

Chapter 01

स्थिरवैद्युतिकी (Electrostatics)

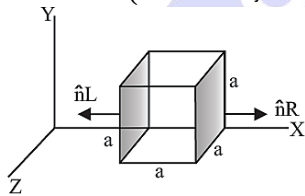


JEE-RANKER'S STUFF



SINGLE CORRECT QUESTIONS

- Q.1** दिए गए आंकड़ों में विद्युत क्षेत्र के घटक $E_x = ax^{1/2}$, $E_y = E_z = 0$ हैं जिसमें $a = 800 \text{ N C}^{-1} \text{ m}^{-1/2}$ है। यदि घन के माध्यम से कुल फ्लक्स $1.05 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-1}$ है तो घन के भीतर आवेश होता है (मान लीजिए $\epsilon_0 = 0.1 \text{ m}$)

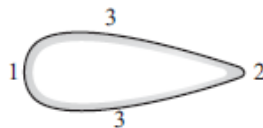


- (1) $9.27 \times 10^{12} \text{ C}$ (2) $9.27 \times 10^{-12} \text{ C}$
(3) $6.97 \times 10^{-12} \text{ C}$ (4) $6.97 \times 10^{12} \text{ C}$

- Q.2** n भुजाओं वाले एक नियमित बहुभुज में, प्रत्येक कोना केंद्र से r दूरी पर है। समान आवेश $(n-1)$ कोनों पर रखे गए हैं। केंद्र में, तीव्रता E है और विभव V है। अनुपात V/E में परिमाण है

- (1) $r n$
(2) $r(n-1)/n$
(3) $(n-1)/r$
(4) $r(n-1)$

- Q.3** चित्र में दिखाए गए एक गैर-गोलाकार चालक पर विचार करें जिसे एक निश्चित मात्रा में धनात्मक आवेश दिया गया है। आवेश स्वयं को सतह पर इस प्रकार वितरित करता है कि क्षेत्र 1, 2 और 3 पर आवेश घनत्व क्रमशः σ_1 , σ_2 और σ_3 हैं। फिर



- (1) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ (2) $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$
(3) $\sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$ (4) $\sigma_3 > \sigma_1 > \sigma_2$

- Q.4** एक आवेशित गोल गेंद के अन्दर स्थिर विद्युत विभव $\phi = ar^2 + b$ से दिया गया है, जहाँ r केंद्र से दूरी है; a, b स्थिरांक हैं। तब गेंद के अन्दर आवेश घनत्व है :

- (1) $-24\pi a\epsilon_0 r$ (2) $-6\pi a\epsilon_0 r$

(3) $-24\pi a\epsilon_0$

(4) $-6 a\epsilon_0$

- Q.5** एक वर्ग के विपरीत कोनों में प्रत्येक पर एक आवेश Q रखा है। दूसरे दो विपरीत कोनों पर आवेश q रखा है। यदि Q पर परिणामी विद्युत बल शून्य है, तब Q/q का मान है :

- (1) -1 (2) 1 (3) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $-2\sqrt{2}$

- Q.6** बिन्दु x (μm में) पर x -अक्ष पर स्थित कुछ आवेशों के कारण विभव $V(x) = 20/(x^2 - 4)$ वोल्ट है। $x = 4\mu\text{m}$ पर विद्युत क्षेत्र E दिया जाता है।

- (1) $5/3$ वोल्ट/ μm तथा ऋणात्मक x दिशा में
(2) $5/3$ वोल्ट/ μm तथा धनात्मक x दिशा में
(3) $10/9$ वोल्ट/ μm तथा ऋणात्मक x दिशा में
(4) $10/9$ वोल्ट/ μm एवं धनात्मक x दिशा में

- Q.7** चार आवेश जिनमें प्रत्येक का परिमाण $-Q$ है किसी वर्ग के चार शीर्षों पर रखे हैं तथा इसके केन्द्र पर कोई आवेश q स्थित है। यदि समस्त निकाय साम्यावस्था में है तो q का मान है—

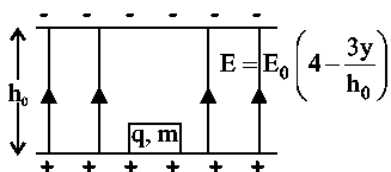
- (1) $-\frac{Q}{4}(1+2\sqrt{2})$ (2) $\frac{Q}{4}(1+2\sqrt{2})$
(3) $-\frac{Q}{2}(1+2\sqrt{2})$ (4) $\frac{Q}{2}(1+2\sqrt{2})$

- Q.8** एक लोलक बॉब ऋणात्मक आवेश $-q$ वहन करता है। समर्थन बिंदु पर एक धनात्मक आवेश $+q$ रखा जाता है। फिर, बॉब की समयावधि है

- (1) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ से अधिक (2) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ से कम
(3) $2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ के बराबर (4) $2\pi\sqrt{\frac{2L}{g}}$ के बराबर

- Q.9** द्रव्यमान ' m ' और आवेश ' q ' का एक ब्लॉक विद्युत क्षेत्र

$E = E_0 \left[4 - \frac{3y}{h_0} \right]$ में रखा गया है जहाँ y प्रारंभिक बिंदु से ऊर्ध्वाधर दूरी है (चित्र के अनुसार)। तब



- (1) यदि द्रव्यमान को विश्राम से मुक्त किया जाता है तो यह समय अवधि के साथ दोलन करेगा

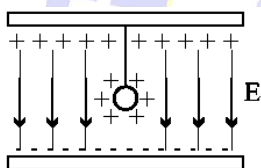
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{mh_0}{3qE_0}}$$

- (2) $T = 2\pi \left[\sqrt{\frac{mh_0}{3qE_0}} + \sqrt{\frac{m}{4qE_0}} \right]$ समयावधि के साथ

- (3) $T = 2\pi \left[\sqrt{\frac{mh_0}{3qE_0}} + \sqrt{\frac{m}{4qE_0}} - g \right]$ समयावधि के साथ

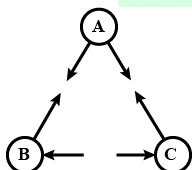
- (4) इनमें से कोई नहीं

- Q.10** यदि एक धनावेशित पेंडुलम एक समान विद्युत क्षेत्र में दोलन कर रहा है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। इसकी आवृत्ति की तुलना उस समय से की जाती है जब इसे अनावेशित किया गया था, तो आवृत्ति



- (1) बदलेगी नहीं (2) घटेगी
(3) बढ़ेगी (4) पहले बढ़ेगी फिर घटेगी

- Q.11** आरेख छोटे समान गोले, A, B और C की व्यवस्था को दर्शाता है। तीर गोले के बीच कार्यरत स्थिरवैद्युत बलों की दिशा को इंगित करते हैं (उदाहरण के लिए, गोले A पर बायां तीर गोले B के कारण गोले A पर स्थिरवैद्युत बल को इंगित करता है)। कम से कम दो गोले धनात्मक रूप से आवेशित हैं। कौन सा गोला, यदि कोई हो, ऋणात्मक रूप से आवेशित हो सकता है?



