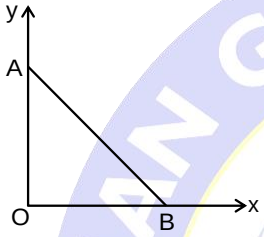
Chapter 01 स्थिरवैद्युतकी (Electrostatics)

NEET-FLASHBACK

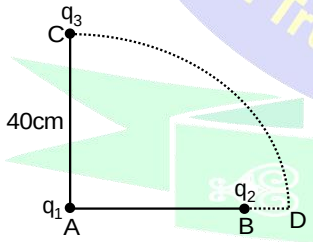
Q.1 चित्रानुसार बिन्दु आवेश +q मूल बिन्दु पर स्थित है। अन्य बिन्दु आवेश –Q को बिन्दु A [निर्देशांक (o,a)] से अन्य बिन्दु B [निर्देशांक (a,o)] तक सीधे पथ AB से ले जाने में किया गया कार्य है। **[AIPMT - 2005]**



(1) शून्य (2) $\left(\frac{-qQ}{4\pi\varepsilon_0}\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{2}a$

(3) $\left(\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0}\frac{1}{a^2}\right)\cdot\frac{a}{\sqrt{2}}$ (4) $\left(\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0}\frac{1}{a^2}\right)\sqrt{2}a$

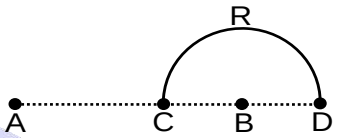
Q.2 दो आवेश q_1 तथा q_2, 30 cm दूरी पर चित्रानुसार स्थित है। तीसरा आवेश q_3, 40 cm त्रिज्या के वृत्तीय चाप पर C से D की ओर ले जाया जाता है। निकाय की स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन k है जहाँ $k=\frac{1}{4\pi e_0}$ **[AIPMT-2005]**



(1) $8q_2$ (2) $8q_1$

(3) $6q_2$ (4) $6q_1$

Q.3 आवेश +q व –q क्रमशः बिन्दुओं A व B पर 2 L दूरी पर रखे हैं। C, A व B का मध्य बिन्दु है। आवेश +Q को अर्द्ध वृत्त CRD पर चलाने में किया गया कार्य है: **[AIPMT- 2007]**



(1) $\frac{qQ}{4\pi\varepsilon_0 L}$ (2) $\frac{qQ}{2\pi\varepsilon_0 L}$

(3) $\frac{qQ}{6\pi\varepsilon_0 L}$ (4) $-\frac{qQ}{6\pi\varepsilon_0 L}$

Q.4 तीन बिन्दु आवेशो +q, –2q तथा + q को क्रमानुसार बिन्दुओं (x = 0, y = a, z = 0), (x = 0, y = 0, z = 0) और (x = a, y = 0, z = 0), पर रखा गया है। इस आवेश व्यवस्था के लिये विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण सदिश के मान और दिशा क्रमानुसार होगें : **[AIPMT-2007]**

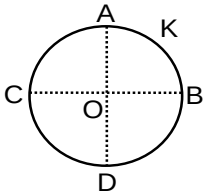
(1) $\sqrt{2}$ qa, + y दिशा में

(2) $\sqrt{2}$ qa, बिन्दुओ (x = 0, y = 0, z = 0) और (x = a, y = a, z = 0) को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश

(3) qa, बिन्दुओं (x = 0, y = 0, z = 0) और (x = a, y = a, z = 0) को मिलाने वाली रेखा के साथ

(4) $\sqrt{2}$ qa, + x दिशा में

Q.5 त्रिज्या R की एक पतली चालक वलय को +Q आवेश दिया जाता है। वलय के भाग AKB पर आवेश के कारण केन्द्र O पर विद्युत क्षैत्र E है। तो वलय के भाग ACDB पर आवेश के कारण केन्द्र पर विद्युत क्षैत्र होगा **[AIPMT - 2008]**



(1) KO के अनुदिश 3E

(2) OK के अनुदिश E

(3) KO के अनुदिश E

(4) OK के अनुदिश 3E

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Q.6 बिन्दु (x, y, z) पर विद्युत विभव $V = -x^2 y - xz^3 + 4$ है। इस बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र होगा। **[AIPMT 2009]**

