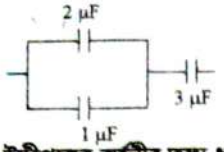
১৮. একটি চার্জিত সমতল পরিবাহীর সন্নিকটে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কোনটি? [কু. বো. '১৭]
ক $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ খ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ গ $E = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ ঘ $E = \frac{3\sigma}{2\epsilon_0}$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

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

১৯. চার্জিত ফাঁপা গোলকের কেন্দ্র হতে দূরত্ব বৃদ্ধির সাথে বিভবের পরিবর্তন কোন লেখচিত্র প্রযোজ্য? (R = গোলকের ব্যাসার্ধ) [চ. বো. '১৭]

২০.



উদ্দীপকের বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত? [চ. বো. '১৭]

ক 6.0 μF খ 4.5 μF গ 1.5 μF ঘ 0.67 μF

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তুল্য ধারকত্ব, $C = \left\{\frac{1}{(2+1)}+\frac{1}{3}\right\}^{-1}\mu F$
$= \left(\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\right)^{-1}\mu F = \frac{3}{2}\mu F = 1.5\ \mu F$]

২১. বায়ুতে – 4C ও 5C মানের দুটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অসীম। এদের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল হলো– [দি. বো. '১৭]

ক – 0.1 N খ – 0.2 N গ – 0.3 N ঘ 0 N

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $F = C.\frac{-4C \times 5C}{\infty} = C.0 = 0\ N$]

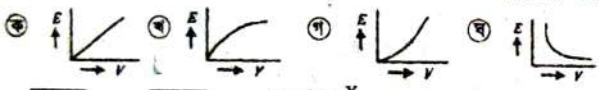
২২. বায়ুতে একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতি পাতে চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব $8.854 \times 10^{-12}\ cm^{-2}$। ধারকের অভ্যন্তরে k = 5 পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকযুক্ত পদার্থ প্রবেশ করানো হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে– [দি. বো. '১৭]

ক $0.02\ NC^{-1}$ খ $0.2\ NC^{-1}$ গ $0.5\ NC^{-1}$ ঘ $1.0\ NC^{-1}$

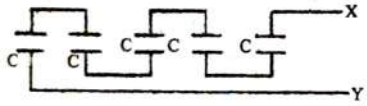
২৩. সমবিভব তলের যে কোনো দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য– [রা. বো. '১৬]

ক শূন্য খ অসীম গ এক ভোল্ট ঘ দুই ভোল্ট

২৪. নিচের কোন লেখচিত্র দ্বারা সমান্তরাল পাত ধারকের বিভব পরিবর্তনের সাথে সঞ্চিত স্থির বৈদ্যুতিক শক্তির পরিবর্তন সঠিকভাবে উপস্থাপন করে? [রা. বো. '১৬]



২৫.



চিত্রের XY এর মধ্যকার তুল্য ধারকত্ব কত? [রা. বো. '১৬]

ক $\frac{C}{5}$ খ $\frac{5}{C}$ গ 5C ঘ C

■ B O A • C

২৬. চিত্রে কোন দুই বিন্দুর বিভব সমান? [য. বো. '১৬]

ক A এবং B খ B এবং C গ O এবং B ঘ O এবং A

২৭. 1 coulomb চার্জ কতটি ইলেকট্রনের চার্জের সমান? [কু. বো. '১৬]

ক 3.00×10^8 খ 9.00×10^9
গ 6.25×10^{18} ঘ 6.02×10^{23}

২৮. দুটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব $\frac{1}{3}$ গুণ করলে, এদের মধ্যকার বলের পরিবর্তন কত গুণ হবে? [চ. বো. '১৬]

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

২৯. ধারকে সঞ্চিত শক্তির ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? [চ. বো. '১৬; ব. বো. '১৭; দি. বো. '১৯]

ক $W = \frac{1}{2}QC$ খ $W = \frac{1}{2}VC^2$
গ $W = \frac{1}{2}CV^2$ ঘ $W = \frac{1}{2}CV$

৩০. সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রের একটি বিন্দুতে প্রোটনের উপর প্রযুক্ত বলের মান 4.8×10^{-19} N। ঐ বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য– [চ. বো. '১৬]

ক $7.7 \times 10^{-38} NC^{-1}$ বলের বিপরীতে খ $7.7 \times 10^{-38} NC^{-1}$ বলের দিকে
গ $3.0 NC^{-1}$ বলের বিপরীতে ঘ $3.0 NC^{-1}$ বলের দিকে

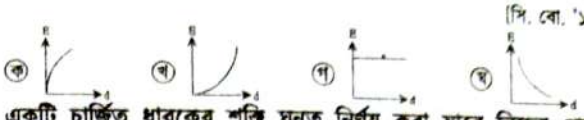
৩১. যখন 8 mC চার্জ 12 V বিভব পার্থক্য অতিক্রম করে তখন কী পরিমাণ বিদ্যুৎ শক্তি রূপান্তরিত হয়? [চ. বো. '১৬]

ক 96 J খ 48 J গ 0.096 J ঘ 0.048 J

৩২. $4.0 \times 10^4\ V\ m^{-1}$ সুষম ক্ষেত্র প্রাবল্যবিশিষ্ট বিদ্যুৎক্ষেত্রে একটি প্রোটন এর ওপর ক্রিয়াশীল বল কত হবে? [চ. বো. '১৬]

ক $0.4 \times 10^{-23} N$ খ $6.4 \times 10^{-15} N$
গ $4.6 \times 10^{15} N$ ঘ $6.4 \times 10^{23} N$

৩৩. তড়িৎ প্রাবল্য ও দূরত্বের মধ্যকার সম্পর্কসূচক লেখচিত্র কোনটি? [সি. বো. '১৬]



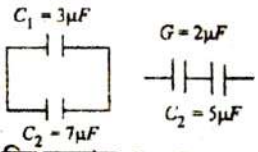
৩৪. একটি চার্জিত ধারকের শক্তি ঘনত্ব নির্ণয় করা যাবে নিচের কোন সমীকরণের সাহায্যে? [ব. বো. '১৬]

ক $U = \frac{1}{2}QV$ খ $U = \frac{1}{2}\epsilon_0 E^2$
গ $U = \frac{1}{2}Q^2C$ ঘ $U = \frac{1}{2}\epsilon_0 V^2$

৩৫. গোলাকার পরিবাহীর ধারকত্ব বনাম ব্যাসার্ধ লেখচিত্রের গ্রেডিয়েন্ট (নতি) হবে– [ব. বো. '১৬]

ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ খ $4\pi\epsilon_0$ গ $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ঘ $\frac{\epsilon_0}{d}$

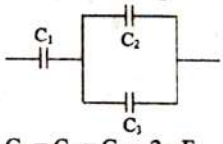
৩৬.



চিত্র অনুসারে $C_p : C_s = ?$ [ব. বো. '১৬]

ক 10 : 1 খ 7 : 1 গ 1 : 10 ঘ 1 : 7

৩৭.



$C_1 = C_2 = C_3 = 2\ \mu F$

সংযোগটির মোট ধারকত্ব কত? [ঢা. বো. '১৫]

ক 2.25 μF খ 2.00 μF
গ 1.75 μF ঘ 1.33 μF

৩৮. 1 গওস সমান কত টেসলা? [য. বো. '১৫]

ক 10^{-2} খ 10^{-3} গ 10^{-4} ঘ 10^{-6}

৩৯. কোনো গোলকের পৃষ্ঠে 20 coulomb মানের 10টি চার্জ সুষমভাবে ছড়িয়ে দেওয়া হয়। উক্ত গোলকের ব্যাসার্ধ 15 cm। গোলকের কেন্দ্র থেকে 5 cm দূরে বিভব কত? [কু. বো. '১৫]

ক 1.2×10^{13} V খ 3.6×10^{13} V
গ 8×10^{13} V ঘ 7.2×10^{14} V

৪০. মাধ্যমের ভেদনযোগ্যতার (ϵ_0) একক নিচের কোনটি? [য. বো. '১৫; কু. বো. '১৫; চ. বো. '১৬; ব. বো. '১৫]

ক $N\ m^2C^2$ খ $C^2N^{-1}m^{-1}$
গ $C^2N^{-1}m^{-2}$ ঘ $C^2N^{-2}m^{-2}$

৪১. বিভব পার্থক্য স্থির থাকলে, একটি চার্জিত ধারকের শক্তি তার চার্জের– [চ. বো. '১৫]

ক ব্যস্তানুপাতিক খ সমানুপাতিক
গ বর্গের ব্যস্তানুপাতিক ঘ বর্গমূলের সমানুপাতিক

৪২. আধান ঘনত্বের একক কী? [সি. বো. '১৫]

ক $C\ m^{-3}$ খ $C\ m^{-2}$ গ $C\ m^2$ ঘ $C\ m^3$

৪৩. কুলম্বের সূত্রের সমানুপাতিক ধ্রুবকের মান কত? [সি. বো. '১৫]

ক $9 \times 10^9\ N\ m^{-2}C^2$ খ $9 \times 10^9\ N\ m^2C^{-2}$
গ $8.854 \times 10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}$ ঘ $2 \times 10^{-7}\ N\ m^{-1}$

৪৪. একটি দ্বিমেরুর জন্য তড়িৎপ্রাবল্য নিম্নরূপে পরিবর্তিত হয়– [সি. বো. '১৫]

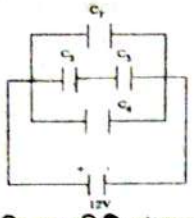
ক r^{-1} খ r^{-2} ■ r^{-3} ঘ r^{-4}

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

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

৪৫. আধান ও বিভবের গুণফলের একক কী? [সি. বো. '১৫]
ক জুল খ ভোল্ট গ ফ্যারাড ঘ হেনরি

৪৬. একটি চার্জিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে যুক্ত করলে বস্তুটিতে চার্জের পরিমাণ– [ব. বো. '১৫]
ক বৃদ্ধি পাবে খ হ্রাস পাবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে ঘ শূন্য হবে

৪৭.


চিত্রের প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব 2 μF হলে বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব হবে– [ব. বো. '১৫]
ক 0.8 μF খ 1.25 μF গ 5 μF ঘ 5 F

৪৮. আপেক্ষিক ভেদনযোগ্যতা সবচেয়ে বেশি– [দি. বো. '১৫]
ক অভ্রের খ এবোনাইটের গ কাচের ঘ পলিথিনের

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪৯. দুটি চার্জের মধ্যকার বলের মান নির্ভর করে–
i. চার্জের পরিমাণের উপর
ii. মধ্যবর্তী দূরত্বের উপর
iii. ভাই ইলেকট্রিক ধ্রুবকের উপর
নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৯]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫০. একটি আহিত ধারকের সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ হলো–
i. $U = \frac{1}{2}QV^2$ ii. $U = \frac{1}{2}CV^2$
iii. $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$
নিচের কোনটি সঠিক? [ঢা. বো. '১৭]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৫১. ইলেকট্রনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
i. ঋণাত্মক চার্জ ii. ধনাত্মক চার্জ
iii. ভর আছে
নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৭; য. বো. '১৭]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫২. একটি চার্জিত গোলাকার পরিবাহীর–
i. অভ্যন্তরে প্রাবল্য শূন্য
ii. অভ্যন্তরে বিভব শূন্য
iii. পৃষ্ঠের সকল বিন্দুর বিভব সমান
নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৭]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৩. তড়িৎ দ্বিমেরুর ক্ষেত্রে–
i. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামক ভেক্টর রাশি
ii. তড়িৎ দ্বিমেরু অক্ষের উপর তড়িৎ প্রাবল্য সর্বোচ্চ
iii. তড়িৎ দ্বিমেরুর সমদ্বিখণ্ডকের উপর তড়িৎ বিভব সর্বোচ্চ
নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৭]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

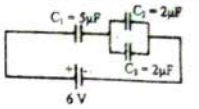
৫৪. ধারকের সঞ্চিত শক্তি নির্ভর করে ধারকের–
i. ধারকত্বের উপর ii. চার্জের উপর
iii. বিভব পার্থক্যের উপর
নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৫. ধারকের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব বৃদ্ধি করলে ধারকত্ব–
i. বৃদ্ধি পাবে
ii. হ্রাস পাবে
iii. অপরিবর্তিত থাকবে
নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৬]
ক i খ ii গ iii ঘ i, ii ও iii

৫৬. তড়িৎক্ষেত্রের মান নির্ণয় করা যায়–
i. কুলম্বের সূত্র থেকে
ii. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র থেকে
iii. গাউসের সূত্র থেকে
নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৫]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ পাশের উদ্দীপকের আলোকে ৫৭ ও ৫৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [চ. বো. '১৯]



৫৭. বর্তনীর তুল্যধারকত্ব কত?
ক 0.5 μF খ 2.22 μF গ 5 μF ঘ 8 μF
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C^{-1} = C_1^{-1} + (C_1 + C_3)^{-1}$ বা, C = 2.22 μF]

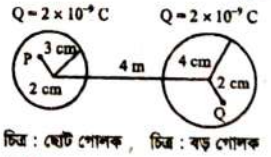
৫৮. বর্তনীটির C_1 ধারককে C_2 ও C_3 এর সহিত সমান্তরালে সংযুক্ত করলে সঞ্চিত শক্তির মান পূর্বের মানের কত গুণ হবে?
ক এক গুণ খ দ্বিগুণ গ চার গুণ ঘ আট গুণ

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫৯ ও ৬০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
90 cm ব্যাসার্ধের একটি ফাঁপা গোলকে 9×10^{-10} C চার্জ আছে। [ঢা. বো. '১৯]

৫৯. গোলকের অভ্যন্তরে তড়িৎ প্রাবল্য কত?
ক অসীম খ $10\ NC^{-1}$ গ $9\ NC^{-1}$ ঘ $0\ NC^{-1}$

৬০. চার্জিত গোলকটির ক্ষেত্রে তড়িৎ বিভব (V) ও কেন্দ্র হতে দূরত্বের (r) মধ্যে কোন লেখচিত্রটি সঠিক?

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৬১ ও ৬২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



চিত্র : ছোট গোলক , চিত্র : বড় গোলক [ব. বো. '১৯]

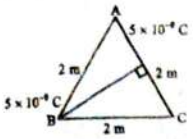
৬১. উদ্দীপক অনুসারে–
i. P বিন্দুতে বিভব Q বিন্দুতে বিভবের চেয়ে বেশি
ii. P ও Q বিন্দুর প্রাবল্য শূন্য
iii. ছোট গোলকের ধারকত্ব বড় গোলকের ধারকত্বের চেয়ে বেশি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬২. গোলকদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখার কোন বিন্দুতে লব্ধি প্রাবল্য শূন্য হবে?
ক 1.0 m খ 1.3 m গ 2.0 m ঘ 3.6 m
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_1 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q}{x^2}$, $E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q}{(4-x)^2}$
$E_1 = E_2$
বা, $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q}{x^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q}{(4-x)^2}$
বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{(4-x)^2}$ বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{4-x}$
বা, $x = 4 - x$ বা, $x + x = 4$
বা, $2x = 4$ $\therefore x = 2$]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৫	ক	৪৬	ঘ	৪৭	গ	৪৮	ক	৪৯	ঘ	৫০	খ	৫১	খ	৫২	খ	৫৩	ক
৫৪	ঘ	৫৫	খ	৫৬	খ	৫৭	খ	৫৮	গ	৫৯	ঘ	৬০	গ	৬১	ক	৬২	গ

■ চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৬৩ ও ৬৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[দি. বো. '১৯]

৬৩. B বিন্দুতে অবস্থিত চার্জের জন্য AC এর মধ্যবিন্দুতে বিভবের মান কত?

ক 9.00 V খ 11.25 V গ 20.12 V ঘ 22.50 V

[তথ্য/ব্যাখ্যা :
$F_1 = 9 \times 10^9 \frac{5 \times 10^{-6} \times 2}{2^2} = 22.5$ N ; $F_2 = 22.5$ N]

৬৪. C বিন্দুতে 2C এর একটি আধান স্থাপন করলে আধানটি—

i. 22.5 N বল অনুভব করবে

ii. AB এর সমান্তরালে গতিশীল হবে

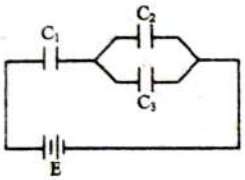
iii. ∠C এর দ্বিখণ্ডক রেখা বরাবর গতিশীল হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\theta = \tan^{-1} \frac{22.5 \sin 120}{22.5 + 22.5 \cos 120} = 60°$]

■ নিচের বর্তনীর আলোকে ৬৫ ও ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



$C_1 = 100\ \mu F$
$C_2 = 200\ \mu F$
$C_3 = 300\ \mu F$
E = 12 volt

[সকল বোর্ড '১৮]

৬৫. বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত হবে?

ক 8.33×10^{-6} F খ 83.3×10^{-6} F
গ 833.3×10^{-6} F ঘ 8333.3×10^{-6} F

৬৬. উদ্দীপকের বর্তনী অনুসারে সঞ্চিত শক্তি ও ধারকগুলো সমান্তরালে সংযুক্ত অবস্থায় সঞ্চিত শক্তির অনুপাত কত?

ক 7.2 : 1 খ 1 : 7.2 গ 1 : 0.138 ঘ 0.138 : 1

■ উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৭ ও ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর চার্জদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 3×10^{-10} cm এবং দ্বিমেরুর লম্ব দ্বিখণ্ডকের উপর দ্বিমেরুর কেন্দ্র হতে 3 cm দূরে বায়ু মাধ্যমে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য 3×10^{-6} NC^{-1} । [রা. বো. '১৭; য. বো. '১৭]

৬৭. উদ্দীপকে উল্লিখিত তড়িৎ দ্বিমেরুর চার্জের পরিমাণ কত?

ক 9×10^{-9} C খ 4.5×10^{-9} C গ 3×10^{-9} C ঘ 1.5×10^{-9} C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{p}{r^3}$ বা, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \times 2l}{r^3}$

বা, $q = \frac{3 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^{-2})^3}{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-12}} = 3 \times 10^{-9}$ C]

৬৮. উল্লেখিত তড়িৎ দ্বি-মেরুর কেন্দ্র হতে অক্ষ বরাবর 3 cm দূরে বায়ু মাধ্যমে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য পূর্বেকার তুলনায়—

ক দ্বিগুণ খ সমান গ অর্ধেক ঘ এক-চতুর্থাংশ

■ উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৯ – ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 1.5 m^2 এবং এর মাঝে 1 mm পুরু বায়ুস্তর রয়েছে। [য. বো. '১৭]

৬৯. ধারকের ধারকত্ব কত হবে?

ক 3.27×10^{-8} F খ 1.327×10^{-8} F
গ 0.327×10^{-8} F ঘ 1.327×10^{8} F

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 1.5}{1 \times 10^{-3}} = 1.328 \times 10^{-8}$ F]

৭০. ধারকটির ধারকত্ব বৃদ্ধির জন্য পাত দুটিকে—

i. দূরে সরাতে হবে

ii. কাছাকাছি আনতে হবে

iii. বড় করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৭১. ধারকসমূহকে একই উৎসের সাথে সমান্তরালে যুক্ত করলে—

i. প্রত্যেক ধারকের দু'পাতের বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি পায়

ii. প্রত্যেক ধারকের দু'পাতে আধান হ্রাস পায়

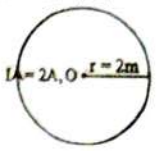
iii. তুল্য ধারকের সঞ্চিত শক্তি অপরিবর্তিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে নিচের ৭২ ও ৭৩ প্রশ্নের উত্তর দাও :

d ব্যাসের এই গোলকটির ধারকত্ব C। এর কেন্দ্র O এবং A পৃষ্ঠের উপর একটি বিন্দু। গোলকটির চার্জ q। [ব. বো. '১৭]



৭২. গোলকটির ধারকত্ব কত?

ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 d}$ খ $\frac{1}{2\pi\epsilon_0 d}$ গ $2\pi\epsilon_0 d$ ঘ $4\pi\epsilon_0 d$

৭৩. উল্লিখিত উদ্দীপকের ক্ষেত্রে—

i. O বিন্দুতে বিভব $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 d}$

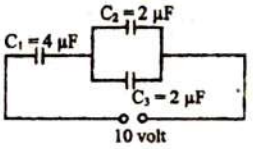
ii. O বিন্দুতে প্রাবল্য শূন্য

iii. A বিন্দুতে বিভব $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 d}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

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



[ঢা. বো. '১৬; য. বো. '১৫]

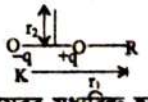
৭৪. বর্তনীতে তুল্য ধারকত্ব কত?

ক 2 μF খ 4 μF গ 1 μF ঘ 0.5 μF

৭৫. যদি উদ্দীপকে C_1 ধারক অনুপস্থিত থাকে, তবে বর্তনীতে সঞ্চিত শক্তি কত?

ক 100 J খ 200 J গ 400 J ঘ 800 J

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



চিত্রে একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর মধ্যবিন্দু হতে r_1 দূরত্বে দ্বিমেরুর অক্ষের উপর R একটি বিন্দু ও r_2 দূরত্বে লম্ব-দ্বিখণ্ডকের উপর S একটি বিন্দু। চার্জ দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব উপেক্ষণীয়। [য. বো. '১৬]

৭৬. চিত্রে 'R' বিন্দুতে বিভব কত?

ক $V = \frac{R}{4\pi\epsilon_0 r_2^2}$ খ $V = \frac{2R}{4\pi\epsilon_0 r_2^2}$
গ $V = \frac{2R}{4\pi\epsilon_0 r_1^2}$ ঘ $V = \frac{2R}{4\pi\epsilon_0 r_1^2}$

৭৭. যদি R ও S বিন্দুর তড়িৎ প্রাবল্য সমান হয় তবে—

ক $r_2^3 = r_1^3$ খ $r_1^2 = 2r_2^2$ গ $r_2^2 = 2r_1^2$ ঘ $r_1^3 = 2r_2^3$

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

রোহান ও সাদমান 10 C চার্জবিশিষ্ট সমান ধারকত্বের দুটি সমান্তরাল পাত ধারক নিয়ে কাজ করছিল। রোহান তার ধারকের পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য পেল 2 volt। কিন্তু সাদমান তার ধারকের পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য পেল 1 volt। রোহানের ধারকটি বায়ুপূর্ণ ছিল। [কু. বো. '১৬]

৭৮. রোহানের ধারকের ধারকত্ব কত?

ক 5 F খ 3 F গ 0.5 F ঘ 0.3 F

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৬৩	খ	৬৪	ক	৬৫	খ	৬৬	ঘ	৬৭	গ	৬৮	ক	৬৯	খ	৭০	গ	৭১	খ	৭২	গ	৭৩	খ	৭৪	ক	৭৫	খ	৭৬	গ	৭৭	ঘ	৭৮	ক

৭৯. সাদমানকে 2 volt বিভব পার্থক্য পেতে হলে তার ধারকের কী ধরনের পরিবর্তন আনতে হবে?
ক q হ্রাস খ ভেদ্যতা বৃদ্ধি গ d হ্রাস ঘ A হ্রাস

■ + 1 C চার্জবিশিষ্ট 10 cm ব্যাসার্ধের একটি ধাতব ফাঁপা গোলক, B কে আকর্ষণ করছে।
প্রদত্ত তথ্যের আলোকে ৮০ ও ৮১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৮০. A গোলকটির তলমাত্রিক ঘনত্ব কত? [সি. বো. '১৬]
ক $7.96\ c/m^2$ খ $7.96\ c/cm^2$ গ $31.83\ c/m^2$ ঘ $31.83\ c/cm^2$

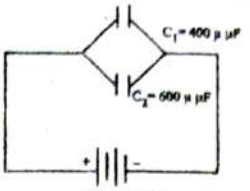
৮১. B গোলকটিকে—
i. চার্জহীন হতে হবে
ii. ধনাত্মক চার্জে চার্জিত হতে হয়
iii. ঋণাত্মক চার্জে চার্জিত হতে হয়
নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৬]
ক i ও iii খ ii ও iii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৮২ ও ৮৩নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
বায়ু মাধ্যমবিশিষ্ট কোনো কোনো ধারকের সমতল পাত দুটির প্রত্যেকের ক্ষেত্রফল $12\ cm^2$ এবং তারা পরস্পর হতে 2 mm দূরে অবস্থিত। ধারকটিকে 2 μC আধানে আহিত করা হলে পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 4 mV। একছাত্র ধারকটির প্রত্যেকটি পাতকে সমদ্বিখণ্ডিত করে 0.5 mm ব্যবধান বিশিষ্ট দুটি ধারক বানিয়ে তাদের পরস্পর শ্রেণিতে যুক্ত করল। [রা. বো. '১৫; ব. বো. '১৫]

৮২. প্রথম ধারকটির পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানের প্রাবল্য কত?
ক $8 \times 10^{-6}\ N C^{-1}$ খ $8 \times 10^{-3}\ N C^{-1}$
গ $2 \times 10^{-3}\ N C^{-1}$ ঘ $2\ N C^{-1}$

৮৩. ছাত্র কর্তৃক সৃষ্ট ধারক সমবায়ের ধারকত্ব পূর্বের ধারকটির—
ক অর্ধেক খ সমান গ দ্বিগুণ ঘ চারগুণ

■ নিচের বর্তনীটির আলোকে ৮৪ ও ৮৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[চ. বো. '১৫]

৮৪. বর্তনীটির তুল্য ধারকত্ব কত?
ক $2.4 \times 10^{-10}\ F$ খ $1 \times 10^{-9}\ F$
গ $2.4 \times 10^{-10}\ \mu\mu F$ ঘ $1 \times 10^{-9}\ \mu\mu F$

৮৫. ধারক দুটিতে চার্জের অনুপাত কত?
ক 15 : 1 খ 1 : 15 গ 2 : 3 ঘ 16 : 36

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

কুলম্বের সূত্র ও ক্ষেত্রতত্ত্ব

- কুলম্বের সূত্রের ভেক্টর রূপ হলো $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$
- শূন্যস্থানের ভেদনযোগ্যতার মান হলো $8.854 \times 10^{-12}\ C^2 N^{-1} m^{-2}$.
- কোনো একটি চার্জিত বস্তু চারদিকে যে অঞ্চলব্যাপী তার প্রভাব বিস্তার করে সেই অঞ্চলই ঐ চার্জিত বস্তুর তড়িৎ ক্ষেত্র।

৮৬. কুলম্ব ধ্রুবক C হলে নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক $C = 4\pi\epsilon_0$ খ $C = \frac{\epsilon_0}{4\pi}$ গ $C = \frac{4\pi}{\epsilon_0}$ ঘ $C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

৮৭. শূন্য বা বায়ু মাধ্যমের মধ্যে কুলম্বের সূত্র নিচের কোনটি? (অনুধাবন)
ক $F_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ খ $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$
গ $F_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ঘ $F_0 = 4\pi\epsilon_0 \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$

৮৮. শূন্যস্থানে কুলম্ব ধ্রুবকের মান কত? (জ্ঞান)
ক $8.854 \times 10^9\ N m^2 C^{-2}$ খ $8.854 \times 10^{-12}\ N m^2 C^{-2}$
গ $9 \times 10^9\ N m^2 C^{-2}$ ঘ $9 \times 10^{-12}\ N m^2 C^{-2}$

৮৯. শূন্যস্থানের ক্ষেত্রে পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের মান কত? (জ্ঞান)
ক 1 খ 1.0005
গ 1.001 ঘ 1.0015

৯০. দুটি চার্জিত বস্তুর মধ্যকার আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান কয়টি শর্তের উপর নির্ভর করে— (জ্ঞান)
ক ১টি খ ২টি গ ৩টি ঘ ৪টি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ১৭৮৭ সালে চার্লস অগাস্টিন দ্য কুলম্ব তিনটি শর্তের উপর ভিত্তি করে দুটি চার্জিত বস্তুর মধ্যকার ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল সম্পর্কিত সূত্রটি আবিষ্কার করেন। তাঁর নামানুসারে এ সূত্রকে কুলম্বের সূত্র বলে।]

৯১. নিচের কোন সূত্রটি কেবলমাত্র বিন্দু চার্জের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য? (অনুধাবন)
ক মহাকর্ষ সূত্র খ পড়ন্ত বস্তুর সূত্র
গ কুলম্বের সূত্র ঘ ভর শক্তির সমীকরণ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্র কেবলমাত্র বিন্দু চার্জের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। অর্থাৎ যেসব তড়িতাহিত বস্তুর আকার তাদের মধ্যবর্তী দূরত্বের তুলনায় নগণ্য কেবলমাত্র তাদের ক্ষেত্রেই এ সূত্র প্রযোজ্য হয়।]

৯২. দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব d এবং এদের মধ্যবর্তী ক্রিয়াশীল আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান F হলে নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)
ক $F \propto d$ খ $F \propto d^2$ গ $F \propto \frac{1}{d}$ ঘ $F \propto \frac{1}{d^2}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো মাধ্যমে q_1 এবং q_2 দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পর হতে d দূরত্বে অবস্থান করে পরস্পরের উপর F পরিমাণ বল প্রয়োগ করে, তাহলে কুলম্বের সূত্রানুসারে $F \propto \frac{q_1 q_2}{d^2}$।]

৯৩. এস. আই. পদ্ধতিতে আধানের একক কী? (জ্ঞান)
ক ভোল্ট খ অ্যাম্পিয়ার
গ কুলম্ব ঘ নিউটন

৯৪. একটি হিলিয়াম নিউক্লিয়াসের চার্জ 3.2×10^{-19} C এবং একটি নিয়ন নিউক্লিয়াসের চার্জ 10×10^{-19} C, এদের মধ্যকার ক্রিয়াশীল বলের মান 32×10^{-11} N হলে, মধ্যবর্তী দূরত্ব কত? (প্রয়োগ)
ক 1 N m খ 2 N m
গ 3 N m ঘ 4 N m
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্রানুসারে, $F = C \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$ বা, $d^2 = C \cdot \frac{q_1 q_2}{F}$
বা, $d^2 = \frac{9 \times 10^9\ N m^2 C^{-2} \times 3.2 \times 10^{-19}\ C \times 10 \times 10^{-19}\ C}{32 \times 10^{-11}\ N}$
বা, $d = 3 \times 10^{-9}$ m $\therefore$ d = 3 N m]