- (1) गोला C (2) गोला B
(3) गोला A (4) इनमें से कोई नहीं

- Q.12** किसी असमान विद्युत-क्षेत्र से 30° कोण पर एक विद्युत द्विध्रुव रखा हुआ है। द्विध्रुव अनुभव करेगा

- (1) क्षेत्र की दिशा के लम्बवत् दिशा में केवल एक स्थानान्तरीय बल
(2) एक बल-आघूर्ण तथा एक स्थानान्तरीय बल दोनों

- (3) केवल एक बल-आघूर्ण

- (4) क्षेत्र की दिशा में केवल एक स्थानान्तरीय बल

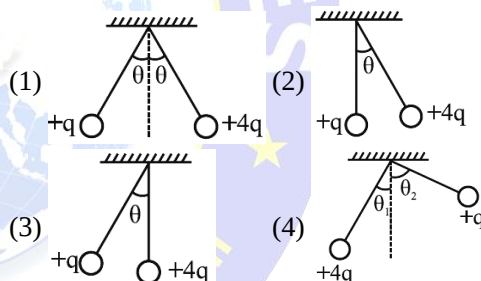
- Q.13** $+8q$ तथा $-2q$ के दो बिन्दु आवेश क्रमशः $x = 0$ तथा $x = L$ पर स्थित हैं। x अक्ष पर उस बिन्दु की स्थिति, जहाँ इन दोनों आवेशों के कारण कुल विद्युत क्षेत्र शून्य है, क्या है ?

- (1) $\frac{L}{4}$ (2) $2L$ (3) $4L$ (4) $8L$

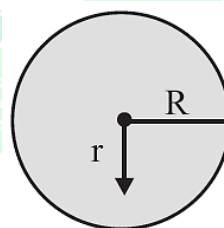
- Q.14** R त्रिज्या की एक अचालक वलय पर Q धनात्मक आवेश एकसमान वितरित है। वलय में से d लम्बाई ($d < R$) का छोटा सा भाग हटा देने पर वलय के केन्द्र पर विद्युत क्षेत्र होगा?

- (1) अन्तर की ओर तथा R^3 के व्युत्क्रमानुपाती
(2) अन्तर की ओर तथा R^2 के व्युत्क्रमानुपाती
(3) अन्तर से दूर तथा R^3 के व्युत्क्रमानुपाती
(4) अन्तर से दूर तथा R^2 के व्युत्क्रमानुपाती

- Q.15** समान द्रव्यमान के दो धातु के गोले अचालक रस्सी से समान बिन्दु से लटकाया जाता है। प्रत्येक रस्सी की लम्बाई समान है। गोले के एक सिरे पर $+q$ आवेश तथा दूसरे सिरे पर $+4q$ आवेश दिया गया है। गोले की सही स्थिति:

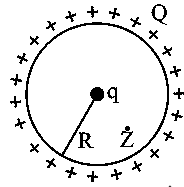


- Q.16** गोले में आवेश वितरित किया जाता है जहाँ आवेश घनत्व $\rho = \rho_0 \left(1 + \frac{r}{R} \right)$ और r गोले के केन्द्र से दूरी है।



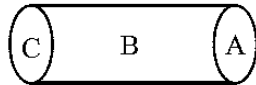
- (1) गोला चालक है।
(2) गोला कुचालक है।
(3) डाटा अपर्याप्त है।
(4) कोई नहीं

- Q.17** एक धनात्मक आवेश Q को एक R त्रिज्या की वृत्ताकार वलय पर एकसमान वितरित किया जाता है तथा एक अल्प परिक्षण आवेश q वलय के केन्द्र पर रखा जाए तो



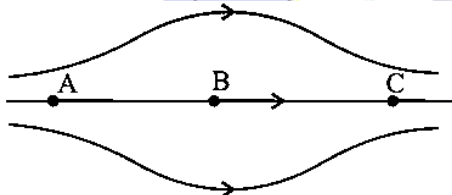
- (1) यदि $q > 0$, तथा वलय के तल के केन्द्र से दूर विस्थापित होता है
- (2) यदि $q < 0$ तथा वलय के तल के केन्द्र से दूर विस्थापित होता है व केन्द्र की ओर कभी नहीं लौटेगा साथ ही वलय से लगातार टकराता रहेगा।
- (3) यदि $q < 0$ तथा अक्ष के सापेक्ष सरल आवर्त गति करते हुए अल्प विस्थापित होगा
- (4) उपरोक्त सभी

Q.18 एक आवेश q एक खोखले बेलन में परिबद्ध है। यदि बेलन की वक्रिय सतह B से सलग्न विद्युत फलक्स ϕ (वोल्ट $\times$ मीटर) है। तो समतल सतह A से सलग्न फलक्स (वोल्ट $\times$ मीटर) क्या होगा ?



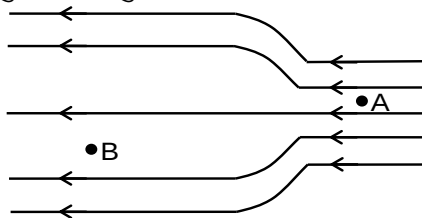
- (1) $\frac{1}{2} \left(\frac{q}{\epsilon_0} - \phi \right)$
- (2) $\frac{q}{2\epsilon_0}$
- (3) $\frac{\phi}{3}$
- (4) $\frac{q}{\epsilon_0} - \phi$

Q.19 किसी विद्युत क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र की रेखाओं को दर्शाया गया है A, B, C बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र होगा



- (1) $E_A > E_B > E_C$
- (2) $E_A = E_B = E_C$
- (3) $E_A = E_C > E_B$
- (4) $E_A > E_C > E_B$

Q.20 चित्र में दर्शाए गए विद्युत क्षेत्र में बाएं ओर विद्युत क्षेत्र रेखाएँ के मध्य दूरी, दाएं ओर रेखाओं के मध्य दूरी की दुगुनी है। यदि A बिन्दु पर क्षेत्र का परिमाण 40 NC^{-1} हो बिन्दु B पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए -



- (1) 15 NC^{-1}
- (2) 20 NC^{-1}
- (3) 25 NC^{-1}
- (4) 30 NC^{-1}

Q.21 एक विद्युत द्विध्रुव को एक समान आवेशित वलय की अक्ष पर केन्द्र से बहुत दूरी पर रखा जाता है तथा

द्विध्रुव आघूर्ण की दिशा अक्ष के अनुदिश है जहां द्विध्रुव आघूर्ण p , वलय पर आवेश Q तथा वलय की त्रिज्या R है तब द्विध्रुव पर बल होगा :

- (1) $\frac{pQ}{3\pi\epsilon_0\sqrt{3}R^2}$
- (2) $\frac{4pQ}{3\pi\epsilon_0\sqrt{3}R^2}$
- (3) $\frac{pQ}{3\pi\epsilon_0 R^2}$
- (4) शून्य

Q.22 दो समान चालक गोले जिसमें असमान धनात्मक आवेश q_1 और q_2 हैं, दूरी r से अलग हैं, यदि उन्हें एक-दूसरे से छूआकर फिर से समान दूरी पर रखा जाता है, तो इस स्थिति में गोले के बीच स्थिरवैद्युत बल होगा (आवेशों के प्रेरण की उपेक्षा करें)

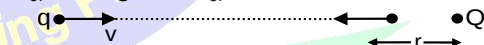


- (1) पहले से अधिक
- (2) पहले के जैसे
- (3) पहले से कम
- (4) शून्य

Q.23 R त्रिज्या की पतले तार की दो वलयों के केन्द्रों के मध्य दूरी d है, उनकी अक्ष सम्पाती है। दोनों वलयों पर आवेश क्रमशः $+q$ व $-q$ है तो दोनों वलयों के केन्द्रों के मध्य विभवान्तर होगा।