(1) $\vec{E} = \hat{i}(2xy + z^3) + \hat{j}x^2 + \hat{k}\,3xz^2$

(2) $\vec{E} = \hat{i}\,2xy + \hat{j}(x^2 + y^2) + \hat{k}(3xz - y^2)$

(3) $\vec{E} = \hat{i}\,z^3 + \hat{j}xyz + \hat{k}\,z^2$

(4) $\vec{E} = \hat{i}(2xy - z^3) + \hat{j}xy^2 + \hat{k}\,3z^2x$

Q.7 त्रिज्या R के आवेशित गोलीय कोश के केन्द्र से 3R/2 दूरी पर विद्युत क्षेत्र का मान E है तो गोले के केन्द्र से R/2 दूरी पर विद्युत क्षेत्र है **[AIPMT - 2010]**

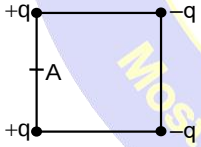
(1) शून्य (2) E

(3) $\frac{E}{2}$ (4) $\frac{E}{3}$

Q.8 एक आवेश Q, त्रिज्या R के किसी गाउसीय व गोलीय पृष्ठ से परिबद्ध है। यदि त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए तो निर्गत विद्युत फ्लक्स: **[AIPMT- 2011]**

(1) चार गुना बढ़ जायेगा
(2) आधा हो जाएगा
(3) वही रहेगा
(4) दो गुना हो जाएगा

Q.9 चित्र में दिखाये गये अनुसार 2L भुजा के एक वर्ग के चार कोनों पर +q, +q, –q और –q आवेश स्थित हैं, दो आवेश +q और +q के बीच के मध्य बिन्दु A पर विद्युत विभव है – **[AIPMT- 2011]**



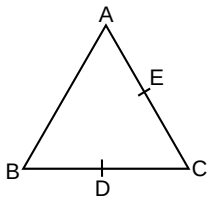
(1) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{L}(1+\sqrt{5})$

(2) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{L}\left(1+\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

(3) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2q}{L}\left(1-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

(4) शून्य

Q.10 एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC की भुजा BC और AC की लम्बाई 2a है। इसके प्रत्येक कोने पर +q आवेश स्थित है। बिन्दु D और E क्रमशः भुजाओं BC और CA के मध्य बिन्दु है। तो D से E तक किसी आवेश Q को ले जाने में किया गया कार्य होगा **[AIPMT 2011]**



(1) $\frac{3qQ}{8\pi\epsilon_0 a}$ (2) $\frac{qQ}{4\pi\epsilon_0 a}$

(3) शून्य (4) $\frac{3qQ}{4\pi\epsilon_0 a}$

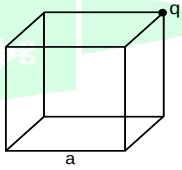
Q.11 एक वैद्युत द्विध्रुव का द्विध्रुव आघूर्ण ´p´ है और इसे ´E´ तीव्रता के वैद्युत क्षेत्र में रखा गया है। यह द्विध्रुव ऐसी स्थिति प्राप्त कर लेता है जिसमें, इसकी अक्ष, क्षेत्र की दिशा से θ कोण बनाती है। यह मानते हुए कि θ = 90° पर द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा शून्य है, द्विध्रुव पर बल आघूर्ण तथा उसकी स्थितिज ऊर्जा क्रमशः होगीः **[AIPMT- 2012]**

(1) p E sin θ, – p E cos θ
(2) p E sin θ, – 2 p E cos θ
(3) p E sin θ, 2 p Ecos θ
(4) p E cos θ, – p Ecos θ

Q.12 किसी वर्ग के चार कोनों पर बिन्दु आवेश –Q, –q, 2q तथा 2Q क्रमशः रखे गये हैं। Q तथा q के बीच क्या संबंध होना चाहिये, ताकि वर्ग के केन्द्र पर विभव शून्य हो जाए: **[AIPMT- 2012]**

(1) Q = –q (2) Q= –1/q
(3) Q = q (4) Q= 1/q

Q.13 यदि 'a' भुजा के किसी घन के एक कोने पर एक बिन्दु आवेश q रखा जाए तो, घन से परिबद्ध फ्लक्स होगा : **[AIPMT-2012]**