৯৫. স্থির তড়িৎ বল F, আধান q এবং তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা E হলে নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক $F = \frac{E}{q}$ খ $F = \frac{q}{E}$
গ $F = q + E$ ঘ $F = qE$

৯৬. কোনো তড়িৎ ক্ষেত্রে 10 কুলম্বের একটি আহিত বস্তু স্থাপন করলে সেটি 10 N বল লাভ করে। ঐ তড়িৎ ক্ষেত্রে 15 কুলম্বের একটি আহিত বস্তু স্থাপন করলে বলের মান হবে— (প্রয়োগ)
ক 10 N খ 15 N গ 20 N ঘ 30 N

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৯	গ	৮০	ক	৮১	ক	৮২	ঘ	৮৩	খ	৮৪	খ	৮৫	গ	৮৬	ঘ	৮৭	ক
৮৮	গ	৮৯	ক	৯০	গ	৯১	গ	৯২	ঘ	৯৩	গ	৯৪	গ	৯৫	ঘ	৯৬	খ

৯৭. তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে বলরেখার সাথে অঙ্কিত কোনটি তড়িৎ তীব্রতার দিক নির্দেশ করে? (অনুধাবন)
ক সমান্তরাল রেখা খ লম্ব গ ছেদক ঘ স্পর্শক

৯৮. বায়ুতে 5×10^{-4} C এবং 8×10^{-4} C মানের দুটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব 2 m হলে, এদের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বল কত? (প্রয়োগ)
ক 300 N খ 600 N গ 900 N ঘ 1200 N
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, কুলম্বের সূত্রানুযায়ী,
$F = C\frac{q_1 q_2}{d^2} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2\text{C}^{-2} \times \frac{5 \times 10^{-4}\text{ C} \times 8 \times 10^{-4}\text{ C}}{(2\text{ m})^2} = 900\text{N}$]

৯৯. কোন বিন্দুতে কোনো আধান স্থাপন করলে সেটি কোনো বল অনুভব করে না? (জ্ঞান)
ক মেরু বিন্দু খ স্থির বিন্দু
গ নিরপেক্ষ বিন্দু ঘ শীর্ষ বিন্দু
[তথ্য/ব্যাখ্যা : দুটি সমান ও সমধর্মী বিন্দু চার্জের ক্ষেত্রে চার্জদ্বয় পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এবং চার্জদ্বয়ের মধ্যবিন্দুতে নিকটস্থ নিরপেক্ষ বিন্দু পাওয়া যায়। এই বিন্দুতে কোনো আধান স্থাপন করলে সেটি কোনো বল অনুভব করে না।]

বিন্দু চার্জের তড়িৎ বল, তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব

- তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য একটি ভেক্টর রাশি। এর একক N C^{-1}।
- তড়িৎ প্রাবল্যের দিক হলো একটি ধনাত্মক পরখ চার্জের উপর ক্রিয়াশীল বলের দিক।
- তড়িৎ বিভবের একক V C^{-1}।
- বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুর তড়িৎ প্রাবল্য ঐ বিন্দুতে দূরত্ব সাপেক্ষে বিভবের পরিবর্তনের হারের সমান।

১০০. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি? (জ্ঞান)
ক তড়িৎ প্রাবল্য খ তড়িৎ বিভব
গ তড়িৎ তীব্রতা ঘ ত্বরণ
[তথ্য/ব্যাখ্যা : অসীম দূর থেকে একক ধনাত্মক চার্জকে তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে আনতে যে পরিমাণ কাজ করতে হয় তাকে ঐ বিন্দুর তড়িৎ বিভব বলে। এটি একটি নির্দিষ্ট পরিমাণের কাজ। তাই এটি স্কেলার রাশি।]

১০১. নিচের কোনটি উচ্চ বিভব থেকে নিম্ন বিভবের দিকে চলে? (জ্ঞান)
ক ধনাত্মক আধান খ ঋণাত্মক আধান
গ নিরপেক্ষ আধান ঘ যে কোনোটি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : উচ্চ বিভবের বস্তু থেকে ধনাত্মক আধান নিম্ন বিভবের বস্তুতে প্রবাহিত হয়, ফলে নিম্ন বিভবের বস্তু থেকে ঋণাত্মক আধান অর্থাৎ ইলেকট্রন উচ্চ বিভবের বস্তুকে প্রবাহিত হয়।]

১০২. নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)
ক 1 V = 1 J খ 1 V = 1 C
গ $1\text{ V} = \text{J C}^{-1}$ ঘ $1\text{ V} = 1\text{ C J}^{-1}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এস আই (S.I) পদ্ধতিতে বিভব শক্তির একক জুল, চার্জের একক কুলম্ব। সুতরাং তড়িৎ বিভবের একক
$V = \frac{\text{জুল}}{\text{কুলম্ব}} (\text{J C}^{-1})$
তড়িৎ বিভবের এই একককে ভোল্ট বলে।]

১০৩. 10 C বিন্দু আধান হতে শূন্য মাধ্যমে 1 m দূরের বিন্দুতে বিভবের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 9×10^9V খ 9×10^{10}V গ 9×10^{11}V ঘ 9×10^{12}V

১০৪. 4 পরা বৈদ্যুতিক ধ্রুবকের কোনো মাধ্যমে রক্ষিত 0.25 C আধান হতে 10 m দূরের বিন্দুতে তড়িৎ বিভবের মান– (প্রয়োগ)
ক 4.625×10^7V খ 5.625×10^7V
গ 6.625×10^7V ঘ 7.625×10^7V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 k}\frac{q}{r} = \frac{9 \times 10^9 \text{N m}^2\text{C}^{-2}}{4} \times \frac{0.25\text{ C}}{10\text{ m}} = 5.625 \times 10^7\text{V}$]

১০৫. 20×10^{-8}C এবং -5×10^{-8} C মানের দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পর হতে 10 cm দূরে অবস্থিত হলে এদের সংযোগ রেখার ঠিক মাঝখানে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কোনটি? (প্রয়োগ)
ক $9 \times 10^3\text{N C}^{-1}$ খ $9 \times 10^4\text{N C}^{-1}$
গ $9 \times 10^5\text{N C}^{-1}$ ঘ $9 \times 10^6\text{N C}^{-1}$

১০৬. 2.58×10^{-10} N C^{-1} এর পরখ আধানের ওপর 1.35 N বল প্রয়োগকারী তড়িৎ ক্ষেত্রের মান কত? (প্রয়োগ)
ক $3.23 \times 10^9\text{N C}^{-1}$ খ $4.23 \times 10^9\text{N C}^{-1}$
গ $5.23 \times 10^9\text{N C}^{-1}$ ঘ $6.23 \times 10^9\text{N C}^{-1}$

১০৭. আধানের গতিশীলতা নিচের কোনটি দ্বারা নির্ধারিত হয়? (অনুধাবন)
ক আধানের প্রকৃতি খ বিভব গ প্রাবল্য ঘ ফ্লাক্স

১০৮. যে বৈদ্যুতিক অবস্থা দ্বারা দুটি সংযুক্ত চার্জিত পরিবাহীর মধ্যে চার্জ আদান প্রদানের প্রকৃতি ও অভিমুখ নির্ধারিত হয় তাকে বলা হয়– (জ্ঞান)
ক তড়িৎ তীব্রতা খ তড়িৎ বলরেখা
গ তড়িৎ ফ্লাক্স ঘ তড়িৎ বিভব

১০৯. 0.25 C ধনাত্মক চার্জকে অসীম দূরত্ব হতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুতে আনতে যদি 2 J কাজ সম্পন্ন হয় তবে উক্ত বিন্দুর বিভব কত? (প্রয়োগ)
ক 2 V খ 4 V গ 8 V ঘ 16 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $V = \frac{W}{q} = \frac{2\text{ J}}{0.25\text{ C}} = 8\text{ V}$]

১১০. ধনাত্মক আধানে আহিত একটি বস্তুকে ভূমির সাথে সংযুক্ত করলে কী ঘটবে? (অনুধাবন)
ক বিভব হ্রাস পাবে খ বিভব বৃদ্ধি পাবে
গ নিস্তড়িত হবে ঘ তড়িৎগ্রস্ত হবে
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ধনাত্মক আধানে আহিত বস্তুকে ভূমির সাথে সংযুক্ত করলে ভূমি থেকে ইলেকট্রন এসে বস্তুটিকে নিস্তড়িত করে দেয়।]

১১১. $2e^-$ এবং $8e^-$ চার্জবিশিষ্ট দুটি নিউক্লিয়াস বায়ুতে 3 N m দূরত্বে রাখলে তাদের মধ্যবর্তী বিকর্ষণ বলের মান হবে– (প্রয়োগ)
ক 3.096×10^{-10}N খ 3.096×10^{10}N
গ 4.096×10^{-10}N ঘ 4.096×10^{10}N

১১২. কোনো নিঃসঙ্গ চার্জ হতে 10 cm দূরে 100 V বিভব সৃষ্টি হলে ঐ চার্জটির পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)
ক 1.1×10^{-7}C খ 1.1×10^{-8}C
গ 1.1×10^{-9}C ঘ 1.1×10^{-10}C

১১৩. তড়িৎ ক্ষেত্রে বলের মান ও চার্জের মানের ভাগফল হলো তড়িৎক্ষেত্রের– (জ্ঞান)
ক বিভব খ ফ্লাক্স গ প্রাবল্য ঘ বলরেখা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ ক্ষেত্রে বলের মানকে চার্জের মান দ্বারা ভাগ করলে ভাগফলই হবে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের বা তড়িৎ ক্ষেত্রের মান।]

১১৪. দুটি চার্জ যথাক্রমে – 60 C এবং + 60 C পরস্পর থেকে 0.12 m দূরত্বে অবস্থিত। চার্জ দুটির সংযোজন রেখার ঠিক মধ্যস্থলে প্রাবল্য হবে– (প্রয়োগ)
ক $3 \times 10^{14}\text{ N C}^{-1}$ খ $3.5 \times 10^{15}\text{ N C}^{-1}$
গ $2.5 \times 10^{16}\text{ N C}^{-1}$ ঘ $4 \times 10^{25}\text{ N C}^{-1}$

১১৫. যদি a ব্যাসার্ধবিশিষ্ট দুটি পরিবাহী গোলককে, যাদের একটিতে + Q আধান আছে, অন্যটিতে কোন আধান নেই, পরস্পরের সংস্পর্শে আনা হয়, তাহলে চূড়ান্ত বিভব কত? (প্রয়োগ)
ক $\frac{1}{(8\pi\epsilon_0)}\cdot\frac{Q}{a}$ খ $\frac{1}{(4\pi\epsilon_0)}\cdot\frac{Q}{a}$ গ $\frac{1}{(2\pi\epsilon_0)}\frac{Q}{a}$ ঘ $\frac{1}{\pi\epsilon_0}\cdot\frac{Q}{a}$

১১৬. একটি টেলিভিশন টিউবের কোন এক বিন্দুতে 1.6×10^{-19} কুলম্ব চার্জের একটি ইলেকট্রনের উপর 8×10^{-14} N বল অনুভূত হয়। ঐ বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের তীব্রতা কত? (প্রয়োগ)
ক $2.5 \times 10^5\text{ N C}^{-1}$ খ $25.6 \times 10^{-23}\text{ N C}^{-1}$
গ $5 \times 10^5\text{ N C}^{-1}$ ঘ $12.8 \times 10^{-13}\text{ N C}^{-1}$

১১৭. 2×10^{-9}C চার্জ থেকে 0.1 m দূরত্বে বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের মান কত? (প্রয়োগ)
ক 1800 C খ 1800 N/C গ 18000 N/C ঘ 1800 N/C^2

১১৮. একটি গোলাকার পরিবাহীর ব্যাসার্ধ 0.5 m। এতে 10 C চার্জ দেওয়া হলে কেন্দ্র হতে 1 m দূরে তড়িৎ বিভবের মান হবে– (প্রয়োগ)
ক 1.8×10^9V খ 9×10^9V গ 1.8×10^{10}V ঘ 9×10^{10}V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, q = 10 C
r = 0.5 m, x = 1 m
$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\cdot\frac{q}{x} = 9 \times 10^9\text{ N m}^2\text{C}^{-2} \times 10\text{ C} = 9 \times 10^{10}\text{V}$]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৯৭	ঘ	৯৮	গ	৯৯	গ	১০০	খ	১০১	ক	১০২	গ	১০৩	খ	১০৪	খ	১০৫	গ	১০৬	গ	১০৭	খ
১০৮	ঘ	১০৯	গ	১১০	গ	১১১	গ	১১২	খ	১১৩	গ	১১৪	ক	১১৫	ক	১১৬	গ	১১৭	খ	১১৮	ঘ

১১৯. q এবং 4q আধান 1 m দূরত্বে রাখা আছে। সংযোগ রেখায় q আধান থেকে কত দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে? (প্রয়োগ)

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, সংযোগ রেখায় q আধান থেকে x দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে। সুতরাং $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{x^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{4q}{(1-x)^2}$ ব্যবহার করে সমস্যাটি সমাধান করা যাবে।]

১২০. একটি সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রে 5 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 100 V হলে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য হবে– (প্রয়োগ)

ক $100\ Vm^{-1}$ খ $1000\ Vm^{-1}$
গ $200\ Vm^{-1}$ ঘ $2000\ Vm^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\Delta V = 100$ V, $d = 5$ cm $= 0.05$ m
$\therefore E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{100\ V}{0.05m} = 2000\ Vm^{-1}$]

১২১. 2 eV সমান কত জুল? (প্রয়োগ)

ক 1.6×10^{-19}J খ 3.2×10^{-19}J
গ 4.8×10^{-19}J ঘ 6.4×10^{-19}J

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 eV = একটি ইলেকট্রনের চার্জ × এক ভোল্ট
$= 1.6 \times 10^{-19}C \times \frac{1J}{1C} = 1.6 \times 10^{-19}J$
$\therefore 2\ eV = 2 \times 1.6 \times 10^{-19}J = 3.2 \times 10^{-19}J$]

১২২. বিভবান্তর V এবং তড়িৎ প্রাবল্য E এর মধ্যকার সঠিক সম্পর্ক হলো– (অনুধাবন)

ক $E = Vd$ খ $V = Ed$ গ $d = VE$ ঘ $E = \frac{d}{V}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুর তড়িৎ প্রাবল্য ঐ বিন্দুতে দূরত্ব সাপেক্ষে বিভবের পরিবর্তনের হারের সমান।]

১২৩. 30 ভোল্টের একটি ব্যাটারির এক প্রান্ত হতে অন্য প্রান্তে 60 C চার্জকে পরিবাহিত করতে কাজ করতে হয়– (প্রয়োগ)

ক 30 J খ 60 J গ 90 J ঘ 1800 J

তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, V = 30 V, q = 60 C
$\therefore W = Vq = 30\ V \times 60\ C = 1800\ J$

১২৪. একটি প্রোটনকে শূন্যে ভাসমান রাখতে হলে তাকে কতটুকু তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের মাঝে রাখতে হবে? (প্রয়োগ)

ক 1.0×10^{-7} N/C খ 1.67×10^{-27} N/C
গ 9.1×10^{-31} N/C ঘ 5.57×10^{-11} N/C

১২৫. r ব্যাসার্ধের গোলকে q পরিমাণ চার্জ দেওয়া হলে এর পৃষ্ঠে প্রাবল্যের মান হবে– (অনুধাবন)

ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$ খ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}$ গ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q^2}{r}$ ঘ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q^2}{r^2}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : চার্জগ্রস্ত গোলকের পৃষ্ঠে বিভব $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$ এবং প্রাবল্য $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}$।]

১২৬. 100 C চার্জ হতে 3 m দূরে বৈদ্যুতিক প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)

ক $9 \times 10^{11}\ N\ C^{-1}$ খ $3 \times 10^{11}\ N\ C^{-1}$
গ $1 \times 10^{11}\ N\ C^{-1}$ ঘ $9 \times 10^{12}\ N\ C^{-1}$

সমবিভব তল

- সমবিভব তলে কোনো তড়িৎ প্রবাহিত হতে পারে না।
- স্থির তড়িৎবিদ্যায় একটি অন্তরিত আহিত পরিবাহী পৃষ্ঠ সমবিভব পৃষ্ঠ।
- পৃষ্ঠ বরাবর তড়িৎ প্রাবল্যের কোনো উপাংশ থাকে না।

১২৭. তড়িৎ পরিবাহীর পৃষ্ঠে বিভব পার্থক্য– (অনুধাবন)

ক অসীম খ 1 ভোল্ট গ খুব কম ঘ থাকে না

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ পরিবাহীর পৃষ্ঠে বিভব পার্থক্য থাকা সম্ভব নয় কারণ বিভব পার্থক্যের নতিমাত্রা থাকলে পৃষ্ঠে একটি তড়িৎ ক্ষেত্র কাজ করবে এবং পৃষ্ঠের ইলেকট্রনগুলো ঐ তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রভাবে নিজেদের এরূপভাবে পুনর্বণ্টন করবে যাতে তড়িৎ ক্ষেত্র লোপ পায়।]

১২৮. তড়িৎ বলরেখা একটি সমবিভব তলকে কিভাবে ছেদ করে? (জ্ঞান)

ক লম্বভাবে খ 30° কোণে
গ 45° কোণে ঘ 60° কোণে

[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ বলরেখা যেকোনো আহিত পরিবাহী থেকে লম্বভাবে নির্গত হয় এবং একটি সমবিভব তলকে সকল বিন্দুতে লম্বভাবে ছেদ করে।]

১২৯. গোলকীয় তল একটি– (জ্ঞান)

ক সমবিভব তল খ সমপ্রাবল্য তল
গ অসম বিভব তল ঘ সমবলরেখা তল

[তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু একটি সমবিভব তলের সকল বিন্দুতে বিভব সমান, ফলে ঐ তলের যেকোনো দুই বিন্দুর বিভব পার্থক্য শূন্য।]

১৩০. কোনো চার্জকে সমবিভব তলের এক বিন্দু থেকে অন্য বিন্দুতে নিতে কাজ হয়– (অনুধাবন)

ক 1 জুল খ 1 কিলোজুল
গ 1 মেগাজুল ঘ কোন কাজ হয় না

তড়িৎ দ্বিমেরু

- দুটি সমপরিমাণ কিন্তু বিপরীতধর্মী বিন্দুচার্জ পরস্পরের খুব কাছাকাছি থাকলে একটি তড়িৎ দ্বিমেরু গঠিত হয়।
- তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য বিভবের রাশিমালা হলো $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{p\cos\theta}{r^2}$

১৩১. একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর যেকোনো একটি আধানের পরিমাণ q এবং তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 2l হলে দ্বিমেরু ভ্রামক হবে– (অনুধাবন)

ক $q + 2l$ খ $q - 2l$ গ $q \times 2l$ ঘ $q \div 2l$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর যেকোনো একটি আধানের পরিমাণ এবং তাদের মধ্যবর্তী দূরত্বের গুণফলকে দ্বিমেরু ভ্রামক বলে।]

১৩২. দুটি সমশক্তির চৌম্বক মেরু খুব কাছাকাছি স্থাপন করলে গঠিত হয়– (জ্ঞান)

ক চৌম্বক বলরেখা খ চৌম্বক প্রাবল্য
গ চৌম্বক দ্বিমেরু ঘ চৌম্বক প্রবেশ্যতা

১৩৩. প্রাবল্য E, বিভব V এবং দূরত্ব r হলে নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক $E = -\frac{dV}{dr}$ খ $E = -\frac{dr}{dV}$
গ $V = -\frac{dE}{dr}$ ঘ $V = -\frac{dr}{dE}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : দূরত্ব সাপেক্ষে বিভব পরিবর্তনের হারকে প্রাবল্য বলে।]

১৩৪. দ্বিমেরু ভ্রামকের একক কোনটি? (জ্ঞান)

ক ওহম-মিটার খ কুলম্ব-মিটার গ অ্যাম্পিয়ার ঘ ভোল্ট

১৩৫. তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য বিভবের রাশিমালা হলো– (অনুধাবন)

ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{p\sin\theta}{r^2}$ খ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{p\cos\theta}{r^2}$
গ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{p\sin\theta}{r^3}$ ঘ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{p\cos\theta}{r^3}$

চার্জের কোয়ান্টায়ন ও চার্জের সংরক্ষণশীলতা

- একটি ইলেকট্রন বা প্রোটনের চার্জই হলো প্রকৃতিতে ন্যূনতম মানের চার্জ।
- ইলেকট্রনের চার্জ e হলে কোনো বস্তুর মোট চার্জ q = ne.
- বিশ্বের মোট চার্জের পরিমাণ সর্বদা একই থাকে।
- ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জের সৃষ্টি বা ধ্বংস যুগপৎভাবে ঘটে।

১৩৬. এক কুলম্ব চার্জে কত সংখ্যক ইলেকট্রনের চার্জের সমান চার্জ রয়েছে? (জ্ঞান)

ক 5.24×10^{24} টি খ 6.24×10^{24} টি
গ 5.24×10^{18} টি ঘ 6.24×10^{18} টি

১৩৭. চার্জের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক? (জ্ঞান)

ক ধারা প্রবাহ খ অবিচ্ছিন্ন গ বিচ্ছিন্ন ঘ নিরপেক্ষ

[তথ্য/ব্যাখ্যা : ফ্রাঙ্কলিনের সময় তড়িৎ চার্জকে অবিচ্ছিন্ন ধরা হতো। পরবর্তীতে বিজ্ঞানীদের বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষা থেকে প্রমাণিত হয়েছে যে, চার্জ ধারা প্রবাহ নয় বরং বিচ্ছিন্ন।]

১৩৮. সকল চার্জিত বস্তুর মধ্যে বিদ্যমান চার্জ ইলেকট্রনের চার্জের গুণিতক হবে। একে বলা হয়– (অনুধাবন)

ক চার্জের আয়নায়ন খ চার্জের কোয়ান্টায়ন
গ চার্জের আবেশ ঘ চার্জের লব্ধি

[তথ্য/ব্যাখ্যা : পরীক্ষার সাহায্যে দেখা যায় যে প্রকৃতিতে কোনো বস্তুর সর্বমোট চার্জ একটি নির্দিষ্ট ন্যূনতম মানের পূর্ণ সংখ্যার গুণিতক। ইলেকট্রনের চার্জই হলো এ নির্দিষ্ট ন্যূনতম মান।]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১১৯	খ	১২০	ঘ	১২১	খ	১২২	ক	১২৩	ঘ	১২৪	ক	১২৫	খ	১২৬	খ	১২৭	ঘ	১২৮	ক
১২৯	ক	১৩০	ঘ	১৩১	গ	১৩২	গ	১৩৩	ক	১৩৪	খ	১৩৫	খ	১৩৬	ঘ	১৩৭	গ	১৩৮	খ

১৩৯. নিচের কোনটি একটি বস্তুর চার্জের মান হতে পারে? (অনুধাবন)
ক 5.6×10^{-19}C খ 60×10^{-19}C
গ 6.4×10^{-19}C ঘ 6.8×10^{-19}C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ইলেকট্রনের চার্জ e হলে কোনো বস্তুর মোট চার্জ $q = ne$, এখানে n হলো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। প্রকৃতিতে e এর মানের ভগ্নাংশ কোনো চার্জের অস্তিত্ব নেই।]

অপরিবাহী ও ডাই ইলেকট্রিক

- যেসব পদার্থের মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহ চলতে পারে না তাদেরকে অপরিবাহী বা অন্তরক পদার্থ বলে।
- যেসব পদার্থের মধ্যদিয়ে চার্জ বা তড়িৎ প্রবাহিত হয় না প্রবাহিত হতে চায়, তাদেরকে তড়িৎ মাধ্যম বলে।
- অন্তরকের আপেক্ষিক রোধ $10^{12}\Omega$ ক্রমের
- অন্তরকের যোজন ব্যান্ড ও পরিবহন ব্যান্ডের মধ্যে শক্তি ব্যবধান 10 eV.

১৪০. নিচের কোন পদার্থটির যোজন ব্যান্ড থেকে ইলেকট্রন পরিবহন ব্যান্ডে নিতে বেশি শক্তি প্রয়োজন? (অনুধাবন)
ক তামা খ লোহা গ পোর্সেলিন ঘ টাংস্টেন
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পোর্সেলিন একটি অপরিবাহী পদার্থ। অপরিবাহী যোজন ব্যান্ড থেকে ইলেকট্রন পরিবহন ব্যান্ডে নিতে যথেষ্ট পরিমাণ শক্তির দরকার হয়।]

১৪১. নিচের কোনটিতে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না– (অনুধাবন)
ক সোডিয়াম খ তামা গ কাচ ঘ লোহা
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কাচ একটি অপরিবাহী পদার্থ। এতে মুক্ত ইলেকট্রন থাকে না বলে এটি তড়িৎ পরিবহন করতে পারে না।]

১৪২. বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির হাতল কোনটি দিয়ে তৈরি করা উচিত? (অনুধাবন)
ক লোহা খ তামা গ রুপা ঘ রাবার

১৪৩. যেসব পদার্থের মধ্যদিয়ে চার্জ বা তড়িৎ প্রবাহিত হয় বা প্রবাহিত হতে চায় তাদেরকে বলা হয়– (জ্ঞান)
ক চুম্বক মাধ্যম খ তড়িৎ মাধ্যম গ চুম্বকক্ষেত্র ঘ তড়িৎ ক্ষেত্র

১৪৪. তড়িৎ মাধ্যম কত প্রকার? (জ্ঞান)
ক ২ খ ৩ গ ৪ ঘ ৫
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ মাধ্যম তিন প্রকার, যথা– ১. পরিবাহী, ২. অর্ধপরিবাহী ও ৩. অপরিবাহী।]

১৪৫. ডাই ইলেকট্রিকের ক্রিয়া হলো –(প্রয়োগ)
ক ধারকত্ব বাড়ানো খ ধারকত্ব কমানো
গ ক্রিয়াশীল ভোল্টেজের মান কমানো ঘ পাত দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব বৃদ্ধি করা

১৪৬. নিচের কোনটির মধ্যদিয়ে ইলেকট্রন চলাচল করতে পারে না? (জ্ঞান)
ক পরিবাহী খ অর্ধ পরিবাহী গ অপরিবাহী ঘ সবগুলো
[তথ্য/ব্যাখ্যা : অপরিবাহী পদার্থের মধ্যদিয়ে ইলেকট্রন চলাচল করতে পারে না বলে এর মধ্যদিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হতে পারে না।]

১৪৭. অপরিবাহী পদার্থের আপেক্ষিক রোধ– (জ্ঞান)
ক $10^{-9}\Omega$ খ $10^{9}\Omega$ গ $10^{-12}\Omega$ ঘ $10^{12}\Omega$

ধারক ও ধারকত্ব

- পরিবাহীতে চার্জ সঞ্চিত রাখার যান্ত্রিক প্রক্রিয়াই ধারক।
- কোনো পরিবাহীর বিভব একক পরিমাণ বাড়াতে যে পরিমাণ চার্জের প্রয়োজন হয় তাই ঐ পরিবাহীর ধারকত্ব।
- দুটি পরিবাহীর মাঝে অন্তরক পদার্থ স্থাপন করে ধারকত্ব বৃদ্ধি করা যায়।
- এস আই পদ্ধতিতে ধারকত্বের একক হলো ফ্যারাড।
- সমান্তরাল পাত ধারকের মধ্যবর্তী দূরত্ব বৃদ্ধি পেলে ধারকত্ব কমে এবং দূরত্ব কমলে ধারকত্ব বাড়ে।
- বস্তুর তড়িৎ ধারণের ক্ষমতাই তড়িৎ ধারকত্ব।
- ধারকত্ব একটি স্কেলার রাশি।

১৪৮. পরিবাহীতে চার্জ সঞ্চিত রাখার যান্ত্রিক প্রক্রিয়ার নাম কী? (জ্ঞান)
ক ধারকত্ব খ ধারক
গ বিভব ঘ প্রাবল্য
[তথ্য/ব্যাখ্যা : যে যান্ত্রিক প্রক্রিয়ার সাহায্যে তড়িৎ সংরক্ষণ করে রাখা হয় তাকে ধারক বলে। কাছাকাছি অবস্থানে দুটি পরিবাহী দ্বারা ধারক গঠন করা হয়।]

১৪৯. ভ্যান মুসচেন আবিষ্কৃত চার্জ সঞ্চয় করার যান্ত্রিক কৌশলটির নাম– (জ্ঞান)
ক ভ্যান জ্যার খ মুসচেন জ্যার
গ লিডেন জ্যার ঘ চার্জ জ্যার
[তথ্য/ব্যাখ্যা : লিডেন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভ্যান মুসচেন ১৭৪৬ খ্রিস্টাব্দে হঠাৎ করে চার্জ সঞ্চয় করে রাখার একটি যান্ত্রিক কৌশল আবিষ্কার করেন, যা লিডেন জ্যার নামে পরিচিত।]

১৫০. চারটি একই মানের ($q = 2 \times 10^{-6}$) তড়িৎ চার্জ একটি বর্গক্ষেত্রের (প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 0.2 m) চার কোণায় স্থাপন করা হলো। এর কেন্দ্রবিন্দুতে বৈদ্যুতিক প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)
ক 15×10^5 N C^{-1} খ 0 N C^{-1}
গ 18×10^5 N C^{-1} ঘ 11×10^5 N C^{-1}

১৫১. এস আই পদ্ধতিতে ধারকত্বের একক হলো– (জ্ঞান)
ক কুলম্ব খ ভোল্ট
গ ফ্যারাড ঘ অ্যাম্পিয়ার
[তথ্য/ব্যাখ্যা : মাইকেল ফ্যারাডে, যিনি ধারকত্বের ধারণার বিকাশ সাধন করেন। তার সম্মানে ধারকত্বের একককে ফ্যারাড বলা হয়।]