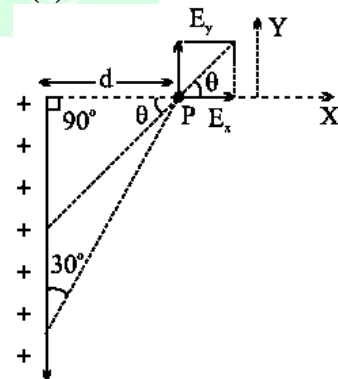
- (1) शून्य
- (2) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{\sqrt{R^2 + d^2}} \right]$
- (3) $\frac{qR}{4\pi\epsilon_0 d^2}$
- (4) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0} \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{\sqrt{R^2 + d^2}} \right]$

Q.24 किसी आवेशित कण ' q ' को, एक दूसरे आवेशित कण ' Q ' जो कि स्थिर है, की ओर वेग ' v ' से छोड़ा जाता है। यह ' Q ' के निकट न्यूनतम दूरी r तक पहुँचकर वापस लौट आता है। यदि ' q ' को वेग ' $2v$ ' से छोड़ते हैं, तो इसके न्यूनतम पहुँच की दूरी होगी-



- (1) r
- (2) $2r$
- (3) $r/2$
- (4) $r/4$

Q.25 समान रूप से आवेशित परिमित छड़ के कारण बिंदु P पर दिशा (θ) होगी

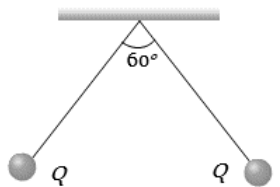


- (1) X-अक्ष से 45° कोण पर

- (2) X-अक्ष से 30° कोण पर
(3) X-अक्ष से 60° कोण पर
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

Q.26 दो छोटी गोलाकार गेंदें, जिनमें प्रत्येक पर $Q = 10 \mu\text{C}$ का आवेश है, इसे छत में तय किए बिंदु से समान लंबाई 1 मीटर के दो कुचालित धागों से लटकाया जाता है। संतुलन में धागे उनके बीच 60° से अलग हो जाते हैं। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। धागों में तनाव क्या है?

(दिया गया है : $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm/C}^2$)



- (1) 1.8 N (2) 18 N
(3) 0.18 N (4) इनमें से कोई नहीं

Q.27 'a' भुजा वाला एक वर्ग xy तल में इस प्रकार स्थित है कि इसकी दो भुजाएँ अक्ष पर स्थित हैं। यदि वर्ग पर विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = E_0 x \hat{k}$ लगाया जाता है, तो वर्ग से गुजरने वाला फ्लक्स है।

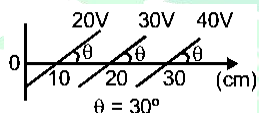
- (1) $E_0 a^3$ (2) $\frac{E_0 a^3}{3}$ (3) $\frac{E_0 a^3}{2}$ (4) $\frac{E_0 a^2}{2}$

Q.28 विद्युत द्विध्रुव बलाघूर्ण $\vec{p}$ x-अक्ष के अनुदिश मूल बिंदु पर रखा गया है। एक बिंदु P पर x-अक्ष के साथ विद्युत क्षेत्र द्वारा बनाया गया कोण, जिसकी स्थिति सदिश x-अक्ष के साथ θ कोण बनाती है।

(जहाँ $\tan \alpha = \frac{1}{2} \tan \theta$)

- (1) α (2) $\theta + \alpha$ (3) θ (4) $\theta + 2\alpha$

Q.29 कुछ समविभव सतहों को चित्र में दिखाया गया है। विद्युत क्षेत्र का परिमाण एवं दिशा है।

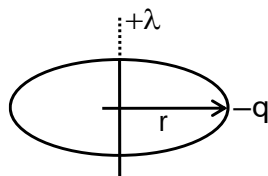


- (1) 100 V/m, x-अक्ष के साथ 1200 का कोण बनाता है।
(2) 100 V/m, x-अक्ष के साथ 600 का कोण बनाता है।
(3) 200 V/m, x-अक्ष के साथ 1200 का कोण बनाता है।
(4) इनमें से कोई नहीं

Q.30 दो गोलीय चालकों A तथा B की त्रिज्याएँ क्रमानुसार 1 मिमी तथा 2 मिमी हैं। एक समान रूप से आवेशित और उन्हें 5 सेमी दूरी पर रखा गया है। दोनों गोलों को एक चालक तार से जोड़ देने पर सन्तुलित अवस्था में गोलों A तथा B की सतहों पर विद्युत-क्षेत्रों के परिमाणों का अनुपात कितना होगा ?

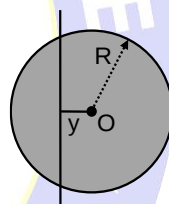
- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1 (3) 1 : 4 (4) 4 : 1

Q.31 $-q$ आवेश तथा m द्रव्यमान का एक कण $+\lambda$ रेखीय आवेश घनत्व के एक अनन्त लम्बे रेखीय आवेश के चारों ओर r त्रिज्या के एक वृत्त में गति करता है। तब आवर्तकाल होगा। जहाँ $k =$



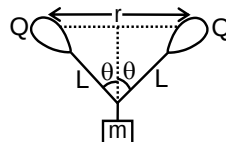
- (1) $T = 2\pi r \sqrt{\frac{m}{2k\lambda q}}$ (2) $T^2 = \frac{4\pi^2 m}{2k\lambda q}$
(3) $T = \frac{1}{2\pi r} \sqrt{\frac{2k\lambda q}{m}}$ (4) $T = \frac{1}{2\pi r} \sqrt{\frac{m}{2k\lambda q}}$

Q.32 एकसमान आवेशित तथा अनन्त लम्बाई की रेखा जिसका रेखीय आवेश घनत्व ' λ ' है, बिन्दु O से अभिलम्ब दूरी y पर स्थित है। R त्रिज्या के एक गोले पर विचार कीजिये, जहाँ O केन्द्र है तथा $R > y$ है। गोले की सतह से निर्गत विद्युत फ्लक्स है—



- (1) शून्य (2) $\frac{2\lambda R}{\epsilon_0}$
(3) $\frac{2\lambda \sqrt{R^2 - y^2}}{\epsilon_0}$ (4) $\frac{\lambda \sqrt{R^2 + y^2}}{\epsilon_0}$

Q.33 दो समान गुब्बारों जिनमें हिलियम गैस भरी है, L मीटर लम्बी डोरीयों से बंधे हैं। m द्रव्यमान की एक वस्तु डोरीयों के दूसरे सिरों से जुड़ी है। गुब्बारे वायु में परस्पर r दूरी पर उड़ रहे हैं। यदि गुब्बारों पर आवेश की मात्रा समान हो, तब प्रत्येक गुब्बारे पर आवेश का परिमाण होगा।



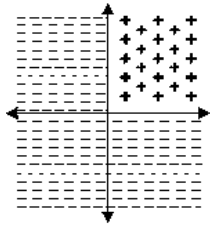
- (1) $\left[\frac{mgr^2}{2k} \tan \theta \right]^{1/2}$ (2) $\left[\frac{2k}{mgr^2} \tan \theta \right]^{1/2}$
(3) $\left[\frac{mgr}{2k} \cot \theta \right]^{1/2}$ (4) $\left[\frac{2k}{mgr} \tan \theta \right]^{1/2}$

भौतिक विज्ञान

Q.34 एक प्रोटॉन u चाल के साथ प्रारम्भ में विराम पर स्थित एक स्वतंत्र प्रोटॉन की ओर गति करता है। दोनों प्रोटॉन के लिए निकटतम पहुँच की दूरी ज्ञात कीजिए—

- (1) $\frac{e^2}{\pi\epsilon_0\mu u^2}$ (2) $\frac{e^2}{2\pi\epsilon_0\mu u^2}$
(3) $\frac{e^2}{\pi\epsilon_0 u^2}$ (4) इनमें से कोई नहीं

Q.35 यदि आवेश को XY तल में वितरित किया जाता है यदि प्रथम चतुर्थांश में आवेश घनत्व $+\sigma$ तथा अन्य तीनों चतुर्थांश में $-\sigma$ है। किसी बिन्दु आवेश q को विद्युत क्षेत्र में $(0, 0, d)$ से $(0, 0, 2d)$ तक ले जाने में किया गया कार्य है?