(1) $\frac{2q}{\varepsilon_0}$ (2) $\frac{q}{8\varepsilon_0}$ (3) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ (4) $\frac{q}{2\varepsilon_0}6a^2$

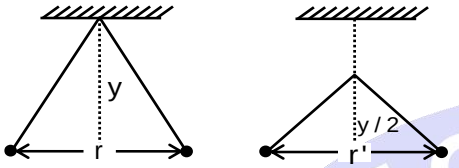
Q.14 1 cm तथा 3 cm त्रिज्या के धातु के दो गोलों को क्रमशः -1×10^{-2} C तथा 5×10^{-2} C आवेश दिया गया है। यदि इनको एक चालक तार से जोड दिया जाए तो, बड़े गोले पर अन्तिम आवेश होगा : **[AIPMT 2012]**

(1) 2×10^{-2} C (2) 3×10^{-2} C

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(3) 4×10^{-2} C (4) 1×10^{-2} C

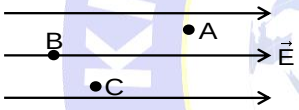
Q.15 थर्माकोल की दो गेंदो पर समान (बराबर) आवेश हैं। इन्हें समान लम्बाई की डोरियों (धागे) से एक बिन्दु से लटकाया गया है। संतुलन की अवस्था में इनके बीच की दूरी r है। दोनों डोरियों को उनकी आधी लम्बाई पर कस कर बाँध दिया जाता है। अब सन्तुलन की स्थिति में दोनों गेंदो के बीच की दूरी होगी : **[AIPMT_2013]**



(1) $\left(\frac{r}{\sqrt[3]{2}}\right)$ (2) $\left(\frac{2r}{\sqrt{3}}\right)$

(3) $\left(\frac{2r}{3}\right)$ (4) $\left(\frac{r}{\sqrt{2}}\right)^2$

Q.16 A,B तथा C किसी एकसमान विद्युत क्षेत्र में तीन बिन्दु है। विद्युत विभव का मानः **[AIPMT_2013]**



(1) B पर अधिकतम है।
(2) C पर अधिकतम है।
(3) सभी बिन्दुओं A,B तथा C पर समान है।
(4) A पर अधिकतम है।

Q.17 एक चालक गोले की त्रिज्या R है। इस पर Q आवेश है। इस गोले के केन्द्र पर विद्युत विभव तथा विद्युत क्षेत्र क्रमशः होंगे – **[AIPMT-2014]**

(1) शून्य तथा $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$

(2) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$ तथा शून्य

(3) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$ तथा $\frac{Q}{4\pi \in_0 R^2}$

(4) दोनो शून्य

Q.18 किसी क्षेत्र में विभव को $V(x, y, z) = 6x - 8xy - 8y + 6yz$ से निरूपित किया जाता है, जहां V वोल्ट में तथा x, y, z मीटर में है। तो, बिंदु (1, 1, 1) पर स्थित 2 कूलॉम आवेश पर लगने वाला विद्युत बल होगाः **[AIPMT-2014]**

(1) $6\sqrt{5}$N (2) 30 N

(3) 24 N (4) $4\sqrt{35}$N

Q.19 किसी स्थान में विद्युत क्षेत्र त्रिज्यीय बाहर की ओर है, तथा इसका मान $E = Ar$ से निरूपित किया जाता है। एक ऐसे गोले पर, जिसकी त्रिज्या 'a' है और जिसका केन्द्र, इस विद्युत क्षेत्र के मूल बिन्दु पर है, आवेश की मात्रा होगीः **[AIPMT-2015]**

(1) $A \varepsilon_0 a^2$ (2) $4 \pi \varepsilon_0 Aa^3$

(3) $\varepsilon_0 Aa^3$ (4) $4 \pi \varepsilon_0 Aa^2$

Q.20 यदि किसी क्षेत्र में विभव (वोल्ट में) को
$V(x, y, z) = 6xy - y + 2yz$
से निर्दिष्ट किया जाये तो, बिन्दु (1, 1, 0) पर विद्युत क्षेत्र (N/C में) है: **[AIPMT-2015]**

(1) $-\left(6\hat{i} + 9\hat{j} + \hat{k}\right)$ (2) $-\left(3\hat{i} + 5\hat{j} + 3\hat{k}\right)$

(3) $-\left(6\hat{i} + 5\hat{j} + 2\hat{k}\right)$ (4) $-\left(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}\right)$