১৫২. কোনো পরিবাহীর বিভব 1 ভোল্ট বাড়াতে 1 কুলম্ব চার্জের প্রয়োজন হলে ঐ পরিবাহীর ধারকত্বের মান– (অনুধাবন)
ক 1 F খ 2 F গ 5 F ঘ 10 F
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো পরিবাহীর বিভব এক ভোল্ট বৃদ্ধি করতে যদি 1 কুলম্ব চার্জের প্রয়োজন হয় তাহলে ঐ পরিবাহীর ধারকত্বকে 1 ফ্যারাড (1 F) বলে।]

১৫৩. পরিবাহীর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেলে ধারকত্ব– (অনুধাবন)
ক বাড়বে খ কমবে
গ স্থির থাকবে ঘ যেকোনোটি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল যত বৃদ্ধি পায় পরিবাহীর ধারকত্ব তত বেড়ে যায়, গোলাকার পরিবাহীর ক্ষেত্রে আমরা জানি $C = 4\pi\epsilon_0\epsilon_r r$। সুতরাং r বৃদ্ধি পেলে তার ক্ষেত্রফলের সাথে সাথে ধারকত্ব বৃদ্ধি পাবে। এটি সাধারণভাবে সব পরিবাহীর ক্ষেত্রে সত্য।]

১৫৪. কম জায়গায় বেশি তড়িৎ সঞ্চয় করে রাখার জন্য নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়? (প্রয়োগ)
ক সিরামিক ধারক খ অভ্র ধারক
গ ইলেকট্রোলাইটিক ধারক ঘ পরিবর্তনীয় বায়ু ধারক

১৫৫. কোন পরিবাহকের বিভব V পরিমাণ বাড়াতে যদি Q পরিমাণ আধানের প্রয়োজন হয়, তাহলে ঐ পরিবাহকের ধারকত্ব C হবে– (অনুধাবন)
ক $C = \frac{V}{Q}$ খ $C = \frac{Q}{V}$
গ $C = QV$ ঘ $C = QV^2$

১৫৬. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল 2 m^2 এবং বায়ু মাধ্যমে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 5 cm হলে এর ধারকত্ব– (প্রয়োগ)
ক 1.542×10^{-10} F খ 2.542×10^{-10} F
গ 3.542×10^{-10} F ঘ 4.542×10^{-10} F
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $A = 2\ m^2$, $d = 5\ cm = 5 \times 10^{-2}$ m, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ F/m
$\therefore\ C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 2}{5 \times 10^{-2}} = 3.542 \times 10^{-10}$ F]

১৫৭. 2.5 μF ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ধারককে 20 V ব্যাটারির সাথে সংযুক্ত করা হলে এতে কী পরিমাণ চার্জ সংযুক্ত হবে? (প্রয়োগ)
ক 25×10^{-4} C খ 25×10^{-6} C
গ 50×10^{-4} C ঘ 50×10^{-6} C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, C = 2.5, μF = 2.5×10^{-6} F, V = 20 V
$\therefore\ q = C \times V = 2.5 \times 10^{-6}\ F \times 20\ V = 50 \times 10^{-6}$ C]

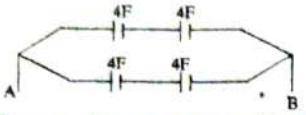
১৫৮. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ করা হলে এর ধারকত্ব পূর্বের তুলনায় কতগুণ হবে? (অনুধাবন)
ক $\frac{1}{2}$ খ 2 গ 4 ঘ 8
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল এর সমানুপাতিক, মধ্যবর্তী মাধ্যমের তড়িৎ মাধ্যমাঙ্ক এর সমানুপাতিক পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের ব্যস্তানুপাতিক।]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩৯	গ	১৪০	গ	১৪১	গ	১৪২	ঘ	১৪৩	খ	১৪৪	খ	১৪৫	ক	১৪৬	গ	১৪৭	ঘ	১৪৮	খ
১৪৯	গ	১৫০	খ	১৫১	গ	১৫২	ক	১৫৩	ক	১৫৪	গ	১৫৫	খ	১৫৬	গ	১৫৭	ঘ	১৫৮	ক

১৫৯. শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত ধারকগুলোর মধ্যে কোনটি সমান থাকে? (জ্ঞান)
ক বিভব পার্থক্য খ আধানের পরিমাণ
গ ধারকত্ব ঘ স্থিতিশক্তি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত ধারকগুলোর মধ্যে বিভব পার্থক্য বিভিন্ন হলেও আধানের পরিমাণ অভিন্ন থাকে।]

১৬০. সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত ধারকগুলোর মধ্যে কোনটি সমান থাকে? (জ্ঞান)
ক বিভব পার্থক্য খ আধানের পরিমাণ
গ ধারকত্ব ঘ সঞ্চিত শক্তি
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত ধারকগুলোর মধ্যে আধানের পরিমাণ বিভিন্ন হলে বিভব পার্থক্য অভিন্ন।]

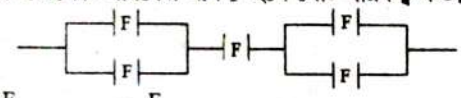
১৬১.


উপরোক্ত বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত হবে? (প্রয়োগ)
ক 4 F খ 8 F গ 2 F ঘ 16 F

১৬২. 2 মাইক্রোফ্যারাড, 3 মাইক্রোফ্যারাড এবং 4 মাইক্রোফ্যারাড মানের তিনটি ধারক সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত। এদের তুল্য ধারকত্ব কত? (প্রয়োগ)
ক 1.08 μF খ 0.92 μF
গ 4.5 μF ঘ 9 μF

১৬৩. C_1, C_2 ও C_3 ধারকত্বের তিনটি ধারককে সমান্তরাল সমবায়ে সাজালে তুল্য ধারকত্ব C_P হবে—(প্রয়োগ)
ক $C_P = C_1 + C_2 + C_3$ খ $\frac{1}{C_P} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
গ $C_P = \frac{C_1 + C_2 + C_3}{C_1C_2C_3}$ ঘ $C_P = \frac{C_1C_2C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সমান্তরাল সংযোজনের অন্তর্ভুক্ত ধারকগুলোর ধারকত্বের সমষ্টি সংযোজনের তুল্য ধারকত্বের সমান।]

১৬৪. 2μF, 4μF, 6μF ..... এই ক্রমের প্রথম কয়টি ধারকের সমান্তরাল সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব 42 μF হবে? (প্রয়োগ)
ক 2 খ 4 গ 6 ঘ 8

১৬৫. চিত্রে প্রত্যেকটি ধারকের মান F হলে মোট ধারকত্ব কত? (প্রয়োগ)


ক $\frac{F}{4}$ খ $\frac{F}{2}$ গ F ঘ 2F

১৬৬. দুটি ধারককে সমান্তরাল ও শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব যথাক্রমে 9 μF এবং 2 μF হলে, ধারক দুটির ধারকত্ব কত? (প্রয়োগ)
ক 4 μF, 5 μF খ 6 μF, 3 μF
গ 7 μF, 2 μF ঘ 8 μF, 1 μF

১৬৭. একটি আহিত ধারকে সঞ্চিত শক্তি E এবং ধারকের আধান q হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক $E \propto q$ খ $E \propto q^2$ গ $E \propto \frac{1}{q}$ ঘ $E \propto \frac{1}{q^2}$

১৬৮. নিম্ন বিভবে তড়িৎ জমা করার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক রোধক খ ধারক গ পরিবাহক ঘ অন্তরক

১৬৯. কয় ধরনের ধারক বেশি ব্যবহৃত হয়? (জ্ঞান)
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4
[তথ্য/ব্যাখ্যা : সাধারণত দু ধরনের ধারক বেশি ব্যবহৃত হয়। স্থির মান ধারক ও পরিবর্তনশীল ধারক।]

১৭০. নিচের কোনটি এক প্রকার বায়ু মাধ্যম সমান্তরাল পাত ধারক? (জ্ঞান)
ক স্থিরমান ধারক খ পরিবর্তনশীল ধারক
গ তড়িৎ বিশ্লেষক ধারক ঘ কাগজ ধারক
[তথ্য/ব্যাখ্যা : পরিবর্তনশীল ধারকে ডাইইলেকট্রিক মাধ্যম হচ্ছে বায়ু। এজন্য এটি এক প্রকার বায়ু মাধ্যম সমান্তরাল পাত ধারক।]

১৭১. বেতার যন্ত্রে টিউনের কাজে ব্যবহৃত হয় কোনটি? (জ্ঞান)
ক স্থিরমান ধারক খ পরিবর্তনশীল ধারক
গ তড়িৎ বিশ্লেষক ধারক ঘ কাগজ ধারক

১৭২. ধারক চার্জিতকরণের ক্ষেত্রে চার্জগুলোর ওপর মোট কৃতকাজ কোন প্রকার শক্তিরূপে ধারকে সঞ্চিত থাকে? (জ্ঞান)
ক রাসায়নিক শক্তি খ তাপ শক্তি
গ স্থিতি শক্তি ঘ নিউক্লিয় শক্তি

১৭৩. চার্জিত ধারকের স্থিতিশক্তির সঠিক সমীকরণ নিচের কোনটি? (অনুধাবন)
ক $E = CV$ খ $E = QV$ গ $\frac{1}{2}CV$ ঘ $E = \frac{Q^2}{2C}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ধারকের সঞ্চিত স্থিতিশক্তির সমীকরণ হলে, $E = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2}CV^2$]

১৭৪. 12 C ও 500 V চার্জগ্রস্ত একটি পরিবাহীর বৈদ্যুতিক স্থিতিশক্তির পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)
ক 2×10^2 J খ 2×10^3 J গ 3×10^2 J ঘ 3×10^3 J

কুলম্বের সূত্র হতে গসের সূত্র

- গসের সূত্র স্থির তড়িতের একটি মৌলিক সূত্র।
- গসের সূত্রে তড়িৎ ফ্লাক্স নামক রাশিটি মুখ্য ভূমিকা পালন করে।
- $D_n = \int \vec{E}.d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0}$ এটিই গসের সূত্র।

১৭৫. গসের সূত্রের গাণিতিক রূপ নিচের কোনটি? (অনুধাবন)
ক $\int \vec{E}.d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0}$ খ $\int \vec{E}.d\vec{S} = \frac{\epsilon_0}{q}$
গ $\int \vec{E}.dt = \frac{q}{\epsilon_0}$ ঘ $\int \vec{E}.d\vec{l} = \frac{q}{\epsilon_0}$

১৭৬. তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো তলের ভেতর দিয়ে অভিলম্বভাবে নির্গত আবেশ বলরেখার সংখ্যাকে বলা হয় সর্বমোট অভিলম্ব— (জ্ঞান)
ক তড়িৎ বলরেখা খ তড়িৎ আবেশ
গ তড়িৎ বিভব ঘ তড়িৎ প্রাবল্য

১৭৭. কোনো বন্ধ তলের উপর স্থির তড়িৎ ক্ষেত্রের মোট অভিলম্ব আবেশ বা ফ্লাক্স ঐ তল দ্বারা বেষ্টিত মোট চার্জের— (জ্ঞান)
ক π গুণ খ $\frac{1}{\pi}$ গুণ গ ϵ_0 গুণ ঘ $\frac{1}{\epsilon_0}$ গুণ

১৭৮. + q পরিমাণ চার্জ একটি বন্ধ তল দ্বারা বেষ্টিত। যদি স্থির তড়িৎ ক্ষেত্রের মোট অভিলম্ব আবেশ D_n হয় তবে— (অনুধাবন)
ক $D_n = q\epsilon_0$ খ $D_n = \frac{q}{\epsilon_0}$ গ $D_n = \frac{\epsilon_0}{q}$ ঘ $D_n = \frac{q}{2\epsilon_0}$

১৭৯. কোনো আবদ্ধ তলের বেলায় তলের সর্বত্র যদি বলরেখাগুলো বহির্মুখী হয় তবে তড়িৎ ফ্লাক্স হবে— (জ্ঞান)
ক ধন রাশি খ ঋণ রাশি
গ নিরপেক্ষ রাশি ঘ যেকোনোটি হতে পারে

১৮০. নিচের কোনটি স্কেলার রাশি? (জ্ঞান)
ক তড়িৎ ফ্লাক্স খ ত্বরণ গ মন্দন ঘ বেগ

১৮১. নিচের কোনটি তড়িৎ ফ্লাক্সের একক? (জ্ঞান)
ক $N C^{-1}$ খ Vm^{-1} গ $N C^{-1} m^2$ ঘ $N m^2 C^{-2}$

তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য নির্ণয়ে গাসের সূত্রের ব্যবহার

- সুষমভাবে চার্জিত একটি সরু ও দীর্ঘ তারের প্রতি একক দৈর্ঘ্যের চার্জের পরিমাণ λ ধরে এটি r দূরত্বে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য, $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$
- চার্জিত সমতল পরিবাহীর সন্নিকটে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য, $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$।
- দুটি চার্জিত সমান্তরাল পাতের দরুন তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য, $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$।

১৮২. দুটি চার্জিত সমান্তরাল পাতের দরুন তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য কোনটি? (জ্ঞান)
ক $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ খ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$
গ $E = \frac{2\epsilon_0}{\sigma}$ ঘ $E = \frac{\epsilon_0}{2\sigma}$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫৯	খ	১৬০	ক	১৬১	ক	১৬২	ঘ	১৬৩	ক	১৬৪	গ	১৬৫	খ	১৬৬	খ	১৬৭	খ	১৬৮	খ	১৬৯	খ	১৭০	খ
১৭১	খ	১৭২	গ	১৭৩	ঘ	১৭৪	ঘ	১৭৫	ক	১৭৬	খ	১৭৭	ঘ	১৭৮	খ	১৭৯	ক	১৮০	ক	১৮১	গ	১৮২	খ

১৮৩. ঘনকোণের একক কী? (জ্ঞান)
ক ডিগ্রি খ রেডিয়ান
গ স্টেরেডিয়ান ঘ ডিগ্রি সেলসিয়াস

১৮৪. σ চার্জের তল ঘনত্ববিশিষ্ট, কোনো চার্জিত সমতল পরিবাহীর সন্নিকটে তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য– (অনুধাবন)
ক $E=\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ খ $E=\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ গ $E=\frac{2\epsilon_0}{\sigma}$ ঘ $E=\frac{\epsilon_0}{2\sigma}$

১৮৫. কোনটি তল ঘনত্বে সঠিক সমীকরণ? (অনুধাবন)
ক $\sigma=4\pi qr^2$ খ $\sigma=\frac{4}{\pi qr^2}$ গ $\sigma=\frac{q}{4\pi r^2}$ ঘ $\sigma=\frac{4\pi r^2}{q}$
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো একটি চার্জিত পরিবাহীর কোনো বিন্দুর চারদিকে একক ক্ষেত্রফলের উপর উপস্থিত চার্জের পরিমাণকে উক্ত বিন্দুতে ঐ তলের বা পৃষ্ঠের চার্জের তল ঘনত্ব বা তলমাত্রিক ঘনত্ব বলে। একে σ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।]

১৮৬. একক দৈর্ঘ্যের চার্জ λ বিশিষ্ট একটি চোঙের অক্ষ থেকে r দূরত্বে বহিঃস্থ কোনো বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্র কোনটি? (অনুধাবন)
ক $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$ খ $2\pi\epsilon_0\lambda r$ গ $\frac{2\pi\epsilon_0 r}{\lambda}$ ঘ $\frac{2\lambda}{\pi\epsilon_0 r}$

কুলম্বের সূত্রের সীমাবদ্ধতা

- কুলম্বের সূত্রের বল, প্রাবল্য, বিভব ইত্যাদি হিসাব করতে হলে তড়িৎ ক্ষেত্র সৃষ্টিকারী আধানটি বিন্দু আধান হতে হবে।
- একটি বিস্তৃত আহিত বস্তুর বা আধানের কোনো বণ্টনের ক্ষেত্রে কুলম্বের সূত্র ব্যবহার করা অসুবিধাজনক।
- আধানের যেকোনো বণ্টনের বা আহিত বস্তুর যেকোনো আকৃতির ক্ষেত্রে সহজেই গাউসের সূত্র ব্যবহার করে ইপ্সিত হিসাব নিকাশ করা যায়।

১৮৭. গোলকীয় তলে চার্জ বণ্টনের ক্ষেত্রে কোন সূত্রের সাহায্যে সহজেই তড়িৎ ক্ষেত্র নির্ণয় করা যায়? (জ্ঞান)
ক কুলম্বের সূত্র খ গসের সূত্র
গ লরেঞ্জের সূত্র ঘ ফ্যারাডের সূত্র

১৮৮. CGS পদ্ধতিতে সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব– (জ্ঞান)
ক $C=\frac{\epsilon_0 A}{d}F$ খ $\frac{\epsilon_0 A}{d}$ e.s.u
গ $C=\frac{A}{4\pi d}$ e.s.u ঘ $C=\frac{A}{4\pi d}F$

১৮৯. কুলম্বের সূত্র প্রযোজ্য– (অনুধাবন)
ক স্থির চার্জের ক্ষেত্রে খ গতিশীল চার্জের ক্ষেত্রে
গ আবদ্ধ চার্জের ক্ষেত্রে ঘ বিস্তৃত আহিত বস্তুর ক্ষেত্রে

১৯০. কুলম্বের সূত্র 4π রাশির ব্যবহারবিধি MKS এককের সংস্করিত পদ্ধতির প্রস্তাবক ছিলেন কত জন? (জ্ঞান)
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্র 4π রাশির ব্যবহার বিধি MKS এককের সংস্করিত পদ্ধতি নামে পরিচিত। এই পদ্ধতি Oliver Heaviside এবং Lorentz কর্তৃক 1895 সালে প্রস্তাবিত হয়।]

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৯১. কোন পরমাণু তড়িৎ নিরপেক্ষ হবে যখন এর–
i. ইলেকট্রন সংখ্যা সমান থাকে
ii. প্রোটন সংখ্যা সমান থাকে
iii. নিউট্রন সংখ্যা সমান থাকে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯২. ভূ-পৃষ্ঠের বিভব–
i. সর্বত্র সমান
ii. শূন্য
iii. বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯৩. সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রের–
i. মান ও দিক সর্বত্র সমান হয়
ii. সমান্তরাল বলরেখা হয়
iii. আড়াআড়ি বলরেখা হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো তড়িৎ ক্ষেত্রের মান ও দিক সর্বত্র সমান হলে তাকে সুষম তড়িৎ ক্ষেত্র বলে। সমান ফাঁক বিশিষ্ট সমান্তরাল বলরেখা দ্বারা সুষম তড়িৎ ক্ষেত্র বুঝানো হয়।]

১৯৪. পরাবিদ্যুৎ পদার্থের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে —
i. পরিবাহী ইলেকট্রন থাকে ii. পরিবাহী ইলেকট্রন থাকে না
iii. পরাবিদ্যুৎ পদার্থ বেশি পরিমাণ বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i খ ii গ i ও ii ঘ ii ও iii

১৯৫. কুলম্বের সূত্রানুযায়ী–
i. দূরত্ব বাড়লে চার্জ দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান কমে
ii. দূরত্ব কমলে চার্জ দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান বাড়ে
iii. দূরত্ব বাড়লে চার্জ দুটির মধ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান বাড়ে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কুলম্বের সূত্রানুযায়ী দুটি চার্জিত বস্তুর মধ্যকার ক্রিয়াশীল বলের মান এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক। অর্থাৎ মধ্যবর্তী দূরত্ব কমলে বলের মান বাড়বে এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব বাড়লে বলের মান কমবে।]

১৯৬. তড়িৎ তীব্রতা–
i. একটি ভেক্টর রাশি
ii. তড়িৎ ক্ষেত্রের সবলতাই তীব্রতা
iii. একক $N C^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯৭. তড়িৎ ক্ষেত্রের একক হলো–
i. $N m^{-1}$ ii. $N C^{-1}$ iii. $V m^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯৮. একটি বিচ্ছিন্ন বিন্দুচার্জের ক্ষেত্রে তড়িৎ বলরেখাগুলো–
i. গোলক হিসেবে কল্পিত চার্জটির ব্যাসার্ধ বরাবর সরলরৈখিকভাবে নির্গত হয়
ii. সকল দিকে সুষমভাবে সজ্জিত থাকে
iii. ধনাত্মক ও ঋণাত্মক চার্জের ক্ষেত্রে যথাক্রমে অন্তর্মুখী ও বহির্মুখী হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯৯. একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্যে গতিশীল আহিত কণার উপর চৌম্বক ক্ষেত্র বল প্রয়োগ করলে–
i. আহিত কণার শক্তির পরিবর্তন হয়
ii. কার্যকর বল ব্যাসার্ধমুখী হয়
iii. বস্তুর উপর কোনো কাজ করা হয় না
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : যদিও গতিশীল আহিত কণার উপর চৌম্বক ক্ষেত্রফল প্রয়োগ করে, কিন্তু কণার শক্তির কোনো পরিবর্তন হবে না। কারণ কার্যকর বল ব্যাসার্ধমুখী হওয়ায় এটি অকার্যকর বল। বস্তুর উপর কোনো কাজ করা হয় না। সুতরাং শক্তিরও কোনো পবিরর্তন হবে না।]

২০০. বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
i. এটি চার্জের পরিমাণের উপর নির্ভর করে
ii. দূরত্ব বাড়লে প্রাবল্য বাড়ে
iii. এর একক $N C^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৮৩	গ	১৮৪	ক	১৮৫	গ	১৮৬	ক	১৮৭	খ	১৮৮	গ	১৮৯	ক	১৯০	খ	১৯১	ক
১৯২	ক	১৯৩	ক	১৯৪	খ	১৯৫	ক	১৯৬	ঘ	১৯৭	গ	১৯৮	ক	১৯৯	গ	২০০	গ

২০১. তড়িৎ বলরেখা–
i. খোলা বক্ররেখা
ii. বন্ধ বক্ররেখা
iii. পরস্পরের উপর আড়াআড়িভাবে পার্শ্বচাপ দেয়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) তড়িৎ বলরেখা খোলা বক্ররেখা, (ii) রেখাগুলো ধনচার্জ হতে উৎপন্ন হয়ে ঋণচার্জে শেষ হয়, (iii) এটি ধনচার্জগ্রস্ত পরিবাহীর তল হতে অভিলম্বভাবে বের হয় এবং কোনো তলে বা ঋণচার্জে অভিলম্বভাবে শেষ হয় (iv) দুটি বলরেখা পরস্পরকে ছেদ করে না কিন্তু পরস্পরের উপর পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে, পার্শ্বের দিকে বিকর্ষণ করে, (v) পরিবাহীর অভ্যন্তরে বলরেখার কোনো অস্তিত্ব নেই এবং বলরেখাগুলোর যেকোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক উক্ত বিন্দুতে প্রাবল্যের দিক নির্দেশ করে।]

২০২. একটি বিন্দু চার্জ + q হতে r দূরত্বে
i. যেকোনো বিন্দুতে বিভবের রাশিমালা $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{q}{r}$
ii. যেকোনো দিকে বিভব একই হবে
iii. ত্রিমাত্রিক স্থানে r দূরত্বের তল হবে বৃত্তাকার তল
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : একটি বিন্দু চার্জ + q হতে r দূরত্বের যেকোনো বিন্দুতে তড়িৎ বিভবের রাশি $V=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{q}{r}$
এখানে, q ও ϵ_0 ধ্রুব বলে বিন্দু চার্জ হতে যেকোনো দিকে r দূরত্বে বিভব একই হবে। ত্রিমাত্রিক স্থানে r দূরত্বের তল হবে গোলকীয় তল। দ্বিমাত্রিক স্থানে বৃত্ত একে বিভিন্ন সমবিভব তল পাওয়া যায়।]

২০৩. স্থায়ী তড়িৎ দ্বিমেরুর উদাহরণ হচ্ছে–
i. পানি ii. ক্লোরোফরম
iii. অ্যামোনিয়া
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০৪. তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য বিভবের রাশিমালা–
i. $\theta=0°$ হলে, $V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p}{r^2}$
ii. $\theta=90°$ হলে, $V_p=0$
iii. $\theta=45°$ হলে, $V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{2p}{r^2}$
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্য বিভবের রাশিমালা হলো,
$V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p\cos\theta}{r^2}$
এখন, $\theta=0°$ হলে, $V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p\cos 0°}{r^2}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p}{r^2}$
$\theta=90°$ হলে, $V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p\cos 90}{r^2}=0$
$\theta=45°$ হলে, $V_p=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p\cos 45°}{r^2}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.\frac{p}{\sqrt{2}r^2}$]

২০৫. আমরা জানি, $E=-\frac{dV}{dr}$, এখানে–
i. E = প্রাবল্য ii. V = বিভব iii. r = দূরত্ব
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০৬. ইলেকট্রনের চার্জ e হলে কোনো বস্তুর মোট চার্জ q = ne এখানে n হতে পারে–
i. পূর্ণ সংখ্যা ii. ধনাত্মক সংখ্যা iii. ঋণাত্মক সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ইলেকট্রনের চার্জ e হলে কোনো বস্তুর মোট চার্জ q = ne. এখানে, n হলো ধনাত্মক বা ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা।]

২০৭. জগতে মোট চার্জ–
i. ধ্রুব
ii. সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না
iii. এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে স্থানান্তরিত করা যায় না
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২০৮. চার্জ সংরক্ষণের নীতি অনুসারে চার্জকে–
i. সৃষ্টি করা যায় না
ii. স্থানান্তরিত করা যায় না
iii. ধ্বংস করা যায় না
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : জগতে মোট চার্জের পরিমাণ ধ্রুব। একে সৃষ্টি বা ধ্বংস করা যায় না। কোনো ভৌত প্রক্রিয়ায় চার্জ এক বস্তু থেকে অন্য বস্তুতে স্থানান্তরিত হতে পারে।]

২০৯. কাচকে একটি বস্তুর সাথে ঘর্ষণের ফলে–
i. এটি ধনাত্মকভাবে আহিত হবে যদি বস্তুটি রেশম হয়
ii. এটি ঋণাত্মকভাবে আহিত হবে যদি বস্তুটি ফ্লানেল হয়
iii. এটি সর্বদাই ইলেকট্রন হারাবে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কাচদণ্ডকে রেশম ও ফ্লানেলের সাথে ঘষলে ১ম ক্ষেত্রে ধনাত্মক এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে ঋণাত্মক আধানে আহিত হয়। কারণ কাচদণ্ড অপেক্ষা রেশমের ইলেকট্রন আসক্তি বেশি হলে ও ফ্লানেলের ইলেকট্রন আসক্তি কাচদণ্ড অপেক্ষা কম।]

২১০. নিউক্লিয়াসে যেসব কণা থাকে–
i. ইলেকট্রন ii. প্রোটন iii. নিউট্রন
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১১. স্থির তড়িতের মৌলিক ধর্মানুযায়ী–
i. সমধর্মী চার্জ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে
ii. বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে আকর্ষণ করে
iii. চার্জিত বস্তু অচার্জিত বস্তুকে আকর্ষণ করে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : স্থির তড়িতের মৌলিক ধর্ম হলো সমধর্মী চার্জ পরস্পরকে বিকর্ষণ করে এবং বিপরীতধর্মী চার্জ পরস্পরকে আকর্ষণ করে।]

২১২. প্রোটন ও নিউট্রনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
i. এদের ভর প্রায় সমান
ii. প্রোটন ধনাত্মক আধান বিশিষ্ট কণা
iii. নিউক্লিয়াসে উভয়ের সংখ্যা সমান থাকে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১৩. চার্জ সঞ্চয় করার যান্ত্রিক কৌশল–
i. সর্বপ্রথম আবিষ্কৃত হয় ১৭৪৬ খ্রিস্টাব্দে
ii. আবিষ্কার করেন ভ্যান মুসচেন
iii. এর নাম লিডেন জ্যার
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : লিডেন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভ্যান মুসচেন ১৭৪৬ সালে হঠাৎ করে চার্জ সঞ্চয় করার যান্ত্রিক কৌশল আবিষ্কার করেন যা লিডেন জ্যার নামে পরিচিত।]

২১৪. ধারকের ধারকত্ব–
i. এর ক্ষেত্রফল A এর সমানুপাতিক
ii. মধ্যবর্তী মাধ্যমের ভেদনযোগ্যতা এর সমানুপাতিক
iii. পাত দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব d এর ব্যস্তানুপাতিক
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

২০১	গ	২০২	ক	২০৩	ঘ	২০৪	ক	২০৫	ঘ	২০৬	ঘ	২০৭	ক	২০৮	ঘ	২০৯	ক	২১০	গ	২১১	ক	২১২	ক	২১৩	ঘ	২১৪	ঘ

২১৫. কোনো ধারকের ধারকত্ব 5 F বলতে বুঝায়–
i. এর বিভব 1 V বাড়াতে 5 C চার্জের প্রয়োজন
ii. চার্জের পরিমাণ 1 C বাড়ালে এর বিভব 5 V বাড়বে
iii. মুক্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা 3.125×10^{19} পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে এর বিভব 1 V পরিমাণ কমবে
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো ধারকের ধারকত্ব 5 F বলতে বুঝায় পাতদ্বয়ের মাঝে 1 ভোল্ট বিভব পার্থক্য সৃষ্টি করতে অন্তরীত পরিবাহীতে 5 কুলম্ব চার্জ প্রদান করতে হবে।]

২১৬. সমান্তরাল পাত ধারকের গঠনে–
i. দুটি ধাতব পাতের মধ্যবর্তী স্থানে অন্তরক পদার্থ রাখা হয়
ii. ধাতব পাতদ্বয়কে পরস্পর সমকোণে স্থাপন করা হয়
iii. পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানে বলরেখাগুলো প্রায় সমান্তরাল হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : একই আকৃতির এবং একই ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট দুটি পাত সমান্তরালভাবে পাশাপাশি রেখে কোনো অন্তরক মাধ্যম দ্বারা বিচ্ছিন্ন করে সমান্তরাল পাতধারক তৈরি করা হয়।]