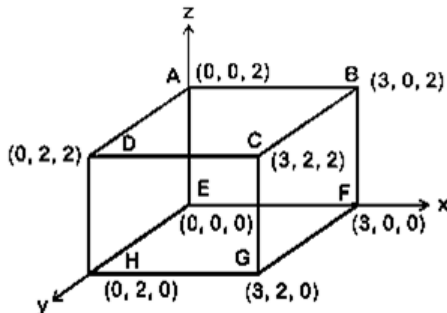
- (1) $\frac{-\sigma q}{4\epsilon_0}d$ (2) $\frac{\sigma q}{4\epsilon_0}d$ (3) $\frac{-\sigma q}{2\epsilon_0}d$ (4) $\frac{\sigma q}{2\epsilon_0}d$

NUMERICAL VALUE TYPE QUESTIONS

Q.36 त्रिज्या R के एक ठोस गोले पर आवेश Q है जो आवेश घनत्व $\rho = kr^a$ के साथ इसके आयतन में वितरित है, जहाँ k और a स्थिरांक हैं और r इसके केंद्र से दूरी है। यदि $r = \frac{R}{2}$ पर विद्युत क्षेत्र का मान $r = R$ पर विद्युत क्षेत्र के मान का $\frac{1}{8}$ गुना है, तो a का मान ज्ञात कीजिए।

Q.37 1.0×10^{-8} C मान वाले तीन समान आवेशों को 20 सेमी भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के कोने पर रखा गया है। केंद्र में इकाई धनात्मक आवेश पर कार्य करने वाला बल क्या है।

Q.38 एक विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = 4x\hat{i} - (y^2 + 1)\hat{j}$ N/C चित्र में दिखाए गए बॉक्स से होकर गुजरता है। सतह ABCD और BCGF के माध्यम से विद्युत क्षेत्र के प्रवाह को चिह्नित किया जाता है जो कि क्रमशः ϕ_I और ϕ_{II} है। इनके बीच में अंतर $(\phi_I - \phi_{II})$ है (Nm²/C में) _____।



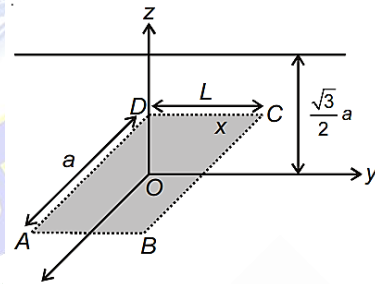
Q.39 विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E की गणना करें जो एक इलेक्ट्रॉन के भार को संतुलित करने के लिए पर्याप्त होगी। यदि यह विद्युत क्षेत्र पहले इलेक्ट्रॉन के नीचे स्थित एक दूसरे इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पन्न होता है तो उनके बीच की दूरी क्या होगी?

(दिया गया $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg और $g = 9.8$ m/s²)

Q.40 10^{-3} kg द्रव्यमान और आवेश 1.0 C का एक कण शुरू में विरामावस्था पर है। $t = 0$ समय पर, कण एक विद्युत क्षेत्र $\vec{E}(t) = E_0 \sin \omega t \hat{i}$ के प्रभाव में आता है जहाँ, $E_0 = 1.0$ NC⁻¹ और $\omega = 10^3$ रेडियन सेकण्ड⁻¹ है। कण पर केवल विद्युत बल के प्रभाव पर विचार करें। फिर बाद के समय में कण द्वारा प्राप्त अधिकतम गति, _____ है। जो कि ms⁻¹ है।

Q.41 5 सेमी त्रिज्या के एक खोखले धातु के गोले को इस प्रकार आवेशित किया जाता है कि इसकी सतह पर विभव 8 V है। गोले के केंद्र पर विभव वोल्ट में क्या होगा?

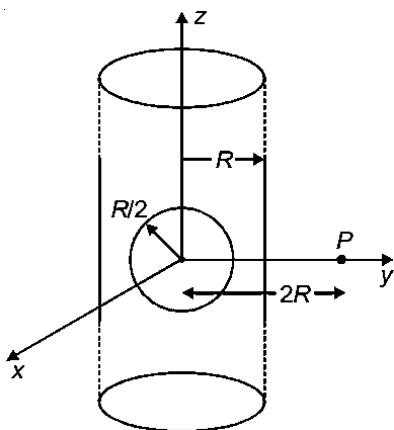
Q.42 प्रति इकाई लंबाई आवेश का असीमित रूप से लंबाई में एक समान रेखा आवेश λ प्रति इकाई से वितरण $z = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ समतल में y -अक्ष के समांतर स्थित है (रेखा — चित्र देखें)। यदि मूल में केंद्र के साथ yz अक्ष पर आयताकार सतह ABCD के माध्यम से विद्युत क्षेत्र के फ्लक्स का परिमाण $\frac{\lambda L}{n\epsilon_0}$ ($\epsilon_0 =$ मुक्त स्थान की पारगम्यता), तो n का मान है



Q.43 यदि प्रत्येक के बराबर आवेशों की अनन्त सं. x -अक्ष के साथ संख्या $q = \frac{1}{6 \times 10^{-9}}$ $x = 1, x = 4, x = 4, x = 8, \dots$ और आगे इसी तरह रखा जाता है। आवेशों के इस समुच्चय के कारण बिंदु $x = 0$ पर विभव ज्ञात कीजिए।

Q.44 त्रिज्या R के एक असीम रूप से लंबे ठोस बेलन में एक समान आयतन आवेश घनत्व ρ होता है इसमें त्रिज्या $R/2$ का एक गोलाकार गुहा है, जिसका केंद्र बेलन के अक्ष की धुरी पर है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। बिंदु P पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण, जो बेलन के अक्ष से

2R की दूरी पर है, व्यंजक $\frac{23\rho R}{16k\epsilon_0}$ द्वारा दिया गया है. k का मान है



STATEMENT TYPE QUESTIONS

निर्देश : सही विकल्प का चयन करें।

- (A) यदि कथन-I और कथन-II दोनों सत्य हैं और कथन-II कथन-I का सही स्पष्टीकरण है।
 (B) यदि कथन-I और कथन-II दोनों सत्य हैं, लेकिन कथन-II, कथन-I की सही व्याख्या नहीं है।
 (C) यदि कथन-I सत्य है, लेकिन कथन-II असत्य है।
 (D) यदि कथन-I असत्य है लेकिन कथन-II सत्य है।

Q.45 कथन-I: बिंदु P से बिंदु Q तक जाने वाले आवेशित कण के लिए, कण पर स्थिरवैद्युतिक क्षेत्र द्वारा किया गया कुल कार्य बिंदु P से बिंदु Q को जोड़ने वाले पथ से स्वतंत्र होता है।

कथन-II: संरक्षी बल द्वारा किसी बंद लूप में गतिमान वस्तु पर किया गया कुल कार्य शून्य होता है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.46 त्रिज्या R के एक विद्युतरोधी ठोस गोले में समान रूप से धनात्मक आवेश घनत्व ρ है। इस समान आवेश वितरण के परिणामस्वरूप गोले के केंद्र पर, गोले की सतह पर और गोले के बाहर एक बिंदु पर विद्युत विभव का एक सीमित मान होता है। अनंत पर विद्युत विभव शून्य है।

कथन - I: जब गोले के केंद्र से एक आवेश 'q' को सतह

तक ले जाया जाता है, तो इसकी स्थितिज ऊर्जा $\frac{q\rho}{3\epsilon_0}$

से बदल जाती है।

कथन - II: गोले के केंद्र से दूरी $r(r < R)$ पर विद्युत

क्षेत्र $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$ है

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.47 कथन-I: एक खोखले गोले के केंद्र में एक विद्युत द्विध्रुव रखा जाता है। गोले के सलग्न विद्युत क्षेत्र का फ्लक्स शून्य है लेकिन गोले में कहीं भी विद्युत क्षेत्र शून्य नहीं है।

कथन-II: यदि R एक ठोस धात्विक गोले का पठन है और Q उस पर कुल आवेश है। त्रिज्या $r (< R)$ की गोलाकार सतह पर किसी भी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र शून्य है लेकिन त्रिज्या r की इस बंद गोलाकार सतह से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स शून्य नहीं है।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.48 कथन-I: एक विद्युत क्षेत्र में एक बिंदु आवेश लाया जाता है। यदि आवेश धनात्मक है, तो आवेश के निकट किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र का मान बढ़ सकता है।

कथन-II: एक विद्युत द्विध्रुव को एक असमान विद्युत क्षेत्र में रखा गया है। द्विध्रुव पर कुल वैद्युत बल शून्य नहीं होगा।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

Q.49 कथन-I: एक छोटे से धातु के गोले को एक बड़े आवेशित गोले के केंद्र में रखा जाता है और दो तार से जुड़े होते हैं। आवेश बाहरी क्षेत्र से आंतरिक क्षेत्र में प्रवाहित नहीं होगा।

कथन-II: खोखले चालक के अंदर एक आवेशित चालक रखा जाता है और दो तार से जुड़े होते हैं। संपूर्ण आवेश बाहरी चालक की बाहरी सतह पर प्रवाहित होगा।

- (1) A (2) B (3) C (4) D

MORE THAN ONE CORRECT TYPE QUESTIONS

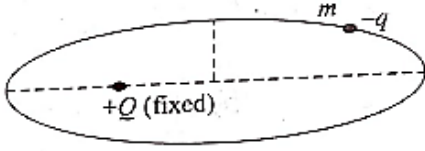
Q.50 जब दो बिंदु आवेश q_A और q_B धनात्मक x-अक्ष पर बिंदुओं $(x_A, 0)$ और $(x_B, 0)$ पर कुछ दूरी पर रखे जाते हैं। दिया गया है $|q_A| > |q_B|$ और $x_B > x_A$ यदि शून्य बिंदु वह बिंदु है जहां दोनों आवेशों के कारण कुल विद्युत क्षेत्र शून्य है तो

- (1) यदि दोनों q_A और q_B धनात्मक हैं, तो शून्य बिंदु किसी बिंदु $x_A < x < x_B$ पर स्थित है
 (2) अगर q_A धनात्मक है और q_B ऋणात्मक है, तो शून्य बिंदु किसी बिंदु $x < x_A$ पर स्थित है
 (3) अगर q_A धनात्मक है और q_B ऋणात्मक है, तो शून्य बिंदु किसी बिंदु $x > x_B$ पर स्थित है।
 (4) अगर q_A ऋणात्मक है और q_B धनात्मक है, तो शून्य बिंदु किसी बिंदु $x > x_B$ पर स्थित है।

Q.51 एक धनात्मक बिंदु आवेश +Q अंतरिक्ष में स्थिर है। द्रव्यमान m का एक ऋणात्मक बिंदु आवेश -q अण्डाकार कक्षा में निश्चित आवेश के चारों ओर घूमता है। नियत आवेश +Q दीर्घवृत्त के एक चरण पर है। ऋणात्मक आवेश पर कार्य करने वाला एकमात्र बल धनात्मक आवेश के

भौतिक विज्ञान

कारण स्थिर विद्युत बल है। तब निम्न में से कौन सा कथन सत्य है।



- (1) ऋणात्मक बिन्दु आवेश का रेखीय संवेग संरक्षित रहता है।
- (2) नियत धनात्मक आवेश के सापेक्ष ऋणात्मक बिन्दु आवेश का कोणीय संवेग संरक्षित रहता है।
- (3) ऋणात्मक बिन्दु आवेश की कुल गतिज ऊर्जा संरक्षित रहती है।
- (4) दोनों बिन्दु आवेशों की प्रणाली की स्थिर विद्युत स्थितिज ऊर्जा और गतिज ऊर्जा का योग संरक्षित है।

Q.52 त्रिज्या R के एक आवेशित खोल पर कुल आवेश Q होता है। एक बंद बेलनाकार सतह जिसकी ऊँचाई h , त्रिज्या r और इसका केंद्र गोले के केन्द्र के साथ संपाती है, के माध्यम से विद्युत क्षेत्र का फ्लक्स ϕ है यहाँ, बेलन का केंद्र बेलन की धुरी पर एक बिंदु है जो इसकी ऊपरी और निचली सतहों से समान दूरी पर है। निम्नलिखित में से कौन सा/से विकल्प सही है/हैं?

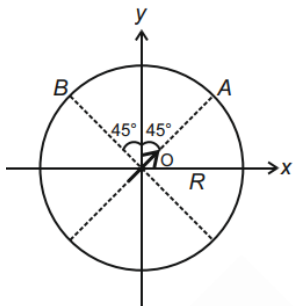
[ϵ_0 मुक्त स्थान की पारगम्यता है],

- (1) यदि $h > 2R$ और $r = 3R/5$ तब $\Phi = Q/5\epsilon_0$
- (2) यदि $h < 8R/5$ और $r = 3R/5$ तब $\Phi = 0$
- (3) यदि $h > 2R$ और $r > R$ तब $\Phi = Q/\epsilon_0$
- (4) यदि $h > 2R$ और $r = 4R/5$ तब $\Phi = Q/5\epsilon_0$

Q.53 द्विध्रुवीय क्षण के साथ एक विद्युत द्विध्रुवीय परिमाण E_0 के एक समान विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में मूल O पर स्थिर रखा जाता है। यदि छवि में दिखाए गए मूल पर केंद्रित त्रिज्या R के एक चक्र पर क्षमता स्थिर है, तो सही कथन है/हैं:

(ϵ_0 मुक्त स्थान की पारगम्यता है। आकार)

[JEE (Advance)—2019 (paper—2)]



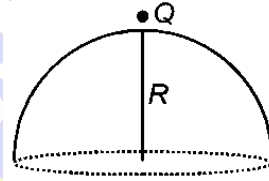
- (1) बिंदु B पर कुल विद्युत क्षेत्र $\vec{E}_B = 0$ है।

(2) बिंदु A पर कुल विद्युत क्षेत्र $\vec{E}_A = \sqrt{2}E_0(\hat{i} + \hat{j})$ है।

$$(3) R = \left(\frac{P_0}{4\pi\epsilon_0 E_0} \right)$$

(4) वृत्त के किन्हीं दो बिन्दुओं पर कुल विद्युत क्षेत्र का परिमाण समान होगा।

Q.54 एक बिंदु आवेश $+Q$ को त्रिज्या R की एक काल्पनिक अर्द्धगोलाकार सतह के ठीक बाहर रखा गया है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही हैं?