Q.21 किसी उभयनिष्ठ बिन्दु से, लम्बाई ℓ की दो द्रव्यमानहीन डोरियों से निलंबित, दो सर्वसम आवेशित गोले, अन्योन्य प्रतिकर्षण के कारण, आरम्भ में एक–दूसरे से d ($d << \ell$) दूरी पर है। दोनों ही गोलों से एक नियत दर से आवेशों का क्षय होना आरम्भ होता है, और इसके परिणामस्वरूप गोले एक दूसरे की ओर वेग v से आते है। तब गोलों के बीच की दूरी, x के फलन के रूप में वेग v का विचरण किस रूप में होता है? **[NEET - 2016]**

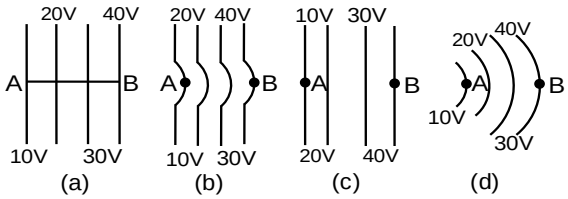
(1) $v \propto x^{\frac{1}{2}}$ (2) $v \propto x$

(3) $v \propto x^{-\frac{1}{2}}$ (4) $v \propto x^{-1}$

Q.22 कल्पना कीजिये कि एक प्रोटॉन और एक इलेक्ट्रॉन के आवेश में अल्प अन्तर होता है। इनमें से एक –e है और दूसरा (e +Δe) है। यदि एक दूसरे से 'd' दूरी पर रखे हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के बीच (जहां d परमाणु के आकार से बहुत अधिक है) स्थिर वैद्युत बल और गुरूत्वीय बल का परिणामी (कुल) शून्य है तो Δe की कोटि होगीः (दिया है हाइड्रोजन का द्रव्यमान $m_h = 1.67 \times 10^{-27}$ kg) **[NEET - 2017]**

(1) 10^{-20} C (2) 10^{-23} C
(3) 10^{-37} C (4) 10^{-47} C

Q.23 यहाँ आरेख में कुछ समविभव क्षेत्र दर्शाये गये है-



प्रत्येक आरेख एक धनात्मक आवेश को A से B तक ले जाते हैं, तो इस प्रक्रम में, q को A से B तक ले जाने में:

[NEET - 2017]

(1) आरेख (c) में अधिकतम कार्य करना पड़ेगा।
(2) सभी चारों आरेखों में समान कार्य करना पड़ेगा।
(3) आरेख (a) में न्यूनतम कार्य करना होगा।
(4) आरेख (b) में अधिकतम कार्य करना पड़ेगा।

Q.24 कोई इलेक्ट्रॉन विरामावस्था से किसी एकसमान तथा ऊपर की ओर निर्देशित ऊर्ध्वाधर विद्युत क्षेत्र E में दी गई दूरी h में गिरता है। अब, विद्युत क्षेत्र का परिमाण अपरिवर्तित रखते हुए इसकी दिशा बदल (reverse) जाती है व किसी प्रोटॉन के गिरने में लिए गए समय की तुलना में इलेक्ट्रान द्वारा गिरने में लिया गया समय है **[NEET - 2018]**

(1) कम (2) 5 गुना अधिक
(3) 10 गुना अधिक (4) समान

Q.25 एक खिलौना कार (जिस पर आवेश q है) किसी एकसमान विद्युत क्षेत्र E के प्रभाव में घर्षणहीन समतल क्षैतिज पृष्ठ पर गतिमान है। एक सेकण्ड के अन्तराल में बल qE के कारण इसका वेग 0 से 6 m/sec से हो जाता है, उसी क्षण विद्युत क्षेत्र की दिशा उत्क्रमित कर दी जाती है। इस क्षेत्र के प्रभाव में खिलौना कार और 2 सेकण्ड तक गति करती रहती है। 0 से 3 सेकण्ड की बीच खिलौना कार के औसत वेग और औसत चाल क्रमशः हैं

[NEET - 2018]

(1) 2 m/sec , 4 m/sec
(2) 1 m/sec , 3 m/sec
(3) 1 m/sec , 3.5 m/sec
(4) 1.5 m/sec , 3 m/sec