২১৭. ধারকের সমান্তরাল সমবায়ে–
i. ধারকগুলোর বিভব পার্থক্য সমান থাকে
ii. আধানের পরিমাণ সমান থাকে
iii. তুল্য ধারকত্বের মান সংযোগের যেকোনো ধারকের ধারকত্বের চেয়ে বেশি
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : ধারকের সমান্তরাল সমবায়ে ধারকগুলোর বিভব পার্থক্য সমান থাকলেও আধানের পরিমাণ সমান থাকে না এবং তুল্য ধারকত্বের মান সংযোগের ধারকগুলোর ধারকত্বের সমষ্টির সমান। ফলে তুল্য ধারকত্ব সংযোগের অন্য যেকোনো ধারকের ধারকত্বের মানের চেয়ে বেশি।]

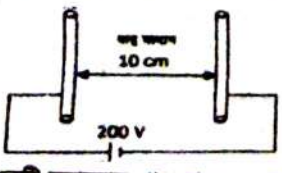
২১৮. কয়েকটি ধারক শ্রেণি সমবায়ে সংযুক্ত হলে –
i. প্রত্যেকটির বিভব পার্থক্য ভিন্ন
ii. প্রত্যেকটির চার্জ সমান
iii. লব্ধি ধারকত্ব সবগুলো ধারকের সমষ্টির সমান
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২১৯. একটি আহিত ধারকের সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ হলো–
i. $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$ ii. $U = \frac{1}{2}CV^2$ iii. $U = \frac{1}{2}QV$
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২০. কোনো ধারকের ধারকত্ব 12 F হলে,
i. এর বিভব 3 V বৃদ্ধি করতে এতে 36 C চার্জ প্রদান করতে হবে
ii. এর বিভব 3 V হলে স্থিতি শক্তি হবে 54 J
iii. এর বিভব 5 V বৃদ্ধি করতে 150 J কাজ করতে হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ উদ্দীপকটি আলোকে ২২১ ও ২২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



উপরের চিত্রে একটি সমান্তরাল পাত ধারক দেখানো হয়েছে যার প্রতিটি পাতের ব্যাসার্ধ 1 mm।

২২১. ধারকটির ধারকত্বের মান কত হবে?
ক 2.781×10^{-12} F খ 2.781×10^{-14} F
গ 2.781×10^{-16} F ঘ 2.781×10^{-18} F
[তথ্য/ব্যাখ্যা : দৈর্ঘ্য বরাবর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল
$\therefore C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 3.14 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} F = 2.78 \times 10^{-16} F$]

২২২. ধারকটির দুই-তৃতীয়াংশ জার্মেনিয়াম দ্বারা পূর্ণ করা হলে এর সঞ্চিত শক্তি কত হবে? (জার্মেনিয়ামের ক্ষেত্রে k = 16)
ক 6.118×10^{-11} J খ 8.89×10^{-9} J
গ 9.118×10^{-11} J ঘ 10.118×10^{-11} J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $W = \frac{1}{2}C_0V^2 = \frac{1}{2}kC^2V^2 = \frac{1}{2} \times 16 \times 2.78 \times 10^{-14} \times 200^2$
$= 8.896 \times 10^{-9}$ J]

■ একটি ইলেকট্রন একটি প্রোটন থেকে 2 μm দূরত্বে আছে। ইলেকট্রন ও প্রোটনের ভর যথাক্রমে 9.1×10^{-31} kg এবং 1.67×10^{-27} kg।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২২৩ ও ২২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২২৩. কণাদ্বয়ের মধ্যবর্তী কুলম্বীয় বলের মান কত?
ক 5.56×10^{-17} N খ 5.66×10^{-17} N
গ 5.76×10^{-17} N ঘ 5.86×10^{-17} N

২২৪. কণাদ্বয় মুক্তভাবে পরস্পরের দিকে অগ্রসর হলে–
i. হালকা কণাটির ত্বরণ হবে 6.33×10^3 m s^{-2}
ii. একই সময়ান্তে প্রাপ্ত বেগের অনুপাত এদের ভরের বিপরীত অনুপাতের সমান
iii. 1 μs সময় পরে কণাদ্বয় মিলিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্র 50 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 200 V।
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২২৫ ও ২২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২২৫. তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)
ক 300 Vm^{-1} খ 400 Vm^{-1}
গ 500 Vm^{-1} ঘ 600 Vm^{-1}

২২৬. তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের ক্ষেত্রে–
i. চার্জ বেশি হলে প্রাবল্য বাড়বে
ii. প্রয়োগকৃত বল বেশি হলে প্রাবল্য বাড়বে
iii. চার্জ কম হলে প্রাবল্য বাড়বে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii
গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ সুষমভাবে চার্জিত একটি গোলকের মোট চার্জ 9 C এবং গোলকের ব্যাস 6 cm.
উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২২৭ ও ২২৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২২৭. গোলকের কেন্দ্র হতে 3×10^{-2} m দূরে অবস্থিত একটি বিন্দুতে প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)
ক 2×10^{13} N C^{-1} খ 4×10^{13} N C^{-1}
গ 9×10^{13} N C^{-1} ঘ 12×10^{13} N C^{-1}

২২৮. গোলকের কেন্দ্র হতে 0.02 m দূরত্বে অবস্থিত একটি বিন্দুতে–
i. প্রাবল্যের মান 2.025×10^{14} N C^{-1}
ii. বিভবের মান 27×10^{11} volt
iii. স্থাপিত বহিঃস্থ কোনো আধান কোনো প্রকার বল অনুভব করবে না
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii
গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২১৫	খ	২১৬	খ	২১৭	খ	২১৮	ক	২১৯	ঘ	২২০	ক	২২১	গ	২২২	ক	২২৩	গ	২২৪	ক	২২৫	খ	২২৬	খ	২২৭	গ	২২৮	গ

■ চিত্রটি লক্ষ কর :

AB এর মধ্যবিন্দু P। AB = 1.2 m

উপরের তথ্য ও চিত্রের আলোকে ২২৯ ও ২৩০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২২৯. A বিন্দুর আধানের জন্য P বিন্দুর প্রাবল্য কত? (প্রয়োগ)
ক 7.0×10^5 N/C খ 7.2×10^{-5} N/C
গ 7.4×10^{-5} N/C ঘ 7.5×10^5 N/C

২৩০. P বিন্দুতে মোট লব্ধি–
i. 22.5×10^5 N C^{-1} ii. $(10.5 + 12.0) \times 10^5$ N C^{-1}
iii. $(7.5 + 15) \times 10^5$ N C^{-1}
নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ A ও B বিন্দু দুইটির মধ্যকার দূরত্ব 5 cm এবং বিভব পার্থক্য 322 kV। এদের এক বিন্দু থেকে অপর বিন্দুতে 8 μC চার্জ স্থানান্তর করা হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৩১ ও ২৩২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩১. চার্জ স্থানান্তরের কৃতকাজের পরিমাণ কত? (প্রয়োগ)
ক 1.898 J খ 2.898 J গ 4.898 J ঘ 6.898 J

২৩২. A ও B বিন্দুতে–
i. যথাক্রমে 0.9 C ও 0.8 C আধান স্থাপন করা হলে এদের মধ্যকার বল 2.6×10^{12}N
ii. যথাক্রমে 0.9 kg ও 0.8 kg ভরের বস্তু স্থাপন করা হলে মধ্যকার বল 1.9×10^{-8}N
iii. প্রথম বলটি দ্বিতীয় বল অপেক্ষা সবসময় বড় হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ 1 m ব্যাসের গোলকে 40 C চার্জ আছে।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৩৩ – ২৩৫নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩৩. গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.4 m দূরে বিভব কত? (প্রয়োগ)
ক 3.6×10^{10} V খ 7.2×10^{10} V
গ 3.6×10^{11} V ঘ 7.2×10^{11} V

২৩৪. কেন্দ্র থেকে 1 m দূরের বিভব 0.4 m দূরের বিভবের কত গুণ? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক 0.5 খ 2 গ 4 ঘ 8

২৩৫. গোলকটির প্রাবল্য–
i. কেন্দ্রে থেকে 0.4 m দূরে 2.25×10^{11} N C^{-1}
ii. কেন্দ্র থেকে 0.5 m দূরে শূন্য
iii. কেন্দ্র থেকে 1 m দূরে 3.6×10^{11} N C^{-1}
নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ 1 m ব্যাসার্ধের গোলকে 10 C আধান প্রদান করা হলো। গোলকটি পরিবাহী উপাদানের তৈরি হওয়ায় উক্ত চার্জ এর পৃষ্ঠে সর্বত্র সুষমভাবে ছড়িয়ে পড়লো।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৩৬ – ২৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩৬. গোলকটিতে চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব কত? (প্রয়োগ)
ক 0.79 C m^{-2} খ 0.69 C m^{-2}
গ 0.89 C m^{-2} ঘ 0.97 C m^{-2}

২৩৭. গোলকটির পৃষ্ঠে তড়িৎ প্রাবল্য 1.8×10^{10} V m^{-1} হলে সংশ্লিষ্ট মাধ্যমের বৈদ্যুতিক ভেদনযোগ্যতা কত? (প্রয়োগ)
ক 1.5×10^{10} V m^{-1} খ 1.6×10^{10} V m^{-1}
গ 1.8×10^{10} V m^{-1} ঘ 1.9×10^{10} V m^{-1}

২৩৮. গোলকটির ভর 2×10^{-3} kg হলে একে অভিকর্ষীয় ক্ষেত্রে স্থির রাখতে কী পরিমাণ তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রয়োজন হবে? (প্রয়োগ)
ক 1.96×10^{-3}N C^{-1} খ 1.96×10^{-4} N C^{-1}
গ 2.96×10^{-3} N C^{-1} ঘ 2.96×10^{-4} N C^{-1}

■ 2 cm ব্যাসার্ধের একটি গোলকে 10 C পরিমাণ চার্জ রাখা আছে।

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৩৯ ও ২৪০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৩৯. গোলকটির পৃষ্ঠের চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব কত? (প্রয়োগ)
ক 1679 C m^{-2} খ 1789 C m^{-2}
গ 1889 C m^2 ঘ 1989 C m^{-2}

২৪০. উল্লেখিত চার্জকে 322 kV বিভব পার্থক্যে স্থানান্তর করতে কাজ করতে হবে? (প্রয়োগ)
ক 322 J খ 322 kJ গ 3.22 kJ ঘ 322 MJ

■ সমান ধারকত্বের 4টি ধারককে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা হলো–

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের ২৪১ ও ২৪২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৪১. ধারকগুলোর সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কতগুণ হবে? (উচ্চতর দক্ষতা)
ক $\frac{1}{6}$ খ $\frac{1}{4}$ গ 4 ঘ 16

২৪২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. ধারকগুলোর মান 1 F হলে তুল্য ধারকত্ব হবে 4 F
ii. ধারকগুলোর মান 2 F " " " " 0.5 F
iii. ধারকগুলোর মান 8 F " " " " 2 F
নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

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 প্রশ্নোত্তর

কুলম্বের সূত্র ও ক্ষেত্রতত্ত্ব

২৪৩. 1×10^{-6} C এবং 2×10^{-6} C এর দুটি আধান পরস্পর থেকে 10 cm দূরে আছে। কোথায় নিরপেক্ষ বিন্দু পাওয়া যাবে? [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা]
ক 1×10^{-6} C আধান থেকে 0.041 m দূরে
খ 1×10^{-6} C আধান থেকে 0.41 m দূরে
গ 2×10^{-6} C আধান থেকে 0.041 m দূরে
ঘ 2×10^{-6} C আধান থেকে 0.41 m দূরে

২৪৪. চার্জিত বস্তু ও আবেশী বস্তুর মধ্যে কোন জাতীয় বল কাজ করে? [হিবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]
ক বিকর্ষণ খ মহাকর্ষ
গ আকর্ষণ ঘ ক্ষীণ তড়িৎ বল

২৪৫. দুটি সংযুক্ত চার্জিত বস্তুর মধ্যে চার্জ প্রবাহিত হতে থাকে যতক্ষণ না তাদের– [নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি কলেজ, লাকসাম, কুমিল্লা]
ক চার্জ সমান হয় খ বিভব সমান হয়
গ ধরকত্ব সমান হয় ঘ সঞ্চিত শক্তি সমান হয়

২৪৬. -1×10^{-6} C এবং 3×10^{-6} C চার্জদ্বয়কে পরস্পর হতে 15 cm দূরে রাখা হলে তাদের মধ্যে আকর্ষণ বলের মান– [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 2 N খ 4 N গ 1.2 N ঘ 5 N
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q_1 = 1 \times 10^{-6}$ C [মান বিবেচনা করে]
$q_2 = 3 \times 10^{-6}$ C
d = 15 cm = 0.15 m

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{d^2}$$

$$= 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{C}^{-2} \frac{1 \times 10^{-6} \text{ C} \times 3 \times 10^{-6} \text{ C}}{(0.15 \text{ m})^2} = 1.2 \text{ N}]$$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২২৯	ঘ	২৩০	গ	২৩১	খ	২৩২	ঘ	২৩৩	ঘ	২৩৪	ক	২৩৫	খ	২৩৬	ক	২৩৭	গ
২৩৮	ক	২৩৯	খ	২৪০	ঘ	২৪১	ঘ	২৪২	গ	২৪৩	ক	২৪৪	খ	২৪৫	খ	২৪৬	গ

২৪৭. Å দূরত্বে অবস্থিত দুটি ইলেকট্রনের মধ্যকার বলের মান কত নিউটন? [সরকারি এম এম কলেজ, যশোর]

ক 1.304×10^{-3} খ 1.430×10^{-3}
গ 2.304×10^{-3} ঘ 23.04×10^{-3}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $d = 1\ Å = 1 \times 10^{-10}$ m
$q = 1.6 \times 10^{-19}$ C
$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9\ N\ m^2\ C^{-2}$
$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q \cdot q}{d^2} = 9 \times 10^9\ N\ m^2\ C^{-2} \times \frac{(1.6 \times 10^{-19}\ C)^2}{(1 \times 10^{-10})^2}$
$= 2.304 \times 10^{-8}$ N]

২৪৮. 1 coulomb চার্জ কতটি ইলেকট্রনের চার্জের সমান? [সরকারি হরগঙ্গা কলেজ, মুন্সিগঞ্জ]

ক 3.00×10^8 খ 9.00×10^9 গ 6.25×10^{18} ঘ 6.02×10^{23}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : একটি ইলেকট্রনের চার্জ 1.6×10^{-19} C
$\therefore$ 1 C চার্জ $= \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}}$ টি ইলেকট্রন $= 6.25 \times 10^{18}$ টি।]

২৪৯. তড়িৎ তীব্রতার SI একক কোনটি? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক $\frac{V}{A}$ খ $\frac{m}{N}$ গ $V\ m^{-1}$ ঘ Nm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = dE$
$\therefore E = \frac{V}{d}$ অর্থাৎ, E এর একক Vm^{-1}]

২৫০. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যকার কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G এর অনুপাত হবে— [সরকারি বি এম সি মহিলা কলেজ, নওগাঁ]

ক 4.2×10^{62} খ 4.2×10^{52}
গ 4.2×10^{42} ঘ 4.2×10^{32}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{F_E}{F_G} = \frac{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{r^2}}{\frac{Gm_1m_2}{r^2}} = \frac{9 \times 10^9 (1.6 \times 10^{-19})^2}{6.67 \times 10^{-11} \times (9.1 \times 10^{-31})^2} = 4.2 \times 10^{42}$]

২৫১. কুলম্ব চার্জে ইলেকট্রন সংখ্যা কত? [খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]

ক 1.25×10^{19} খ 1.6×10^{19}
গ 6.24×10^{18} ঘ 3.2×10^{19}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q = ne$
$\therefore n = \frac{q}{e} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.24 \times 10^{18}$]

২৫২. একটি বস্তুর চার্জ + 5 C হলে এতে কত সংখ্যক ইলেক্ট্রন আছে? [হাজীগঞ্জ মডেল কলেজ, চাঁদপুর]

ক 8×10^{19} খ 6.25×10^{19} গ 3.125×10^{19} ঘ 2.25×10^{19}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 C এ ইলেকট্রন সংখ্যা 6.25×10^{18}
$\therefore$ 5 C এ ইলেকট্রন সংখ্যা $= 5 \times 6.25 \times 10^{18} = 3.125 \times 10^{19}$]

২৫৩. কোন একটি আহিত বস্তুর আধানের জন্য গ্রহণযোগ্য মান – [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক 8×10^{-16} C খ 2.83×10^{-16} C
গ 2.84×10^{-16} C ঘ 2.85×10^{-16} C

২৫৪. কুলম্ব ধ্রুবকের একক কী? [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]

ক $N\ m^2C^{-2}$ খ $N\ m^{-1}C^{-2}$ গ $N^{-1}m^2C^{-2}$ ঘ $N\ m^{-2}C^{-2}$

২৫৫. চার্জিত বস্তু ও আবেশী বস্তুর মধ্যে কোন জাতীয় বল কাজ করে? [বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]

ক বিকর্ষণ খ মহাকর্ষ
গ আকর্ষণ ঘ ক্ষীণ তড়িৎ বল

বিন্দু চার্জের তড়িৎ বল, তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য ও তড়িৎ বিভব

২৫৬. আধান ও বিভবের গুণফলের একক কী? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা; অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

ক J খ V গ F ঘ H

২৫৭. চার্জের স্থানান্তরে কৃতকাজ দ্বারা নিচের কোন রাশিটিকে পরিমাপ করা হয়? [রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

ক তড়িৎ প্রাবল্য খ তড়িৎ বিভব শক্তি
গ তড়িৎ ক্ষেত্র ঘ ধারকত্ব

২৫৮. বিন্দু আধানের জন্য তড়িৎ বিভব— [নওয়াব ফয়জুন্নেসা সরকারি কলেজ, লাকসাম, কুমিল্লা]

ক দূরত্বের ব্যস্তানুপাতিক খ দূরত্বের সমানুপাতিক
গ দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক ঘ দূরত্ব নিরপেক্ষ

২৫৯. r ব্যাসার্ধের গোলকীয় তলের কেন্দ্র $q = 8.854 \times 10^{-8}$ C চার্জ রাখা আছে। উক্ত তল থেকে নিঃসৃত তড়িৎ ফ্লাক্সের মান— [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $10\ Nm^2\ C^{-1}$ খ $10^4\ Nm^2\ C^{-1}$
গ $10^2\ Nm^2\ C^{-1}$ ঘ $1000\ Nm^2\ C^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q = 8.854 \times 10^{-8}$ C
$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}\ C^2\ N^{-1}\ m^{-2}$
$D_n = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{8.854 \times 10^{-8}\ C}{8.854 \times 10^{-12}\ C^2\ N^{-1}\ m^{-2}} = 10^4\ N\ m^2\ C^{-1}$]

২৬০. তড়িৎ ক্ষেত্রের তীব্রতা কত হলে একটি ইলেকট্রন এর ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

ক $5.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$ খ $6.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$
গ $7.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$ ঘ $8.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $mg = qE$
$\therefore E = \frac{mg}{q} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5.57 \times 10^{-11}\ NC^{-1}$]

২৬১. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের বায়ুতে পাতের চার্জ $8.854\ pCm^{-2}$। ধারকের অভ্যন্তরে K = 5 পরাবৈদ্যুতিক পদার্থ প্রবেশ করানো হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে। [রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

ক $0.02\ NC^{-1}$ খ $0.2\ NC^{-1}$ গ $0.5\ NC^{-1}$ ঘ $1\ NC^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{q}{A} = 8.854\ p\ cm^{-2} = 8{,}854 \times 10^{-12}\ Cm^{-2}$
$k = 5.\ \epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}\ N^{-1}\ m^{-2}\ c^2$
আমরা জানি, $E = \frac{q}{K\epsilon A} = \frac{8.854 \times 10^{-12}\ Cm^{-2}}{5 \times 8.854 \times 10^{-12}\ N^{-1}\ m^{-2}\ C^2} = 0.2\ NC^{-1}$]

২৬২. সমপরিমাণ চার্জিত দুটি গোলকের কেন্দ্র বায়ুতে 0.5 m দূর থেকে পরস্পরকে 7 gm wt দ্বারা বিকর্ষণ করে। প্রত্যেক চার্জের মান কত? [ইবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]

ক $\pm 9.8 \times 10^{-7}$ C খ 13.8×10^{-7} C
গ -13.8×10^{-7} C ঘ $\pm 13.8 \times 10^{-7}$ C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : F = 7g-wt = 0.007 kg-wt = 0.0077 × 9.8 N = 0.0686N
$d = 0.5$ m, $c = 9 \times 10^9\ Nm^2\ C^{-2}$
আমরা জানি, $F = C\frac{q.q}{d^2}$
বা, $q^2 = \frac{Fd^2}{c} = \frac{0.0686\ N \times (0.5\ m)^2}{9 \times 10^9\ Nm^2\ C^{-2}}$ বা, $q = 13.8 \times 10^{-7}$ C
কারণ আধান ধনাত্মক হলে বিকর্ষণ বল বুঝায়।]

২৬৩. একজোড়া সমান্তরাল পাতের মধ্যে তড়িৎপ্রাবল্য E. পাতদুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ এবং বিভব পার্থক্য চারগুণ করা হলে তড়িৎপ্রবাল্য কত হবে? [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক E খ 2E গ 4E ঘ 8E

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $d_1 = 2d,\ v_1 = 4v$
$E_1 = \frac{v}{d}$
$E_1 = \frac{v_1}{d_1} = \frac{4v}{2d} = \frac{2v}{d};\ \frac{E}{E_1} = \frac{1}{2} \therefore E_1 = 2E$]

২৬৪. 5 coul মানের দুটি আধান পরস্পর থেকে 20 cm দূরে অবস্থিত; এদের সংযোগ রেখার মধ্যবিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রে মান কত NC^{-1}? [এম. সি. কলেজ, সিলেট]

ক 0 খ 4.2×10^{11} গ 4.2×10^{12} ঘ 9×10^{12}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $d_1 = d_2 = \frac{20\ cm}{2} = 10\ cm = 0.1\ m$
$q_1 = q_2 = 5$ C,
$E_1 = \frac{F_1}{q} = \frac{C\ q_1\ q}{q\ d_1^2} = \frac{C\ q_1}{d_1^2} = \frac{9 \times 10^9\ N\ m^2C^{-2} \times 5q}{(0.1\ m)^2} = 4.5 \times 10^{12}\ NC^{-1}$
$E_2 = -\frac{F_2}{q}$ [দিক বিপরীতমুখী]
$= -\frac{Cq_2q}{2d_2^2} = -\frac{9 \times 10^9\ N\ m^2C^{-2}}{(0.1\ m)^2} = -4.5 \times 10^{12}\ N\ C^{-1}$
এখন, $E_1 + E_2 = 4.5 \times 10^{12}\ NC^{-1} - 4.5 \times 10^{12}\ NC^{-1} = 0$]

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৪৭	গ	২৪৮	গ	২৪৯	গ	২৫০	গ	২৫১	গ	২৫২	গ	২৫৩	ক	২৫৪	ক	২৫৫	খ
২৫৬	ক	২৫৭	খ	২৫৮	ক	২৫৯	গ	২৬০	ক	২৬১	খ	২৬২	খ	২৬৩	খ	২৬৪	ক

২৬৫. কত প্রাবল্যের একটি তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যে একটি ইলেকট্রন স্থাপন করলে ইলেকট্রনটি তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [ভলার্গহোম, সিলেট]

ক 687×10^{-11} NC^{-1} খ 75.8×10^{4} NC^{-1}
গ 7.5×10^{-15} NC^{-1} ঘ 5.57×10^{-11} NC^{-1}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg; $g = 9.8$ m s^{-2} ; $q = 1.6 \times 10^{-19}$ C

$E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \times 9.8 \text{ m s}^{-2}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 5.57 \times 10^{-11}$ NC^{-1}]

২৬৬. 0.1 g ভরের একটি শোলার বলের আধান -6.67×10^{-9} C ও $+6.53 \times 10^{-9}$ C আধানযুক্ত একটি বস্তু কত উপর থেকে শোলার বলটিকে শূন্যে স্থির অবস্থায় রাখতে পারবে? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

ক 1 cm খ 2 cm গ 3 cm ঘ 4 cm

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $m = 0.1g = 1 \times 10^{-4}$ kg

$W = mg = 1 \times 10^{-4}$ kg $\times 9.8$ m s$^{-1} = 9.8 \times 10^{-4}$ N

$q_1 = -6.67 \times 10^{-9}$ C,

$q_2 = +6.53 \times 10^{-9}$ C

আমরা জানি, সাম্যাবস্থায়, $W = -F$

বা, $W = -\frac{Cq_1 \cdot q_2}{d^2}$

বা, $d^2 = \frac{Cq_1 \cdot q_2}{W} = \frac{9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2} \times (-6.67 \times 10^{-9} \text{ C}) \times 6.53 \times 10^{-9} \text{ C}}{9.8 \times 10^{-4} \text{ N}}$

$\therefore d = 2 \times 10^{-2}$ m = 2 cm]

২৬৭. $2\sqrt{2}$ m বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের চার কোণায় 2×10^{-9} C চার্জ আছে। উহার কেন্দ্রে বিভব কত? [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

ক 33 V খ 34 V গ 35 V ঘ 36 V

২৬৮. তড়িৎপ্রাবল্য সম্পর্কিত কোন সমীকরণটি সঠিক?একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল 0.04 m^2। পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.002 m এবং বিভব পার্থক্য 60 V। ধারকের একক আয়তনে সঞ্চিত বিভব শক্তি কত জুল? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

ক 3.18×10^{-7} খ 251.57 গ 0.004 ঘ 2.52

[তথ্য/ব্যাখ্যা : A = 0.04 m^2, d = 0.002 m, V = 60 V

$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ C^{2}N^{-1}m^{-2}

আমরা জানি, $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$

$= \frac{8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2} \times 0.04 \text{ m}^2}{0.002 \text{ m}} = 1.7708 \times 10^{-10}$ F

আবার, $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 1.7708 \times 10^{-10} \text{ F} \times (60 \text{ V})^2 = 3.18 \times 10^{-7}$ J]

২৬৯. বায়ুতে 50 C চার্জ হতে 2 m দূরত্বে কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক 11.25×10^{12} N C^{-1} খ 11.25×10^{24} N C^{-1}
গ 11.25×10^{10} N C^{-1} ঘ 11.25×10^{14} N C^{-1}

২৭০. বায়ু বা শূন্য মাধ্যমে 1 C মানের দুটি চার্জকে 1m দূরত্বে স্থাপন করলে এদের মধ্যকার বিকর্ষণ বলের মান কত? [পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

ক 3×10^3 N খ 9×10^3 N
গ 3×10^9 N ঘ 9×10^9 N

২৭১. 5.23×10^{-19} C চার্জের একটি রাবারের বল কোনো স্থানে 1.6×10^4 Wm প্রাবল্যের একটি সুষম বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে ঝুলন্ত অবস্থায় রাখা হয়। বলটির ভর কত? [সিলেট সরকারি মহিলা কলেজ, সিলেট]

ক 8.53×10^{-16} kg খ 8.63×10^{-15} kg
গ 18.53×10^{-16} kg ঘ 8.1×10^{-16} kg

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $q = 5.23 \times 10^{-19}$ C, $E = 1.6 \times 10^4$ Wm^{-1},

$g = 9.8$ m s^{-2}

আমরা জানি, $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q}$

বা, $M = \frac{Eq}{g} = \frac{1.6 \times 10^4 \text{ Wm}^{-1} \times 5.23 \times 10^{-19} \text{ C}}{9.8 \text{ m s}^{-2}} = 8.53 \times 10^{-16}$ kg]

২৭২. 60 cm ব্যাসার্ধের একটি গোলকীয় পৃষ্ঠের কেন্দ্র 2.5×10^{-6} C বিন্দু চার্জ আছে। গোলকীয় তলে তড়িৎ ফ্লাক্স কত হবে? [সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

ক 1.8×10^5 Nm^{2}C^{-1} খ 2.82×10^5 Nm^{2}C^{-1}
গ 4.82×10^5 Nm^{2}C^{-1} ঘ 3.82×10^5 Nm^{2}C^{-1}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $Q = 2.5 \times 10^{-6}$ C, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ N^{-1}m^{-2}C^{-2}

$\phi = \frac{Q}{\epsilon_0} = \frac{2.5 \times 10^{-6} \text{ C}}{8.854 \times 10^{-12} \text{ N}^{-1}\text{m}^{-2}\text{C}^2} = 2.82 \times 10^5$ Am^{-2}]

২৭৩. কোনো তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য কত হলে সেখানে একটি ইলেকট্রন তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

ক 3.57×10^{-11} N C^{-1} খ 4.57×10^{-11} N C^{-1}
গ 5.57×10^{-11} N C^{-1} ঘ 6.57×10^{-11} N C^{-1}

২৭৪. কত প্রাবল্যের একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মধ্যে একটি ইলেক্টন স্থাপন করলে ইলেক্টনটি তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]

ক 5.57×10^{-11} N C^{-1} খ 6.57×10^{-11} N C^{-1}
গ 4.57×10^{-11} N C^{-1} ঘ 3.57×10^{-11} N C^{-1}

২৭৫. 6.2 g ভরের একটি অ্যালুমিনিয়াম মুদ্রায় মোট ধনাত্মক চার্জের পরিমাণ কত? [পিরোজপুর সরকারি মহিলা কলেজ, পিরোজপুর]

ক 4.879×10^5 C খ 0.879×10^5 C
গ 1.879×10^5 C ঘ 2.879×10^5 C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : m = 6.2g, N = 6.02×10^{23},

Z = 13, M = 27g mol^{-1}

$q = \frac{NmZe}{M} = \frac{6.02 \times 10^{23} \times 6.2\text{g} \times 13 \times 1.6 \times 10^{-19}}{27} = 2.875 \times 10^5$ C]

২৭৬. 6 μF একটি ধারক 9.0 V ব্যাটারি দ্বারা চার্জিত করলে এতে কি পরিমাণ শক্তি সঞ্চিত হবে? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরি কলেজ, নীলফামারি]

ক 2.43×10^{-4} J খ 2.7×10^{-5} J
গ 2.43×10^{-3} J ঘ 2.7×10^{-4} J

[তথ্য/ব্যাখ্যা : C = 6 μF = 6×10^{-6} F, V = 9.0 V

আমরা জানি, $W = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} (9 \text{ V})^2 = 2.43 \times 10^{-4}$ J.]