(1) अर्द्ध गोलार्ध की घुमावदार सतह से विद्युत फलक्स

$$-\frac{Q}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ गुजर रहा है।}$$

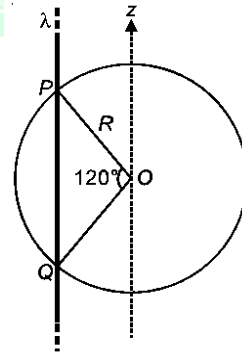
(2) समतल सतह के लम्बवत् विद्युत क्षेत्र का घटक सतह पर स्थिर रहता है।

(3) घुमावदार और सपाट सतह के माध्यम से $\frac{Q}{\epsilon_0}$ कुल

फलक्स है -

(4) समतल सतह की परिधि एक समविभवा है।

Q.55 एक अनन्त लम्बाई का अचालक तार z - अक्ष के समानांतर है और एक समान रेखा आवेश घनत्व λ वहन करता है। यह त्रिज्या R के एक पतले कुचालक गोलाकार खोल को इस तरह से छेदता है कि चाप PQ गोलाकार खोल के केंद्र O पर 120° का कोण बनाता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। मुक्त स्थान की पारगम्यता ϵ_0 है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?



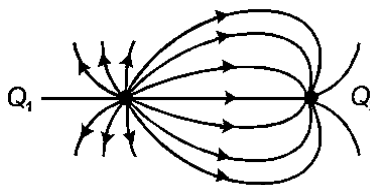
- (1) खोल के माध्यम से विद्युत प्रवाह $\frac{\sqrt{3}R\lambda}{\epsilon_0}$ है।

(2) खोल की सतह पर सभी बिंदुओं पर विद्युत क्षेत्र z -घटक शून्य है।

(3) खोल के माध्यम से विद्युत फलक्स $\frac{\sqrt{2}R\lambda}{\epsilon_0}$ है

(4) विद्युत क्षेत्र खोल की सतह के सभी बिंदुओं पर लम्बवत् है।

Q.56 x -अक्ष पर दो अलग-अलग बिंदुओं पर तय किए गए दो आवेशों Q_1 और Q_2 की एक प्रणाली के लिए कुछ विद्युत क्षेत्र रेखाएँ चित्र में दिखाई गई हैं। ये रेखाएँ बताती हैं



(1) $|Q_1| > |Q_2|$

(2) $|Q_1| < |Q_2|$

(3) Q_1 के बाईं ओर परिमित दूरी पर विद्युत क्षेत्र शून्य है

(4) Q_2 के दाईं ओर परिमित दूरी पर विद्युत क्षेत्र शून्य है

Q.57 त्रिज्या R_A का एक गोलाकार धातु का खोल A और त्रिज्या $R_B (< R_A)$ का एक ठोस धातु का गोला B दूर-दूर रखा जाता है और प्रत्येक को '+Q' आवेश दिया जाता है। अब वे एक पतले धातु के तार से जुड़े हुए हैं। तो

(1) $E_A^{\text{inside}} = 0$

(2) $Q_A > Q_B$

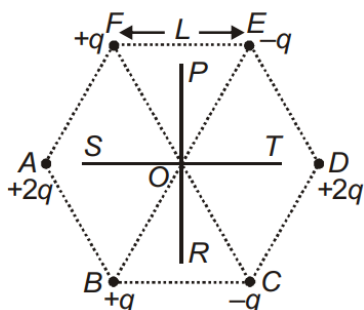
(3) $\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{R_B}{R_A}$

(4) $E_A^{\text{on surface}} < E_B^{\text{on surface}}$

Q.58 चित्रानुसार भुजा L और केंद्र O के एक नियमित षट्भुज के शीर्ष पर छह बिंदु आवेश रखे गए हैं।

मान लें कि $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{L^2}$, निम्नलिखित में से कौन

सा कथन सही है?



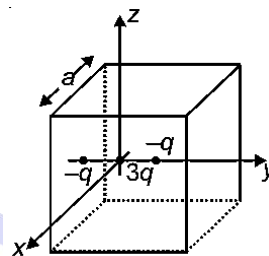
(1) O पर विद्युत क्षेत्र OD के अनुदिश $6k$ है

(2) O पर विभव शून्य है

(3) रेखा PR के सभी बिंदुओं पर विभव समान होता है

(4) ST रेखा के सभी बिंदुओं पर विभव समान होता है

Q.59 भुजा a के एक घनीय क्षेत्र का केंद्र मूल बिंदु पर होता है। यह तीन निश्चित बिंदु आवेशों को संलग्न करता है, $-q$ बिन्दु $(0, -\frac{a}{4}, 0)$ पर, $+3q$ बिन्दु $(0, 0, 0)$ पर और $-q$ बिन्दु $(0, +\frac{a}{4}, 0)$ पर है, तो सही विकल्प चुनिए।



(1) समतल $x = +\frac{a}{2}$ को पार करने वाला कुल

परिणामी विद्युत फलक्स $x = -\frac{a}{2}$ को पार करने वाले कुल परिणामी विद्युत फलक्स के बराबर है

(2) समतल $y = +\frac{a}{2}$ को पार करने वाला कुल

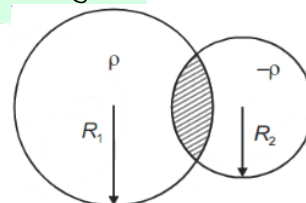
परिणामी विद्युत फलक्स $y = -\frac{a}{2}$ को पार करने वाले कुल विद्युत फलक्स से अधिक है।

(3) पूरे क्षेत्र को पार करने वाला कुल विद्युत फलक्स $\frac{q}{\epsilon_0}$ है

(4) समतल $z = +\frac{a}{2}$ को पार करने वाला कुल परिणामी

विद्युत फलक्स ग्राफ $x = +\frac{a}{2}$ को पार करने वाले कुल विद्युत फलक्स के बराबर है

Q.60 त्रिज्या R_1 और R_2 के दो असमान कुचालक गोलों पर समान आयतन आवेश घनत्व $+ \rho$ व $- \rho$ हैं, इस प्रकार रखे जाते हैं कि वे आंशिक रूप से एक दुसरे के ऊपर रखे होते हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। ओवरलेप क्षेत्र में सभी बिंदुओं पर,



(1) स्थिरवैद्युतिकी क्षेत्र शून्य है

(2) स्थिरवैद्युतिकी विभव स्थिर है

(3) स्थिरवैद्युतिकी क्षेत्र परिमाण में स्थिर है

(4) स्थिरवैद्युतिकी क्षेत्र की दिशा समान होती है

Q.61 त्रिज्या R और 2R के दो असमान कुचालक ठोस गोलों, समान आयतन आवेश घनत्व क्रमशः ρ_1 और ρ_2 , एक

भौतिक विज्ञान

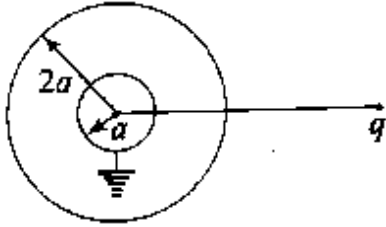
दूसरे को स्पर्श करते हुए रखे है। छोटे गोले के केंद्र से $2R$ की दूरी पर, गोले के केंद्रों को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश कुल विद्युत क्षेत्र शून्य है, तो अनुपात $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ हो सकता है—

- (1) -4 (2) $-\frac{32}{25}$ (3) $\frac{32}{25}$ (4) 4

- Q.62** त्रिज्या R के एक समान रूप से आवेशित किए गए ठोस गोले की सतह पर विभव V_0 है (∞ के संबंध में मापा जाता है) इस गोले के लिए समविभव पृष्ठ जिन पर विभव $\frac{3V_0}{2}$; $\frac{5V_0}{4}$; $\frac{3V_0}{4}$ तथा $\frac{V_0}{4}$ क्रमशः त्रिज्या R_1 , R_2 , R_3 और R_4 पर है, तो
- (1) $R_1 = 0$ और $R_2 > (R_4 - R_3)$
 (2) $R_1 = 0$ और $(R_2 - R_1) > (R_4 - R_3)$
 (3) $R_1 = 0$ और $R_2 < (R_4 - R_3)$
 (4) $2R < R_4$

COMPREHENSION TYPE QUESTIONS

- Q.63** त्रिज्या 'a' का एक ठोस कुचालक गोला त्रिज्या $2a$ के एक पतले अनावेशित संकेंद्रित चालक खोल से घिरा हुआ है। एक बिंदु आवेश q को गोले और खोल के उभयनिष्ठ केंद्र से $4a$ की दूरी पर रखा गया है। इसके बाद आंतरिक गोले को भूसम्पर्कित किया जाता है।



- (i) ठोस गोले पर आवेश है :
- (1) $-\frac{q}{2}$ (2) $-\frac{q}{4}$ (3) $-\frac{q}{8}$ (4) $-\frac{q}{16}$
- (ii) सही कथन चुनिए :
- (1) आंतरिक गोले की सतह पर असमान आवेश वितरित है।
 (2) बाहरी खोल की भीतरी सतह पर असमान आवेश वितरित होता है।
 (3) बाहरी खोल की बाहरी सतह पर आवेश असमान वितरित होता है।
 (4) उपरोक्त सभी कथन असत्य हैं।
- (iii) बाहरी खोल का विभव है
- (1) $\frac{q}{32\pi\epsilon_0 a}$ (2) $\frac{q}{16\pi\epsilon_0 a}$
 (3) $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 a}$ (4) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a}$

- Q.64** त्रिज्या R का एक गोला एक धनात्मक आवेश वहन करता है जिसका आयतन आवेश घनत्व केवल गेंद के केंद्र से दूरी r पर $\rho = \rho_0 \left(1 - \frac{r}{R}\right)$ के अनुसार निर्भर करता है

जहां ρ_0 एक नियतांक है। त्रिविम की पारगम्यता ϵ के रूप में मान लें।

- (i) गोले के अंदर दूरी r के फलन के रूप में विद्युत क्षेत्र का परिमाण किसके द्वारा दिया जाता है

(1) $E = \frac{\rho_0}{\epsilon} \left[\frac{r}{3} - \frac{r^2}{4R} \right]$ (2) $E = \frac{\rho_0}{\epsilon} \left[\frac{r}{4} - \frac{r^2}{3R} \right]$

(3) $E = \frac{\rho_0}{\epsilon} \left[\frac{r}{3} + \frac{r^2}{4R} \right]$ (4) $E = \frac{\rho_0}{\epsilon} \left[\frac{r}{4} + \frac{r^2}{3R} \right]$

- (ii) गेंद के बाहर r दूरी के फलन के रूप में विद्युत क्षेत्र का परिमाण इसके द्वारा दिया जाता है

(1) $E = \frac{\rho_0 R^3}{8\epsilon r^2}$ (2) $E = \frac{\rho_0 R^3}{12\epsilon r^2}$

(3) $E = \frac{\rho_0 R^2}{8\epsilon r^3}$ (4) $E = \frac{\rho_0 R^2}{12\epsilon r^3}$

- (iii) दूरी r_m का मान जिस पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता अधिकतम होती है

(1) $r_m = \frac{R}{3}$ (2) $r_m = \frac{3R}{2}$

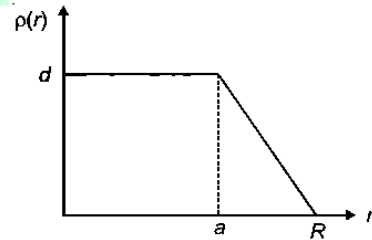
(3) $r_m = \frac{2R}{3}$ (4) $r_m = \frac{4R}{3}$

- (iv) अधिकतम विद्युत क्षेत्र की तीव्रता है

(1) $E_m = \frac{\rho_0 R}{9\epsilon}$ (2) $E_m = \frac{\rho_0 R}{9R}$

(3) $E_m = \frac{\rho_0 R}{3\epsilon}$ (4) $E_m = \frac{\rho_0 R}{6\epsilon}$

- Q.65** नाभिकीय आवेश (Ze) असमान रूप से त्रिज्या R के एक नाभिक के भीतर वितरित होता है। आवेश घनत्व $\rho(r)$ [आवेश प्रति इकाई आयतन] केवल नाभिक के केंद्र से रेडियल दूरी r पर निर्भर है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। विद्युत क्षेत्र केवल रेडियल दिशा के साथ है।



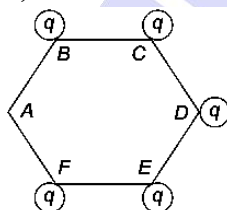
सही उत्तर का चयन करें :

- (i) $r = R$ पर विद्युत क्षेत्र है
- (1) a पर निर्भर नहीं
 (2) a के समानुपाती

- (3) a^2 के समानुपाती
 (4) a के व्युत्क्रमानुपाती
 (ii) $a = 0$ के लिए, d का मान (ρ का अधिकतम मान जैसा चित्र में दिखाया गया है) है
 (1) $\frac{3Ze}{4\pi R^3}$ (2) $\frac{3Ze}{\pi R^3}$ (3) $\frac{4Ze}{3\pi R^3}$ (4) $\frac{Ze}{3\pi R^3}$
 (iii) नाभिक के भीतर विद्युत क्षेत्र आमतौर पर r पर रैखिक रूप से निर्भर देखा जाता है। यह संकेत करता है
 (1) $a = 0$ (2) $a = \frac{R}{2}$ (3) $a = R$ (4) $a = \frac{2R}{3}$

MATCH THE COLUMN TYPE QUESTIONS

- Q.66** एक नियमित षट्भुज के पाँच शीर्षों पर पाँच समान आवेश रखे गए हैं। षट्भुज के केंद्र में निम्नलिखित दो कॉलमों का मिलान करें। यदि दी गई स्थिति में केंद्र पर विद्युत क्षेत्र E है। तब,