Q.26 R त्रिज्या का खोखला धातु का गोला एक समान आवेशित है। केन्द्र से r दूरी पर स्थित गोले के कारण विद्युत क्षेत्र होगा ? **[NEET – 2019]**

(1) r बड़ाने पर बढेगा जबकि $r < R$ व $r > R$
(2) r बड़ाने पर शून्य होगा जहॉ $r < R$ व $r > R$ के लिए r बड़ाने पर घटेगा
(3) $r < R$ पर r बढाने पर शून्य होगा जबकि $r > R$ के लिए r बड़ाने पर बडेगा
(4) $r < R$ पर r बढाने पर घटेगा जबकि $r > R$ के लिए r बड़ाने पर घटेगा

Q.27 दो समान्तर अनन्त लम्बाई के आवेश का रेखीय आवेश घनत्व $+\lambda$ c/m व $-\lambda$ c/m है जो निर्वात में 2R दूरी पर रखा जाता है तो दोनो रेखीय आवेश के मध्य बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र ज्ञात करो– **[NEET – 2019]**

(1) Zero (2) $\frac{2\lambda}{\pi\varepsilon_0 R}$ N / C

(3) $\frac{\lambda}{\pi\varepsilon_0 R}$ N / C (4) $\frac{\lambda}{2\pi\varepsilon_0 R}$ N / C

Q.28 दो बिन्दु आवेश A व B पर आवेश क्रमशः +Q व –Q है। तथा दोनो के मध्य बल F है। यदि A का 25% आवेश B को स्थानांतरित किया जाए तो आवेशों के मध्य बल है **[NEET – 2019]**

(1) F (2) $\frac{9F}{16}$

(3) $\frac{16F}{9}$ (4) $\frac{4F}{3}$

Q.29 किसी द्विध्रुव के केन्द्र से r दूरी पर भूमध्यरेखीय (निरक्ष) तल पर विधुत क्षेत्र का द्विध्रुव आधूर्ण $\vec{p}$ है ($r >>$ दो आवेशों के मध्य दूरी $\in_0$ निर्वात् में विधुतशीलता) **[NEET-Recovid – 2019]**

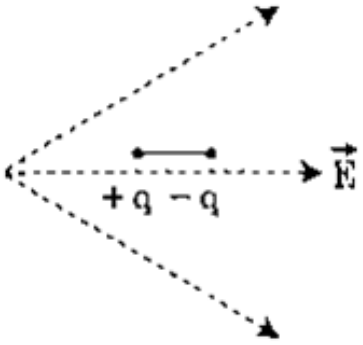
(1) $\vec{E} = \frac{2\vec{P}}{4\pi \in_0 r^3}$ (2) $\vec{E} = \frac{\vec{P}}{4\pi \in_0 r}$

(3) $\vec{E} = \frac{\vec{P}}{4\pi \in_0 r^3}$ (4) $\vec{E} = \frac{\vec{P}}{4\pi \in_0 r^3}$

Q.30 10 cm त्रिज्या के गोलीय चालक आवेश 3.2×10^{-7} C एक समान रूप से वितरित किया जाता है। तो गोले के केन्द्र से 15 cm के बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण है $\left(\frac{1}{4\pi \in_0} = 9\times10^9 \frac{N-m^2}{c^2}\right)$ **[NEET – 2020]**

(1) 1.28×10^5 N/C
(2) 1.28×10^6 N/C
(3) 1.28×10^7 N/C
(4) 1.28×10^4 N/C

Q.31 एक द्विध्रुव विधुत क्षेत्र में चित्रानुसार रखा गया है। किस दिशा में द्विध्रुव होगा? **[NEET-2021]**



(1) बायीं ओर जहाँ स्थितिज उर्जा बढेगी
(2) दायीं ओर जहाँ स्थितिज उर्जा घटेगी

(3) बायीं ओर जहाँ स्थितिज उर्जा घटेगी
(4) दायीं ओर जहाँ स्थितिज उर्जा बढेगी

Q.32 R_1 व R_2 त्रिज्या के दो गोलीय चालक एक तार द्वारा जोडे गए है तों गोले के पृष्ठीय आवेश घनत्व (σ_1/σ_2) का अनुपात है **[NEET-2021]**