২৭৭. 100 C চার্জ থেকে 0.5 m দূরে তড়িৎ বিভব কত? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা]

ক 9×10^{12} volt খ 18×10^{12} volt
গ 9×10^{11} volt ঘ 18×10^{11} volt

২৭৮. একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্রে 50 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 200 V তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত হবে? [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক 450 V m^{-1} খ 400 V m^{-1} গ 550 V m^{-1} ঘ 500 V m^{-1}

সমবিভব তল ও তড়িৎ দ্বিমেরু

২৭৯. তড়িৎ দ্বিমেরুর লম্ব সমদ্বিখণ্ডকের উপর কোনো বিন্দুতে তড়িৎ বিভব কত? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা; মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক 9×10^9 খ 0 গ 1 ঘ ∞

২৮০. একটি দ্বিপোলের জন্য তড়িৎ প্রাবল্য নিম্নরূপে পরিবর্তিত হয়। [ঢাকা কলেজ, ঢাকা; রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা; জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক r^{-3} খ r^{-2} গ r^2 ঘ r^3

২৮১. কোন চার্জিত তলের সকল বিন্দুতে বিভব সমান হলে তাকে কী বলে? [বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল]

ক গোলকের বিভব খ সমবিভব তল
গ বেলনাকার বিভব তল ঘ সব তড়িৎ ক্ষেত্র তল

চার্জের কোয়ান্টায়ন ও চার্জের সংরক্ষণশীলতা

২৮২. কোন বস্তুতে নিচের কোন চার্জটি থাকা সম্ভব? [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

ক 2×10^{19} C খ 5×10^{-19} C
গ 6.4×10^{-19} C ঘ 7.4×10^{-19} C

২৮৩. ঘর্ষণের ফলে কোনটি ঘটে? [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

ক নতুন চার্জের সৃষ্টি হয় খ চার্জ ধ্বংস হয়
গ নতুন কোনো চার্জের সৃষ্টি হয় না
ঘ মোট চার্জ সংরক্ষিত হয় না

২৮৪. ইলেকট্রন ও প্রোটনের মৌলিক ধর্ম কোনটি? [উত্তরা হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক তাপমাত্রা খ চুম্বকত্ব
গ আধান ঘ তড়িৎ নিরপেক্ষ

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৬৫	ঘ	২৬৬	খ	২৬৭	ঘ	২৬৮	ক	২৬৯	গ	২৭০	ঘ	২৭১	ক	২৭২	খ	২৭৩	গ	২৭৪	ক
২৭৫	ঘ	২৭৬	ক	২৭৭	ঘ	২৭৮	খ	২৭৯	খ	২৮০	ক	২৮১	খ	২৮২	গ	২৮৩	গ	২৮৪	গ

অপরিবাহী ও ডাই ইলেকট্রিক

২৮৫. পানির পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের মান নিচের কোনটি? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক 80 খ 8.8 গ 8 ঘ 0.8

২৮৬. আপেক্ষিক ভেদনযোগ্যতা সবচেয়ে বেশি— [কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

ক অভ্রের খ এবোনাইটের গ কাচের ঘ পলিথিনের

২৮৭. 20°C তাপমাত্রায় পানির পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবক কত? [ঢাকা কলেজ, ঢাকা]

ক 78.5 খ 6.5 গ 80.8 ঘ 80.4

২৮৮. পানি ও ভ্যাকুয়ামের পারমিটিভিটি যথাক্রমে $7.17 \times 10^{-10}\ C^2\ N^{-1}\ m^{-2}$ এবং $8.854 \times 10^{-12}\ C^2\ N^{-1} m^{-2}$ হলে পানি ডাই ইলেক ধ্রুবক কত? [ন্যাশনাল আইডিয়াল কলেজ, খিলগাঁও, ঢাকা]

ক 71 খ 81 গ 91 ঘ 101

২৮৯. সমান্তরাল পাত ধারকের দুই পাতের মধ্যে ডাই-ইলেকট্রিক দ্বারা পূর্ণ করায় ধারকত্ব 5 μF ক্ষেত্রে বেড়ে 60 μF হয়। ডাই ইলেকট্রিকের ডাই-ইলেকট্রিক ধ্রুবকের মান হবে— [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক 65 খ 55 গ 12 ঘ 10

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = 60\ \mu F$, $C_0 = 5\ \mu F$

আমরা জানি, $k = \frac{C}{C_0} = \frac{60\ \mu F}{5\ \mu F} = 12$]

ধারক ও ধারকত্ব

২৯০. d ব্যাসের একটি গোলকের ধারকত্ব— [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

ক $2\pi\epsilon_0 d$ খ $4\epsilon_0 d$ গ $6\pi\epsilon_0 d$ ঘ $8\epsilon_0 d$

২৯১. কোন ধারকের ধারকত্ব 10 F এর অর্থ দুটি পাতের মধ্য— [রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

ক 10 ভোল্ট বিভব সৃষ্টি করতে 10 কুলম্ব চার্জ প্রদান
খ 10 ভোল্ট বিভব সৃষ্টি করতে 1 কুলম্ব চার্জ প্রদান
গ 2 ভোল্ট বিভব সৃষ্টি করতে 20 কুলম্ব চার্জ প্রদান
ঘ 2 ভোল্ট বিভব সৃষ্টি করতে 5 কুলম্ব চার্জ প্রদান

২৯২. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km হলে, পৃথিবীর ধারকত্ব কত? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক 6300 μF খ 3200 μF গ 2200 μF ঘ 711 μF

২৯৩. ধারকে সঞ্চিত শক্তির সমীকরণ কোনটি? [সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম; কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

ক $W = \frac{1}{2}CV^2$ খ $W = \frac{1}{2}QC$

গ $W = \frac{1}{2}VC^2$ ঘ $W = \frac{1}{2}CV$

২৯৪. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল $0.04\ m^2$। পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.002 m এবং বিভব পার্থক্য 60 V। ধারকের একক আয়তনে সঞ্চিত বিভব শক্তি কত? [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

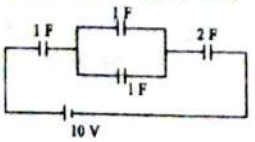
ক 3.18×10^{-7} J খ 0.004 J
গ 251.57 J ঘ 2.52 J

২৯৫. 2 F ধারকত্ব বলতে বুঝায়— [খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]

ক $2\ CV^{-1}$ খ $2\ VC^{-1}$ গ $2\ CA^{-1}$ ঘ $2\ AC^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = \frac{Q}{V} = \frac{2C}{1V} = 2\ CV^{-1} = 2F$]

২৯৬. বর্তনীতে মোট আধান কত?



[কারমাইকেল কলেজ, রংপুর]

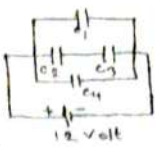
ক 5 C খ 10 C গ 15 C ঘ 20 C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_p = 1F + 1F = 2F$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{1F} + \frac{1}{2F} + \frac{1}{2F} = \frac{2+1+1}{2F} = \frac{2}{1F}$ $\therefore C_s = 0.5\ F$

$Q = CV = 0.5\ F \times 10\ V = 5\ C$]

২৯৭.



[ন্যাশনাল আইডিয়াল কলেজ, খিলগাঁও, ঢাকা]

চিত্রে, $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2\ \mu F$ হলে ধারক সমবায়ে সঞ্চিত শক্তি হবে—

ক 5×10^{-6} J খ 3.6×10^{-4} J গ 3.0×10^{-4} J ঘ 2×10^{-4} J

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2\ \mu F$, V = 12 volt

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{2\ \mu F} = \frac{1+1}{2\ \mu F} = \frac{2}{2\ \mu F}$

$\therefore C_s = 1\ \mu F$

$C_p = C_1 + C_5 + C_4 = 2\ \mu F + 1\ \mu F + 2\ \mu F = 5\ \mu F$

$U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 5\ \mu F \times (12\ V)^2 = 360 \times 10^{-6}\ J = 3.6 \times 10^{-4}\ J$]

২৯৮. একটি ধারকের ধারকত্বের মান, অপরটির মানের অর্ধেক হলে তাদের সমান্তরাল সমবায়ে থাকাকালীন তুল্য ধারকত্ব, শ্রেণি সমবায়ে থাকাকালীন তুল্য ধারকত্বের কত গুণ হবে? [আনন্দ মোহন কলেজ, ময়মনসিংহ]

ক 4.5 গুণ খ 4 গুণ গ 2.5 গুণ ঘ 2 গুণ

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = C, C_2 = \frac{C}{2}$

$C_p = C_1 + C_2 = C + \frac{C}{2} = \frac{3C}{2}$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C} + \frac{2}{C} = \frac{3}{C}$

$\therefore C_s = \frac{C}{3}$

$\frac{C_p}{C_s} = \frac{\frac{3C}{2}}{\frac{C}{3}} = \frac{3C}{2} \times \frac{3}{C} = 4.5$]

২৯৯. পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবক ধারকের ধারকত্ব— [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

ক ϵ_0 গুণ হ্রাস করে খ ϵ_0 গুণ বৃদ্ধি করে
গ অপরিবর্তিত রাখে ঘ কোনটিই নয়

৩০০. তিনটি ধারককে সমান্তরাল সমবায়ে সংযুক্ত করলে এদের মধ্যে নিচের কোনটি একই থাকে। [সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]

ক চার্জ খ বিভব পার্থক্য গ প্রবাহ ঘ শক্তি

৩০১. দুটি c মানের ধারককে সমান্তরালে যুক্ত করা হলো। এরূপ দুটি সমবায়কে শ্রেণিতে সংযোগ করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

ক 2 C খ C গ $\frac{C}{2}$ ঘ $\frac{1}{2C}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_p = C + C = 2C$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{2C} + \frac{1}{2C} = 2 \cdot \frac{1}{2C} = \frac{1}{C}$ $\therefore C_s = C$]

৩০২. 5 μ F এর 5 টি ধারক সিরিজ সহযোগে যুক্ত করা। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারক হচ্ছে— [যশোর শিক্ষাবোর্ড মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, যশোর]

ক 1 μF খ 5 μF গ 4 μF ঘ 25 μF

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \frac{1}{C_4} + \frac{1}{C_5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$

$\therefore C_s = 1\ \mu F$]

৩০৩. 2.5 μF ধারকত্ববিশিষ্ট একটি ধারককে 20 V ব্যাটারির সাথে যুক্ত করা হলে, এতে কত চার্জ সংযুক্ত হবে? [নোয়াখালী সরকারি কলেজ, নোয়াখালী]

ক 0.04 μC খ 50 μC গ 0.06 μC ঘ 0.08 μC

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = 2.5\ \mu F = 20\ V$

$C = \frac{Q}{V}$ বা, $Q = CV = 2.5\ \mu F \times 20\ V = 50\ \mu C$]

৩০৪. 5 μ F, 10 μ F এবং 15 μF তিনটি ধারক শ্রেণি সমবায়ে সংযুক্ত রয়েছে। এদের তুল্যধারকত্ব কত? [সরকারি সিটি কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক 2.73 μF খ 3.73 μF গ 7.32 μF ঘ 30 μF

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = 5\ \mu F$, $C_2 = 10\ \mu F$, $C_3 = 15\ \mu F$

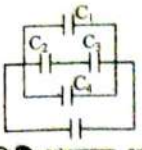
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{5\ \mu F} + \frac{1}{10\ \mu F} + \frac{1}{15\ \mu F} = \frac{6+3+2}{30\ \mu F}$

$\therefore C_s = \frac{30\ \mu F}{11} = 2.73\ \mu F$]

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৮৫	ক	২৮৬	ক	২৮৭	ঘ	২৮৮	খ	২৮৯	গ	২৯০	ক	২৯১	গ	২৯২	ঘ	২৯৩	ক	২৯৪	ক
২৯৫	ক	২৯৬	ক	২৯৭	খ	২৯৮	ক	২৯৯	খ	৩০০	খ	৩০১	খ	৩০২	ক	৩০৩	খ	৩০৪	ক

৩০৫.



চিত্রের প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব 2 μ F হলে বর্তনীর তুল্যধারকত্ব হবে– [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক 0.8 μF খ 1.25 μF গ 5 μF ঘ 5 F

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 2\ \mu F$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C_3} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{2\ \mu F} = \frac{1+1}{2\ \mu F} = \frac{2}{2\ \mu F}$

$\therefore C_s = 1\ \mu F$

$\therefore C_p = C_1 + C_s + C_4 = 2\ \mu F + 1\ \mu F + 2\ \mu F = 5\ \mu F$]

৩০৬. **বায়ুতে 10.76 m দূরে 15 m² ক্ষেত্রফলের পরিবাহীর ধারকত্ব কত?** [সিলেট সরকারি মহিলা কলেজ, সিলেট]

ক 11.34 pF খ 12.34 pF গ 13.34 pF ঘ 14.34 pF

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E_0 = 8.854 \times 10^{-12}\ N^{-1}\ m^{-2}\ C^2$

$d = 10.76\ m,\ A = 15\ m^2$

আমরা জানি, $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$

$= \frac{8.854 \times 10^{-12}\ N^{-1}\ m^{-2}\ C^2 \times 15\ m^2}{10.76\ m}$

$= 12.34 \times 10^{-12}\ F = 12.34\ pF$]

৩০৭. **2 μF ও 8 μF ধারকত্বের দুটি ধারকের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তুল্যধারকত্বের অনুপাত নিচের কোনটি?** [দিনাজপুর সরকারি কলেজ, দিনাজপুর]

ক 6.25 খ 1.67 গ 1/6 ঘ 101

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = 2\ \mu F,\ C_2 = 8\ \mu F$

$C_p = C_1 + C_2 = 2\ \mu F + 8\ \mu F = 10\ \mu F$

$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{8\ \mu F} = \frac{4+1}{8\ \mu F}$

$\therefore C_s = 1.6\ \mu F.$

এখন, $\frac{C_p}{C_s} = \frac{10\ \mu F}{1.6\ \mu F} = 6.25$]

৩০৮. **কোন পরিবাহীকে চার্জে চার্জিত করলে এর ধারকের শক্তি বিভবের সাথে পরিবর্তিত হয়–** [সিলেট সরকারি কলেজ, সিলেট]

ক সমানুপাতিক ভাবে খ ব্যস্তানুপাতিক ভাবে
গ বর্গের ব্যস্তানুপাতিকভাবে ঘ বর্গের সমানুপাতিক ভাবে

৩০৯. **6 μF একটি ধারককে 9.04 V ব্যাটারি দ্বারা চার্জিত করলে এতে কী পরিমাণ শক্তি সঞ্চিত হবে?** [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]

ক 2.43×10^{-4} J খ 2.7×10^{-5} J
গ 2.43×10^{-3} J ঘ 2.7×10^{-4} J

কুলম্বের সূত্র হতে গসের সূত্র

৩১০. **গস কীসের একক?** [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক চৌম্বক প্রবেশ্যতা খ চৌম্বক আবেশ
গ চৌম্বক তীব্রতা ঘ চৌম্বক ক্ষেত্র

৩১১. **5 gauss = কত?** [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক 5×10^4 T খ 5×10^{-4} T
গ 0.5×10^{-13} T ঘ 0.5×10^6 T

তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য নির্ণয়ে গাউসের সূত্রের ব্যবহার

৩১২. **একটি ফাঁপা চার্জিত ধাতব গোলকের অভ্যন্তরে তড়িৎ প্রাবল্য ও বিভব যথাক্রমে–** [ঈশ্বরদী সরকারি কলেজ, পাবনা]

ক 0, 0 খ $0, \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$

গ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}, 0$ ঘ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}, \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$

৩১৩. **নিচের কোনটি তড়িৎ প্রাবল্যের রাশিমালা?** [এম. সি একাডেমী (মডেল স্কুল ও কলেজ), গোলাপগঞ্জ, সিলেট]

ক $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1q_2}{r}$ খ $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1q}{r^2}\vec{r}$

গ $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{r^2}$ ঘ $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q^2}{r^2}$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩১৪. **তড়িৎ দ্বিমেরুর ক্ষেত্রে–**

i. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামক একটি ভেক্টর রাশি
ii. তড়িৎ দ্বিমেরুর অক্ষের উপর তড়িৎ তীব্রতা সর্বোচ্চ
iii. তড়িৎ দ্বিমেরুর সমদ্বিখণ্ডকের উপর বিভব সর্বোচ্চ

নিচের কোনটি সঠিক? [সিলেট ক্যাডেট কলেজ, সিলেট; খুলনা পাবলিক কলেজ, খুলনা]

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

৩১৫. **তড়িৎ ক্ষেত্রে 1 টি মুক্ত ধনাত্মক আধান স্থাপন করলে সেটি–**

i. স্থির থাকবে ii. বল লাভ করবে
iii. নির্দিষ্ট পথে চলবে

নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

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

৩১৬. **তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে–**

i. ইহা আড়তরঙ্গ
ii. ইহা তড়িৎক্ষেত্র ও চৌম্বকক্ষেত্র পরস্পর লম্ব সমবায়
iii. তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ সঞ্চালনের জন্য মাধ্যমের প্রয়োজন হয়

নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]

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

৩১৭. **তড়িৎ প্রবাহের ফলে ঘটে–**

i. তাপীয় ক্রিয়া ii. চৌম্বক ক্রিয়া
iii. ফটোতড়িৎ ক্রিয়া

নিচের কোনটি সঠিক? [ইবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]

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

৩১৮. **পরাবিদ্যুৎ পদার্থের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে–**

i. পরিবাহী ইলেকট্রন থাকে
ii. পরিবাহী ইলেকট্রন থাকে না
iii. বেশি বিদ্যুৎ পরিবহন করতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক? [ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী]

ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

৩১৯. **দুটি চার্জের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল নির্ভর করে চার্জদ্বয়ের–**

i. পরিমাণের ওপর
ii. মধ্যবর্তী দূরত্বের ওপর
iii. মধ্যবর্তী মাধ্যমের ওপর

নিচের কোনটি সঠিক? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

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

৩২০. **তড়িৎ ক্ষেত্রের মান নির্ণয় করা যায়–**

i. কুলম্বের সূত্র থেকে
ii. অ্যাম্পিয়ারের সূত্র থেকে
iii. গাউসের সূত্র থেকে

নিচের কোনটি সঠিক? [অমৃত লাল দে মহাবিদ্যালয়, বরিশাল]

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

৩২১. **সমবিভবতলে দুটি বিন্দুর–**

i. তড়িৎ প্রাবল্য সমান ii. বিভব পার্থক্য শূন্য
iii. শক্তির পরিমাণ সমান

নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি সৈয়দ হাতেম আলী কলেজ, বরিশাল]

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা : বেগুনি বর্ণের আলোর জন্য প্রতিসরাঙ্ক সবচেয়ে বেশি তাই এর বেগ সবচেয়ে কম। $c \propto \frac{1}{\mu}$]

৩২২. **একটি গোলাকার পরিবাহীর–**

i. অভ্যন্তরে প্রাবল্য শূন্য
ii. অভ্যন্তরে বিভব শূন্য iii. পৃষ্ঠে সকল বিন্দুতে বিভব সমান

নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি মজিদ মেমোরিয়াল সিটি কলেজ, খুলনা]

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

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩০৫	গ	৩০৬	খ	৩০৭	ক	৩০৮	ক	৩০৯	ক	৩১০	ঘ	৩১১	খ	৩১২	খ	৩১৩	গ
৩১৪	ক	৩১৫	গ	৩১৬	ক	৩১৭	ক	৩১৮	খ	৩১৯	ঘ	৩২০	খ	৩২১	ঘ	৩২২	খ

৩২৩. বৈদ্যুতিক বলরেখা বা প্রাবল্যের–
i. অভিমুখে গমন করার সময় একটি ধনাত্মক চার্জ অনুকূল তড়িৎক্ষেত্রে সম্মুখীন হয়
ii. বিপরীত দিকে গমন করার সময় একটি ঋণাত্মক চার্জ প্রতিকূলতার সম্মুখীন হয়
iii. লম্ব দিকে গমন করার সময় কোনো চার্জ অনুকূলতা বা প্রতিকূলতার সম্মুখীন হয় না
নিচের কোনটি সঠিক? [মুমিনুন্নিসা সরকারি মহিলা কলেজ, ময়মনসিংহ]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩২৪. K হলো মাধ্যমের ডাই ইলেকট্রিক ধ্রুবক।
i. $K = \frac{F_0}{F}$
ii. $K = \frac{E}{E_0}$
iii. $K = \frac{C}{C_0}$
নিচের কোনটি সঠিক?
[ফেনী সরকারি কলেজ, ফেনী; সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৩২৫. কোনো বস্তুর আধান–
i. নিরবচ্ছিন্ন
ii. বিচ্ছিন্ন
iii. ইলেক্টনের আধানের গুণিতক
নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩২৬. দুটি চার্জের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল–
i. আকর্ষণধর্মী
ii. বিকর্ষণ ধর্মী
iii. তাদের মধ্যবর্তী দূরত্বের সমানুপাতিক
নিচের কোনটি সঠিক? [চট্টগ্রাম ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক কলেজ, চট্টগ্রাম]
ক i ও ii খ ii ও iii গ ii ঘ i, ii ও iii

৩২৭. পরিবাহীর ধারকত্ব নির্ভর করে এর–
i. আকার ও আকৃতির ওপর
ii. মাধ্যমের পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের ওপর
iii. তাপমাত্রার উপর
নিচের কোনটি সঠিক? [পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

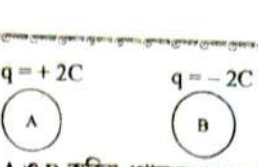
৩২৮. ধারকে সঞ্চিত শক্তির রাশি হলো —
i. $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$ ii. $U = \frac{1}{2}QV^2$ iii. $U = \frac{1}{2}CV^2$
নিচের কোনটি সঠিক? [সরকারি আজিজুল হক কলেজ, বগুড়া]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $U = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}QV$]

গতির তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ উদ্দীপকের আলোকে ৩২৯ ও ৩৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর চার্জদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.4 mm এবং চার্জ 8×10^{-19} C। তড়িৎ দ্বিমেরুটিকে 10×10^{-9} N/C সুষম তড়িৎক্ষেত্রে লম্বভাবে স্থাপন করা হলো। [নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

৩২৯. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামকের একক–
ক Cm^2 খ C/m
গ ampere - sec/m ঘ ampere-sec-m

৩৩০. তড়িৎ ক্ষেত্রে স্থাপন করার পর দ্বিমেরুর উপর ক্রিয়াশীল বলের সর্বোচ্চ মান–
ক 3.2×10^{-12} N খ 8×10^{-12} N
গ 8×10^{-27} N ঘ 3.2×10^{-27} N

■ 

A ও B অভিন্ন গোলকদ্বয়ের আধান যথাক্রমে q_1 ও q_2.
[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
উপরের উদ্দীপকটি পড়ে ৩৩১ ও ৩৩২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৩১. A গোলক কতটি ইলেকট্রন হারিয়েছে?
ক 1.6×10^{-19} খ 6.25×10^{-18}
গ 3.2×10^{-19} ঘ 1.25×10^{19}

৩৩২. উপরে উল্লিখিত উদ্দীপকের ক্ষেত্রে
i. A ও B গোলকের ভর সমান
ii. A ও B গোলকের পৃষ্ঠের আধান ঘনত্ব সমান
iii. A ও B গোলকের পৃষ্ঠে তড়িৎ প্রাবল্যের মান সমান
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল A (m^2)। পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব d (m) এবং বিভব পার্থক্য V (volt), ε হচ্ছে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী মাধ্যমের ভেদন যোগ্যতা। [হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]
উদ্দীপক অনুসারে ৩৩৩ ও ৩৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

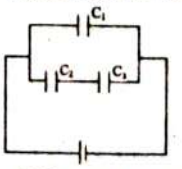
৩৩৩. ধারকের ধারকত্ব (C) কত?
ক $\frac{\varepsilon A}{d}$ খ $\frac{A}{d}$ গ $\frac{rd}{A}$ ঘ $\frac{\varepsilon d}{A}$

৩৩৪. পাত দুটির মধ্যে সঞ্চিত শক্তি ও ধারকের একক আয়তনে সঞ্চিত শক্তির অনুপাত কত হবে?
ক $\frac{A}{\varepsilon d}$ খ εAd
গ Ad ঘ $\frac{A}{d}$

■ নিচের উদ্দীপক হতে ৩৩৫ ও ৩৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 1 m^2 এবং এর মাঝে 1.5 mm পুরু বায়ুস্তর রয়েছে। [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

৩৩৫. ধারকের ধারকত্ব কত হবে?
ক 13.28×10^9 F খ 5.9×10^9 F
গ 13.28×10^{-9} F ঘ 5.9×10^{-9} F

৩৩৬. ধারকটির ধারকত্ব বৃদ্ধির জন্য পাত দুটিকে–
i. দূরে সরাতে হবে
ii. কাছাকাছি আনতে হবে
iii. ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি করতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৩৩৭ ও ৩৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
পাশের চিত্রের তিনটি ধারকের ধারকত্ব সমান


[রাজশাহী কলেজ, রাজশাহী]

৩৩৭. প্রতিটি ধারকের ধারকত্ব C এবং বর্তনীর মোট বিভব V হলে C_3 ধারকের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত চার্জের পরিমাণ কত?
ক $\frac{CV}{2}$ খ $\frac{C}{V}$
গ CV ঘ 2CV

৩৩৮. ধারক তিনটির সমান্তরালে তুল্য ধারকত্ব শ্রেণিতে তুল্য ধারকত্বের কত গুণ হবে?
ক 2 খ 3
গ 6 ঘ 9

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩২৩ ক ৩২৪ ঘ ৩২৫ খ ৩২৬ ক ৩২৭ ক ৩২৮ খ ৩২৯ ঘ ৩৩০ গ ৩৩১ ঘ ৩৩২ ঘ ৩৩৩ ক ৩৩৪ গ ৩৩৫ ঘ ৩৩৬ গ ৩৩৭ ক ৩৩৮ ঘ

■ শূন্য স্থানে স্থাপিত একটি সমান্তরাল পাত ধারকের পাত দুটি 5.90 mm ব্যবধানে অবস্থিত। প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 2.0 m^2। পাতদ্বয়ে 10^4 volt বিভব পার্থক্য প্রয়োগ করা হলো।

উপরের তথ্যের আলোকে ৩৩৯ ও ৩৪০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

৩৩৯. ধারকটির ধারকত্ব—

ক 2×10^{-9} F খ 3×10^{-9} F গ 4×10^{-9} F ঘ 6×10^{-9} F

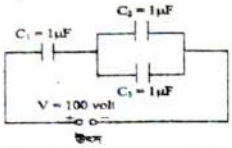
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $d = 5.90$ mm $= 5.9 \times 10^{-3}$ m
$A = 2.0\ m^2$
$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}$
$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2} \times 2.0\ m^2}{5.9 \times 10^{-3}\ m} = 3 \times 10^{-9}$ F]

৩৪০. প্রত্যেক পাতে আধানের পরিমাণ—

ক 1×10^{-5} C খ 2×10^{-5} C গ 3×10^{-5} C ঘ 4×10^{-5} C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = 3 \times 10^{-9}$ F, $V = 10^4$ V
$Q = CV = 3 \times 10^{-9}\ F \times 10^4\ V = 3 \times 10^{-5}$ C]

■



[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

চিত্র থেকে ৩৪১ ও ৩৪২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৪১. বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত মাইক্রো ফ্যারাড?

ক 3 খ 1.5 গ 1.33 ঘ 0.66

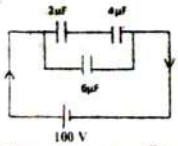
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_p = C_2 + C_3 = (1 + 1)\ \mu F = 2\ \mu F$
$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_p} = \frac{1}{1\mu F} + \frac{1}{2\mu F}$ $\therefore C = \frac{2}{3}\ \mu F = 0.66\ \mu F$]

৩৪২. বর্তনীটিতে মোট আধান কত?

ক 15 μ C খ 13.3 μ C গ 3 μ C ঘ 66 μ C

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $Q = CV = 0.66\ \mu F \times 100\ V = 66\ \mu C$]

■ নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৩৪৩ ও ৩৪৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



[মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

৩৪৩. ধারকগুলোকে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে?

ক $\frac{1}{11}\ \mu F$ খ $\frac{1}{12}\ \mu F$ গ $\frac{11}{12}\ \mu F$ ঘ $\frac{12}{11}\ \mu F$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = 2\ \mu F$, $C_2 = 4\ \mu F$, $C_3 = 6\ \mu F$
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{6\ \mu F} = \frac{6+3+2}{12\ \mu F} = \frac{11}{12\ \mu F}$
$\therefore C_s = \frac{12\ \mu F}{11}$]

৩৪৪. ধারকের মিশ্র সমবায়টিকে 100 V ব্যাটারি দ্বারা যুক্ত করা হলে, কোনটি ঘটবে?

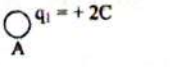
i. তুল্য ধারকত্ব হবে 7.33 μF
ii. মোট সঞ্চিত শক্তি হবে 26.65×10^{-6} J
iii. সঞ্চিত আধানের পরিমাণ হবে 733 μC

নিচের কোনটি সঠিক?

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

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{4\ \mu F} = \frac{2+1}{4\ \mu F} = \frac{3}{4\ \mu F}$
$\therefore C_s = 1.33\ \mu F$
$C = C_s + C_3 = 1.33\ \mu F + 6\ \mu F = 7.33\ \mu F = 7.33 \times 10^{-6}$ F
$U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2} \times 7.33 \times 10^{-6}\ F \times (100\ V)^2 = 36.65 \times 10^{-3}$ J
$Q = CV = 7.33\ \mu F \times 100\ V = 733\ \mu C$]

■



[শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা; জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

A ও B অভিন্ন গোলকদ্বয়ের চার্জ যথাক্রমে q_1 ও q_2 হলে ৩৪৫ ও ৩৪৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৪৫. A গোলক কতটি ইলেক্ট্রন হারিয়েছে?

ক 1.6×10^{-19} খ 3.2×10^{-19} গ 6.25×10^{18} ঘ 1.25×10^{19}

[তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 C এ ইলেকট্রন সংখ্যা $= 6.25 \times 10^{18}$ টি
$\therefore$ 2 C এ ইলেকট্রন সংখ্যা $= 2 \times 6.25 \times 10^{18} = 1.25 \times 10^{19}$]

৩৪৬. উপরে উল্লিখিত উদ্দীপকের A ও B গোলকদ্বয়ের ক্ষেত্রে—

i. ভর সমান
ii. গোলকপৃষ্ঠে চার্জ ঘনত্ব সমান
iii. পৃষ্ঠে তড়িৎ প্রাবল্যের মান সমান

নিচের কোনটি সঠিক?

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

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৪৭ ও ৩৪৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

বায়ু মাধ্যম বিশিষ্ট কোনো ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 12 cm^2 এবং মধ্যবর্তী দূরত্ব 2 mm। ধারকটিকে 2 μC চার্জে চার্জিত করা হলে পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য হয় 4m volt। একজন ছাত্র উক্ত ধারকের পাত দুটির প্রত্যেকটিকে প্রস্থ বরাবর সমদ্বিখণ্ডিত করে 0.5 mm ব্যবধানবিশিষ্ট দুটি আলাদা ধারকে পরিণত করে ধারক দুটিকে শ্রেণিতে যুক্ত করল। [আর্মড পুলিশ ব্যাটালিয়ন পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

৩৪৭. প্রথম ধারকটির পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানের প্রাবল্য কত?

ক $8 \times 10^{-6}\ N\ C^{-1}$ খ $8 \times 10^{-3}\ N\ C^{-1}$
গ $2 \times 10^{-3}\ N\ C^{-1}$ ঘ $2\ N\ C^{-1}$

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $V = 4$m volt $= 4 \times 10^{-3}$ volt ; $d = 2$mm $= 2 \times 10^{-3}$m
আমরা জানি, $E = \frac{V}{d} = \frac{4 \times 10^{-3}\ volt}{2 \times 10^{-3}\ m} = 2\ NC^{-1}$]

৩৪৮. ছাত্র কর্তৃক সৃষ্ট ধারক সমবায়টির ধারকত্ব পূর্বের ধারকটির —

ক অর্ধেক খ সমান গ দ্বিগুণ ঘ চারগুণ

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৪৯ ও ৩৫০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

3.23×10^{-19} C মানের চার্জযুক্ত একটি প্লাস্টিক বল কোনো স্থানে $2.6 \times 10^4\ Vm^{-1}$ প্রাবল্যের একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্রে ঝুলে আছে। উক্ত স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণের মান 10 m s^{-2}।

[রাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ, রাজশাহী]

৩৪৯. প্লাস্টিক বলটির ভর কত?

ক 4.4×10^{-16} kg খ 6.4×10^{-16} kg
গ 8.4×10^{-16} kg ঘ 10.4×10^{-16} kg

[তথ্য/ব্যাখ্যা : $E = 2.6 \times 10^4\ Vm^{-1}$, $q = 3.23 \times 10^{-19}$ C, $g = 10\ m\ s^{-2}$
আমরা জানি, $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q}$
বা, $m = \frac{Eq}{g} = \frac{2.6 \times 10^4\ v\ m^{-1} \times 3.23 \times 10^{-19}\ C}{10\ m\ s^{-2}} = 8.4 \times 10^{-16}$ kg]

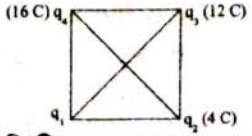
৩৫০. চার্জটি ঝুলে থাকার শর্ত হচ্ছে—

i. চার্জের প্রকৃতি ধনাত্মক হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে ভূমির সমান্তরালে
ii. চার্জের প্রকৃতি ধনাত্মক হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে খাড়া উপরের দিকে
iii. চার্জের প্রকৃতি ঋণাত্মক হলে তড়িৎ প্রাবল্য হবে খাড়া নিচের দিকে

নিচের কোনটি সঠিক? [রাজশাহী সরকারি মহিলা কলেজ, রাজশাহী]

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

■



চিত্রটি লক্ষ কর ৩৫১ ও ৩৫২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

চিত্রে 0.04 m বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্র দেখানো হয়েছে।

[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, ঢাকা]

৩৫১. q_1 এর মান কত হলে বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রে বিভব শূন্য হবে?

ক − 2 C খ 14 C গ − 8 C ঘ − 4 C

৩৫২. q_1 ও q_3 এর মধ্যকার বল কত?

ক 3750 N খ 28.8×10^{13} N গ 7500 N ঘ 6.75×10^{13} N

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৩৯	খ	৩৪০	গ	৩৪১	ঘ	৩৪২	ঘ	৩৪৩	ঘ	৩৪৪	গ	৩৪৫	ঘ	৩৪৬	ঘ	৩৪৭	ঘ	৩৪৮	খ	৩৪৯	গ	৩৫০	গ	৩৫১	গ	৩৫২	খ

■ **নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ৩৫৩ ও ৩৫৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
6×10^{-2} cm ব্যাসার্ধের কোনো পরিবাহীর গোলককে 6 তড়িৎ মধ্যমাঙ্কের কোনো মাধ্যমে রাখা হলো।
[পুলিশ লাইন্স স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর]

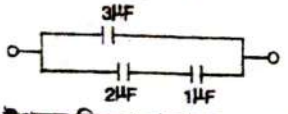
৩৫৩. উক্ত গোলকটির ধারকত্ব কত?
ক 50 pF খ 0.4 pF গ 150 pF ঘ 20 pF
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $r = 6 \times 10^{-2}$ cm $= 6 \times 10^{-4}$ m
$K = 6$
$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2}$
আমরা জানি, $C = 4\pi\epsilon_0 Kr$
$= 4 \times 3.1416 \times 8.854 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2} \times 6 \times 6 \times 10^{-4}$ m
$= 0.4 \times 10^{-12}$F $= 0.4$ pF]

৩৫৪. গোলকটিতে 5×10^{-12} C আধান-প্রদান করা হলে এর বিভব কত হবে?
ক 12.5 V খ 6 V গ 7 V ঘ 8 V
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = 0.4$ pF $= 0.4 \times 10^{-12}$ F
$Q = 5 \times 10^{-12}$ C
আমরা জানি, $C = \frac{Q}{V}$
বা, $V = \frac{Q}{C} = \frac{5 \times 10^{-12} C}{0.4 \times 10^{-12} F} = 12.5V$]

■ **নিচের উদ্দীপকটি পড়ে ৩৫৫ ও ৩৫৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
+ 1 C চার্জবিশিষ্ট 10 cm ব্যাসার্ধের একটি ধাতব ফাঁপা গোলক A, B কে আকর্ষণ করছে। [ক্যান্টনমেন্ট কলেজ, কুমিল্লা সেনানিবাস, কুমিল্লা]

৩৫৫. A গোলকটির আধানের তলমাত্রিক ঘনত্ব কত?
ক 7.96 C/m^2 খ 7.96 C/cm^2
গ 31.83 C/m^2 ঘ 31.83 C/cm^2
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $Q = +1C$, $r = 10$ cm $= 0.1$ m
আমরা জানি, $\sigma = \frac{Q}{4\pi r^2} = \frac{1C}{4 \times 3.15416 \times (0.1\ m)^2} = 7.96\ Cm^{-2}$]

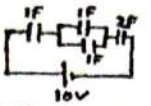
৩৫৬. B গোলকটিকে হতে হবে–
i. চার্জহীন
ii. ধনাত্মক চার্জে চার্জিত
iii. ঋণাত্মক চার্জে চার্জিত
নিচের কোনটি সঠিক?
ক iii খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ 

উপরের চিত্রের আলোকে ৩৫৭ ও ৩৫৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
[সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসিন কলেজ, চট্টগ্রাম]

৩৫৭. উপরের চিত্রে ধারকগুলোর সমবায় কীরূপ?
ক দুটি শ্রেণিবদ্ধ ও একটি সমান্তরাল
খ তিনটি শ্রেণিবদ্ধ
গ দুটির শ্রেণিবদ্ধের সাথে অপরটির সমান্তরাল
ঘ তিনটিই সমান্তরাল

৩৫৮. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে তুল্য ধারকত্ব কত হবে?
ক $\frac{2}{3}$ μF খ $\frac{3}{7}$ μF
গ $\frac{3}{2}$ μF ঘ $\frac{11}{3}$ μF
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_1 = 2$ μF, $C_2 = 1$ μF, $C_3 = 3$ μF
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2\ \mu F} + \frac{1}{1\ \mu F} = \frac{1+2}{2\ \mu F} = \frac{3}{2\ \mu F}$
$\therefore C_s = \frac{2\ \mu F}{3}$
আবার, $C_p = C_s + C_3 = \frac{2}{3}\mu F + 3\ \mu F = \frac{11}{3}\ \mu F$]

■ 

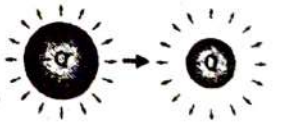
[পটুয়াখালী সরকারি মহিলা কলেজ, পটুয়াখালী]

উদ্দীপকের সাহায্যে ৩৫৯ ও ৩৬০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৫৯. বর্তনীর মোট আধান কত?
ক 5 C খ 10 C
গ 15 C ঘ 20 C
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $C_p = 1F + 1F = 2F$
$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{1F} + \frac{1}{2F} + \frac{1}{2F} = \frac{2+1+1}{2\ F} = \frac{4}{2F}$
$\therefore C_s = 0.5$ F
$Q = C_sV = 0.5\ F \times 10\ V = 5$ C]

৩৬০. ধারকগুলোর মোট সঞ্চিত শক্তি কত?
ক 50 J খ 40 J
গ 35 J ঘ 25 J
[তথ্য/ব্যাখ্যা : $U = \frac{1}{2}C_sV^2 = \frac{1}{2} \times 0.5\ F \times (10\ V)^2 = 25$ J]

■ **উদ্দীপকের আলোকে ৩৬১ ও ৩৬২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**
নিষ্ক্রিয় গ্যাস ভর্তি একটি গোলাকার ফাঁপা বেলুনের তল ঋণাত্মক আধানে আহিত। বেলুনটির জন্য চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব σ। চাপ প্রয়োগ করে বেলুনটির ব্যাসার্ধ r কে সংকুচিত করে $\frac{r}{2}$ করা হলো।



[চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম]

৩৬১. সংকোচনের পর বেলুনের জন্য চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্ব –
ক $\sigma' = \sigma$ খ $\sigma' = 2\sigma$
গ $\sigma' = 3\sigma$ ঘ $\sigma' = 4\sigma$

৩৬২. সংকোচনের পরে বেলুনের অভ্যন্তরে–
ক বিভব বৃদ্ধি পায় এবং প্রাবল্য শূন্য
খ বিভব হ্রাস পায় এবং প্রাবল্য শূন্য
গ বিভব স্থির থাকে এবং প্রাবল্য ধনাত্মক হয়
ঘ বিভব স্থির থাকে এবং প্রাবল্য ঋণাত্মক হয়

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

৩৬৩. দুটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব $\frac{1}{3}$ গুণ করলে, এদের মধ্যকার বলের পরিবর্তন কত গুণ হবে? (অনু. ৬)
ক 9 খ 3 গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{9}$

৩৬৪. 1 গওস সমান কত টেসলা? (অনু. ১৮)
ক 10^{-2} খ 10^{-3} গ 10^{-4} ঘ 10^{-6}

৩৬৫. একটি চার্জিত বস্তুকে পৃথিবীর সাথে যুক্ত করলে বস্তুটিতে চার্জের পরিমাণ– (অনু. ২৪)
ক বৃদ্ধি পাবে খ হ্রাস পাবে
গ অপরিবর্তিত থাকবে ঘ শূন্য হবে

৩৬৬. 4 μF এর 4টি ধারক শ্রেণিতে সংযোগ করা হলো। তাদের সমতুল্য ধারকত্ব কত হবে? (অনু. ২৮)
ক 1 μF খ 2 μF
গ 4 μF ঘ 16 μF

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৫৩ ঘ | ৩৫৪ ক | ৩৫৫ ক | ৩৫৬ গ | ৩৫৭ গ | ৩৫৮ ঘ | ৩৫৯ ক | ৩৬০ ঘ | ৩৬১ ঘ | ৩৬২ ক | ৩৬৩ ক | ৩৬৪ গ | ৩৬৫ ঘ | ৩৬৬ ক

৩৬৭. দুটি ধনাত্মক বিন্দু চার্জ q_1 ও q_2 পরস্পর হতে d দূরে অবস্থান করছে। $\frac{q_1}{q_2} = 16$ হলে q_1 থেকে কত দূরে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য শূন্য হবে? (অনু. ২৯)

ক $\frac{d}{16}$ খ $\frac{d}{2}$ গ $\frac{4d}{5}$ ঘ 2d

৩৬৮. কোনটি সক্রিয় ডিভাইস? (অনু. ৫০)

ক রোধ খ ধারক গ ডায়োড ঘ আবেশক

৩৬৯. একটি অন্তরীত পরিবাহীতে 10 কুলম্ব চার্জ প্রদান করায় এর বিভব 2 V হলো। পরিবাহীর ধারকত্ব কত হবে? (অনু. ৫৮)

ক 5 F খ $\frac{1}{5}$ F গ 20 F ঘ $\frac{1}{20}$ F

৩৭০. একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? (অনু. ৬৩)

ক r^{-1} খ r^{-2} গ r ঘ r^{-3}

৩৭১. 50 সেন্টিমিটার ব্যাসার্ধের কোন গোলাকার পরিবাহীকে 10 coul চার্জ দ্বারা আহিত করা হলে গোলকের কেন্দ্র হতে 10 সেন্টিমিটার দূরে বিভব কত e.s.u হবে? (অনু. ৬৬)

ক 6×10^9 খ 56×10^8
গ 3×10^8 ঘ 3×10^9

লক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ১৪৬-১৫০ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

৩ আমির, ইসহাক ও নজরুল স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৩৭২. দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ করা হলে বল কতগুণ হবে? (অনু. ১)

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

৩৭৩. কোনো বিন্দুতে তড়িৎক্ষেত্র— (অনু. ২)

i. নিরবচ্ছিন্ন, যদি ওই বিন্দুতে কোনো আধান না থাকে
ii. বিচ্ছিন্ন, যদি ওই বিন্দুতে কেবলমাত্র কোনো ধনাত্মক আধান থাকে
iii. বিচ্ছিন্ন, যদি ওই বিন্দুতে কোনো আধান থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

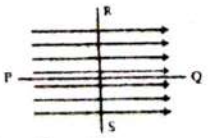
৩৭৪. কোনো তলের সঙ্গে সংশ্লিষ্ট তড়িৎ ফ্লাক্স সর্বাধিক হয় যদি ওই তলের অভিলম্বের সাথে বলরেখার কোণ হয়— (অনু. ৩)

ক 0° খ 45° গ 90° ঘ 135°

৩৭৫. সুষমভাবে আহিত ফাঁকা গোলকের জন্য তার কেন্দ্র থেকে r দূরত্বে (r > R) তড়িৎ প্রাবল্য হলো— (অনু. ৪)

ক $E \propto r$ খ $E \propto \frac{1}{r}$ গ $E \propto \frac{1}{r^2}$ ঘ $E \propto r^2$

৩৭৬.



চিত্র অনুযায়ী সমবিভব বিন্দুগুলি হলো— (অনু. ৫)

ক P এবং Q খ S এবং Q
গ S এবং R ঘ P এবং R

৩৭৭. আধানের কোয়ান্টায়নের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য— (অনু. ৬)

i. কোনো বস্তুতে আধানের মান নিরবিচ্ছিন্ন মানের
ii. কোনো বস্তুতে মোট আধানের পরিমাণ ইলেকট্রনের আধানের গুণিতক হবে
iii. কোনো বস্তুতে আধান বিচ্ছিন্ন মানের

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৭৮. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামক— (অনু. ৭)

i. একটি ভেক্টর রাশি
ii. অভিমুখ ঋণাত্মক আধান হতে ধনাত্মক আধানের দিকে
iii. এর একক cm^2

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৭৯. যদি কোনো তলে $\oint \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0$ হয়, তবে— (অনু. ৮)

i. ওই তলের ভেতরে তড়িৎক্ষেত্র সুষম
ii. ওই তলে যতগুলি তড়িৎ ফ্লাক্স প্রবেশ করে, ঠিক ততগুলি তড়িৎ ফ্লাক্স নির্গত হয়
iii. সমস্ত আধানগুলি তলের বাইরে অবস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৮০. একটি আধান Q-কে কেন্দ্র করে R ব্যাসার্ধের একটি গোলীয় গাউসীয় তল কল্পনা করা হলো। ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ করা হলে বহির্মুখী তড়িৎ ফ্লাক্স— (অনু. ৯)

ক চারগুণ বৃদ্ধি পাবে খ অর্ধেক হবে
গ একই থাকবে ঘ দ্বিগুণ হবে

৩৮১. সমান্তরাল পাত ধারকের পাত ধারকের ধারকত্ব নির্ভর করে— (অনু. ১১)

i. পাতের ক্ষেত্রফলের ওপর
ii. পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের ওপর
iii. পাতের উপাদানের ওপর

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৮২. একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে এর পাত দুটির মধ্যে বিভব পার্থক্য হয় V। ধারকটির সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ করার জন্য বিভব পার্থক্য কত হবে? (অনু. ৫১)

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

৩৮৩. সমান্তরাল পাত ধারকের দুই পাতের মধ্যে ডাই-ইলেকট্রিক দ্বারা পূর্ণ করায় ধারকত্ব 5μF থেকে বেড়ে 60μF হয়। ডাই ইলেকট্রকট্রিকের ডাই-ইলেকট্রিক (পরাবৈদ্যুতিক) ধ্রুবকের মান হবে— (অনু. ৫২)

ক 65 খ 55 গ 12 ঘ 10

৩৮৪. পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের একক হলো— (অনু. ৫৩)

i. $C^2N^{-1}m^{-2}$
ii. Nkg^2m^2
iii. Fm^{-1}

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৩৮৫. একটি সমান্তরাল পাত ধারককে আহিত করার পর ব্যাটারি থেকে বিযুক্ত করা হলো, যদি ধারকের পাত দুটি একটি অন্তরক হাতল দ্বারা দূরে সরানো হয় তবে— (অনু. ৫৪)

ক ধারকের আধান বৃদ্ধি পাবে খ পাত দুটির বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি পাবে
গ ধারকত্ব বৃদ্ধি পাবে ঘ ধারকে সঞ্চিত শক্তি হ্রাস পাবে

৩৮৬. তিনটি একই ধরনের ধারক প্রত্যেকটি মান C শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা হলো এবং সমবায়টিকে অপর একটি একই ধরনের ধারকের সঙ্গে সমান্তরালভাবে যুক্ত করা হলো। সমগ্র সমবায়ের তুল্য ধারকত্ব— (অনু. ৫৫)

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

লক্ষ কর বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ১৪৬-১৫০ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৬৭	গ	৩৬৮	গ	৩৬৯	ক	৩৭০	ঘ	৩৭১	গ	৩৭২	ক	৩৭৩	খ	৩৭৪	ক	৩৭৫	গ	৩৭৬	গ
৩৭৭	খ	৩৭৮	ক	৩৭৯	গ	৩৮০	গ	৩৮১	ক	৩৮২	গ	৩৮৩	গ	৩৮৪	গ	৩৮৫	খ	৩৮৬	খ

গোলাম হোসেন ও নাসির উদ্দিন স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৩৮৭. 3Å দূরত্বে দুটি হাইড্রোজেন নিউক্লিয়াসের মধ্যবর্তী বিকর্ষণ বলের মান কত? (অনু. ৭)
ক 2.56×10^{-19} N খ 2.56×10^{-9} N
গ 25.6×10^{-19} N ঘ 25.6×10^{-9} N

৩৮৮. ইলেকট্রন ও প্রোটনের মৌলিক ধর্ম কোনটি? (অনু. ৮)
ক তাপমাত্রা খ চুম্বকত্ব
গ আধান ঘ তড়িৎ নিরপেক্ষ

৩৮৯. 4×10^{-9} C চার্জ থেকে 2 m দূরে কোনো বিন্দুর তড়িৎ প্রাবল্য– (অনু. ১৩)
ক $4.5\ N.C^{-1}$ খ $9\ N.C^{-1}$
গ $18\ N.C^{-1}$ ঘ $9 \times 10^{9}\ N.C^{-1}$

৩৯০. বিভবের একটি একক ভোল্ট। নিচের কোনটি এর তুল্য একক? (অনু. ১৮)
ক $J.C^{-1}$ খ J.C গ $N.C^{-1}$ ঘ $N.m^{-1}$

৩৯১. তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো বিন্দুর বিভব হচ্ছে– (অনু. ১৯)
ক ঐ বিন্দুতে একক ধনাত্মক চার্জের ওপর ক্রিয়াশীল বল
খ ঐ বিন্দুতে একক ঋণাত্মক চার্জের ওপর ক্রিয়াশীল বল
গ অসীম দূরত্ব থেকে একক ধনাত্মক চার্জ আনতে কৃতকাজ
ঘ অসীম দূরত্ব থেকে একক ঋণাত্মক চার্জ আনতে কৃতকাজ

৩৯২. একটি সুষম তড়িৎক্ষেত্রে 50 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য 200 V। প্রাবল্য কত? (অনু. ২২)
ক $50\ V\ m^{-1}$ খ $100\ V\ m^{-1}$
গ $400\ V\ m^{-1}$ ঘ $1600\ V\ m^{-1}$

৩৯৩. গোলাকার পরিবাহীর ধারকত্ব সংখ্যাগতভাবে এর ব্যাসার্ধের কত গুণ? (অনু. ২৫)
ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ খ $\frac{1}{\epsilon_0}$ গ $4\pi\epsilon_0$ ঘ ϵ_0

৩৯৪. গোলাকার পরিবাহীর ধারকত্ব এর ব্যাসার্ধের সাথে কীভাবে সম্পর্কিত? (অনু. ২৭)
ক সমানুপাতিক খ বর্গের সমানুপাতিক
গ ব্যান্তানুপাতিক ঘ বর্গের ব্যান্তানুপাতিক

৩৯৫. তড়িৎ বলরেখা–
i. বন্ধ বক্ররেখা
ii. পরস্পরকে ছেদ করে না
iii. পরস্পরকে পার্শ্বচাপ প্রয়োগ করে
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৩৮)
ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৯৬. দুটি চার্জের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বল নির্ভর করে, চার্জদ্বয়ের–
i. পরিমাণের ওপর ii. মধ্যবর্তী দূরত্বের ওপর
iii. মধ্যবর্তী মাধ্যমের ওপর
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৪০)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৩৯৭ ও ৩৯৮ প্রশ্নের উত্তর দাও :
আমরা জানি, খুব কাছাকাছি স্থাপিত দুটি সমান বিপরীতধর্মী চার্জ তড়িৎ দ্বিপোল গঠন করে। একই সরলরেখায় দূরের কোনো বিন্দুতে একটি q চার্জ স্থাপন করা হলো এবং এর ওপর প্রযুক্ত বল F।

৩৯৭. যদি q চার্জটিকে বর্তমান দূরত্বের দ্বিগুণ দূরে স্থাপন করা হয় তাহলে এর ওপর প্রযুক্ত বলের মান কত হবে? (অনু. ৫৯)
ক 2 F খ $\frac{F}{2}$ গ $\frac{F}{4}$ ঘ $\frac{F}{8}$

৩৯৮. তড়িৎ দ্বিপোলটিকে একটি সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রে যদি সমান্তরালে স্থাপন করা হয় তবে এটির ওপর– (অনু. ৬০)
ক শুধুমাত্র বল ক্রিয়া করবে খ শুধুমাত্র টর্ক ক্রিয়াশীল হবে
গ টর্ক ও বল দুটিই ক্রিয়াশীল হবে ঘ কিছুই ক্রিয়াশীল হবে না

লক্ষ কর ✓ বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ১৪৬-১৫০ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

তপন, হাসান ও চৌধুরী স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৩৯৯. দুটি আধানের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বা বিকর্ষণ বলের মান নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে না? (অনু. ১)
ক আধান দুটির পরিমাণের ওপর
খ আধান দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের ওপর
গ আধান দুটি যে মাধ্যমে অবস্থিত তার প্রকৃতির উপর
ঘ আধান দুটির তাপমাত্রার ওপর

৪০০. তড়িৎ প্রাবল্যের একক কী? (অনু. ২)
ক N m খ JC গ $N\ C^{-1}$ ঘ V

৪০১. তিনটি তথ্য দেওয়া আছে–
i. কোনো বস্তুতে মোট আধানের পরিমাণ ইলেকট্রনের আধানের পূর্ণ সংখ্যক গুণিতক হবেই
ii. দুটি আধানের মধ্যকার পারস্পরিক বলের মান তাদের মধ্যবর্তী মাধ্যমের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে না
iii. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামকের মান হচ্ছে দ্বিমেরুর যেকোনো একটি আধান এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্বের গুণফলের সমান
নিচের কোনটি সঠিক? (অনু. ৩৫)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

লক্ষ কর ✓ বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ১৪৬-১৫০ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

তফাজ্জল, মহিউদ্দিন ও নীলুফার স্যারের বইয়ের প্রশ্নোত্তর

৪০২. দুটি ইলেকট্রনের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 cm হলের এদের মধ্যে বিকর্ষণ বল : (অনু. ১)
ক 2.3×10^{-31} N খ 3.1×10^{-31} N
গ 2.3×10^{-24} N ঘ 3.1×10^{-24} N

৪০৩. একটি কাচের দন্ডকে সিল্ক কাপড়ে ঘষলে কাচের দন্ডটি ধনাত্মক চার্জে চার্জিত হয়। কাচের দন্ডটি চার্জিত হয় কারণ এটি– (অনু. ৬)
ক ইলেকট্রন গ্রহণ করে খ প্রোটন গ্রহণ করে
গ ইলেকট্রন হারায়
ঘ প্রোটন গ্রহণ করে এবং ইলেকট্রন হারায়

৪০৪. চার্জিত ধারকের শক্তি? (অনু. ১০)
ক CV^2 খ $2CV^2$ গ $\frac{1}{2}VC^2$ ঘ $\frac{1}{2}Q^2C$

৪০৫. দুটি চার্জের মধ্যকার স্থির তড়িৎ বল 160 N. চার্জ দুটির মধ্যকার দূরত্ব দ্বিগুণ হলে বল হবে– (অনু. ১২)
ক 80 N খ 40 N গ 30 N ঘ 320 N

৪০৬. নিচের কোন পদার্থটি ডাইইলেকট্রিক ধ্রুবক সবচেয়ে বেশি? (অনু. ১৯)
ক কাচ খ বায়ু গ সিরামিক ঘ তেল

৪০৭. একটি তড়িৎ বলরেখা ও একটি সমবিভব তলের মধ্যবর্তী কোণ (অনু. ২৫)
ক 30° খ 60° গ 90° ঘ 45°

৪০৮. R ব্যাসার্ধের একটি গোলাকৃতি পরিবাহীর পৃষ্ঠে Q চার্জ দেয়া হল। গোলকের কেন্দ্র হতে (R – 2) একক দূরে কোনো বিন্দুর বিভব– (অনু. ৩৪)
ক $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R}$ খ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R-2}$
গ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R^2}$ ঘ $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{(R-2)^2}$

৪০৯. 10 C ও 50V-এ চার্জগ্রস্ত পরিবাহীর সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ– (অনু. ৩৭)
ক 5 J খ 250 J গ 500 J ঘ 0.2 J

৪১০. দুটি চার্জের মধ্যকার ক্রিয়াশীল বল নির্ভর করে– (অনু. ৪১)
i. চার্জ দুটির প্রকৃতির উপর ii. চার্জ দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের উপর
iii. চার্জ দুটির মধ্যবর্তী মাধ্যমের উপর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

লক্ষ কর ✓ বইটির গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরসমূহ এ অংশে সংযোজিত হলো। অন্যান্য প্রশ্নোত্তরের জন্য ১৪৬-১৫০ পৃষ্ঠার 'এইচএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর' অংশ দ্রষ্টব্য।

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৮৭	খ	৩৮৮	গ	৩৮৯	খ	৩৯০	ক	৩৯১	ক	৩৯২	গ	৩৯৩	গ	৩৯৪	ক	৩৯৫	ঘ	৩৯৬	ঘ	৩৯৭	ঘ	৩৯৮	ক
৩৯৯	ঘ	৪০০	গ	৪০১	গ	৪০২	গ	৪০৩	গ	৪০৪	ক	৪০৫	খ	৪০৬	গ	৪০৭	গ	৪০৮	ক	৪০৯	খ	৪১০	ঘ

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. দুটি বিন্দু আধানের মধ্যবর্তী আকর্ষণ বলের মান ও আধানদ্বয়ের সম্পর্ক হলো–
ক যোগফলের সমানুপাতিক খ যোগফলের ব্যস্তানুপাতিক
গ গুণফলের সমানুপাতিক ঘ গুণফলের ব্যস্তানুপাতিক

২. চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্বের একক কী?
ক Am^{-2} খ Cm^{-2} গ Vm^{-1} ঘ Am^{-1}

৩. তড়িৎ ক্ষেত্রের কোনো কিছুর বিভবকে বলা হয়–
ক ধনাত্মক খ ঋণাত্মক গ নিরপেক্ষ ঘ অসীম

৪. R ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি সুষম চার্জিত ফাঁপা সিলিন্ডারের ভেতরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মান হবে–
ক অসীম খ শূন্য
গ R এর সমানুপাতিক ঘ R^2 এর সমানুপাতিক

৫. 1.34×10^5 N C^{-1} প্রাবল্যের একটি তড়িৎ ক্ষেত্রের 15.8 cm ব্যবধানে অবস্থিত দুটি বিন্দুর বিভব পার্থক্য কত?
ক 2.12×10 volt খ 2.12×10^4 volt
গ 212×10^4 volt ঘ 3×10^4 volt

৬. ধারকের সমবায়ের কয়টি পদ্ধতি রয়েছে?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

৭. ধারকের শ্রেণি সংযোগে–
i. ধারকগুলোর আধানের পরিমাণ সমান থেকে
ii. ধারকগুলোর ধারকত্বের বিপরীত মানের সমষ্টি তুল্য ধারকের ধারকত্বের বিপরীত মানের সমান
iii. তুল্যধারকত্বের মান সংযোগের যেকোনো ধারকের ধারকত্বের চেয়ে ক্ষুদ্রতর
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৮. 4 cm বাহু বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের তিন কোণায় যথাক্রমে 2 N C, 3 N C ও 1 N C চার্জ স্থাপন করা হলে চতুর্থ কোণায় বিভব কত?
ক 1150.7 V খ 1827.7 V গ 3000.7 V ঘ 4197.7 V

৯. গোলকীয় পরিবাহীতে 5×10^{-4}C চার্জ দিলে এর বিভব 10 V হয়। এতে সঞ্চিত শক্তি কত?
ক 5×10^{-4} J খ 15×10^{-4} J গ 25×10^{-4} J ঘ 50×10^{-4} J

১০. একটি ফাঁপা পরিবাহীর ভিতরের প্রাবল্য হবে–
ক শূন্যের চেয়ে বড় খ শূন্য গ অসীম ঘ $E = \frac{Q}{R^2}$

১১. চার্জের সর্বনিম্ন পরিমাণকে বলা হয়–
ক মাইক্রোচার্জ খ মিলিচার্জ গ কোয়ান্টা ঘ কোয়ান্টায়ন

১২. ডাই ইলেকট্রিক বা পরাবৈদ্যুতিক মাধ্যমের উদাহরণ হলো–
ক শূন্য মাধ্যম খ বায়ু মাধ্যম গ রাবার ঘ পানি

১৩. তড়িৎক্ষেত্রের কোন বিন্দুর প্রাবল্য E, দূরত্ব d এবং বিভব পরিবর্তন V হলে–
i. $E = \frac{V}{d}$
ii. দূরত্ব কমলে প্রাবল্য বেশি হবে
iii. বিভব পরিবর্তন কম হলে প্রাবল্য বেশি হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৪. ধারকের চার্জ বলতে বুঝায়–
ক ধনাত্মক পাতের চার্জ খ ঋণাত্মক পাতের চার্জ
গ উভয় পাতের সম্মিলিত চার্জ ঘ উভয় পাতের চার্জের সমষ্টির অর্ধেক

১৫. কোনো পরিবাহীর ধারকত্ব এবং ব্যাসার্ধের অনুপাতকে 4π দ্বারা ভাগ করলে নিচের কোনটির মান পাওয়া যায়?
ক বৈদ্যুতিক ভেদনযোগ্যতা খ বিভব
গ প্রাবল্য ঘ ধারকত্ব

১৬. কোনো পরিবাহীর ধারকত্ব এতে প্রদত্ত চার্জের সাংখ্যিক মানের সমান হলে বিভবের মান কত?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

১৭. 12 C চার্জকে একস্থান হতে অন্য স্থানে আনতে কত কাজ করা হবে যদি বিভব পার্থক্য 500 volt হয়?
ক 6×10^6 erg খ 6×10^{10} erg
গ 6×10^8 erg ঘ 6×10^5 erg

১৮. তড়িৎ ক্ষেত্র রেখা এবং সমবিভব রেখা–
ক সবসময় অভিলম্ব
খ তড়িৎ ক্ষেত্র যখন সুষম তখনই কেবল অভিলম্ব
গ বিভবের যখন পরিবর্তন হয় না কেবল তখনই অভিলম্ব
ঘ উপরের কোনটিই সত্য নয়

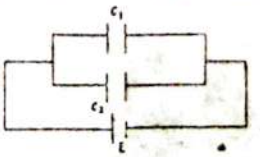
১৯. বিন্দু চার্জ হতে সমবিভব তলের দূরত্ব যত বেশি হবে বিভবের মান তত–
ক বাড়বে খ কমবে
গ অপরিবর্তিত ঘ অসীম হবে

২০. নিচের কোনটি সহজেই তৈরি করা যায়?
ক পরিবর্তনশীল ধারক খ তড়িৎ বিশ্লেষণ ধারক
গ কাগজ ধারক ঘ সিরামিক ধারক

২১. 10 C ও 50 V-এ চার্জগ্রস্ত পরিবাহীর সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ–
ক 5 J খ 250 J গ 500 J ঘ 0.2 J

২২. তড়িৎ বিজ্ঞানে বিভব যে ভূমিকা পালন করে উদস্থিতি বিজ্ঞানে নিচের কোনটি অনুরূপ ভূমিকা পালন করে?
ক তরলের উচ্চতা খ তরলের ঘনত্ব
গ তরলের চাপ ঘ তরলের সান্দ্রতা

■ নিচের বর্তনীটির আলোকে ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



এখানে $C_1 = 400\ \mu\mu F$, $C_2 = 600\ \mu\mu F$, $E = 150$ V

২৩. বর্তনীটির তুল্যরোধ কত?
ক 2.4×10^{-6} F খ 1×10^{-9} F
গ $2.4 \times 10^{-6}\ \mu F$ ঘ 7.8×10^{-7} F

২৪. ধারক দুটিতে চার্জের অনুপাত কত?
ক 15 : 1 খ 1 : 15 গ 2 : 3 ঘ 16 : 36

২৫. 100 C চার্জ থেকে 1 m দূরে তড়িৎ প্রাবল্যের মান কত?
ক 9×10^{11} N/C খ 15×10^{11} N/C
গ 5×10^{11} N/C ঘ 6×10^{11} N/C

উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

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

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

★★ কুলম্বের সূত্র ও ক্ষেত্রতত্ত্ব
★★★ বিন্দু চার্জের তড়িৎ বল, তড়িৎ ক্ষেত্র
★★★ প্রাবল্য ও তড়িৎবিভব
★★★ অপরিবাহী ও ডাই ইলেকট্রিক
★★★ ধারক ও ধারকত্ব
★★ কুলম্বের সূত্র হতে গাউসের সূত্র

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-৩
- কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ এবং তড়িচ্চালক বল
- কার্শফের সূত্র

অধ্যায়-৪
- বায়ো স্যাভার্ট এর সূত্রের প্রয়োগ
- অ্যাম্পিয়ারের সূত্র

অধ্যায়-৫
- বর্গমূলীয় গড়মান, শীর্ষমান ও প্রবাহ
- দিক পরিবর্তী প্রবাহের সৃষ্টি

Step 3 : বহুনির্বাচনি অংশে প্রস্তুতির টিপস

- সৃজনশীল প্রশ্নপদ্ধতিতে বহুনির্বাচনি প্রশ্ন যেকোনো লাইন হতে আসতে পারে। তাই ১০০% বহুনির্বাচনি প্রশ্নের উত্তরের ধারণা পেতে পাঠ্যবইয়ের 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।

মোবাইলে হবে অনুশীলন প্রস্তুতি চলবে যখন তখন
FREE DOWNLOAD FROM
Google play
অথবা যেকোনো ব্রাউজারে www.hsc.msstp.com

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 পরীক্ষায় আসা প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন ১। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের ক্ষেত্রফল 200 cm² এবং বায়ুতে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.4 cm হলে, এর–

(i) ধারকত্ব নির্ণয় কর।

(ii) যদি ধারকটি 500 V বৈদ্যুতিক উৎসের সাথে সংযোগ করা হয়, তবে ধারকে কত শক্তি সঞ্চিত হবে? [BUET '17-18]

সমাধান : (i) $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 200 \times 10^{-4}}{0.4 \times 10^{-2}}$

$= 4.427 \times 10^{-11}$ C

(ii) সঞ্চিত শক্তি, $U = \frac{1}{2}CV^2$

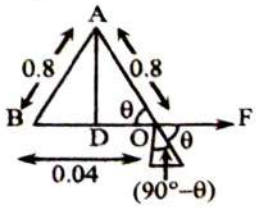
$= \frac{1}{2} \times 4.427 \times 10^{-11} \times (500)^2 = 5.53 \times 10^{-6}$ J

প্রশ্ন ২। দুটি শোলা বলের প্রত্যেকটির ওজন 10^{-3} kg এবং 0.8 m দৈর্ঘ্যের সিল্কের সুতার মাধ্যমে একই বিন্দু থেকে ঝুলানো হয়েছে। এরা সমভাবে চার্জিত এবং একে অন্যকে 0.04 m দূরে বিকর্ষণ করে। প্রতি বলে চার্জের পরিমাণ নির্ণয় কর। [KUET '17-18]

সমাধান : আমরা জানি, $F = mg \tan(90° - \theta)$

বা, $9 \times 10^9 \times \frac{Q^2}{R^2} = 1 \times 10^{-3} \times 9.8 \times \tan(90° - \theta)$

চিত্রমতে, ΔADC-এ $\cos\theta = \frac{0.02}{0.8}$



$\therefore \theta = 88.56°$

এখন $Q^2 = \frac{10^{-3} \times 9.8 \times \tan(90° - 88°) \times (0.04)^2}{9 \times 10^9}$

বা, $Q = \sqrt{6.08 \times 10^{-17}}$

$\therefore Q = 7.79 \times 10^{-9} \approx 8 \times 10^{-9}$ C

প্রশ্ন ৩। প্রতিটি 220 V এ চার্জিত সমআকারের আটটি ছোট গোলাকার ফোঁটাকে মিলিত করে একটি বড় ফোঁটায় পরিণত করা হল। বড় ফোঁটার বিভব কত হবে? [BUET. '14-'15, '11-'12]

সমাধান : ধরি, প্রতিটি গোলকের চার্জ Q

এখন, $8 \times \left(\frac{4}{3}\pi\right) r^3 = \left(\frac{4}{3}\pi\right) R^3$; $R = 2r$ .....(i)

আমরা জানি, $v = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r}$

বড় ফোটার বিভব v' এবঙ প্রতিটি ছোট ফোঁটার বিভব v হলে,

$$\frac{v'}{v} = \frac{q'}{q} \times \left(\frac{r}{R}\right) = \frac{8q}{q} \times \left(\frac{r}{2r}\right) = \frac{8}{2} = 4$$

$\therefore \quad v' = 4v = 4 \times 220\ V = 880\ V$

প্রশ্ন ৪। 2 μf ধারকত্ব বিশিষ্ট একটি ধারককে চার্জিত করার পর একটি পরিবাহী তার দ্বারা এটিকে চার্জ মুক্ত করা হলো। ধারকে সঞ্চিত সম্পূর্ণ শক্তিই তারটিকে উত্তপ্ত করতে খরচ হলো। এই শক্তির পরিমাণ 214.3 ক্যালরি হলে, কত ভোল্টে ধারকটিকে চার্জিত করা হয়েছিল। [BUET '13-'14]

সমাধান : $Q = U = \frac{1}{2}CV^2$

$\therefore \quad 214.3 \times 4.2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times V^2$

$\therefore \quad V = 30000.99\ V$

প্রশ্ন ৫। a বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দু A, B, C ও D তে যথাক্রমে চারটি চার্জ + q, + q, – q ও – q স্থাপন করা হলো। উহার কেন্দ্র O বিন্দুতে বৈদ্যুতিক বিভবের মান হবে– [BUET '13-'14]

ক $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{a}$ খ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{a}$ গ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{4q}{a}$ ঘ 0 (zero)

সমাধান : $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}(q + q - q - q) = 0\ V.$

প্রশ্ন ৬। সমান্তরাল পাত ধারকের দুই পাতের মধ্যে ডাইইলেকট্রিক দ্বারা পূর্ণ করায় ধারকত্ব 5 μF থেকে বেড়ে 60 μF হয়। ডাইইলেকট্রিক (পরাবৈদ্যুতিক) ধ্রুবকের মান হবে– [BUET '13-'14]

ক 65 খ 55 গ 12 ঘ 10

ব্যাখ্যা : $C \propto K \quad \therefore \quad K = \frac{60}{5} = 12.$

প্রশ্ন ৭। বায়ুপূর্ণ সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব 1 pF। পাতের মধ্যবর্তী দূরত্ব দ্বিগুণ করে পাত দুটির মধ্যবর্তী স্থান সম্পূর্ণরূপে মোম পরামাধ্যম দিয়ে পূর্ণ করা হলো। ফলে ধারকত্ব 2 pF হয়। মোমের ডাইইলেকট্রিক ধ্রুবক হলো। [BUET 12-13]

ক 0.25 খ 0.05 গ 2.0 ঘ 4.0

ব্যাখ্যা : $C_1 = \frac{\epsilon_0 A}{d}, C_2 = \frac{k\epsilon_0 A}{2d}$

$C_1 = 1\ pF; \quad C_2 = 2\ pF; \quad \therefore C_2 = 2C_1$

বা, $\frac{k\,\epsilon_0 A}{2\,d} = \frac{2\,\epsilon_0 A}{d}$ বা $k = 4$

প্রশ্ন ৮। তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে 2 μF, 3 μF ও 6 μF এদেরকে শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে? [RUET '14-'15]

ক 0.5 μF খ 2 μF
গ 3 μF ঘ 1 μF E. None

প্রশ্ন ৯। 0.02 m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64টি গোলাকার ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোঁটায় পরিণত করা হল। যদি প্রতি ফোঁটায় 1 C চার্জ বিদ্যমান থাকে, তবে বড় ফোঁটার বিভব কত হবে? [KUET '14-'15]

ক 7.2×10^8 V খ 8.4×10^9 V
গ 7.19×10^{12} V ঘ 7.08×10^{11} V
ঙ 8.19×10^{12} V

ব্যাখ্যা : $R = \sqrt[3]{N}r$ বা, $R = \sqrt[3]{64} \times 0.02 = 0.08$ m;

$V_{big} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{64q}{R} = 9 \times 10^9 \times \frac{64 \times 1}{.08} = 7.19 \times 10^{12}$ V

প্রশ্ন ১০। কোন দুটি স্কেলার রাশি? [BUTex '14-'15]

ক তড়িৎক্ষেত্র, তড়িৎ বিভব খ গতিশক্তি, বেগ
গ কেন্দ্রীয় বল, তাপমাত্রা ঘ চার্জ, কম্পাঙ্ক

ব্যাখ্যা : তড়িৎক্ষেত্র, বেগ, বল ভেক্টর রাশি

প্রশ্ন ১১। দুটি চার্জিত সংযুক্ত বস্তুর মধ্যে চার্জ প্রবাহিত হতে থাকে যতক্ষণ না তাদের– [BUTex '14-'15]

ক চার্জ সমান হয় খ বিভব সমান হয়
গ ধারকত্ব সমান হয় ঘ সঞ্চিত শক্তি সমান হয়

প্রশ্ন ১২। 10^4 V/m তড়িৎক্ষেত্রে একটি ইলেকট্রনের ত্বরণ কত m/s²? [SUST '14-'15]

ক 1.76×10^{16} খ 1.76×10^{15}
গ 1.76×10^{14} ঘ 5.76×10^{-15}
ঙ 5.76×10^{-16}

ব্যাখ্যা : F = eF = eE বা, ma = eE

$\therefore \frac{eE}{m} = \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 10^4}{9.11 \times 1010^{-31}} = 1.76 \times 10^{15}$

প্রশ্ন ১৩। নিচের সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিটি শীর্ষবিন্দুতে চার্জ স্থাপিত আছে। প্রতি বাহু 1 mm হলে ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্রে তড়িৎ প্রাবল্য কত N/C? [SUST '14-15]

ক 1.2×10^{-19} খ 1.6×10^{-16}
গ 1.2×10^{16} ঘ 1.6×10^{16}

প্রশ্ন ১৪। 1 μC চার্জকে অপর একটি + 10, μC চার্জের চারিপাশে $\frac{20}{\pi}$ m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তাকার পথে ঘোরানো হলো। + 10 μC চার্জটি বৃত্তের কেন্দ্রে অবস্থান করলে কাজের পরিমাণ হবে– [BUET '10-11]

ক 0 খ 4×10^{-9} J গ 4×10^{-6} J ঘ 4×10^{-5} J

প্রশ্ন ১৫। 4 μF এর 4টি ধারক সিরিজে সংযোগ করা হলো। তাদের সমতুল্য ধারকত্ব কত? [RUET '13-'14]

ক 1 μF খ 2 μF গ 4 μF ঘ 16 μF
ঙ None

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} \quad \therefore C_s = 1\ \mu F.$

প্রশ্ন ১৬। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রতিটি পাতের পৃষ্ঠক্ষেত্রফল 1.4 m² এবং বায়ু মাধ্যমে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 3 cm। ইহার ধারকত্ব নির্ণয় কর। [KUET '13-'14]

ক 4.1 × 10–6 μF খ 4.132×10^{-4} μF
গ 4×10^{-4} F ঘ 6.42×10^{-4} μF
ঙ 4.4×10^{-6} F

ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = 4.132 \times 10^{-4}\ \mu F$

এখানে, $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}\ C^2N^{-1}m^{-2}$; $A = 1.4\ m^2$; $d = 3 \times 10^{-2}$ m

প্রশ্ন ১৭। m kg ভর এবং Q coul চার্জ বিশিষ্ট একটি ধনাত্মক চার্জ কণা স্থিরাবস্থা হতে V volt বিভব পার্থক্যে চালিত হয়। J এককে এর গতিশক্তি হলো– [BUTex '14-'15]

ক QV খ mQV গ mQ/V ঘ $\frac{m}{QV}$

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি = কৃতকাজ = W = VQ

প্রশ্ন ১৮। বজ্রপাতের সময় 30 C চার্জ 1.0×10^8 V বিভব পার্থক্যের মধ্যে 2.0×10^{-2} s সময়ে নিঃসরিত হয়। ঐ বজ্রপাতের সাথে অবমুক্ত শক্তির পরিমাণ হলো– [BUET '12-'13]

ক 1.5×10^{11} J খ 3.0×10^9 J
গ 6.0×10^7 J ঘ 3.3×10^6 J

ব্যাখ্যা : $E = qv = 30 \times 1 \times 10^8 = 3 \times 10^9$ J

প্রশ্ন ১৯। ধনাত্বক চার্জে চার্জিত ধাতব গোলক M কে অচার্জিত গোলক N এর সংস্পর্শে আনা হল। তার ফলে– [BUET '12-'13]

ক উভয় গোলক ধনাত্বক চার্জে চার্জিত
খ গোলক M ধনাত্বক চার্জে চার্জিত এবং গোলক ঋনাত্বক N চার্জে চার্জিত
গ গোলক M ধনাত্বক চার্জে চার্জিত এবং গোলক N চার্জ নিরপেক্ষ
ঘ গোলক M চার্জ নিরপেক্ষ এবং গোলক N ধনাত্বক চার্জে চার্জিত

প্রশ্ন ২০। একটি সাবানের বুদবুদকে চার্জ দেয়া হল। এর ব্যাসার্ধ– [BUTex '12-'13]

ক কমবে খ বাড়বে
গ পরিবর্তন হবে না ঘ কোনটি না

ব্যাখ্যা : চার্জগুলো পরস্পর বিকর্ষণ করে সরে যেতে চাবে ফলে ব্যাসার্ধ বেড়ে যায়।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫	ঘ	৬	গ	৭	ঘ	৮	ঘ	৯	গ	১০	ঘ	১১	খ	১২	খ	১৩	ঘ	১৪	ক	১৫	ক	১৬	খ	১৭	ক	১৮	খ	১৯	ক	২০	খ

প্রশ্ন ২১। কোন তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত হলে সেখানে একটি ইলেকট্রন তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে? [SUST '12-'13]

ক 5.57×10^{-11} NC^{-1} খ 4.67×10^{-12} NC^{-1}
গ 5.57×10^{-11} NC^{-2} ঘ 5.57×10^{-10} NC^{-2}

ব্যাখ্যা : এক্ষেত্রে, $mg = qE$

$\therefore E = \frac{mg}{q} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5.57 \times 10^{-11}$ NC^{-1}

প্রশ্ন ২২। একটি বজ্রমেঘের দু'টি অংশের বিভব পার্থক্য যদি 10^8 V হয়, তবে 20 কুলম্ব চার্জ অতিক্রমণের ফলে কি পরিমাণ শক্তি পরিত্যক্ত হবে? [BUET '11-'12]

ক 1.25×10^{28} J খ 3.2×10^{10} J গ 2×10^9 J ঘ 3.2×10^{-10} J

ব্যাখ্যা : $W = VQ = 20 \times 10^8 = 2 \times 10^9$ J

প্রশ্ন ২৩। 2×10^{-5} C চার্জ থেকে 20 cm দূরত্বে তড়িৎ প্রাবল্য– [BUTex '11-'12]

ক 4.5×10^6 N/C খ 3.5×10^5 N/C
গ 3.5×10^6 N/C ঘ 4.5×10^5 N/C

ব্যাখ্যা : $E = 9 \times 10^9 \times \frac{q}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-5}}{(0.2)^2} = 4.5 \times 10^6$ N/C

প্রশ্ন ২৪। তিনটি ধারকের শ্রেণিবদ্ধ বিন্যাসের মোট ধারকত্ব 1 μF। দুই ধারকের মান যথাক্রমে 2 μF ও 3 μF হলে তৃতীয়টির মান কত? [KUET '11-'12]

ক 7 μF খ 6 μF গ 8 μF ঘ 4 μF
ঙ 5 μF

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{C} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{1}$ বা, $C = 6$ μF

প্রশ্ন ২৫। হীরকের প্রতিফলক তলে একটি আলোক রশ্মি 60° কোণে আপতিত হল এবং হীরকের মধ্যে প্রতিসরণ কোণ 12° পাওয়া গেল। হীরকের সমাবর্তন কোণ নির্ণয় কর। [CUET '15-'16]

ক None of them খ 4.16° গ 76.48° ঘ 13.5°

ব্যাখ্যা : $\mu_d = \frac{\sin i}{\sin r} = 4.165$; সমাবর্তন কোণ $= \tan^{-1} 4.165 = 76.48°$

প্রশ্ন ২৬। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 1.56×10^6 mm^2 এবং পাতদ্বয় পরস্পর হতে 2 cm দূরে অবস্থিত। যদি পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য 66 V হয়, তবে প্রত্যেকটি পাতে চার্জের পরিমাণ কত? [KUET '15-'16]

ক 3.98×10^{-8} C খ 4.56×10^{-8} C
গ 6.906×10^{-10} F ঘ 6.64×10^{-10} F
ঙ 4.7×10^{-8} C

ব্যাখ্যা : এখানে, $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$, $C = \frac{Q}{V}$

বা, $Q = CV = \frac{\epsilon A}{d} V = 4.56 \times 10^{-8}$ C

$A = 1.56 \times 10^6$ mm^2 $= 1.56$ m^2, $d = 2$ cm $= 0.02$ m

প্রশ্ন ২৭। একটি চার্জিত বস্তুকে অগ্নি-শিখার উপর ধরে রাখলে তা অচার্জিত হয়। কারণ– [BUET '11-'12]

ক অগ্নি-শিখার উত্তপ্ত গ্যাস আয়নিত হয় বলে
খ উত্তপ্ত করা হলে বস্তুটি পরিবাহীতে রূপান্তরিত হয় বলে
গ বস্তুটি অগ্নি-শিখার বিপরীত চার্জে চার্জিত হয় বলে
ঘ উত্তপ্ত গ্যাস বস্তুটিকে আঘাত করে এবং এর চার্জ অপসারণ করে বলে

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় আসা প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন ২৮। যদি তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য +x অক্ষ বরাবর ক্রিয়া করে এবং এর মান $E = cx^2$ হয়, যেখানে c = ধ্রুবক, তবে তড়িৎ বিভব V = ? [DU '18-19]

ক $-2cx$ খ $2cx$ গ $\frac{-cx^3}{3}$ ঘ $\frac{cx^3}{3}$

ব্যাখ্যা : $E = cx^2$

$E = \frac{-dV}{dx} \Rightarrow dV = -Edx \quad \therefore V = -\int Edx$

$= -\int cx^2 dx = -c\int x^2 dx = \frac{-cx^3}{3}$

প্রশ্ন ২৯। দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং চার্জ দুটির মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান– [DU '18-19]

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

ব্যাখ্যা : $F_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{\frac{q_1}{2}\frac{q_2}{2}}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} \Rightarrow F_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1 q_2}{d^2} \times \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}} \therefore F_2 = F_1$

প্রশ্ন ৩০। একটি মোটর গাড়ির ব্যাটারির দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 12 V। 2.5 C চার্জ ব্যাটারির ঋণাত্মক প্রান্ত হতে ধনাত্মক প্রান্তে স্থানান্তরের জন্য কাজের পরিমাণ কত? [JU '18-19]

ক 20 J খ 25 J গ 30 J ঘ 35 J

ব্যাখ্যা : $V = \frac{W}{q} \Rightarrow W = V \times q = (12 \times 2.5)$ J $= 30$ J

প্রশ্ন ৩১। তড়িৎক্ষেত্রের কোনো বিন্দুর প্রাবল্য E হলে সেখানে q আধান যে বল অনুভব করে তা– [JU '18-19]

ক qE খ $\frac{q}{E}$ গ $\frac{E}{q}$ ঘ q^2E

ব্যাখ্যা : $E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = qE$

প্রশ্ন ৩২। 10 cm ব্যাসার্ধ একটি গোলকের পৃষ্ঠে 10 C চার্জ স্থাপন করলে এর পৃষ্ঠে তড়িৎ বিভব কত? [JU '18-19]

ক 9×10^{11} V খ 0.9×10^{11} V গ 9×10^{12} V ঘ 0.9×10^{10} V

ব্যাখ্যা : $V = (9 \times 10^9)\left(\frac{10}{0.1}\right) = 9 \times 10^{11}$ V

প্রশ্ন ৩৩। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের ক্ষেত্রফল 1.4 m^2 এবং বায়ু মাধ্যমে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.03 m। এর ধারকত্ব মাইক্রোফ্যারাডে কত হবে? [JU '18-19]

ক 4.13×10^{-4} μF খ 4.31×10^{-4} μF
গ 5.13×10^{-4} μF ঘ 5.31×10^{-4} μF

ব্যাখ্যা : $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times (1.4)}{0.03}$

$= 4.13 \times 10^{-10}$ F $= 4.13 \times 10^{-4}$ μF

প্রশ্ন ৩৪। খুব উচ্চ ফ্রিকোয়েন্সিতে ধারক কী হিসাবে কাজ করে? [RU '18-19]

ক ওপেন সার্কিট খ শর্ট সার্কিট গ পরিবর্ধক ঘ রেক্টিফায়ার

ব্যাখ্যা : খুব উচ্চ ফ্রিকোয়েন্সি বা কম্পাঙ্কে ধারক 'শর্ট সার্কিট' এবং খুব নিম্ন ফ্রিকোয়েন্সিতে (DC বা 0 Hz) ধারক 'ওপেন সার্কিট' হিসেবে কাজ করে।

প্রশ্ন ৩৫। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের সঞ্চিত চার্জ 2 C এবং বিভব 0.4 V। এতে সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত? [CU '18-19]

ক 0.4 J খ 2.5 J গ 0.8 J ঘ 4 J

ব্যাখ্যা : $U = \frac{1}{2}QV = \frac{1}{2} \times 2 \times 0.4 = 0.4$ J

প্রশ্ন ৩৬। লোহার নিউক্লিয়াসে দুটি প্রোটিনের মধ্যে ক্রিয়াশীল তড়িৎ বল কত হবে যদি তাদের মধ্যে দূরত্ব 4×10^{-15} m হয়? [CU '18-19]

ক 100 N খ 14.4 N গ 11.8 N ঘ 12 N

ব্যাখ্যা : $F = 9 \times 10^9 \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{(4 \times 10^{-15})^2} = 14.4$ N

প্রশ্ন ৩৭। তড়িচ্চালক বল (electromotive force)-এর একক কোনটি? [SUST '18-19]

ক $\frac{N.m}{C}$ খ N গ J ঘ $\frac{V}{C}$ ঙ $\frac{J}{s}$

ব্যাখ্যা : E.M. F এর একক $= \frac{J}{C} = \frac{Nm}{C}$

প্রশ্ন ৩৮। একটি গাউসীয় তল দ্বারা একটি তড়িৎ দ্বিমেরু আবদ্ধ থাকলে তলটির মধ্যদিয়ে অতিক্রান্ত মোট তড়িৎ ফ্লাক্স ϕ_E হবে? [SUST '18-19]

ক অসীম খ ধনাত্মক গ অনির্ণেয়
ঘ ঋণাত্মক ঙ শূন্য

ব্যাখ্যা : যদি গাউসীয় তলে কোনো আধান না থাকে অথবা সমসংখ্যক ঋণাত্মক ও ধনাত্মক আধান থাকে তবে $\phi = 0$।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২১	ক	২২	গ	২৩	ক	২৪	খ	২৫	গ	২৬	খ	২৭	খ	২৮	গ	২৯	গ
৩০	গ	৩১	ক	৩২	ক	৩৩	ক	৩৪	খ	৩৫	ক	৩৬	খ	৩৭	ক	৩৮	ঙ

প্রশ্ন ৩৯। তড়িৎ দ্বিমেরুর জন্যে তড়িৎ ক্ষেত্র E এবং তড়িৎ বিভব V দূরত্ব r-এর সাথে কীভাবে পরিবর্তিত হয়? [SUST '18-19]

(ক) $E \propto \frac{1}{r^3}, V \propto \frac{1}{r^2}$ (খ) $E \propto \frac{1}{r^2}, V \propto \frac{1}{r}$ (গ) $E \propto \frac{1}{r}, V \propto \frac{1}{r^2}$
(ঘ) $E \propto \frac{1}{r^2}, V \propto \frac{1}{r}$ (ঙ) $E \propto \frac{1}{r}, V \propto \frac{1}{r^3}$

ব্যাখ্যা : $E \propto \frac{1}{r^3}$ এবং $V \propto \frac{1}{r^2}$

প্রশ্ন ৪০। দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং চার্জ দুটির মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান– [DU '17-18]

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

ব্যাখ্যা : $F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{\left(\frac{q_1}{2} \times \frac{q_2}{2}\right)}{\left(\frac{d}{2}\right)^2}$

বা, $F_2 = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q_1 q_2}{d^2} \times \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}}$

$\therefore F_2 = F_1$

প্রশ্ন ৪১। বৈদ্যুতিক ফ্লাক্স এর একক [DU '16-'17]

(ক) Newton-meter^2/Coulomb (খ) Newton-meter/Coulomb
(গ) Newton/Coulomb (ঘ) Newton/meter^2

প্রশ্ন ৪২। শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের মধ্যকার কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G এর অনুপাত হবে– [DU '16-'17]

(ক) 4.2×10^{62} (খ) 4.2×10^{52} (গ) 4.2×10^{42} (ঘ) 4.2×10^{32}

ব্যাখ্যা :

বলদ্বয়ের অনুপাত : $\frac{F_E}{F_G} = \frac{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q^2}{r^2}}{G \times \frac{m^2}{r^2}}$

$= \frac{9 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{6.67 \times 10^{-11} \times (9.1 \times 10^{-31})^2} = 4.2 \times 10^{42}$

প্রশ্ন ৪৩। E প্রাবল্য বিশিষ্ট সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রে A বিন্দু হতে B বিন্দুতে আনতে নিচের কোনটি প্রযোজ্য– [JNU '16-'17]

(ক) প্রাবল্য এবং সরণ সমমুখী (খ) প্রাবল্য এবং সরণ বিপরীতমুখী
(গ) প্রাবল্য সরণের ব্যস্তানুপাতিক (ঘ) কোনটিই নয়

প্রশ্ন ৪৪। 3 cm দূরে অবস্থিত দুটি 5 C চার্জের মধ্যে একই সরল রেখায় তৃতীয় একটি 10 C চার্জ বসানো হল। প্রথম চার্জ হতে কত দূরত্বে তৃতীয় চার্জ বসালে উহার উপর লব্ধি বল শূন্য হবে? [RU '16-'17]

(ক) 1 cm (খ) 2 cm (গ) 3 cm (ঘ) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হলে, তৃতীয় চার্জ এর উপর লব্ধি বল শূন্য হবে।

ধরি, প্রথম চার্জ হতে x দূরে তড়িৎ প্রাবল্য শূন্য হবে $x = \frac{d}{H\sqrt{\frac{q_2}{a_1}}}$

$= \frac{3 \text{ cm}}{1 + \sqrt{\frac{5}{5}}} = 1.5 \text{ cm}$

প্রশ্ন ৪৫। কোন পরিবাহকের বিভব 1 V বাড়াতে যদি 1 C আধানের প্রয়োজন হয়, তাহলে ঐ পরিবাহকের ধারকত্ব– [RU '16-'17]

(ক) 1 F (খ) 1 mF (গ) 1 μF (ঘ) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পরিবাহকের ধারকত্ব, $C = \frac{q}{V} = \frac{1}{1} = 1$ F **(Ans.)**

প্রশ্ন ৪৬। 1 কুলম্ব চার্জের জন্য কতগুলো ইলেকট্রনের প্রয়োজন হবে? [CU '16-'17]

(ক) 6.02×10^{23} (খ) 1.6×10^{19} (গ) 6.25×10^{18} (ঘ) 8.99×10^9
(ঙ) 9.0×10^{16}

ব্যাখ্যা : একটি ইলেকট্রনের চার্জ $= 1.6 \times 10^{-19}$ C।

$\therefore$ 1 এক কুলম্ব চার্জে $= \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 2\ 10^{18}$ সংখ্যক ইলেকট্রনের চার্জ রয়েছে।

প্রশ্ন ৪৭। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের প্রত্যেক পাতের ক্ষেত্রফল 1.5×10^4 mm^2 এবং পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 2 mm। যদি বিভব পার্থক্য 60 V হয় তবে প্রত্যেক পাতের চার্জ কত? ($\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ F/m) [Sha. U '16-'17]

(ক) 1.56×10^{-9} (খ) 3.98×10^{-7} (গ) 4.82×10^{-9} (ঘ) 5.15×10^{-9}
(ঙ) 6.64×10^{-9}

ব্যাখ্যা : সমান্তরাল পাতের ক্ষেত্রে, $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{q}{V}$;

$q = \frac{\varepsilon_0 A \times V}{d} = \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 1.5 \times 60}{2 \times 10^{-3}} = 3.98 \times 10^{-7}$ C

প্রশ্ন ৪৮। একটি বিন্দু চার্জ হতে 2 m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান E হলে, 1 m দূরত্বে তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত? [DU '15-'16]

(ক) E (খ) 2E (গ) 4E (ঘ) E/2

ব্যাখ্যা : তড়িৎক্ষেত্র, $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \therefore E \alpha \frac{1}{r^2}$; $E_2 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times E = 4E$

প্রশ্ন ৪৯। পরস্পর থেকে 10 cm দূরে অবস্থিত 2×10^{-9} C ও 2×10^{-9} C এর দুটি চার্জের সংযোগ রেখার ঠিক মধ্যবিন্দুতে প্রাবল্য হবে– [JU '15-'16]

(ক) 200 NC^{-1} (খ) 180 NC^{-1}
(গ) 0 NC^{-1} (ঘ) 400 NC^{-1}

ব্যাখ্যা : মধ্যবিন্দুতে প্রাবল্য, $E = E_1 + E_2 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{1}{(r/2)^2} \times (q_1 - q_2) = 0$ NC^{-1}

প্রশ্ন ৫০। একটি তড়িৎ বিভব, $v = -5x + 3y + \sqrt{15}z$ হলে ঐ বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য কত? [RU '15-'16]

(ক) 4 একক (খ) 5 একক (গ) 6 একক (ঘ) 7 একক

ব্যাখ্যা : $E = -\frac{dV}{ds}$; $E_x = -\frac{dV_x}{dx} = 5$, $E_y = -\frac{dV_y}{dy} = -3$, $E_z = -\frac{dV_z}{dz} = -\sqrt{15}$

$E = \hat{i}E_x - \hat{j}E_y - \hat{k}E_z = 5\hat{i} + 3\hat{j} + \sqrt{15}\hat{k}$; $|E| = \sqrt{5^2 + 3^2 + 15} = 7$ একক

প্রশ্ন ৫১। 4.0 একক ব্যাসার্ধের কোন একটি চার্জিত গোলকের চার্জের তল ঘনত্ব 2.5 একক। ঐ গোলকে কত চার্জ সঞ্চারিত ছিল। [RU '15-'16]

(ক) 402.4 একক চার্জ (খ) 502.4 একক চার্জ
(গ) 204.4 একক চার্জ (ঘ) 205.4 একক

ব্যাখ্যা : তলমাত্রিক ঘনত্ব, $\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2}$

$\therefore$ চার্জ, $q = \sigma \times 4\pi r^2 = 2.5 \times 4\pi(4)^2 = 512.4$ একক।

প্রশ্ন ৫২। 1×10^{-9} C চার্জে চার্জিত 100 cm ব্যাসার্ধের একটি গোলককে বায়ুতে স্থাপন করা হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.1 cm দূরে কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ও বিভব যথাক্রমে– [JU '15-'16]

(ক) 9 NC^{-1} ও 9 V (খ) 0 NC^{-1} ও 9 V
(গ) 10 NC^{-1} ও 9 V (ঘ) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর প্রাবল্যের মান শূন্য।
গোলকের কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর বিভব, পৃষ্ঠের বিভবের সমান।
$\therefore$ গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.1 cm দূরে বিভব,

$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{1} = 9$ Volt

প্রশ্ন ৫৩। একটি পরিবাহকের ধারকত্ব 40 F। এতে কত আধান প্রদান করলে এর বিভব 8 V হবে– [RU '15-'16]

(ক) 5 C (খ) 320 C (গ) 160 C (ঘ) 240 C

ব্যাখ্যা : $Q = CV = 40 \times 8 = 320$ C

প্রশ্ন ৫৪। একটি বৈদ্যুতিক হিটারের প্রান্তদ্বয়ের মধ্যে 1 kV বিভব প্রয়োগে 10 A প্রবাহ হলে এর রোধ কত হবে? [CU '15-'16]

(ক) 0.1 Ω (খ) 1 Ω (গ) 10 Ω (ঘ) 100 Ω
(ঙ) 1 kΩ

ব্যাখ্যা : $R = \frac{V}{I} = \frac{1000}{10} = 100\ \Omega$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৯	ক	৪০	গ	৪১	ক	৪২	গ	৪৩	খ	৪৪	ঘ	৪৫	ক	৪৬	গ	৪৭	খ	৪৮	গ	৪৯	গ	৫০	ঘ	৫১	খ	৫২	খ	৫৩	খ	৫৪	ঘ

প্রশ্ন ৫৫। দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক হলে, আধানদ্বয়ের মধ্যে ক্রিয়াশীল বল কি হয়? [CU '15-'16]

ক দ্বিগুণ হ্রাস পায় খ চারগুণ হ্রাস পায়
গ দ্বিগুণ বৃদ্ধি পায় ঘ চারগুণ বৃদ্ধি পায়
ঙ কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বল, $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q_1q_2}{r^2}$; $F \propto \frac{1}{r^2}$

প্রশ্ন ৫৬। কোন তড়িৎ পরিবাহীর ধারকত্ব কিসের উপর নির্ভর করে না? [KU '15-'16]

ক পরিবাহীর ক্ষেত্রফল খ পরিবাহীর মাধ্যম
গ পরিবাহীর ঘনত্ব ঘ পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব

প্রশ্ন ৫৭। 2, 3 ও 6 μF এর তিনটি ধারক শ্রেণি সমবায়ে 10 V উৎসের সাথে সংযুক্ত। 3 μF ধারকটিতে আধানের পরিমাণ– [CU '15-'16]

ক 5 μC খ 18 μC গ 15 μC ঘ 17 μC
ঙ 10 μC

ব্যাখ্যা : $C_s = (C_1^{-1} + C_2^{-1} + C_3^{-1})^{-1} = 1\ \mu F$; $q = CV = 1\ \mu \times 10 = 10\ \mu C$
ধারক তিনটি শ্রেণি সমবায়ে সংযুক্ত তাই প্রতিটি ধারকে আধানের পরিমাণ সমান।

প্রশ্ন ৫৮। একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? [DU. '14-'15]

ক r^{-1} খ r^{-2} গ r ঘ r^{-3}

ব্যাখ্যা : $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2M}{r^3}$ $\therefore E \times r^3 = \text{constant}$

প্রশ্ন ৫৯। 5 μF এর 5 টি ধারক সিরিজ সংযোগে যুক্ত করা হলো। ঐ ধারকগুলোর সমতুল্য ধারকত্ব হচ্ছে– [DU. '14-'15]

ক 5 μF খ 4 μF গ 1 μF ঘ 10 μF

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{c_s} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$

n সংখ্যক সমমানের (c) ধারক সিরিজে যুক্ত করলে,

$C_s = \frac{c}{n} = \frac{5}{5}\mu F \therefore C_s = 1\ \mu F$

প্রশ্ন ৬০। সমান্তরাল দুইটি ধাতব পাতের মধ্যকার দূরত্ব d এবং বিভব পার্থক্য V। যদি Q আধানের একটি বিন্দু চার্জ দুইটির ঠিক মধ্যবর্তী বিন্দুতে রাখা হয় তবে চার্জটির উপর ক্রিয়াশীল স্থির তড়িৎ বলের মান কত? [DU. '14-'15]

ক 2 VQ/d খ VQ/d গ VQ/2d ঘ dQ/V

ব্যাখ্যা : ধারকের অভ্যন্তরীণ ক্ষেত্রে তড়িৎক্ষেত্র সুষম এবং এই তড়িৎক্ষেত্র, $E = \frac{V}{d}$

$\therefore F = QE = \frac{QV}{d}$ [দূরত্বের উপর তড়িৎক্ষেত্র বা প্রাবল্য নির্ভরশীল নয়]

প্রশ্ন ৬১। 1 C আধানকে একটি তড়িৎ ক্ষেত্রের দুটি বিন্দুতে নিতে 1 J কাজ করতে হলে, ঐ বিন্দুদ্বয়ের মধ্যবর্তী বিভব পার্থক্য– [CU '14-'15]

ক 1.0×10^0 V খ 1.0×10^1 V গ 1.0×10^2 V ঘ 1.0×10^3 V
ঙ 1.6×10^{-19} V

ব্যাখ্যা : চার্জ স্থানান্তরের কৃতকাজ, $W = \Delta Vq$; $\Delta V = \frac{W}{q} = \frac{1}{1} = 1$ Volt

প্রশ্ন ৬২। একটি অন্তরীত পরিবাহীতে 10 কুলম্ব চার্জ প্রদান করায় এর বিভব 2 V হলো। পরিবাহীর ধারকত্ব কত হবে? [JU '14-15]

ক 5 F খ $\frac{1}{5}$ F গ 20 F ঘ $\frac{1}{20}$ F

প্রশ্ন ৬৩। তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে 1, 2 ও 3 μF শ্রেণিবদ্ধ বিন্যাসে এর তুল্য ধারকত্ব কত? [JU '14-15]

ক 6 μF খ $\frac{6}{11}$ μF গ $\frac{11}{6}$ μF ঘ $\frac{1}{6}$ μF

প্রশ্ন ৬৪। $\epsilon_0\mu_0$ এর একক নিচের কোনটির এককের সমান? [DU '14-15]

ক (velocity)^2 খ (velocity)$^{\frac{1}{2}}$
গ $\frac{1}{\text{velocity}}$ ঘ $\left(\frac{1}{\text{velocity}}\right)^2$

প্রশ্ন ৬৫। একটি তড়িৎ দ্বিপোলের জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? [DU '14-15]

ক r^{-1} খ r^{-2} গ r ঘ r^{-3}

প্রশ্ন ৬৬। একটি m ভরের এবং e আধানের প্রোটনকে শূন্য থেকে V বিভব পার্থক্যে ত্বরিত করা হলে এর শেষ বেগ কত? [DU '13-14]

ক $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ খ $\frac{2eV}{m}$
গ $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ ঘ $\frac{eV}{m}$

প্রশ্ন ৬৭। 1 μF ধারকত্বের কোন ধারক 100 V বিশিষ্ট কোন বিদ্যুৎ উৎসের সাথে সংযুক্ত করলে ধারকে সঞ্চিত আধান কত কুলম্ব হবে? [CU '14-'15]

ক 10^{-4} খ 10^{-3} গ 10^{-2} ঘ 10^{-1}
ঙ কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $q = CV = 1 \times 10^{-6} \times 100 = 10^{-4}$ কুলম্ব।

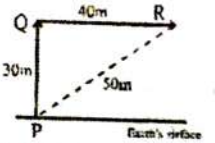
প্রশ্ন ৬৮। একটি সমান্তরাল পাত ধারককে চার্জিত করার ফলে এটির পাত দুইটির মধ্যে বিভব পার্থক্য হয় V। ধারকটির সঞ্চিত শক্তি দ্বিগুণ করার জন্য বিভব পার্থক্য কত হবে? [DU. '14-'15]

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

ব্যাখ্যা : $E_1 = \frac{1}{2}CV_1^2$; $E_2 = \frac{1}{2}CV_2^2$

$\therefore \frac{V_2^2}{V_1^2} = \frac{E_2}{E_1} \Rightarrow \frac{V_2^2}{V_1^2} = 2 \therefore V_2 = \sqrt{2}V$

প্রশ্ন ৬৯। চিত্রে দেখানো পথ দিয়ে একটি 4.0 N ওজনের পাথরকে পৃথিবীর অভিকর্ষীয় ক্ষেত্রে P বিন্দু থেকে R বিন্দুতে স্থানান্তরিত করা হলো। পাথরটির স্থিতি শক্তি কত বৃদ্ধি পেল? [DU. Ka Unit '14-'15]



ক 120 J খ 200 J গ 280 J ঘ 1200 J

ব্যাখ্যা : কেবল PQ অংশে বিভবশক্তি পরিবর্তিত হবে যেহেতু এতে বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতর স্থানে নেওয়া হয়েছে। কিন্তু ভূ-পৃষ্ঠের সমান্তরালভাবে স্থানান্তরের জন্য QR অংশে বিভব শক্তি পরিবর্তন হবে না। স্থিতি শক্তির বৃদ্ধি $= Fx = 4 \times 30 = 120$ J।

প্রশ্ন ৭০। একটি সমান্তরাল পাত ধারকের মধ্যবর্তী দূরত্ব ও পাতদ্বয়ের ক্ষেত্রফল দুই গুণ বৃদ্ধি করলে ধারকত্ব কি হবে? [RU '13-'14]

ক 2 গুণ বাড়বে খ 2 গুণ কমবে
গ 4 গুণ বাড়বে ঘ অপরিবর্তিত থাকবে

ব্যাখ্যা : সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব,

$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$

$C_2 = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \times C_1 = \frac{2}{1} \times \frac{1}{2}C_1 \therefore C_2 = C_1$

প্রশ্ন ৭১। কয়েকটি 3 pF ধারক দিয়ে 1 pF ধারকত্ব পেতে হলে– [RU '13-'14]

ক শ্রেণিতে লাগাতে হবে খ সমান্তরালে লাগাতে হবে
গ পাওয়া সম্ভব নয় ঘ একটি 1 Ω রোধের সমান্তরালে

প্রশ্ন ৭২। দুইটি ধাতুর পাত একটি 9 V ব্যাটারীর দুই প্রান্তে যুক্ত আছে। পাত দুটি 10 cm দূরত্বে অবস্থান করলে, পাত দুটির মধ্যবর্তী কোন বিন্দুতে বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের মান কত হবে? [RU '13-'14]

ক শূন্য হবে খ 90 NC^{-1}
গ 9.0 NC^{-1} ঘ কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের মান, $E = \frac{V}{d} = \frac{9}{0.10} = 90\ NC^{-1}$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৫	খ	৫৬	গ	৫৭	ঙ	৫৮	ঘ	৫৯	গ	৬০	খ	৬১	ক	৬২	ক	৬৩	খ
৬৪	ঘ	৬৫	খ	৬৬	ক	৬৭	ক	৬৮	গ	৬৯	ক	৭০	ঘ	৭১	ক	৭২	খ

প্রশ্ন ৭৩। একটি ধারকের দুই পাতের মধ্যে বিভব পার্থক্য V এবং ধারকের সঞ্চিত শক্তি X. ধারকের বিভব পার্থক্য বৃদ্ধি করে 3 V করা হলে সঞ্চিত শক্তি বৃদ্ধি পেয়ে কত হবে? [DU. '14-'15]

(ক) 3 X (খ) 6 X (গ) 9 X (ঘ) 27 X

ব্যাখ্যা : $E \propto V^2$ [একটি ধারকের জন্য c স্থির]

$E_1 = X : E_2 = ? ; V_1 = V ; V_2 = 3V$

$\therefore \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \Rightarrow \frac{E_2}{x} = \frac{(3V)^2}{V^2} \Rightarrow E_2 = 9x$

প্রশ্ন ৭৪। 0.75 g ভরের একটি ক্ষুদ্র বল 8 μC ধনাত্মক আধান বহন করে। বলটিকে একটি সুতার সাহায্যে নিম্নমুখী তড়িৎক্ষেত্রে ঝুলিয়ে দেওয়া হল। তড়িৎক্ষেত্রের প্রাবল্য 600 NC^{-1} সুতার উপর টান নির্ণয় কর। [RU '12-'13]

(ক) 8.24×10^{-3} N (খ) 4.8×10^{-3} N
(গ) 7.35×10^{-3} N (ঘ) 12.15×10^{-3} N

ব্যাখ্যা : সুতার উপর টান, $T = mg + qE = 0.75 \times 10^{-3} \times 9.8 + 8 \times 10^{-6} \times 600 = 12.15 \times 10^{-3}$ N

প্রশ্ন ৭৫। 4 μF এবং 8 μF দুটি ধারককে 100 V ব্যাটারীর সাথে সমান্তরালে যুক্ত করা হল। এক ঘন্টা পর ধারক দুটিতে যথাক্রমে কত কুলম্ব চার্জ জমা হবে? [RU '12-'13]

(ক) 4×10^{-6} ও 8×10^{-6} (খ) 4×10^{-4} ও 8×10^{-4}
(গ) 32×10^{-2} ও 8×10^{-2} (ঘ) 12×10^{-4} ও 4×10^{-4}

ব্যাখ্যা : চার্জ, $q = CV$; $q_1 = 4 \times 10^{-6} \times 100 = 4 \times 10^{-4}$ C; $q_2 = 8 \times 10^{-6} \times 100 = 8 \times 10^{-4}$ C

প্রশ্ন ৭৬। 1000 V ব্যাটারীর দুই প্রান্তে একটি ধারক যুক্ত করায় ধারকে 50 J শক্তি সঞ্চিত হলো। ধারকে সঞ্চিত চার্জের পরিমাণ কত? [RU '12-'13]

(ক) 10 C (খ) 1 C (গ) 10^{-1} C (ঘ) 10^{-2} C

ব্যাখ্যা : ধারকে সঞ্চিত শক্তি, $E = \frac{1}{2}qV$; সঞ্চিত চার্জ, $q = \frac{2E}{V} = \frac{2 \times 50}{1000} = 10^{-1}$

প্রশ্ন ৭৭। 2 m ব্যাসের একটি গোলাকৃতি পরিবাহীর পৃষ্ঠে 3×10^{-9} C চার্জ দেয়া হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে কোন বিন্দুর বিভব ও প্রাবল্য হবে— [CU '12-'13]

(ক) 20 V ও 20 N/C (খ) 27 V ও 27 N/C
(গ) 27 V ও 0 N/C (ঘ) 0 V ও 0 N/C

ব্যাখ্যা : বৃত্তের কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর প্রাবল্যের মান শূন্য এবং কেন্দ্র হতে পৃষ্ঠ পর্যন্ত যেকোন বিন্দুর বিভব, পৃষ্ঠের বিভবের সমান।

∴ বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে,

$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{1} = 27$ Volt।

প্রশ্ন ৭৮। 3 μF মানের 3টি ক্যাপাসিটর সিরিজ সংযোগ করলে তাদের তুল্য ক্যাপাসিটর কত হবে? [NU '12-'13]

(ক) 9 μF (খ) 27 μF (গ) 1 μF (ঘ) None

ব্যাখ্যা : সমান ধারকত্বের n সংখ্যক ধারককে শ্রেণি সমবায়ে সাজালে তুল্য ধারকত্ব হবে, $C_s = \frac{C}{n} = \frac{3}{3} = 1$ μF

প্রশ্ন ৭৯। এক কুলম্বের 2টি চার্জ 1 km দূরত্বে রাখা হলে, তাদের মধ্যে বল কত? [NU '12-'13]

(ক) 9×10^3 N (খ) 8×10^4 N
(গ) 9.5×10^3 N (ঘ) None

ব্যাখ্যা : বল, $F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q^2}{d^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1^2}{(1 \times 10^3)^2} = 9 \times 10^3$ N

প্রশ্ন ৮০। চার্জের তলমাত্রিক ঘনত্বের (surface charge density) একক— [JNU '11-'12]

(ক) Cm^{-1} (খ) Cm^{-2} (গ) Cm^{-3} (ঘ) C^2m^{-2}

প্রশ্ন ৮১। সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রের মান ও দিক— [JU '11-'12]

(ক) সর্বত্র অসমান (খ) সর্বত্র সমান
(গ) মান সমান কিন্তু দিক ভিন্ন (ঘ) কোনটিই নয়

প্রশ্ন ৮২। +q চার্জ হতে r দূরের কোন বিন্দুতে তড়িৎ বিভবের রাশিমালা কোনটি? [JU '11-'12]

(ক) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q^2}{r}$ (খ) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r}$ (গ) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}$ (ঘ) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{r}{q}$

প্রশ্ন ৮৩। একটি মোটর গাড়ির ব্যাটারীর দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য 12 V। 2.5 C আধানকে ব্যাটারীর ঋণাত্মক প্রান্ত থেকে ধনাত্মক প্রান্তে স্থানান্তরের জন্য সম্পন্ন কাজের পরিমাণ— [JU '11-'12]

(ক) 25 J (খ) 28 J (গ) 30 J (ঘ) 32 J

ব্যাখ্যা : চার্জ স্থানান্তরের কৃতকাজ, $W = q \times V = 12 \times 2.5 = 30$ J।

প্রশ্ন ৮৪। একটি অন্তরিত পরিবাহীতে 400 C চার্জ প্রদান করায় এর বিভব 100 V হলে, পরিবাহীর ধারকত্ব হবে নিচের কোনটি? [JU '11-'12]

(ক) 2 F (খ) 3 F (গ) 4 F (ঘ) 5 F

ব্যাখ্যা : ধারকত্ব, $C = \frac{q}{V} = \frac{400}{100} = 4$F

প্রশ্ন ৮৫। +q চার্জ হতে r দূরের কোন বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত? [JU '11-'12]

(ক) $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}$ (খ) $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{r^2}{q}$ (গ) $E = \frac{1}{4\pi r}\frac{q}{\epsilon_0}$ (ঘ) $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q^2}{r}$

প্রশ্ন ৮৬। দুটি ধারককে ধারকত্ব শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব 2.4 μF হয়, একটি ধারকের 4 μF হলে অন্যটির ধারকত্ব কত হবে? [JU '11-'12]

(ক) 3 μF (খ) 4 μF (গ) 2 μF (ঘ) 6 μF

ব্যাখ্যা : শ্রেণি সমবায়ের ক্ষেত্রে, $\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$ বা, $\frac{1}{2.4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{C_2}$ ∴ $C_2 = 6$।

প্রশ্ন ৮৭। কোন গোলকীয় পরিবাহীর ব্যাসার্ধ r এবং এর উপর সুষমভাবে অবস্থিত চার্জের পরিমাণ Q হলে, চার্জের তল-ঘনত্ব হবে— [JU '11-'12]

(ক) $\sigma = \frac{1}{4Q}\pi r^2$ (খ) $\sigma = \frac{Q}{4\pi r^2}$ (গ) $\sigma = \frac{4\pi r^2}{Q}$ (ঘ) $\sigma = \frac{1}{4\pi}Qr^2$

প্রশ্ন ৮৮। কোন বিন্দুর বিভব 20 V। অসীম দূরত্ব হতে 5 C চার্জকে উক্ত বিন্দুতে আনতে কাজের পরিমাণ কত হবে? [JU '11-'12]

(ক) 4 J (খ) 100 J (গ) 15 J (ঘ) 25 J

ব্যাখ্যা : চার্জ স্থানান্তরের কৃতকাজ, $W = q \times V = 20 \times 5 = 100$ J

প্রশ্ন ৮৯। তিনটি ধারকের ধঅরকত্ব যথাক্রমে 2 μF, 3 μF এবং 6 μF। সমান্তরাল সমবায়ে এদের তুল্য ধারকত্ব কত? [CU '11-'12]

(ক) 1 μF (খ) 11 μF (গ) 6 μF (ঘ) 7 μF

ব্যাখ্যা : সমান্তরাল সমবায়ের ক্ষেত্রে, $C_p = C_1 + C_2 + C_3 = 2 + 3 + 6 = 11$ μF

প্রশ্ন ৯০। 25 মিটার ব্যবধানে অবস্থিত একটি সুষম তড়িৎ ক্ষেত্রের দুই বিন্দুর বিভব পার্থক্য 150 ভোল্ট হলে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য কত? [CU '11-'12]

(ক) 6 V/m (খ) 60 V/m (গ) 650 V/m (ঘ) 3 V/m

ব্যাখ্যা : বৈদ্যুতিক প্রাবল্যের মান, $E = \frac{V}{d} = \frac{150}{25} = 6$ Vm^{-1}

প্রশ্ন ৯১। $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ এর মান হচ্ছে— [NU '11-'12]

(ক) 9×10^{11} $N\text{-}m^2/C^2$ (খ) 9×10^{10} $N\text{-}m^2/C^2$
(গ) 9×10^9 $N\text{-}m^2/C^2$ (ঘ) 9×10^2 $N\text{-}m^2/C^2$

প্রশ্ন ৯২। সমান্তরালে সংযুক্ত দুইটি সমমানের ধারকের তুল্য ধারকত্ব হবে— [IU '11-'12]

(ক) অর্ধেক (খ) সমান (গ) দ্বিগুণ (ঘ) চারগুণ

প্রশ্ন ৯৩। ধারকের স্থিতিশক্তির সমীকরণ— [IU '11-'12]

(ক) $0.5 QV^2$ (খ) $0.5 CV^2$ (গ) CI (ঘ) I^2R

মেডিকেল ও ডেন্টাল ভর্তি পরীক্ষায় আসা প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন ৯৪। দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ করা হলো, তবে বল কত গুণ হবে? [Medi. '16-'17]

(ক) 1/9 (খ) 9 (গ) 1/3 (ঘ) 3

প্রশ্ন ৯৫। 1 ফ্যারাডে সমান— [Medi. '15-'16]

(ক) 96500 কুলম্ব (খ) 95600 কুলম্ব
(গ) 96500 কুলম্ব (ঘ) 9650 কুলম্ব

প্রশ্ন ৯৬। কুলম্বের সূত্রানুসারে কোনটি সঠিক নয়? দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পরকে যে বলে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ করে তা চার্জদ্বয়ের— [Medi. '13-'14]

(ক) গুণফলের সমানুপাতিক
(খ) মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
(গ) সংযোগ সরলরেখা বরাবর বিক্রিয়া করে
(ঘ) মধ্যবর্তী দূরত্বের বর্গের অর্ধেকের ব্যস্তানুপাতিক

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৩	গ	৭৪	ঘ	৭৫	খ	৭৬	গ	৭৭	গ	৭৮	গ	৭৯	ক	৮০	খ	৮১	খ	৮২	খ	৮৩	গ	৮৪	গ
৮৫	ক	৮৬	ঘ	৮৭	খ	৮৮	খ	৮৯	খ	৯০	ক	৯১	গ	৯২	গ	৯৩	খ	৯৪	ক	৯৫	ক	৯৬	ঘ