कॉलम I	कॉलम II
(a) यदि B पर आवेश हटा दिया जाए, तो विद्युत क्षेत्र बन जाएगा	(a) $2E$
(b) यदि C पर आवेश हटा दिया जाए, तो विद्युत क्षेत्र बन जाएगा	(b) E
(c) यदि D पर आवेश हटा दिया जाए, तो विद्युत क्षेत्र बन जाएगा	(c) शून्य
(d) यदि B तथा C दोनों पर आवेश हटा दिए जाएँ, तो विद्युत क्षेत्र बन जाएगा	(d) $\sqrt{3}E$

- (1) (a) $\rightarrow$ s, (b) $\rightarrow$ q, (c) $\rightarrow$ r, (d) $\rightarrow$ p
 (2) (a) $\rightarrow$ s, (b) $\rightarrow$ q, (c) $\rightarrow$ s, (d) $\rightarrow$ p
 (3) (a) $\rightarrow$ s, (b) $\rightarrow$ p, (c) $\rightarrow$ r, (d) $\rightarrow$ q
 (4) (a) $\rightarrow$ s, (b) $\rightarrow$ r, (c) $\rightarrow$ q, (d) $\rightarrow$ p

- Q.67** आवेष्टित दोस गोले की सतह पर विद्युत विभव V है। गोले की त्रिज्या 1 मी है। निम्नलिखित दो कॉलमों का मिलान करें।

कॉलम I	कॉलम II
(a) $r = \frac{R}{2}$ पर विद्युत विभव	(p) $\frac{V}{4}$
(b) $r = 2R$ पर विद्युत विभव	(q) $\frac{V}{2}$

(c) $r = \frac{R}{2}$ पर विद्युत क्षेत्र	(r) $\frac{3V}{4}$
(p) $r = 2R$ पर विद्युत क्षेत्र	(s) इनमें से कोई नहीं

- (1) (a) $\rightarrow$ p,s, (b) $\rightarrow$ p,r (c) $\rightarrow$ q, (d) $\rightarrow$ q,s
 (2) (a) $\rightarrow$ q, (b) $\rightarrow$ q,r (c) $\rightarrow$ q, (d) $\rightarrow$ p,s
 (3) (a) $\rightarrow$ q, (b) $\rightarrow$ p,r (c) $\rightarrow$ q, (d) $\rightarrow$ p,s
 (4) (a) $\rightarrow$ q, (b) $\rightarrow$ q,r (c) $\rightarrow$ q, (d) $\rightarrow$ q,s

- Q.68** विद्युत क्षेत्र E को विभिन्न आवेश वितरणों के कारण उत्पन्न बिंदु $P(0, 0, d)$ पर मापा जाता है और विभिन्न आवेश वितरणों के लिए E की d पर निर्भरता भिन्न पाई जाती है। कॉलम -I में E और d के बीच विभिन्न संबंध हैं। कॉलम -II विभिन्न वैद्युत आवेश वितरणों के साथ-साथ उनके स्थानों का वर्णन करता है। कॉलम -I में दिए गए कार्यों को कॉलम -II में संबंधित प्रभार वितरण के साथ सुमेलित करें।

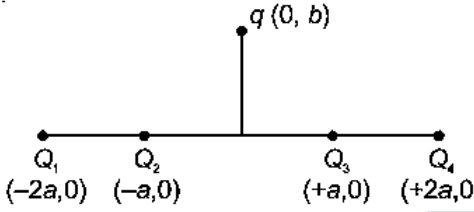
कॉलम I	कॉलम II
P E, D पर निर्भर नहीं हैं	1 मूल बिंदु पर एक बिंदु आवेश Q.
Q $E \propto \frac{1}{d}$	2 $(0, 0, 1)$ पर बिंदु आवेश Q और $(0, 0, -1)$ पर $-Q$ के साथ एक छोटा द्विध्रुव। $2l \ll d$ लीजिए
R $E \propto \frac{1}{d^2}$	3 समान रेखीय आवेश x -अक्ष के साथ, संपाती तथा λ अनंत रेखा आवेश घनत्व।
S $E \propto \frac{1}{d^3}$	4 x -अक्ष के समानांतर समान रैखिक आवेश घनत्व वाले दो अनंत तार। एक घनत्व $+\lambda$ का ($y = 0 = 1$) के अनुदिश तथा घनत्व $-\lambda$ का ($y = 0 = -1$) के अनुदिश। $2l \ll d$ लीजिए
	5. एकसमान सतह आवेश घनत्व वाला अनंत समतल आवेश जो xy -तल के साथ संपाती होता है

- (1) $P \rightarrow 5$; $Q \rightarrow 3, 4$; $R \rightarrow 1$; $S \rightarrow 2$
 (2) $P \rightarrow 5$; $Q \rightarrow 3$; $R \rightarrow 1, 4$; $S \rightarrow 2$
 (3) $P \rightarrow 5$; $Q \rightarrow 3$; $R \rightarrow 1, 2$; $S \rightarrow 4$
 (4) $P \rightarrow 4$; $Q \rightarrow 2, 3$; $R \rightarrow 1$; $S \rightarrow 5$

- Q.69** चार समान परिमाण के आवेश Q_1, Q_2, Q_3 और Q_4 क्रमशः $x = -2a, -a, +a$ और $+2a$ पर x अक्ष के अनुदिश

भौतिक विज्ञान

नियत हैं। धनात्मक आवेश q को धनात्मक y अक्ष पर $b > 0$ की दूरी पर रखा गया है। इन आवेशों के संकेतों के चार विकल्प कॉलम I में दिए गए हैं। आवेश q पर बलों की दिशा कॉलम II में दी गई है। कॉलम I को कॉलम II से सुमेलित कीजिए और सूचियों के नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।



	कॉलम I	कॉलम II
P	Q_1, Q_2 सभी धनात्मक Q_3, Q_4 धनात्मक	1 $+x$
Q	Q_1, Q_2 धनात्मक तथा Q_3, Q_4 ऋणात्मक	2 $-x$
R	Q_1, Q_4 धनात्मक तथा Q_2, Q_3 ऋणात्मक	3 $+y$
S	Q_1, Q_3 धनात्मक तथा Q_2, Q_4 ऋणात्मक	4 $-y$

- (1) P-3, Q-1, R-4, S-2
 (2) P-4, Q-2, R-3, S-1
 (3) P-3, Q-1, R-2, S-4
 (4) P-3, Q-1, R-2, S-4

ANSWER KEY

JEE-RANKER'S STUFF

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans	2	4	3	4	4	4	2	3	1	3	3	2	2	1	1
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans	2	4	1	3	2	4	1	4	4	2	1	3	2	3	2
Que.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Ans	1	3	1	1	2	a=2	F=0	-48	d=5	V=2	v=8V	n=6	V=3	k=6	1
Que.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ans	4	3	2	2	1,3,4	2,4	1,2,3	1,3	1,4	1,2	1,4	1,2,3,4	1,2,3	1,3,4	3,4
Que.	61	62	63(i)	63(ii)	63(iii)	64(i)	64(ii)	64(iii)	64(iv)	65(i)	65(ii)	65(iii)	66	67	68
Ans	2,4	3,4	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3	1	3	2
Que.	69														
Ans	1														