(1) $\frac{R_1}{R_2}$ (2) $\frac{R_2}{R_1}$

(3) $\sqrt{\left(\frac{R_1}{R_2}\right)}$ (4) $\frac{R_1^2}{R_2^2}$

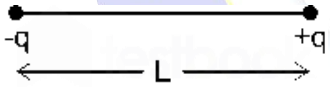
Q.33 ध्रुवीय अणु होते है **[NEET-2021]**

(1) शून्य द्विध्रुव आधूर्ण
(2) आवेशो के स्थानांतरण के कारण केवल विधुत क्षेत्र की उपस्थिति में द्विध्रुव आधूर्ण है
(3) केवल चुम्बकीय की अनुपस्थिति में द्विध्रुव आधूर्ण है
(4) स्थायी विधुत द्विध्रुव आधूर्ण है।

Q.34 समान आकार की 27 बूँदों को (प्रत्येक को) 220 v पर आवेशित किया जाता है तथा सभी बूंद मिलकर बडी बूंद बनाते है बडी बूंद का विभव होगा? **[NEET-2021]**

(1) 660 V (2) 1320 V
(3) 1520 V (4) 1980 V

Q.35 दो बिंदु आवेश -q और +q,L दूरी पर स्थित हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। दूरी R(R >> L) पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का परिमाण भिन्न होता है



[2022 & NEET]

(1) $\frac{1}{R^2}$ (2) $\frac{1}{R^3}$

(3) $\frac{1}{R^4}$ (4) $\frac{1}{R^6}$

Q.36 त्रिज्या R_1 और R_2 $(R_1 >> R_2)$ के दो खोखले चालक गोलों पर समान आवेश होते हैं। विभव होगा– **[2022 & NEET]**

(1) बड़े गोले पर अधिक
(2) छोटे गोले पर अधिक
(3) दोनों गोलों पर बराबर
(4) गोले की भौतिक संपत्ति पर निर्भर।

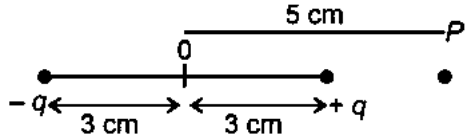
Q.37 बल की विद्युत रेखाओं और समविभव सतह के बीच का कोण है **[2022 & NEET]**

(1) 0° (2) 45° (3) 90° (4) 180°

Q.38 एक विद्युत द्विध्रुव 2×10^5 N C^{-1} तीव्रता के विद्युत क्षेत्र के साथ 30° के कोण पर रखा गया है। यह 4 N.m के बराबर बलाघूर्ण का अनुभव करता है। यदि द्विध्रुव की लंबाई 2 सेमी है, तो द्विध्रुव पर आवेश के परिमाण की गणना करें। **[NEET-2023]**

(1) 6 mC (2) 4 mC
(3) 2 mC (4) 8 mC

Q.39 चित्र में दिखाए अनुसार एक विद्युत द्विध्रुव रखा गया है।



द्विध्रुव के कारण बिंदु P पर विद्युत विभव (102 V में) है (ϵ_0 = मुक्त स्थान की पारगम्यता और $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = K$) **[NEET-2023]**

(1) $\left(\frac{5}{8}\right)qK$ (2) $\left(\frac{8}{5}\right)qK$

(3) $\left(\frac{8}{3}\right)qK$ (4) $\left(\frac{3}{8}\right)qK$

Q.40 यदि किसी पृष्ठ पर $\oint \vec{E}\cdot\vec{dS} = 0$ है, तो – **[NEET-2023]**

(1) पृष्ठ पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण स्थिर रहता है
(2) सभी आवेश आवश्यक रूप से पृष्ठ के अंदर होने चाहिए
(3) पृष्ठ के अंदर विद्युत क्षेत्र आवश्यक रूप से एक समान है
(4) पृष्ठ में प्रवेश करने वाली फ्लक्स रेखाओं की संख्या उसे निकलने वाली फ्लक्स रेखाओं की संख्या के बराबर होनी चाहिए

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

ANSWER KEY

NEET-FLASHBACK

Que.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Ans.	1	1	4	2	2	1	1	3	3	3	1	1	2	2	1
Que.	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	1	2	4	2	3	3	3	2	1	2	2	3	2	4	1
Que.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	40					
Ans.	2	2	4	4	**2**	2	3	3	4	4					

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR