



## PHYSICS

### BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED PHYSICS (HINDI)

### स्थिर वैद्युतिकी

#### बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. 5 Mev ऊर्जा वाला एक  $\alpha$ -कण स्थिर यूरेनियम नाभिक द्वारा  $180^\circ$  पर प्रकीर्णित (scattered) किया जाता है। नाभिक के निकटतम उपगमन की दूरी की कोटि हैं

A.  $1 \text{ \AA}$

B.  $10^{-10}$

C.  $10^{-12}$

D.  $10^{-15}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. एक 5 सेमी त्रिज्या के धातु के एक खोखले गोले को इस प्रकार आवेशित किया जाता है कि उसके पृष्ठ पर विभव 10 वोल्ट है। गोले के केन्द्र पर विभव होगा।

A. शून्य

B. 10 वोल्ट

C. पृष्ठ से 5 सेमी की दूरी पर विभव के बराबर

D. पृष्ठ से 25 सेमी की दूरी पर विभव के बराबर

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. दो समान ऋणावेश  $q, q$   $y$ -अक्ष पर बिन्दुओ  $(0, -a)$  तथा  $(0, a)$  पर स्थिर अवस्था में हैं।  $x$ -अक्ष पर स्थित बिन्दु  $(2, 0)$  से एक आवेश  $+Q$  छोड़ा जाता है।  
आवेश  $Q$

- A. मूल किन्दु के परितः सरल आवर्त गति करेगा
- B. मूल बिंदु तक जाकर ठहर जाएगा
- C. अनन्त तक अलेगा
- D. दोलन करेगा परन्तु सरल आवर्त गति नहीं

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

4. एक आवेश  $q$ , दो बराबर आवेशों  $Q:Q$  को मिलाने वाली रेखा के मध्य-बिन्दु पर रखा है। यह निकाय सन्तुलन में रहेगा। यदि  $q$  का मान है

A.  $-\frac{Q}{2}$

B.  $-\frac{Q}{4}$

C.  $+\frac{Q}{4}$

D.  $+\frac{Q}{2}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

5. एक ठोस चालक गोला जिस पर  $Q$  आवेश है, एक खोखले अनावेशित संकित्त्री चालक गोलीय कोश से घिरा है। माना कि गोलीय कोश के बाहरी पृष्ठ तथा ठोस गोले के पृष्ठ के बीच विभवान्तर  $V$  है। अब यदि गोलीय कोश को  $-3Q$  आवेश दिया जाए, तो उन्हीं दो पृष्ठों के बीच नया विभवान्तर होगा।

A.  $V$

B.  $2V$

C.  $4V$

D.  $-2V$

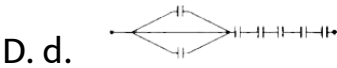
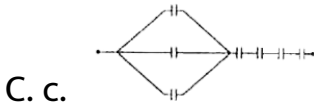
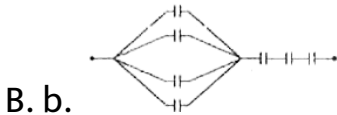
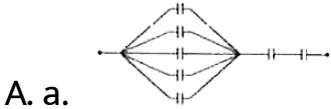
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

6.  $2\mu F$  धारिता वाले 7 संधारित्र , प्रभावी धारिता  $\frac{10}{11}\mu F$  प्राप्त करने के लिए

निम्न में किस प्रकार जोड़े जायें?



**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

7. दो समरूप पतली वलय जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या R मीटर है परस्पर समाक्ष रूप से (Coaxially) R मीटर की दूरी पर स्थित हैं यदि दोनों वलयों पर क्रमशः

$Q_1$  कूलॉम तथा  $Q_2$ , कूलॉम के आवेश समान रूप से वितरित हैं तो, कूलॉम आवेश को एक वलय के केन्द्र से दूसरे के केन्द्र तक ले जाने में किया गया कार्य है।

A. शून्य

B.  $q(Q_1 - Q_2)(\sqrt{2} - 1) / (\sqrt{2}4\pi\epsilon_0 R)$

C.  $q\sqrt{2}(Q_1 + Q_2) / (4\pi\epsilon_0 R)$

D.  $q(Q_1 + Q_2)(\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2}4\pi\epsilon_0 R)$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

8. दो बिन्दु आवेश  $+q$  तथा  $-q$ ,  $x$ - $y$  निर्देश तंत्र (Coordinate system) के  $(-d, 0)$  तथा  $(d, 0)$  बिन्दुओं पर क्रमशः स्थित हैं। तब

- A. X-अक्ष के सभी बिन्दुओं पर वैद्युत क्षेत्र E की दिशा एक ही होगी
- B. अनन्त से मूल बिन्दु तक किसी परीक्षण आवेश को लाने में कार्य करना होगा
- C. y-अक्ष के सभी बिन्दुओं पर वैद्युत क्षेत्र की दिशा -अक्ष के अनुदिश होगी
- D. x-अक्ष के अनुदिश द्विध्रुव आघूर्ण का मान  $2qd$  है।

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**9.** एक समान्तर प्लेट संधारित्र (धारिता C) को बैटरी से जोड़कर V विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। एक दूसरा संधारित्र जिसकी धारिता 2C है इसी प्रकार 2V विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। बैटरी को हटाकर अब दोनों संधारित्रों को समान्तर क्रम में इस प्रकार सम्बन्धित कर देते हैं कि एक का धन सिरा दूसरे के ऋण सिरे से जुड़ा हो। निकाय की अन्तिम ऊर्जा होगी



A. शून्य

B.  $\frac{3}{2}CV^2$

C.  $\frac{25}{6}CV^2$

D.  $\frac{9}{2}CV^2$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**10.** एक आवेशित बेलनाकार संघारित्र के वलयाकार अलराल (Annaiar region) में वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता E का परिमाण

A. सम उणह समान रहता

B. बाह्य बेलनाकार क्षेत्र में भीतरी बेलनाकार कषेत्र से अधिक होता है

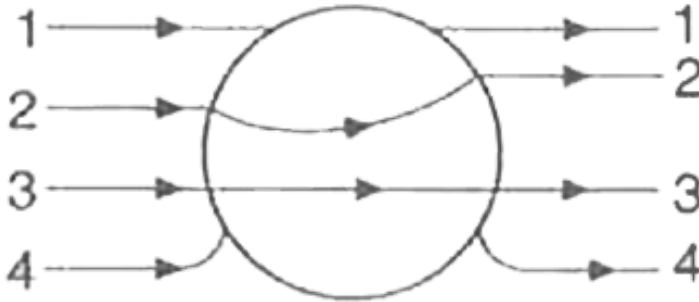
C.  $\frac{1}{r}$  के अनुसार बदलता है जहाँ r, अक्ष से दूरी है।

D.  $\frac{1}{r^2}$  अनुसार बदलता है जहाँ r अक्ष से दूरी है

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

11. धातु का बना एक ठोस गोला एकसमान वैद्युत क्षेत्र में रखा है। चित्र में दिखाई गई बल रेखाओं में से सही बल रेखा है।



A. 1

B. 2

C. 3

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. द्रव्यमान  $m_e$  का एक इलेक्ट्रॉन एकसमान वैद्युत क्षेत्र  $E$  में विरामावस्था से चलकर  $t_1$  समय में एक निश्चित दूरी तय करता है। द्रव्यमान  $m_p$  का एक जोट्रॉन भी उसी एकसमान वैद्युत क्षेत्र में विरामावस्था से चलकर  $t_2$  समय में उठनी ही दूरी तय करता है। गुरुत्वीय प्रभाव को नगण्य मानते हुए  $t_2/t_1$  का अनुपात लगभग है

A. 1

B.  $(m_p/m_e)^{1/2}$

C.  $(m_e/m_p)^{1/2}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13. 0.5 मी त्रिज्या की एक अचालक (Non-conducting) वलय जिसकी परिधि पर असमान रूप से वितरित कुल आवेश  $1.11 \times 10^{-10}$  कुलॉम है, आकाश में शून्य स्थान पर वैद्युत क्षेत्र  $E$  उत्पन्न करती है। वलय के वलय के केंद्र

पर  $l=0$  लेने पर रेखा समाकल  $\int_{l=\infty}^{l=0} -E \cdot dl$  का वोल्ट में मान है

A. + 2

B. - 1

C. - 2

D. शून्य

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

14.  $0.1M\Omega$  का प्रतिरोध तथा  $10\mu F$  का संचारित्र समान्तर क्रम में संयोजन (Combination) नगण्य आन्तरिक प्रतिरोध वाले 1.5 वोल्ट के स्रोत से जुड़ा है। संधारित्र के 0.75 वोल्ट तक आवेशित होने में लगा लगभग समय (सेकण्ड में) होगा।

- A. 1. अनन्त
- B.  $2. \log_e 2$
- C.  $3. \log_{10} 2$
- D. 4. शून्य

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

15. X-अक्ष पर  $x = x_0, x = 3x_0, x = 5x_0, \dots, \infty$  के प्रत्येक बिन्दु पर एक आवेश  $+q$  रखा है तथा  $x = 2x_0, x = 4x_0, x = 6x_0, \dots, \infty$  अन्य आवेश  $-q$  रखा है। एक धन नियतांक है। माना कि आवेश  $p$  के कारण दूरी पर किसी बिन्दु का वैष्टुत विभव  $Q/4\pi\epsilon_0 r$  है। तब उपरोक्त आवेशों के निकाय के कारण मूल बिन्दु पर विभव है

A. शून्य

B.  $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 x_0} \ln(2)$

C. अनन्त

D.  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 x_0} \ln(2)$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

16. धातु की एक समान प्लेटों को क्रमशः  $Q_1$        $Q_2$  ( $< Q_1$ ) घन-आवेश दिए गए हैं। अब यदि इन्हें धारिता  $C$  का समान्तर प्लेट संघारित्र बनाने के लिए परस्पर समीप लाया जाता है, तो उनके बीच विभवान्तर है

A.  $(Q_1 + Q_2) / 2C$

B.  $(Q_1 + Q_2) / C$

C.  $(Q_1 - Q_2) / C$

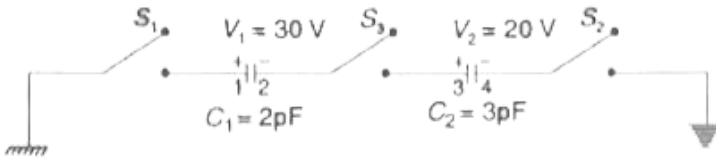
D.  $(Q_1 - Q_2) / C$

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. दिए गए परिपथ के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सही है?



- A.  $S_1$  के बन्द होने पर,  $V_1 = 15$  ,  $V_2 = 20$
- B.  $S_3$  के बन्द होने पर,  $V_1 = V_2 = 25$
- C.  $S_1$   $S_2$  के बन्द होने पर,  $V_1 = V_2 = 0$
- D.  $S_3$  के बन्द होने पर,  $V_1 = 30$  ,  $V_2 = 0$

Answer: D

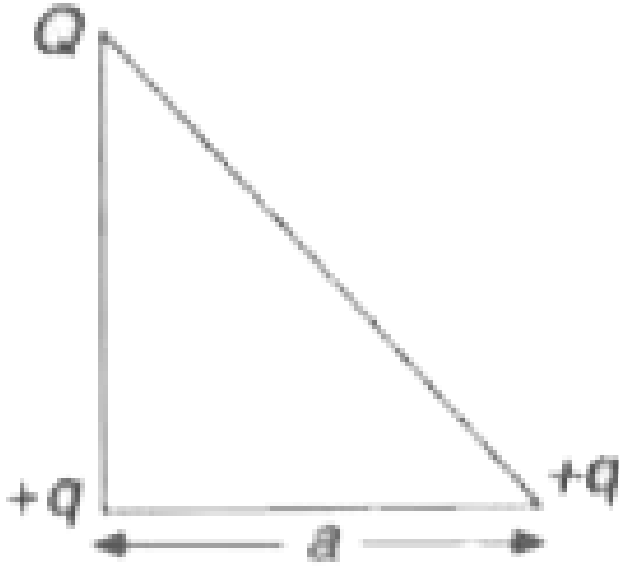


वीडियो उत्तर देखें

18. तीन आवेश  $Q, +q$  तथा  $+q$  एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज (Isosceles right angled) के शीर्षों (Vertices) पर चित्रानुसार रखे हैं , निकाय की कुल



वैद्युत स्थितिज ऊर्जा शून्य होगी, यदि  $Q$  बराबर है।



A.  $\frac{-q}{1 + \sqrt{2}}$

B.  $\frac{-2q}{2 + \sqrt{2}}$

C.  $-2q$

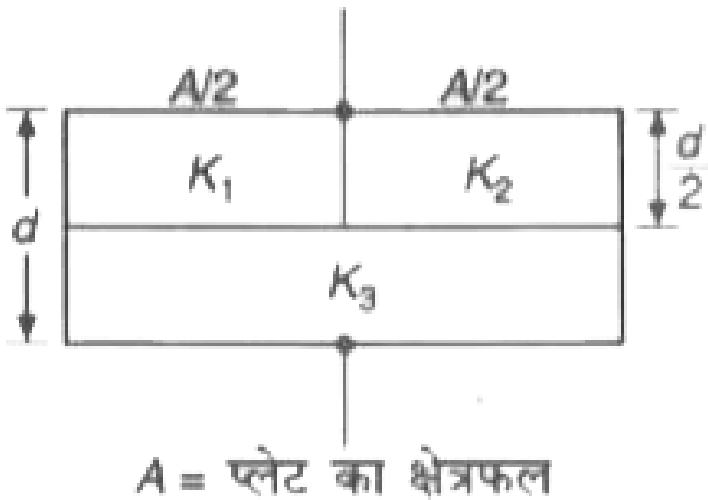
D.  $+q$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

19. एक समान्तर प्लेट संधारित्र में प्लेटों का क्षेत्रफल  $A$  उनके बीच की दूरी  $d$  धारिता  $C$  है। यह संधारित्र तीन अलग-अलग परावैद्युतांक  $K_1, K_2, K_3$ , वाले पदार्थों से चित्रानुसार भरा है। यदि धारिता  $C$  प्राप्त करने के लिए एक ही पदार्थ भरा जाए, तो उसका परावैद्युतांक  $K$  होना चाहिए



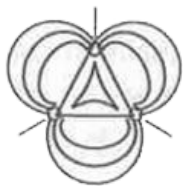
- A.  $\frac{1}{K} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} + \frac{1}{2K_3}$
- B.  $\frac{1}{K} = \frac{1}{K_1 + K_2} + \frac{1}{2K_3}$
- C.  $\frac{1}{K} = \frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2} + 2K_3$

$$D. K = \frac{K_1 K_3}{K_1 + K_3} + \frac{K_2 K_3}{K_2 + K_3}$$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

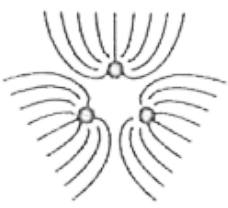
20. समान परिमाण  $q$  के तीन धनावेश, एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखे गए हैं। परिणामी बल निम्न रेखा चित्रों में कौन-सी है ?



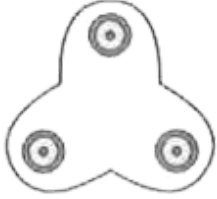
A.



B.



C.



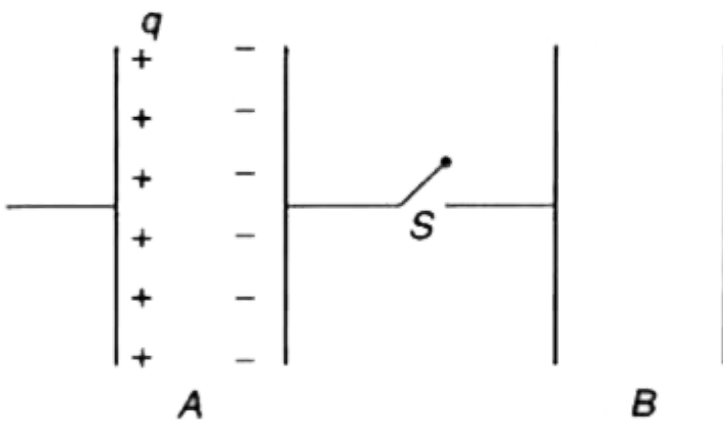
D.

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**21.** चित्र में संघारित्र A पर आवेश  $q$  है, जबकि B अनावेशित है स्विच को दवाने के काफी समय पश्चात् संघारित्र B पर आवेश होगा



A. शून्य

B.  $q/2$

C.  $q$

D.  $2q$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

22. किसी क्षेत्र में धन आवेश X-दिशा में दिष्ट एकसमान वैद्युत क्षेत्र लगा है। माना A मूल बिन्दु है। X-अक्ष पर  $x= +1$  सेमी पर एक बिन्दु B है तथा Y-अक्ष पर  $y= +1$  सेमी पर एक बिन्दु C है। तब बिन्दुओं A, B, C पर विभव संतुष्ट करते हैं।

A.  $V_A < V_B$

B.  $V_A > V_B$

C.  $V_A < V_C$

D.  $V_A > V_C$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

23. दो समान बिन्दु आवेश  $x=-a$  अक्ष पर बिन्दुओं  $x=-a$  तथा  $x=+a$  पर स्थिर हैं। एक अन्य बिन्दु-आवेश Q, मूल बिन्दु पर रखा है। यदि Q को X-अक्ष पर अल्प

दूरी  $x$  विस्थापित किया जाए, तो उसकी वैद्युत स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन लगभग अनुक्रमानुपाती है

- A.  $x$  के
- B.  $x^2$  के
- C.  $x^3$  के
- D.  $1/x$  के

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**24.** दो समान संधारित्रों में प्रत्येक की धारिता  $C$  है। एक को विभव तक तथा दूसरे को विभव  $V_1$  तक आवेशित किया जाता है। दोनों संधारित्रों की समान रूप से आवेशित प्लेटों को एक साथ जोड़ा जाता है। तथा जब धनात्मक सिरों को भी जोड़ा जाता है तो सम्पूर्ण तन्त्र की ऊर्जा का हास है।

A.  $\frac{1}{4}C(V_1^2 - V_2^2)$

B.  $\frac{1}{4}C(V_1^2 + V_2^2)$

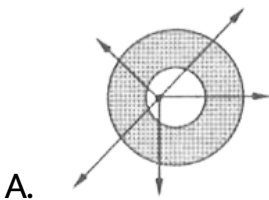
C.  $\frac{1}{4}C(V_1 - V_2)^2$

D.  $\frac{1}{4}C(V_1 + V_2)^2$

**Answer: C**

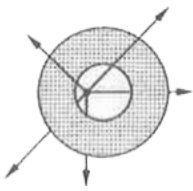
 वीडियो उत्तर देखें

25. एक धातु कोश (Metallic shell) की गुहिका (Cavity) में एक बिन्दु आवेश  $q$  स्थित है। नीचे दी गई आकृतियों में से किस आकृति द्वारा वैद्युत बल रेखायें सही रूप में प्रदर्शित होंगी ?

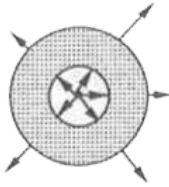




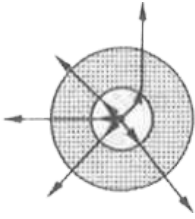
B.



C.



D.



**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

**26.** एक समपट्टभुज के छः शीर्षों में से 3 पर धन तथा 3 पर ऋण आवेश ( बराबर परिमाण के) इस प्रकार स्थित हैं कि O पर वैद्युत क्षेत्र, उस वैद्युत क्षेत्र का दोगुना है जो बिन्दु R पर समान परिमाण के एक घनावेश रखने से ढलपन्न होता है। P,Q,

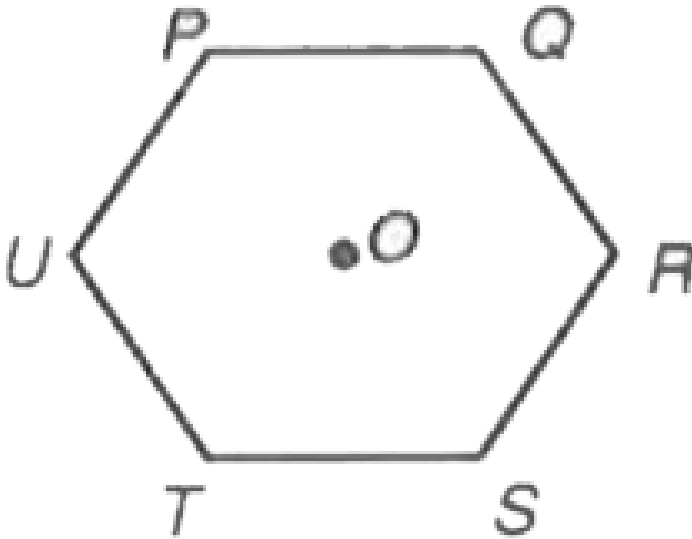
R, S, T तथा U के लिए आवेशों की कौन-सी व्यवस्था क्रमशः उपरोक्त तथ्य को

सत्य

सिद्ध

करेगी

?



A. +, -, +, -, -, +

B. +, -, +, -, +, -

C. +, +, -, +, -, -

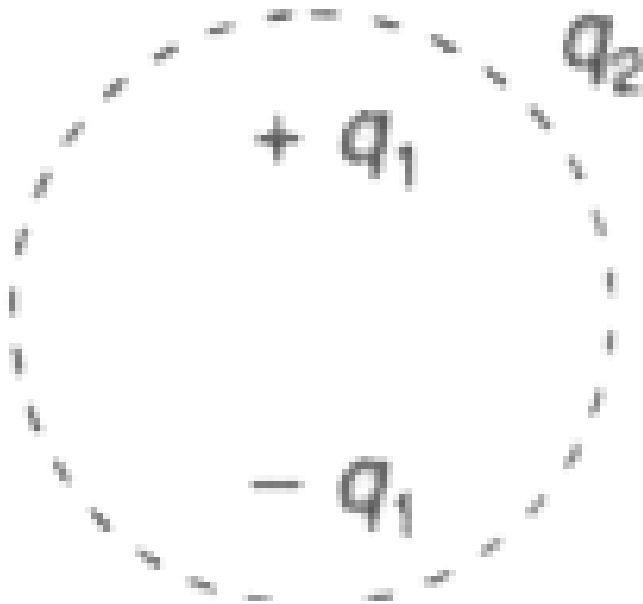
D. -, +, +, -, +, -

**Answer: D**



वीडियो पढ़ा लें

27. चित्र में आवेश संरचना तथा गॉसियन पृष्ठ (Gaussian surface) प्रदर्शित है। इस पृष्ठ से गुजरने वाले फ्लक्स की गणना में वैद्युत-क्षेत्र किसके कारण होगा



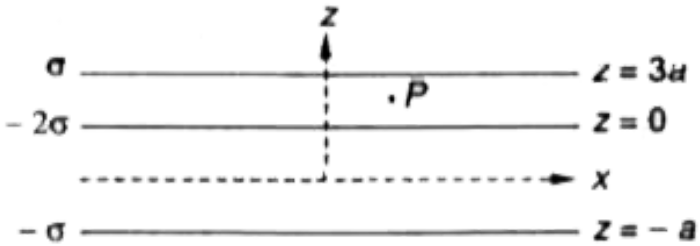
- A.  $q_2$  के
- B. केवल धन आवेशों के
- C. '+q\_1' तथा '-q\_1' के

D.  $q_3$  के

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

28. तीन अनन्त लम्बाई की आवेशित चादरें चित्रानुसार स्थित हैं। बिन्दु P पर



वैद्युत क्षेत्र है

A.  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$

B.  $\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$

C.  $\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$

D.  $-\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

29. एक लम्बा, खोखला (Hollow) चालक बेलन को उससे बड़ी त्रिज्या वाले एक दूसरे लम्बे, खोखले चालक बेलन के भीतर समाक्ष रूप से रखा गया है। दोनों बेलन प्रारम्भ में विद्युतीय दृष्टि से उदासीन हैं।

A. दोनों बेलनों के बीच एक विभवान्तर उत्पन्न होता है जब भीतरी बेलन पर

एक आवेश घनत्व दिया जाता है

B. दोनों बेलनों के बीच एक विभवान्तर उत्पन्न होता है जब बाहरी बेलन पर

एक आवेश घनत्व दिया जाता है

C. दोनों बेलनों के बीच कोई विभवान्तर उत्पन्न नहीं होता जब एकसमान

रेखीय आवेश बेलनों की अक्ष के अनुदिश रखा जाता है

D. दोनों बेलनों के बीच कोई विभवान्तर उत्पन्न नहीं होता जब दोनों बेलनों पर समान आवेश घनत्व दिया जाता है

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**30.** विद्युतीय रूप से उदासीन एक चालक गोले पर विचार करें। एक धनात्मक बिन्दु-आवेश गोले के बाहर रखा जाता है। तब गोले पर कुल आवेश है।

- A. ऋणात्मक तथा गोले की सतह पर समान रूप से वितरित
- B. ऋणात्मक तथा गोले के केवल उस बिन्दु पर उपस्थित जो बिन्दु आवेश के सबसे निकट है
- C. ऋणात्मक तथा गोले की पूरी सतह पर असमान रूप से वितरित
- D. शून्य

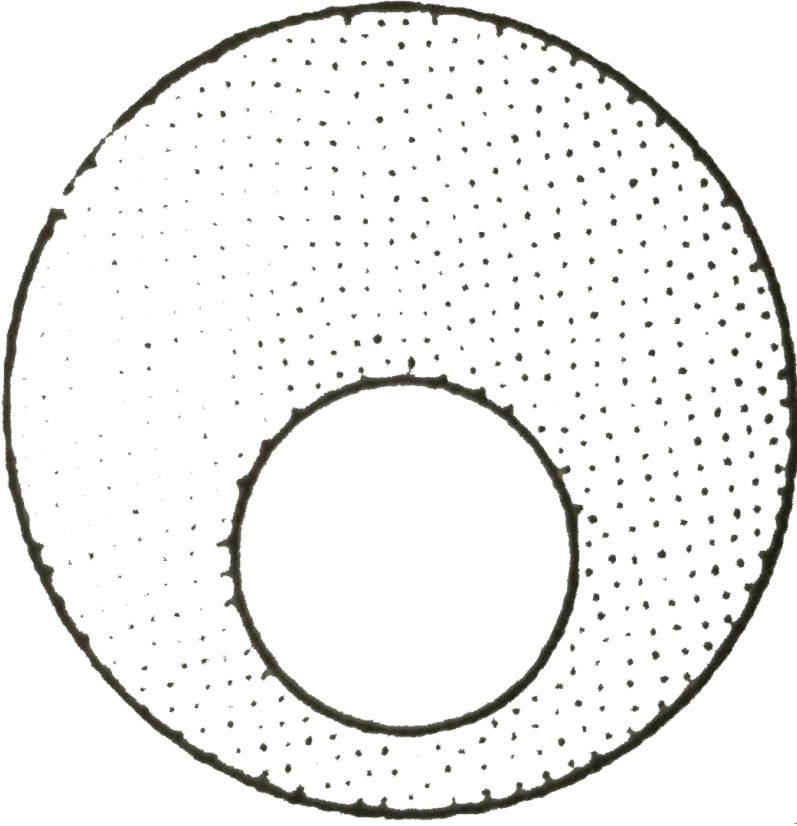
**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**31.** एक ठोस से जिसके आयतन में आवेश एकसमान रूप से वितरित है चित्र में दिखाए अनुसार एक गोलाकार भाग हटा दिया गया है खली किये गए इस्थान में

विद्युत क्षेत्र है



A. सर्वत्र शून्य

B. अशून्य तथा एकसमान

C. असमान

D. केवल केन्द्र पर शून्य



**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**32.** बराबर परिमाण के धन तथा ऋण बिन्दु-आवेश क्रमशः  $\left(0, 0, \frac{u}{2}\right)$   $\left(0, 0, -\frac{u}{2}\right)$  बिन्दुओं पर रखे हैं। यदि एक अन्य धन बिन्दु आवेश को बिन्दु  $(-a, 0, 0)$  से बिन्दु  $(0, a, 0)$  तक चलाया जाता है। तो

वैद्युत

क्षेत्र

द्वारा

किया

गया

कार्य

है



A. घनात्मक

B. ऋणात्मक

C. शून्य

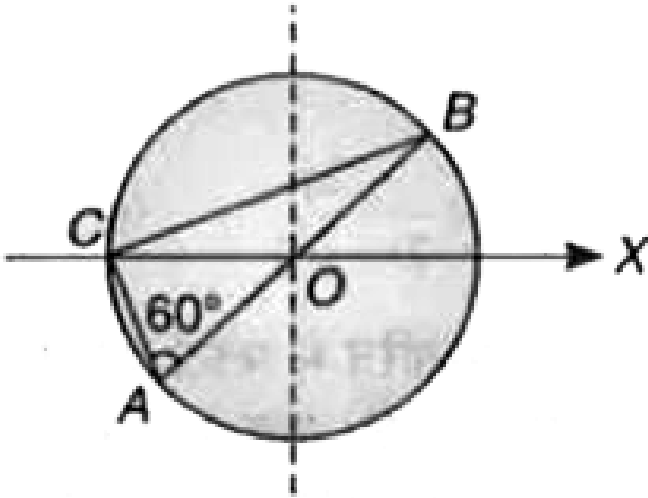
D. प्रारम्भिक तथा अन्तिम स्थितियों को जोड़ने वाले पथ पर निर्भर करता है

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

33. तीन आवेश ,  $\frac{q}{3}$ ,  $\frac{q}{3}$  ,  $-\frac{2q}{3}$  क्रमशः बिन्दुओं A, B तथा C चित्रानुसार स्थित हैं। वृत्त का केन्द्र O, त्रिज्या R तथा  $\angle CAB = 60^\circ$



A. बिन्दु O पर वैद्युत क्षेत्र  $\frac{q}{8\pi_0 R^2}$  है। उसकी दिशा ऋण X-अक्ष की ओर है

|

B. निकाय की स्थितिज ऊर्जा शून्य है।

C. C तथा B पर स्थित आवेशों के बीच कार्यरत् बल का परिमाण

$$\frac{q^2}{54\pi\epsilon_0 R^2} \text{ है}$$

D. बिंदु O पर स्थितिज ऊर्जा  $\frac{q}{12\pi\epsilon_0 R}$  |

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

**34.** एक समान्तर प्लेट संधारित्र C की प्लेटों का क्षेत्रफल इकाई तथा उनके बीच की दूरी  $v$  है। प्लेटों के बीच  $K = 2$  परावैद्युतांक का द्रव भरा है। प्रारम्भ में द्रव का स्तर  $d/3$  है। माना द्रव की स्तर नियत वेग  $v$  से घट रहा है। समय-नियतांक

समय

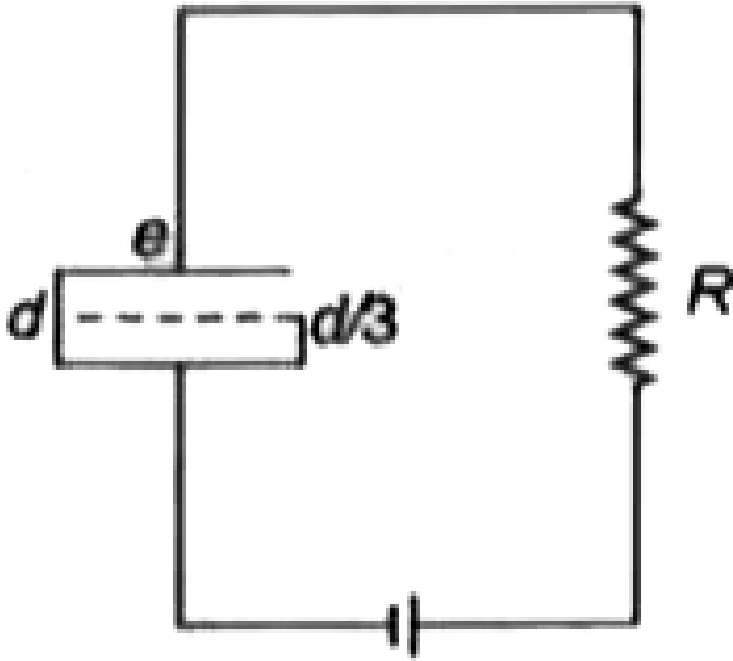
(t)

के

पदों

में

है।



- A.  $\frac{6\epsilon_0 R}{5d + 3vt}$
- B.  $\frac{(15d + 9vt)\epsilon_0 R}{2d^2 - 3dvt - 9v^2t^2}$
- C.  $\frac{6\epsilon_0 R}{5d - 3vt}$
- D.  $\frac{(15d - 9vt)\epsilon_0 R}{2d^2 + 3dvt - 9v^2t^2}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

35. त्रिज्या  $a/4$  की एक डिस्क पर एक समान रूप से वितरित  $6C$  आवेश है और यह  $x$ - $y$  तल में इस प्रकार रखी है कि इसका केन्द्र  $(-a/2, 0, 0)$  पर है। लम्बाई की छड़ जिस पर एक समान रूप से वितरित  $8C$  आवेश है,  $x$ -अक्ष पर  $x = a/4$  से  $x = 5a/4$  तक रखी है। दो बिन्दु आवेश  $-7C$  तथा  $3C$  क्रमशः  $\{a/4, -a/4, 0\}$  तथा  $\left(\frac{-3a}{4}, \frac{3a}{4}, 0\right)$  पर रखे हैं। एक घनीय सतह 6 सतहों  $x = \pm a/2, y = \pm a/2, z = \pm a/2$  से बनी है। इस घनीय सतह से गुजर रहा वैद्युत फ्लक्स है।

A.  $\frac{-2C}{\epsilon_0}$

B.  $\frac{2C}{\epsilon_0}$

C.  $\frac{10C}{\epsilon_0}$

D.  $\frac{12C}{\epsilon_0}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**36.** धातु के बने  $R, 2R, 3R$  त्रिज्या वाले तीन खोखले संकेन्द्री गोलों को क्रमशः  $Q_1, Q_1, Q_3$  आवेश दिए जाते हैं तीनों गोलों की आहरी सतहों पर आवेश के घनत्व बराबर पाए जाते हैं। तब दिए गए आवेशों का अनुपात  $Q_1 : Q_2 : Q_3$  होगा

A. 1 : 2 : 3

B. 1 : 3 : 5

C. 1 : 4 : 9

D. 1 : 8 : 18

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**



वीडियो उत्तर देखें

37. आवेश  $+Q$  के कूलॉम-क्षेत्र के प्रभाव में, इसके चारों ओर एक आवेश क्यू दीर्घ वृत्तीय कक्षा में विचरण कर रहा है। तब, सही वक्तव्य/वक्तव्यों का पता लगाएँ।

- A. आवेश  $-q$  का कोणीय संवेग स्थिर है।
- B. आवेश  $-q$  का रेखीय संवेग स्थिर है।
- C. आवेश  $-q$  का कोणीय वेग स्थिर है।
- D. आवेश  $-q$  का रेखीय चाल स्थिर है।

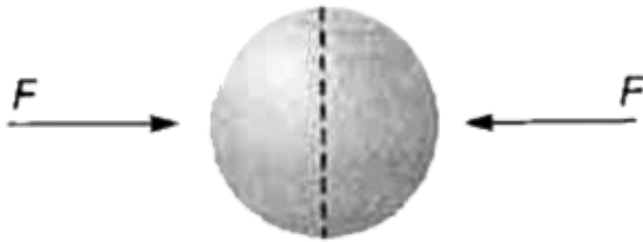
**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें



38. त्रिज्या R के एक पतले एकसमान आवेशित गोलीय कोश का पृष्ठीय आवेश घनत्व  $\sigma$  प्रति इकाई क्षेत्रफल है। यह कोश दो अर्धगोलाकार कोशों को F बल द्वारा एक-दूसरे से सटाकर रखने से बना है (चित्र देखें)। F नीचे दिए विकल्पों में से किसके समानुपाती होगा?



- A.  $\frac{1}{\epsilon_0} \sigma^2 R^2$   
 B.  $\frac{1}{\epsilon_0} \sigma^2 R$   
 C.  $\frac{1}{\epsilon_0} \frac{\sigma^2}{R}$   
 D.  $\frac{1}{\epsilon_0} \frac{\sigma^2}{R^2}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

39. कुल आवेश  $q$  वाली तेल की एक लघु गोलीय बूँद शान्त हवा में,  $\frac{81\pi}{7} \times 10^5$  -  $^{-1}$  तीव्रता वाले एक ऊर्ध्वाधर एकसमान विद्युत क्षेत्र में संतुलित है। जब विद्युत क्षेत्र को शून्य कर दिया जाता है, तो बूँद  $2 \times 10^{-3}$  मी-से.  $^{-1}$  के क्रान्तिक वेग से गिरती है दिया है कि  $g = 9.8$  मी-से.  $^{-2}$ , ?, हवा की श्यानता =  $1.8 \times 10^{-5}$  न्यूटन-से मी.  $^{-2}$  तथा तेल का घनत्व =  $900$  किग्रा-मी.  $^{-2}$ , का परिमाण नीचे दिए विकल्पों में से कौन- सा है?

A.  $1.6 \times 10^{-19} C$

B.  $3.2 \times 10^{-19} C$

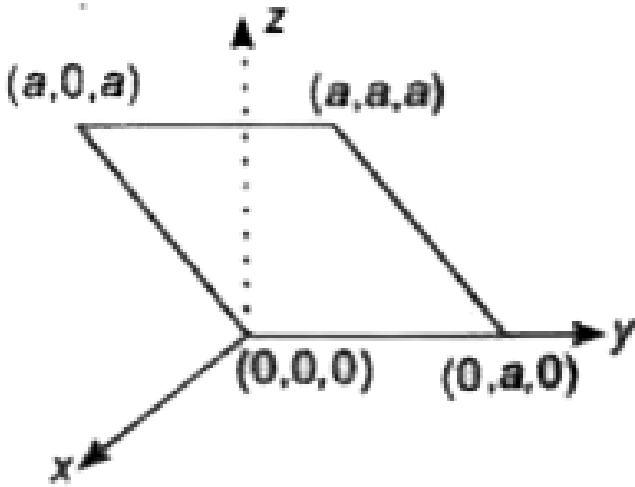
C.  $4.8 \times 10^{-19} C$

D.  $8.0 \times 10^{-19} C$

**Answer: D**

 वीडियो उत्तर देखें

40. माना एक विद्युत क्षेत्र  $E = E_0 \hat{x}$  ,  $E_0$  स्थिरांक है इस वैद्युत क्षेत्र के कारण, चित्र में दर्शाए आच्छादित-क्षेत्र से गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स है।



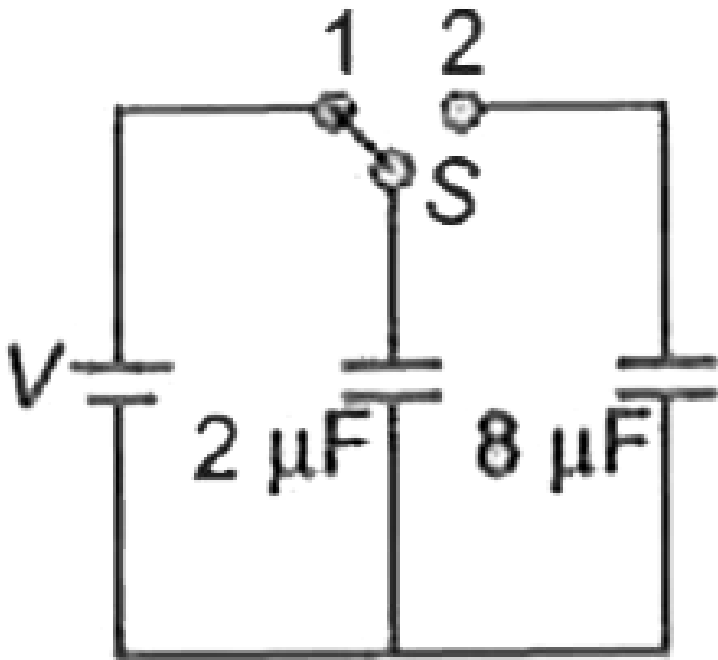
- A.  $2E_0a^2$
- B.  $\sqrt{2}E_0a^2$
- C.  $E_0a^2$
- D.  $\frac{E_0a^2}{\sqrt{2}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

41. एक  $2\mu F$  संधारित्र को चित्रानुसार आवेशित किया गया है। संधारित्र में संचित ऊर्जा के कितने प्रतिशत का हास स्विच S को स्थिति 2 में बदलने के बाद



होगा?

A. 0

B. 0.2

C. 0.75

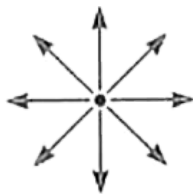
D. 0.8

**Answer: D**

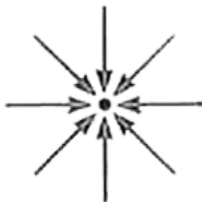
 वीडियो उत्तर देखें

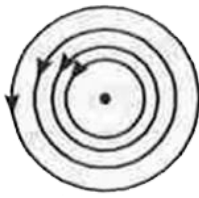
**42.** नीचे दिए गए क्षेत्र-चित्रों (Field patterns) में से कौन-सा चित्र वैद्युत & एवं चुम्बकीय क्षेत्र दोनों के लिए मान्य है?

A.



B.





C.



D.

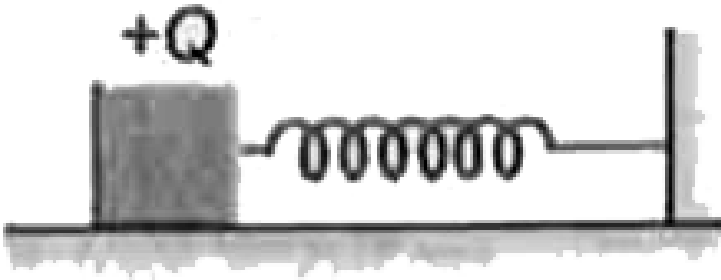
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**43.** एक लकड़ी का गुटका एक घर्षणरहित तल पर आवृत्ति  $\nu$ , से सरल आवर्त गति (SHM) करता है। गुटके के ऊपर पृष्ठ पर  $+Q$  आवेश है। तब एकसमान

वैद्युत क्षेत्र  $E$  लगाये जाने पर (चित्र देखिये) गुटके का सरल आवर्त गति होगी



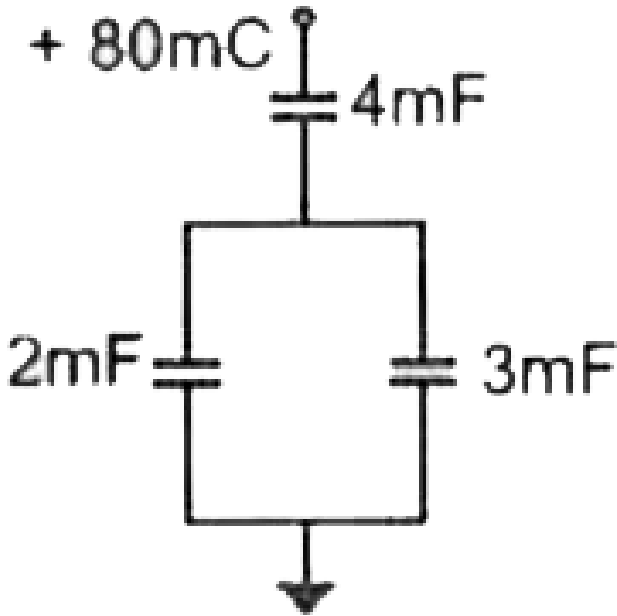
- A. वही आवृत्ति पर बिस्थापित माध्यस्थान का
- B. वही आवृत्ति और वही माध्यस्थान का.
- C. बदली आवृत्ति तथा विस्थापित माध्यस्थान का
- D. बदली आवृत्त पर वही मध्यस्थान व्

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

44. दिए गए परिपथ में के संधारित्र की ऊपरी प्लेट पर आवेश दिया जाता है। तब स्थिर अवस्था में संधारित्र की ऊपरी प्लेट का आवेश होगा



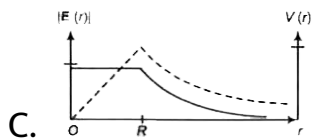
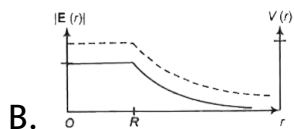
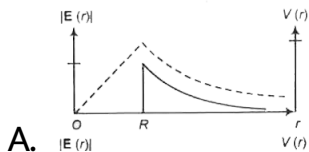
- A.  $+32\mu C$
- B.  $+40\mu C$
- C.  $+48\mu C$
- D.  $+80\mu C$

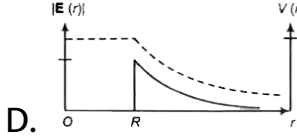


Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

45. एक पतले गोलीय कोश(Shell) का केंद्र उद्गम पर है व त्रिज्या  $R$  है उस पर धनकोष इस प्रकार वितरित है की पृष्ठ घनत्व एकसमान है वैद्युत क्षेत्र के मान और वैद्युत क्षेत्र के मान  $|E(r)|$  और वैद्युत-विभव  $V(r)$  का, केंद्र से दुरी  $r$  के साथ बदलाव का सर्वोत्तम वर्णन किस ग्राफ में हे ?





Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

46. दो बड़ी ऊर्ध्वाधर व समान्तर धातु प्लेटों के बीच 1 सेमी की दूरी है। वे क्ष विभवान्तर के DC स्रोत से जुड़ी हैं। दोनों प्लेटों के मध्य एक प्रोटॉन को स्थिर-अवस्था में छोड़ा जाता है। छोड़े जाने के तुरन्त बाद प्रोटॉन ऊर्ध्व से  $45^\circ$  कोण बनाता हुआ गति करता है। तब X का मान लगभग है

A.  $1 \times 10^{-5}$

B.  $1 \times 10^{-7}$

C.  $1 \times 10^{-9}$

D.  $1 \times 10^{-10}$

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

47. दो संधारित्र  $C_1$        $C_2$  क्रमशः 120 वोल्ट एवं 200 वोल्ट पर आवेशित किए गए हैं। यह पाया जाता है कि उन्हें एक-दूसरे से जोड़ देने पर प्रत्येक संधारित्र पर विभव शून्य किया जा सकता है। तब

A.  $5C_1 = 3C_2$

B.  $3C_1 = 5C_2$

C.  $3C_1 + 5C_2 = 0$

D.  $9C_1 = 4C_2$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

48. प्रत्येक  $q$  मान के दो आवेश  $x = -a$  और  $x = a$  पर  $x$ -अक्ष पर रखे हैं। द्रव्यमान  $m$  और आवेश  $q_0 = \frac{q}{2}$  का एक कण मूलबिन्दु पर रखा है। यदि को अक्ष के अनुदिश एक अल्प-विस्थापन ( $y \ll a$ ) दिया जाए, तब कण पर कार्यरत परिणामी बल समानुपाती है।

A.  $y$

B.  $-y$

C.  $\frac{1}{y}$

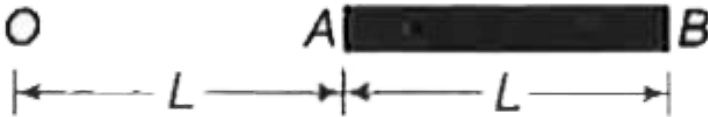
D.  $-\frac{1}{y}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

49. आवेश  $Q$  को लम्बाई  $L$  की एक लम्बी छड़  $AB$  पर एकसमान रूप से वितरित किया गया है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। सिरे  $A$  से  $L$  दूरी पर स्थित बिन्दु  $O$  पर विद्युत विभव है।



- A.  $\frac{Q}{8\pi\epsilon_0 L}$
- B.  $\frac{3Q}{4\pi\epsilon_0 L}$
- C.  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 L \ln 2}$
- D.  $\frac{Q \ln 2}{4\pi\epsilon_0 L}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

50. माना व्योम में एक वैद्युत क्षेत्र  $E = 30x^2\hat{i}$  है। तब विभवांतर  $V_A - V_O$ , जहाँ  $V_O$  मूलबिंदु तथा  $V_A$ ,  $x = 2$  मि पर विभव है तो

- A. 120 जूल
- B. - 120 जूल
- C. - 80 जूल
- D. 80 जूल

**Answer: C**

 वीडियो उत्तर देखें

51. दो वृत्तिया प्लेटो, जिनके बिच की दुरी 5 मिमी है, से एक समान्तर पट्टिका संधारित्र बनाया गया है, जिसके बिच परविद्युत स्थिरक 2.2 का एक परविद्युत

रखा गया है जब परविद्युत में वैद्युत क्षेत्र  $3 \times 10^4$  वोल्ट/मि है, तब धनात्मक

प्लेट का आवेश घनत्व लगभग होगा

A.  $6 \times 10^{-7} \text{ / } ^2$

B.  $3 \times 10^{-7} \text{ / } ^2$

C.  $3 \times 10^4 \text{ / } ^2$

D.  $6 \times 10^4 \text{ / } ^2$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**52.** एक बिंदु आवेश  $Q$  एक एकसमान रेखीय आवेश घनत्व (Linear charge density) वाले अनन्त लम्बाई वाले तार तथा एक एकसमान पृष्ठ आवेश घनत्व (Uniform surface charge density) वाले अनन्त लम्बाई की समतल चादर के कारन  $r$  दूरी पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रताये क्रमश  $E_1(r)$ ,  $E_2(r)$  तथा

$E_3 r$  है यदि एक दी गयी दुरी

$$r_0 \quad E_1(r_0) = E_2(r_0) = E_3(r_0),$$

A.  $Q = 4\sigma r_0^2$

B.  $r_0 = \frac{\lambda}{2\pi\sigma}$

C.  $(1) \left(\frac{r_0}{2}\right) = 2E_2 \left(\frac{r_0}{2}\right)$

D.  $E_2 \left(\frac{r_0}{2}\right) = 4E_3 \left(\frac{r_0}{2}\right)$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

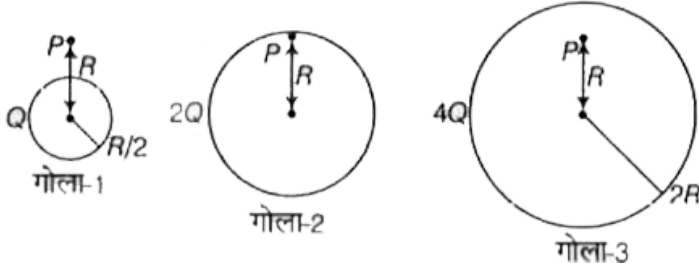
**53.** संगलन चित्र में दर्शाए गए तीन परवैद्युत (Dielectrics) गोलों पर, जिनकी

त्रिजाये क्रमशः  $\frac{R}{2}$ ,  $R$  तथा  $2R$  है आवेश  $Q$ ,  $2Q$  तथा  $4Q$  क्रमशः समान रूप

से वितरित है यदि बिंदु P जो प्रत्येक गोले के केंद्र से  $R$  दुरी पर है पर गोले 1,2



तथा 3 के कारण वैद्युत क्षेत्र का परिणाम क्रमशः  $E_1$ ,  $E_2$  तथा  $E_3$  है तब



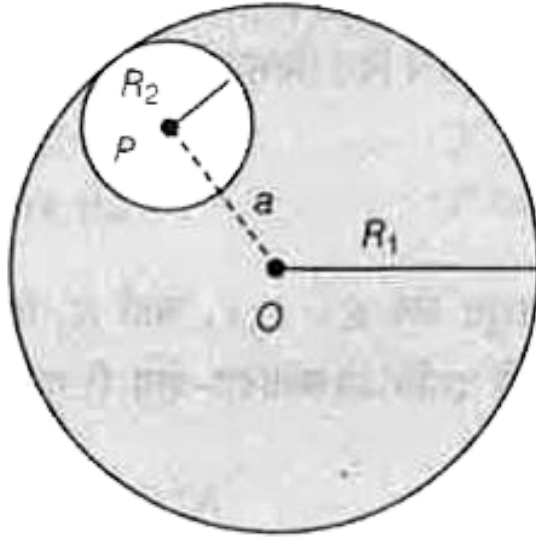
- A.  $E_1 > E_2 > E_3$
- B.  $E_3 > E_1 > E_2$
- C.  $E_2 > E_1 > E_3$
- D.  $E_3 > E_2 > E_1$

**Answer: C**

 **वीडियो उत्तर देखें**

**54.** एक त्रिज्या  $R_1$  तथा एकसमान आवेश घनत्व का गोलाकार आवेश मूलबिन्दु O पर केन्द्रित है। इसमें एक  $R_2$  त्रिज्या तथा P पर केन्द्रित एक

गौलाकार गुहिका (cavity), जहाँ  $OP=a = R_1 - R_2$  है, बनाई जाती है।  
 (चित्र देखें)। यदि गुहिका के अन्दर स्थिति  $r$  पर विद्युत क्षेत्र  $E(r)$  है, तब सही



कथन है (हैं)

- A.  $E$  एकसमान है, इसका परिमाण  $R_2$  पर निर्भर नहीं करता है लेकिन इसकी दिशा पर निर्भर करती है।
- B.  $E$  एकसमान है, इसका परिमाण  $R_2$  पर निर्भर करता है तथा इसकी दिशा पर निर्भर करती है।
- C.  $E$  एकसमान है, इसका परिमाण  $a$  पर निर्भर नहीं करता है लेकिन इसकी दिशा  $a$  पर निर्भर करती है।

D. E एकसमान है एवं इसका परिमाण तथा दिशा दोनों a पर निर्भर करते हैं

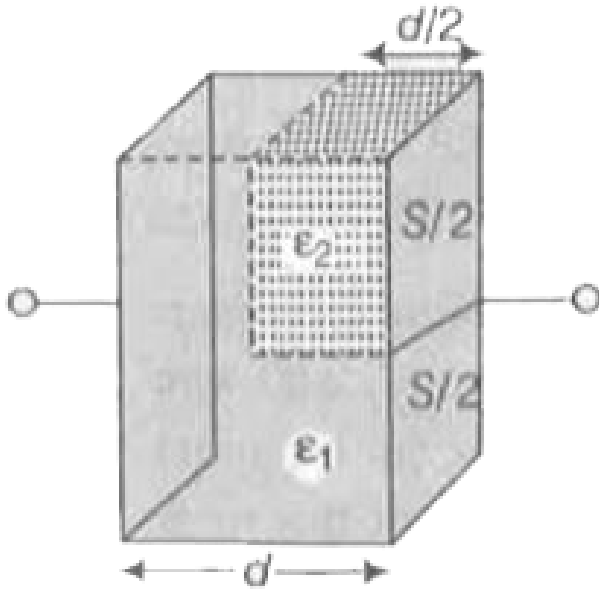
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**55.** एक समान्तर पट्टिका संधारित्र की पट्टिकाओं का क्षेत्रफल S तथा पट्टिकाओं के बीच की दूरी d है तथा इसकी वायु में धारिता  $C_1$  है। जब पट्टिकाओं के मध्य दो अलग-अलग सापेक्ष परावह्यताओं ( $\epsilon_1 = 2$        $\epsilon_2 = 4$ ) के परावैद्युत पदार्थ दर्शाए चित्रानुसार रखे जाते हैं, तब इस प्रकार बने नए संधारित्र की

धारिता  $C_2$  हो जाती है। अनुपात  $C_2/C_1$



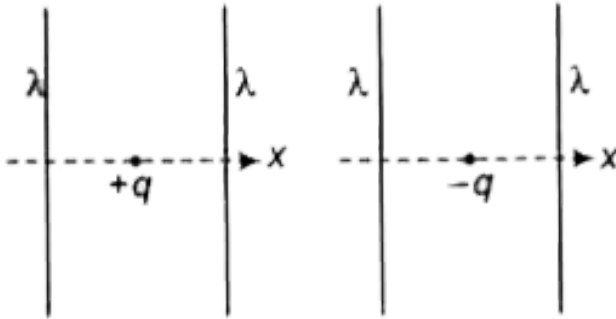
- A.  $6/5$
- B.  $5/3$
- C.  $7/5$
- D.  $7/3$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

56. दिए गए चित्रों में दो स्थितियाँ दिखायी गयी हैं जिनमें दो अनन्त लम्बाई के एकसमान रैखिक आवेश घनत्व  $\lambda$  (घनात्मक) के सीधे तार एक-दूसरे के समानान्तर रखे गए हैं। चित्रानुसार,  $q$  तथा  $-q$  मान के बिन्दु आवेश तारों से समान दूरी पर उनके विद्युत क्षेत्र साम्यावस्था में रखे हुए हैं। ये आवेश केवल  $x$ -दिशा में चल सकते हैं। यदि आवेशों को उनकी साम्यावस्था से थोड़ा-सा विस्थापित कर दिया जाए, तो राही विकल्प है (हैं)



A. दोनों आवेश सरल आवर्त गति करेंगे।

B. दोनों आवेश उनके विस्थापन की दिशा में चलते रहेंगे।

- C.  $+q$  आवेश सरल आवर्त गति करेगा जबकि  $-q$  की दिशा में चलता रहेगा। आवेश अपने विस्थापन
- D.  $-q$  आवेश सरल आवर्त गति करेगा जबकि  $+q$  आवेश अपने विस्थापन की दिशा में चलता रहेगा।

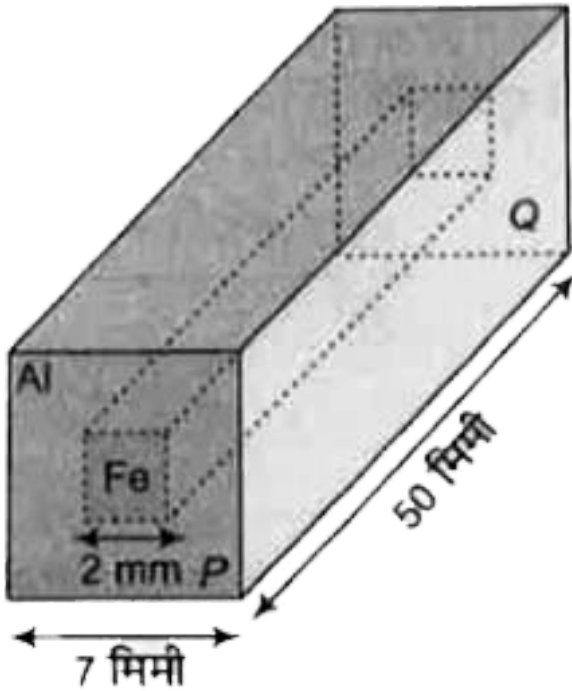
**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

57. चित्रानुसार, एक वर्गाकार अनुप्रस्थ काट की ऐल्युमीनियम (Al) की सिल्ली (वार) में एक वर्गाकार छिद्र बनाकर उसे लोहे (Fe) से भर दिया जाता है। ऐल्युमीनियम तथा लोहे (Fe) की विद्युत प्रतिरोधकताएँ क्रमशः  $2.7 \times 10^{-8}$  ओम मी तथा  $1.0 \times 10^{-7}$  ओम मी हैं। इस मिश्र सिल्ली के P तथा Q फलकों

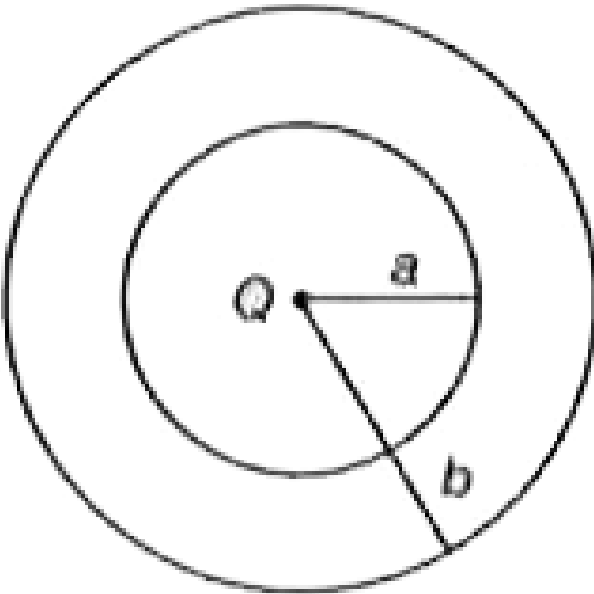
के मध्य विद्युत प्रतिरोध है।



- A.  $\frac{2475}{64} \mu Q$
- B.  $\frac{1875}{64} \mu Q$
- C.  $\frac{1875}{49} \mu \Omega$
- D.  $\frac{2475}{132} \mu \Omega$

Answer: B

58. त्रिज्या  $a$  तथा  $b$  के दो एक-केन्द्री गोलों के (चित्र देखिए) बीच के स्थान में आयतन आवेश-घनत्व  $p = \frac{A}{r}$  है, जहाँ  $A$  स्थिरांक है तथा  $r$  केन्द्र से दूरी है। गोलों के केन्द्र पर एक विन्दु-आवेश  $Q$  है।  $A$  का वह मान बतयाए जिससे गोलों के बीच के स्थान में एकसमान वैद्युत-क्षेत्र हो



A.  $\frac{Q}{2\pi a^2}$

B.  $\frac{Q}{2\pi(b^2 - a^2)}$



C.  $\frac{2Q}{\pi(a^2 - b^2)}$

D.  $\frac{2Q}{\pi a^2}$

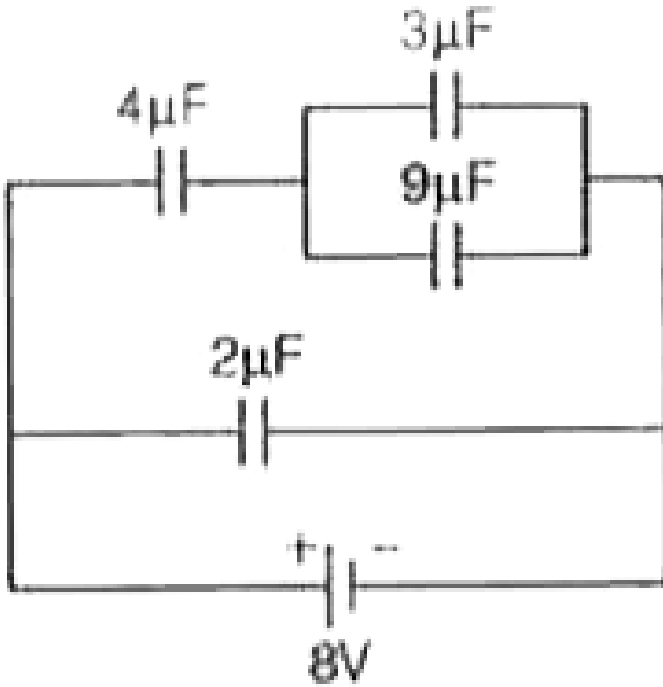
**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**59.** संघारित्रों से बने एक परिपथ को चित्र में दर्शाया गया है। एक विन्दु-आवेश  $Q$  (जिसका मान  $4\mu F$   $9\mu F$  वाले संघारित्रों के कुल आवेशों के बराबर है)

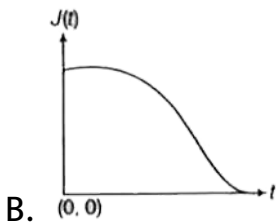
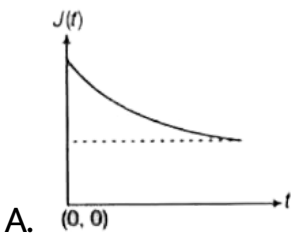
के द्वारा 30 मी दूरी पर वैद्युत क्षेत्र का परिमाण होगा।

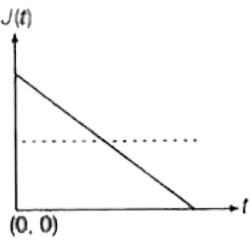


- A. 240 न्यूटन कूलॉम<sup>-1</sup>
- B. 360 न्यूटन कूलॉम<sup>-1</sup>
- C. 480 न्यूटन कूलॉम<sup>-1</sup>
- D. 420 न्यूटन कूलॉम<sup>-1</sup>

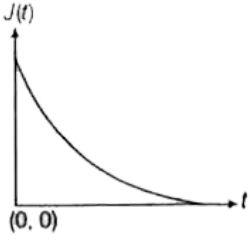
**Answer: C**

60. एक बेलनाकार अनन्त विद्युत चालक कवच की त्रिज्या  $R$  है। बेलन के अक्ष पर एक अनन्त रेखीय विद्युत आवेश स्थित है जिसका एकसमान रेखीय घनत्व  $2$  है। बेलन के अन्दर की जगह को समय  $t = 0$  पर एक पदार्थ से भरा जाता है, जिसका परावैद्युतांक  $\epsilon$  एवं विद्युतचालकता  $\sigma$  है। पदार्थ में विद्युत आवेश की चालकता ओम के नियम (Ohm's law) का पालन करती है। परवर्ती समय में पदार्थ में किसी भी बिन्दु पर विद्युत धारा घनत्व  $J(i)$  के परिमाण में परिवर्तन का सबसे अच्छा वर्णन कौन-सा लेखाचित्र करता है?





C.



D.

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**बहुविकल्पीय प्रश्न II: एक से अधिक विकल्प सही हैं**

1. एक समान्तर प्लेट वायु संचारित्र एक बैटरी से जुड़ा है। इससे सम्बन्धित राशियों आवेश, विभव, वैद्युत क्षेत्र तथा ऊर्जा क्रमशः  $Q_0, V_0, E_0, U_0$  से प्रदर्शित हैं प्लेटों के बीच पूरे स्थान की भरने के लिए एक परावैद्युत पट्टी

खिसकाई जाती है जबकि बैटरी अभी भी जुड़ा है अब राशियाँ  $Q$ ,  $V$ ,  $E$  तथा  $U$

पूर्व राशियों से सम्बन्धित होंगी

A.  $Q > Q_0$

B.  $V > V_0$

C.  $E > E_0$

D.  $U > U_0$

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

2. एक समान्तर प्लेट वायु संधारित्र को बैटरी से आवेशित करके बैटरी को हटा दिया जाता है। फिर आवेशित संधारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी विद्युत्रोधी हैण्डिलों द्वारा बढ़ाई जाती है। सभी सही विकल्पों को चुनिये।

- A. संधारित्र पर आवेश बढ़ता है
- B. प्लेटों के बीच वैद्युत विभव बढ़ता है
- C. संधारित्र की धारिता बढ़ती है
- D. संधारित्र में संग्रहित स्थिरवैद्युत ऊर्जा बढ़ती है

**Answer: B::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. एक समान्तर प्लेट संधारित्र जिसका प्लेट क्षेत्रफल  $A$  तथा प्लेटों के बीच की दूरी  $V$  है, विभवान्तर तक आवेशित किया गया तथा फिर बैटरी को हटा दिया गया। इसके बाद संधारित्र की प्लेटों के बीच परावैद्युतांक  $K$  की पट्टी रखी गई जिसने प्लेटों के बीच का स्थान भर दिया। यदि प्रत्येक प्लेट पर आवेश का परिमाण  $q$  हो, प्लेटों के बीच बैद्युत क्षेत्र  $E$  हो (पट्टी रखने के बाद) तथा पट्टी रखने में किया गया कार्य  $W$  हो, तब

$$A. Q = \frac{\epsilon_0 AV}{d}$$

$$B. Q = \frac{\epsilon_0 KAV}{d}$$

$$C. E = \frac{V}{Kd}$$

$$D. W = \frac{\epsilon_0 AV^2}{2d} \left[ 1 - \frac{1}{K} \right]$$

**Answer: A::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. एक समान्तर प्लेट संधारित्र में  $d$  मोटाई की एक परावैद्युत पट्टी प्रविष्ट करायी जाती है। संधारित्र की ऋण प्लेट  $x=0$  पर तथा धन प्लेट  $x=3d$  पर है। पट्टी प्लेटों से समान दूरियों पर है। संधारित्र को कुछ आवेश दिया जाता है।  $x$  के 0 से  $3d$  तक जाने में

A. वैद्युत क्षेत्र का परिमाण अपरिवर्तित रहता है

B. वैद्युत क्षेत्र की दिशा अपरिवर्तित रहती है

C. वैद्युत विभव लगातार बढ़ता जाता है

D. वैद्युत विभव पहले बढ़ता है, फिर घटता है तथा फिर बढ़ता है

**Answer: B::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

5. एक धन-आवेशित पतली धातु की वलय जिसकी त्रिज्या  $R$  है,  $x$ - $y$  तल में स्थित है तथा इसका केन्द्र मूल बिन्दु  $O$  पर है। एक ऋण आवेशित कण  $P$  बिन्दु  $(0, 0, z_0)$  से विरामावस्था से छोड़ा जाता है, जहाँ  $z_0 > 0$ , तब  $P$  की गति है।

A. आवती, प्रतिबन्ध  $0 < z_0 < \infty$  के अन्तर्गत के सभी मानों के लिए

B. सरल आवर्त, प्रतिबन्ध  $0 < z_0 \leq R$  के अन्तर्गत के सभी मानों के

लिए



C. लगभग सरल आवर्त बशर्ते कि  $z_0 < R$

D. P को गति इस प्रकार की है कि P मूल बिन्दु को पार करके ऋणात्मक

-अक्ष के अनुदिश  $z = -\infty$  को और लगातार चलता जाता है।

**Answer: A::C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. R त्रिज्या का एक अचालक ठोस गोला एकसमान रूप से आवेशित किया गया है। गोले के कारण इसके केन्द्र से  $r$  दूरी पर वैद्युत क्षेत्र का परिमाण है

A.  $r$  के बढ़ने पर बढ़ता है, बशर्ते  $r < R$

B.  $r$  के बढ़ने पर घटता है, बशर्ते  $0 < r < \infty$

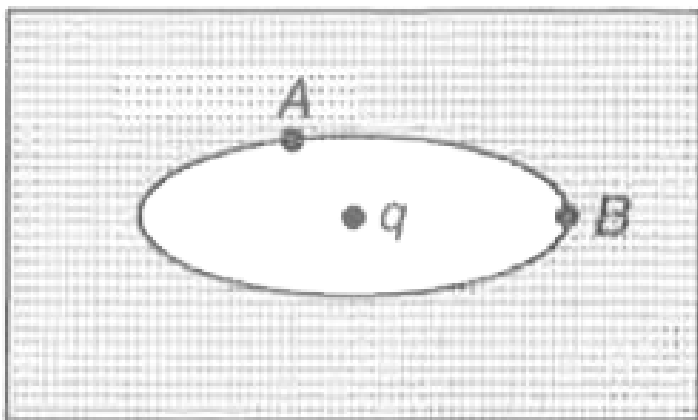
C.  $r$  के बढ़ने पर घटता है, बशर्ते

D.  $r=R$  पर असंतत (Discontinuous) है

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक पूर्ण चालक के भीतर दीर्घवृत्ताकार गुहिका (elliptical cavity) काटी जाती है। गुहिका के केन्द्र पर एक धन आवेश  $q$  रखा जाता है। गुहिका के पृष्ठ पर दो बिन्दु A तथा B चित्रानुसार स्थित हैं, तब



A. गुहिका में, A के समीप वैद्युत क्षेत्र = गुहिका में B के समीप वैद्युत क्षेत्र

B. A पर आवेश घनत्व = B पर आवेश घनत्व

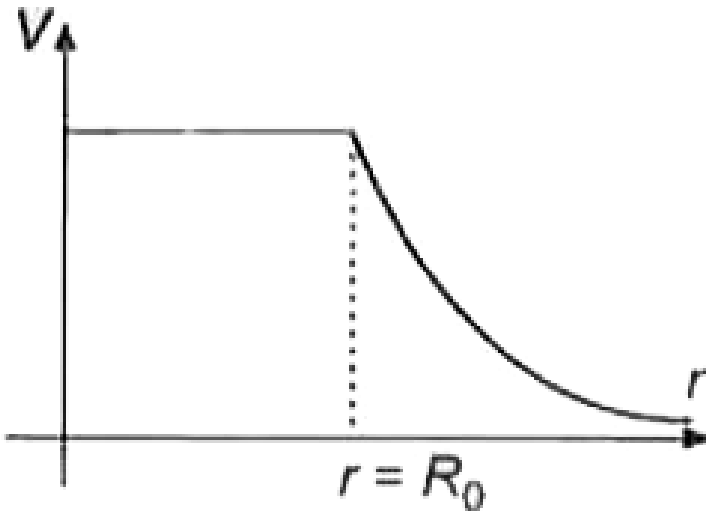
C. A पर विभव = B पर विभव

D. गुहिका के पृष्ठ से गुजरने वाला कुल वैद्युत फ्लक्स  $q/\epsilon_0$  है

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

8. सममित गोलीय आवेश वितरण के लिए वैद्युत विभव का केन्द्र से दूरी के साथ परिवर्तन चित्र में प्रदर्शित है। दिया है।



$$V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R_0} r \leq R_0 \text{ के लिए}$$

$$\text{तथा } V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r} r \geq R_0 \text{ के लिए कौन से विकल्प सही है}$$

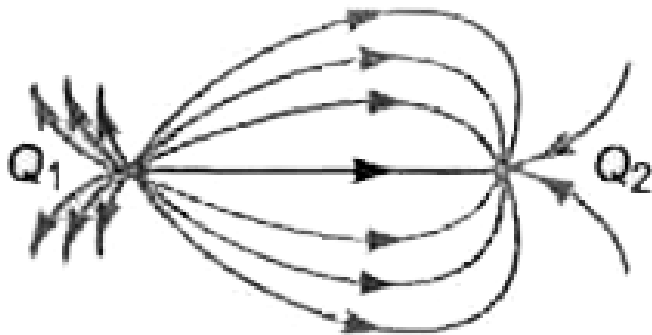
- A.  $2R_0$  के अन्तर्गत कुल आवेश  $q$  है
- B.  $r \leq R_0$  के लिए कुल वैद्युत स्थैतिक ऊर्जा शून्य है।
- C.  $r = R_0$  पर वैद्युत क्षेत्र असंतत है
- D.  $r = R_0$  को छोड़कर कहीं भी कोई आवेश नहीं होगा

**Answer: A::B::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

9. x-अक्ष पर स्थित दो आवेशों  $Q_1$        $Q_2$  के निकाय की कुछ विद्युत-क्षेत्र रेखाओं को चित्र में दिखाया गया है। ये रेखाएँ निम्न में से कौन-से विकल्पों



A.  $|Q_1| > |Q_2|$

B.  $|Q_1| < |Q_2|$

C.  $Q_1$  के बाईं ओर किसी परिमित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र शून्य है।

D.  $Q_2$  के दाईं ओर किसी परिमित बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र शून्य है।

**Answer: A::D**



वीडियो उत्तर देखें

10. निम्न में से कौन-सा/से कणन सही है (हैं)?

A. किसी बिंदु-आवेश का वैद्युत क्षेत्र  $r^{-2}$  की जगह  $r^{-25}$  से बदलता है।

तब गौस का नियम फिर भी मान्य होगा

B. गौस के नियम का इस्तेमाल किसी वैद्युत-द्विभ्रुव के क्षेत्र गणना में किया जा सकता है।

C. यदि दो बिन्दु-आवेशों के बीच किसी स्थान पर बैद्युत-क्षेत्र शून्य ही तब उन बिन्दुओं पर समान प्रकार के आवेश होंगे

D. एक ईकाई धन-आवेश को बाहरी बल द्वारा बिन्दु A जो विभव V पर है जो बिन्दु B जो विभव P, पर है तक ले जाने में किया गया कार्य  $(V_B - V_A)$  है।

**Answer: C::D**



वीडियो उत्तर देखें

11. त्रिज्या  $R_A$  के धातु गोलीय कोश (Spherical metal shell) A और त्रिज्या  $R_B (< R_A)$  के ठोस धातु गोले (Solid metal sphere) B को एक दूसरे से बहुत दूर रखा गया है। प्रत्येक पर  $+Q$  आवेश हैं। उनको एक पतले धातु-तार से जोड़ने के बाद, जो कथन सही हैं उनका चुनाव करें।

A.  $E_A = 0$

B.  $Q_A > Q_B$

C.  $\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{R_B}{R_A}$

D.  $E_A < E_B$

**Answer: A::B::C::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

12. L भुजा व O केन्द्र वाले एक समबाहु षट्भुज के कोनों पर 6 बिंदु-आवेश चित्र

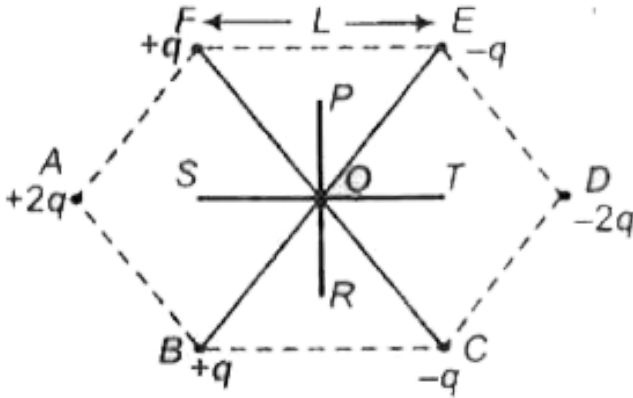
में दर्शाये अनुरूप रखे हैं।  $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{L^2}$  को मानकर निर्धारित करें कि

कौन-सा/से

प्रकथन

सही

है/हैं?



A. O पर विद्युत क्षेत्र  $6K$  व OD दिशा में है।

B. O पर विभव शून्य है

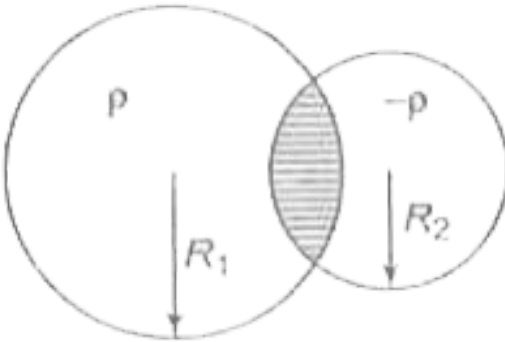
C. लाइन PR पर सब जगह विभव समान है

D. लाइन ST पर सब जगह विभव समान है

Answer: A::B::C



13. दो अचालक  $R_1$   $R_2$  त्रिज्या वाले गोलों को क्रमशः  $+p$  तथा  $-p$  एकसमान आयतन आवेश घनत्व से आवेशित किया गया है। इन गोलों को चित्र में दर्शाए अनुसार इस प्रकार जोड़ कर रखा गया है कि वे आंशिक रूप से अतिछादित है। अतिछादित क्षेत्र के प्रत्येक बिंदु पर

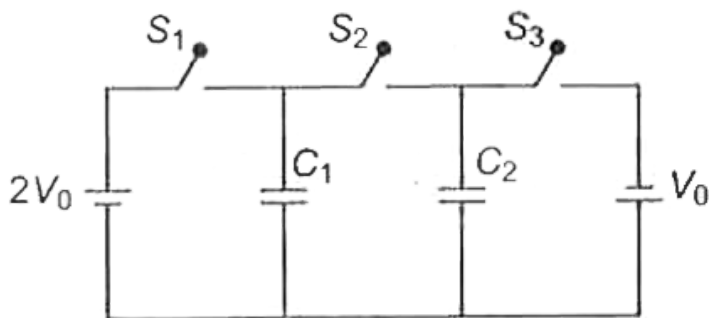


- स्थिर वैद्युत क्षेत्र शून्य है
- स्थिर बैद्युत विभव अचर है।
- स्थिर वैद्युत क्षेत्र का परिमाण अचर है।
- स्थिर वैद्युत क्षेत्र की दिशा एकसमान हैं:

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

14. चित्रानुसार परिपथ में, दो समानान्तर प्लेटों वाले संधारित्रों में प्रत्येक की धारिता  $C_1$  है। पारम्भ में स्विच  $S_1$  को दबामा जाता है ताकि संधारित्र  $C_1$  पूर्ण रूप से आवेशित हो जाए। इसके बाद  $S_1$  को छोड़ दिया जाता है। इसके पश्चात् संधारित्र  $C_2$  को आवेशित करने के लिए स्विच  $S_2$  को दबाया जाता है। कुछ समय के बाद  $S_2$  को छोड़ दिया जाता है तथा  $S_3$  को दबाया जाता है। कुछ



समय बाद

A.  $C_1$  की ऊपरी प्लेट पर  $2CV_0$  आवेश है।

B.  $C_2$  को ऊपरी प्लेट पर  $CV_0$  आवेश है

C.  $C_2$  को ऊपरी प्लेट पर शून्य आवेश है

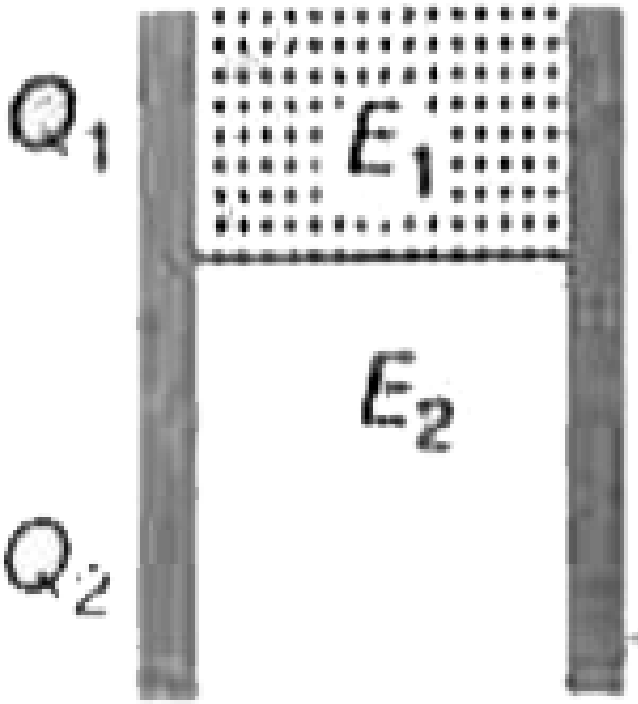
D.  $C_2$  को ऊपरी प्लेट पर  $-CV_0$  आवेश है

**Answer: B::D**

 वीडियो उत्तर देखें

15. चित्रानुसार गए एक समान्तर पट्टिका संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच रखा परावैद्युतांक  $K$  का एक परविद्युतांक (Dielectric) गुटका पट्टिकाओं के क्षेत्रफल का  $1/3$  भाग ढकता है। संधारित्र की कुल धारिता  $C$  है, जबकि वह भाग, जहाँ परावैद्युत गुटका रखा है, की धारिता संधारित्र को आवेशित करने पर पट्टिकाओं के उस भाग में जहाँ परावैद्युत रखा है, आवेश  $Q_1$  तथा शेष क्षेत्रफल में आवेश  $Q_2$  समाग्रहित होता है। परावैद्युत में विद्युत क्षेत्र  $E_1$  तथा शेष भाग में विद्युत क्षेत्र  $E_2$  है। कोर प्रभाव (Fringe effect) की उपेक्षा करते हुए सही विकल्प/

विकल्पों है।



A.  $\frac{E_1}{E_2} = 1$

B.  $\frac{E_1}{E_2} = \frac{1}{K}$

C.  $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{3}{K}$

D.  $\frac{C}{C_1} = \frac{2 + K}{K}$

**Answer: A::D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**सत्य असत्य**

1. किसी वैद्युत क्षेत्र में एक बिन्दु आवेश को एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक ले जाने में किया गया कार्य उस पथ पर निर्भर करता है जिसके अनुदिश बिन्दु आवेश ले जाया जाता है।



**वीडियो उत्तर देखें**

2. ठीक बराबर द्रव्यमान के दो सर्वसम धातु के गोले लिए जाते हैं। एक को  $Q$  कूलॉम धनावेश तथा दूसरे को  $Q$  कूलॉम ऋणावेश दिया जाता है। आवेशन के पश्चात् इनके द्रव्यमान अलग-अलग होंगे।



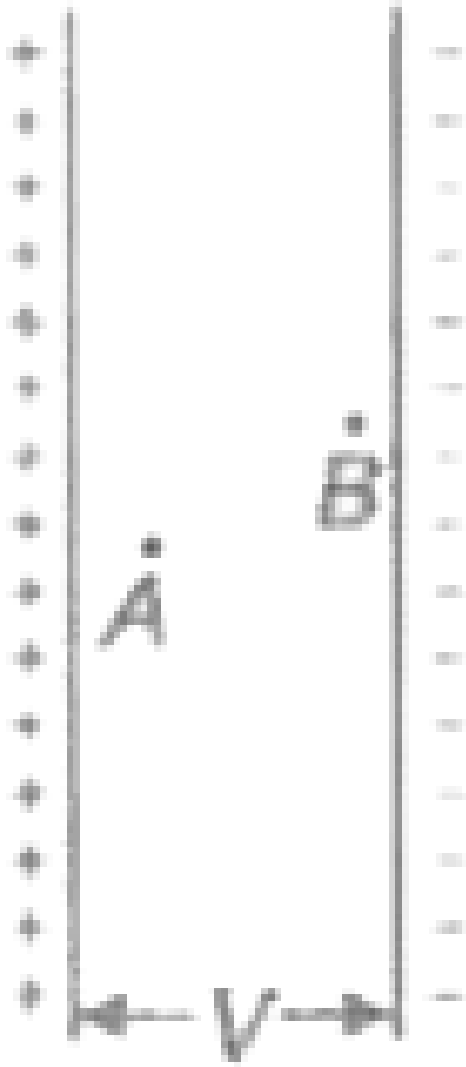
वीडियो उत्तर देखें

3. एक धातु की एक छोटी गेंद एकसमान वैद्युत क्षेत्र में विद्युतरोधी धागे की सहायता से लटकायी गई है। यदि उच्च ऊर्जा वाला X-किरण पुंज गेंद पर डाला जाये तो गेंद क्षेत्र की दिशा में विक्षेपित होती है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक समान्तर पट्ट संधारित्र की दोनों प्लेटों के बीच जिन्हें  $V$  विभवान्तर तक आवेशित किया गया है, दो प्रोटॉन A व B स्थित हैं। दोनों प्रोटॉनों पर आरोपित



वीडियो उत्तर देखें

5. R त्रिज्या की एक बलय पर आवेश  $+Q$  एकसमान रूप से वितरित है। बलय की अक्ष पर बलय के केन्द्र से  $2R$  दूरी पर रखे एक बिन्दु आवेश  $-q$  को विरामावस्था से छोड़ा जाता है। कण बलय की अक्ष के अनुदिश सरल आवर्त गति करता है।

 वीडियो उत्तर देखें

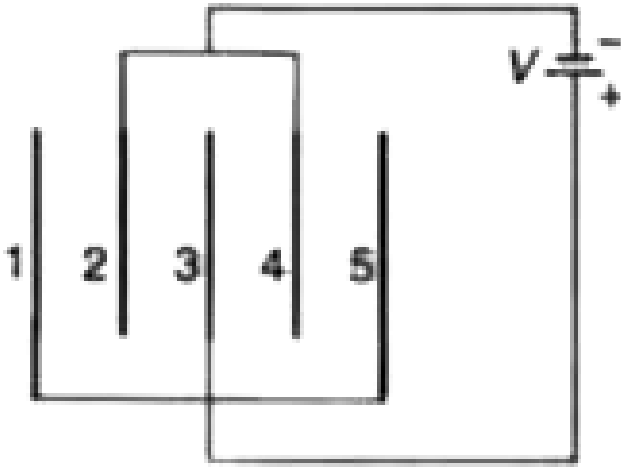
6. एक वैद्युत बल रेखा  $x$ - $y$  तल में समीकरण  $x^2 + y^2 = 1$  द्वारा दी जाती है। एकांक धनावेश का एक कण जो प्रारम्भ में विरामावस्था में है,  $x$ - $y$  तल में बिन्दु  $(1, 0)$  पर वृत्तीय बल रेखा के अनुदिश गति करेगा।

 वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए



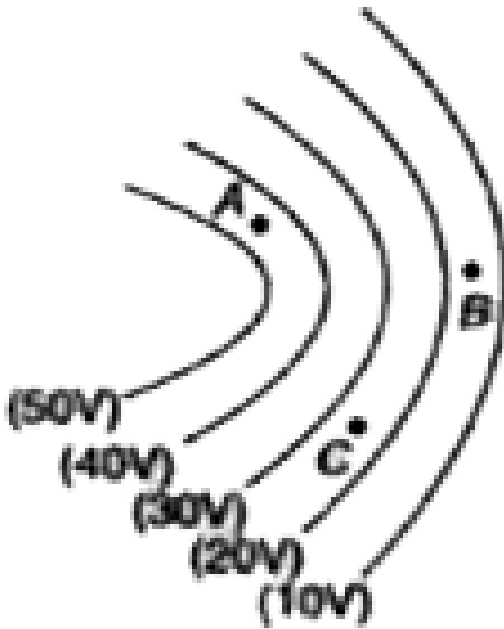
1. पाँच समरूप संधारित्र प्लेटें जिनमें प्रत्येक का पृष्ठ क्षेत्रफल  $A$  है, एक-दूसरे से  $d$  दूरी पर व्यवस्थित की गई हैं। प्लेटें विद्युत वाहक बल स्रोत से चित्रानुसार जुड़ी हैं। प्लेट 1 पर आवेश ..... तथा प्लेट 4 पर आवेश..... है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. प्रदर्शित चित्र में उस क्षेत्र में नियत विभव वाली रेखाएँ दिखाई गई हैं जहाँ एक वैद्युत क्षेत्र उपस्थित है। विभवों के मान प्रत्येक रेखा के संगत कोष्ठों में लिखे गये

हैं। A,B,C बिन्दुओं में से वैद्युत क्षेत्र का अधिकतम परिमाण .....बिन्दु पर होगा।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. दो छोटी गेंदें जिनमें प्रत्येक पर  $Q$  कूलॉम घन आवेश है, दो समान लम्बाई  $L$  मीटर के कुचालक धागों द्वारा एक हुक से लटकी हुई हैं। यह पूरा निकाय एक उपग्रह द्वारा अन्तरिक्ष में एक ऐसे स्थान पर ले जाया जाता है, जहाँ गुरुत्व शून्य है

(भारहीनता की स्थिति)। धागों के बीच कोण..... है तथा प्रत्येक धागे में तनाव.....न्यूटन है।

 वीडियो उत्तर देखें

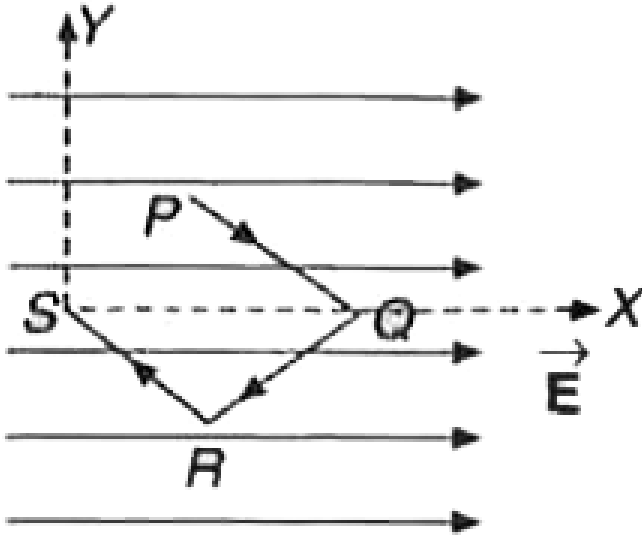
4. दो समान्तर प्लेट संधारित्र (parallel plate capacitor) जिनकी धारितायें से तथा  $2C$  हैं, समान्तर क्रम में आवेशित होने के लिए विभवान्तर से जोड़े जाते हैं। बैटरी को हटाकर संधारित्र  $C$  को परावैद्युतांक (dielectric constant)  $K$  वाले पदार्थ से भर दिया जाता है। संधारित्रों के सिरों के बीच अब विभवान्तर हो जायेगा।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक बिन्दु आवेश  $q$  एकसमान वैद्युत क्षेत्र  $E$  में जो  $X$ -अक्ष की धनात्मक दिशा के समान्तर है, बिन्दु  $P$  से बिन्दु  $S$  तक पथ  $PQRS$  के अनुदिश चलता है।

बिन्दुओं P, Q, R व S के निर्देशांक क्रमशः  $(a, b, 0)$ ,  $(2a, -b, 0)$ ,  $(a, -b, 0)$

तथा  $(0, 0, 0)$  हैं। इस प्रक्रिया में क्षेत्र द्वारा किये गये कार्य का व्यंजक ..... है।

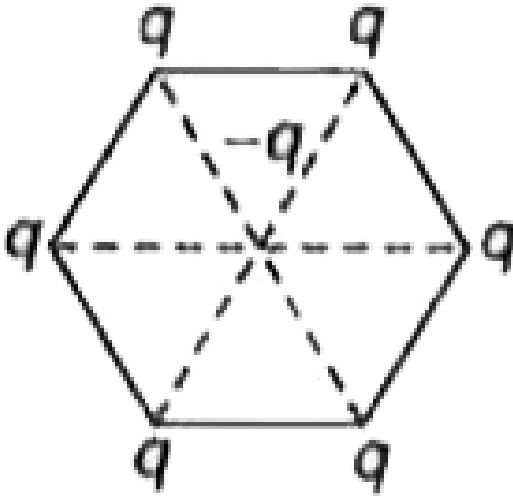


[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. किसी अन्तराकाशी (space) बिन्दु  $x, y, z$  (सभी मीटर में) पर वैद्युत विभव के लिए व्यंजक  $V = 4x^2$  वोल्ट है। बिन्दु  $(1 \text{ मी}, 0.2 \text{ मी})$  पर बैद्युत क्षेत्र  $E = \dots\dots\dots$  वोल्ट/मी है।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. L मीटर भुजा वाले एक समषट्भुज (regular hexagon) के पाँच कोनों पर पाँच बिन्दु आवेश (प्रत्येक का मान 4 कूलॉम) रखे गये हैं पष्टभुज के केन्द्र पर रखे गये  $-q$  कूलॉम के बिन्दु आवेश पर लगने वाले बल का परिमाण न्यूटन है।



वीडियो उत्तर देखें

दृढ़कथन कारण प्रकार

1. कथन I : प्रयोगिक दृष्टि से विद्युत परिपथों से सम्बन्धित गणना में पृथ्वी को शून्य विभव पर माना जाता है।

कथन II : एक R त्रिज्या के गोले के पृष्ठ पर एक समान रूप से वितरित Q है।

आवेश के कारण वैद्युत विभव का मान  $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 R}$  है

A. कथन I सत्य है, कथन II सत्य हैं, कथन II, कथन I का सही

स्पष्टीकरण है

B. कथन I सत्य है, कथन II सत्य है, कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण

नहीं है

C. कथन I सत्य है, कथन II असत्य है

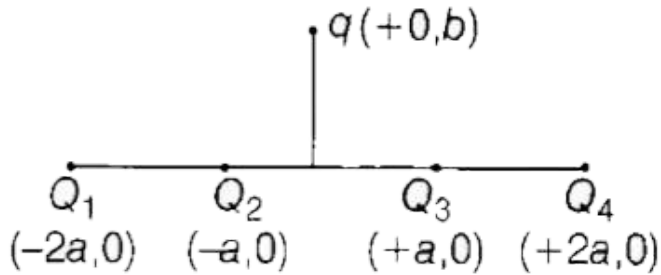
D. कथन I असत्य है, कथन II सत्य है

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

1. चार आवेश  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$ , जिनके मान समान हैं, x-अक्ष के अनुदिश क्रमशः  $x = -2a, -a, +a$  तथा  $+2a$  पर रखे हैं। एक अन्य घनावेश  $q$  y-अक्ष पर  $b > 0$  दूरी पर रखा है। आवेशों के चिह्न (sign) विकल्प सूची I में दिए हैं आवेश पर लगने वाले बलों की दिशा सूची II में दी गई है। सूची I को सूची II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिये गए कोड का प्रयोग करके सही



विकल्प चुनिए

सूची I	सूची II
(A) $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$ सभी घनावेश हैं।	(P) $+x$
(B) $Q_1, Q_2$ घनावेश हैं, $Q_3, Q_4$ ऋणावेश हैं।	(Q) $-x$
(C) $Q_1, Q_4$ घनावेश हैं, $Q_2, Q_3$ ऋणावेश हैं।	(R) $+y$
(D) $Q_1, Q_3$ घनावेश हैं, $Q_2, Q_4$ ऋणावेश हैं।	(S) $-y$

A.  $\begin{matrix} A & B & C & D \\ R & P & S & Q \end{matrix}$

- B.  $A \ B \ C \ D$   
 $S \ Q \ R \ P$
- C.  $A \ B \ C \ D$   
 $R \ P \ Q \ S$
- D.  $A \ B \ C \ D$   
 $S \ Q \ P \ R$

**Answer: A::B::C::D**

 वीडियो उत्तर देखें

**एकल पूर्णांक उत्तर प्रकार**

1. त्रिज्या  $R$  के एक ठोस गोले के सम्पूर्ण आयतन में आवेश  $Q$  को इस प्रकार बाँटा गया है कि आवेश-घनत्व  $p = kr^a$  है। यहाँ  $k$  तथा  $a$  व नियतांक हैं तथा  $r$  गोले के केन्द्र से दूरी है। यदि इस गोले में  $r = \frac{R}{2}$  पर विद्युत का मान  $r = R$  पर विद्युत क्षेत्र के मान का  $\frac{1}{8}$  है, तो नियतांक  $a$  का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें



2. चार बिन्दु आवेश, प्रत्येक  $+q$  एक वर्गाकार समतलीय साबुन की फिल्म के चार कोनों पर जड़ित हैं। वर्ग की भुजा  $a$  है तथा साबुन की फिल्म का पृष्ठ तनाव है। आवेश-फिल्म निकाय साम्यावस्था में, हैं तथा  $a = k \left[ \frac{q^2}{\gamma} \right]^{1/N}$  जहाँ  $k$  स्थिरांक है। तब  $N$  का मान है।

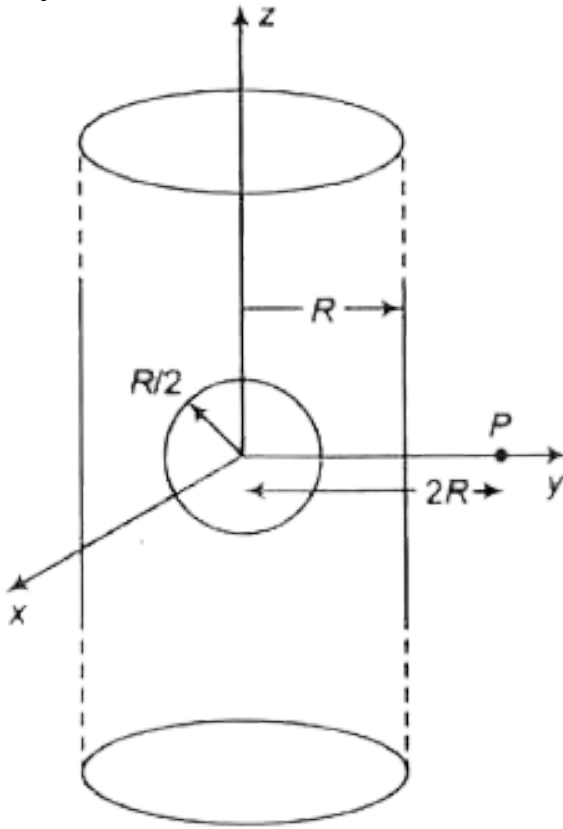


वीडियो उत्तर देखें

3. अपरिमित लम्बाई और  $R$  त्रिज्या के एक ठोस बेलन पर एकसमान आयतन-आवेश घनत्व  $p$  है। इसमें  $R/2$  त्रिज्या का खोखला गोलीय-कोश बेलन के अक्ष पर केन्द्रित है (चित्र देखिए)। अक्ष से  $2R$  दूरी पर स्थित बिन्दु  $P$  पर विद्युत

$$\frac{23\rho R}{16K\epsilon_0}$$

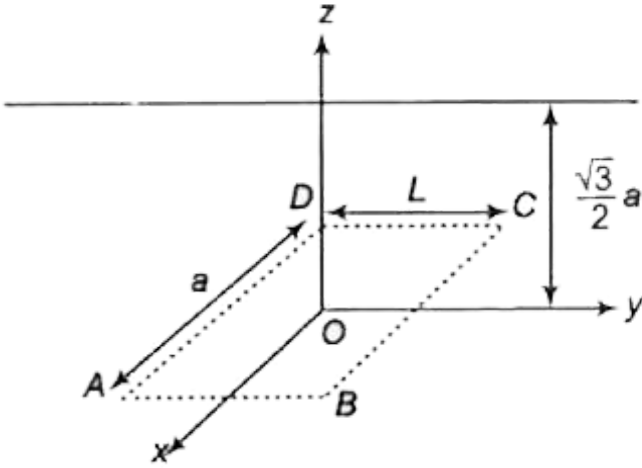
से दिया जाता है। तब  $v$  का मान क्या है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. चित्रानुसार एक अनन्त लम्बाई के एकसमान आवेशित सीधे तार, जिसका रेखिक आवेश घनत्व  $\lambda$  है, को  $y$ - $z$  तल में  $y$ -अक्ष के समान्तर  $z = \frac{\sqrt{3}}{2}$  दूरी

पर रखा गया है यदि इसके विद्युत क्षेत्र का, x-y तल में स्थित मूलबिन्दु पर केन्द्रिक ABCD आयताकार सतह से होकर जाने वाला फ्लक्स  $(\epsilon_0 = \frac{\lambda L}{n\epsilon_0})$  है तो का मान है



[वीडियो उत्तर देखें](#)

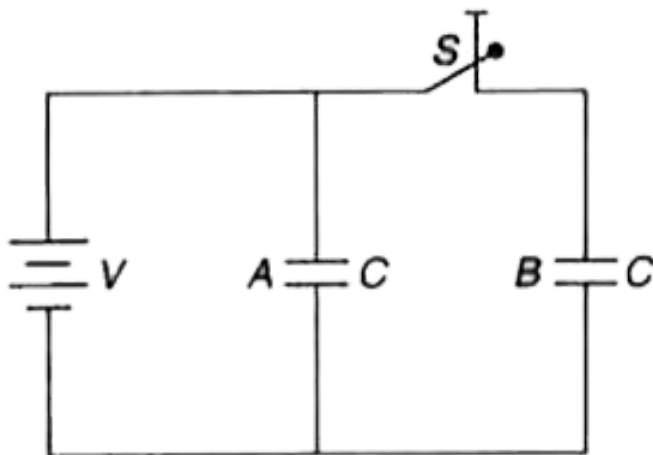
### विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. एक आवेश  $Q$  दो संकेन्द्री खोखले गोलों पर जिनकी त्रिज्याएँ  $r$  तथा  $R (> P)$  हैं, इस प्रकार वितरित है कि उनके पृष्ठ घनत्व (surface

densities) बराबर हैं। उभयनिष्ठ केन्द्र पर विभव ज्ञात कीजिए।

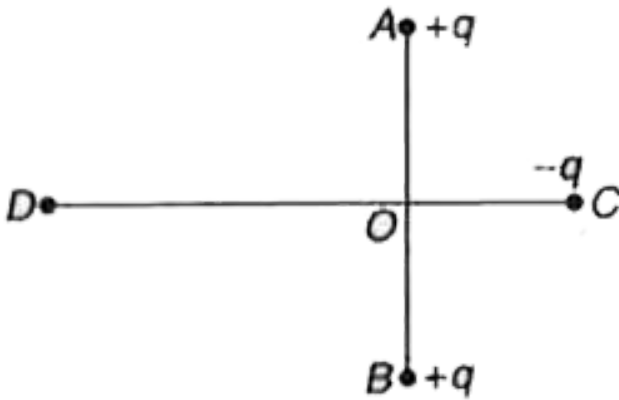
[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. चित्र में दो सर्वसम समान्तर प्लेट संधारित्र एक बैटरी से जुड़े दिखाये गये हैं। स्विच  $S$  बन्द है। स्विच  $S$  को ऊपर उठाकर संधारित्र की प्लेटों के बीच खाली स्थान में, एक परावैद्युत भरते हैं, जिसका परावैद्युतांक  $3$  है। परावैद्युत भरने से पहले तथा बाद में दोनों संधारित्रों में संचित कुल ऊर्जा की निष्पत्ति ज्ञात कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. दो धन आवेश  $q$ ,  $q$  ( $q = 5 \times 10^{-5}$  ) बिन्दुओं A व B पर स्थिर हैं। जिनके बीच 6 मी की दूरी है। एक अन्य आवेश  $-q$  रेखा AB के लम्ब अर्धधक (perpendicular bisector) COD के अनुदिश चलता है। जब यह O से 4 मीटर बिंदु C तक पहुँचता है तो इसकी गतिज ऊर्जा 4 जूल है। उस दूरस्थ बिन्दु D की O से दूरी ज्ञात कीजिए जहाँ पहुँच कर यह पुनः C की ओर लौटने लगेगा।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. तीन बिन्दु आवेश  $4, 2q$  तथा  $8q$  एक 9 सेमी लम्बी रेखा पर रखे जाने हैं। इनकी स्थितियाँ ज्ञात कीजिए जहाँ आवेशों के रखे जाने पर निकाय की स्थितिज

ऊर्जा न्यूनतम हो। इस स्थिति में, दूसरे अन्य दो आवेशों के कारण  $q$  की स्थिति में कितना वैद्युत क्षेत्र होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. तीन कण, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 1 ग्राम तथा आवेश  $q$  है, एक उभयनिष्ठ बिन्दु से विद्युतरोधी द्रव्यमानहीन डोरियों (प्रत्येक की लम्बाई 100 सेमी) द्वारा लटकाये गये हैं। यदि कण साम्यावस्था में है तथा एक समबाहु त्रिभुष (प्रत्येक की लम्बाई 3 सेमी) के कोनों पर स्थित हैं तो प्रत्येक कण के आवेश  $q$  की गणना कीजिए  $(g = 10^{-2})$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. धातु की तीन संकेन्द्री गोलीय कोशों A, B व C की त्रिज्यायें  $a$ ,  $b$  व  $c$  ( $a < b < c$ ) हैं तथा इनके आवेशों के पृष्ठ घनत्व क्रमशः  $\sigma$ ,  $-\sigma$  व  $\sigma$  हैं।

(a) तीनों गोलीय कोशों 4, B व C के विभव ज्ञात कीजिए। (b) यदि कोश A व C समान विभव पर हैं तो त्रिज्याओं a, b व c में सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. दो आवेश  $-2Q$  तथा  $Q$ ,  $x$ - $y$  तल में क्रमशः  $(-3a, 0)$  तथा  $(3a, 0)$  निर्देशांकों वाले बिन्दुओं पर स्थिर हैं :

(a) दर्शाइये कि  $-y$  तल में वे सनस्त बिन्दु जहाँ दोनों आवेशों के कारण विभव शून्य है, एक वृत्त पर स्थित हैं। इस वृत्त की त्रिज्या तथा केन्द्र की स्थिति बताइये।

(b)  $x$ -अक्ष के एक व्यापक बिन्दु (general point) पर विभव  $P(x)$  का सूत्र दीजिए तथा सम्पूर्ण  $x$ -अक्ष पर फलन  $V(x)$  को चित्रित (sketch) कीजिए।

(c) यदि  $+q$  आवेश का कोई कण वृत्त के केन्द्र पर विरामावस्था से चलना प्रारम्भ करे तो संक्षिप्त गुणात्मक तर्क द्वारा यह दर्शाइये कि कण अंततः वृत्त को पार कर लेगा। ऐसा करते समय कण की चाल ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. (a)  $Q$  कूलॉम आवेश,  $R$  मीटर त्रिज्या के एक गोलीय आयतन में समान रूप से वितरित है, निकाय की ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

(b) पृथ्वी ग्रह के अवयव कणों (constituent particles) को गुरुत्वीय आकर्षण के विरुद्ध पूर्णतया अलग-अलग करने के लिए आवश्यक ऊर्जा के संगत व्यंजक प्राप्त कीजिए। मान लीजिए पृथ्वी एकसमान द्रव्यमान घनत्व का गोला है पृथ्वी के द्रव्यमान तथा त्रिज्या का गुणनफल  $2.5 \times 10^{31}$  किग्रा-मी है।

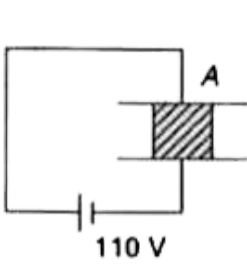
(c) यदि वही  $Q$  कूलॉम आवेश जो भाग (a) में है, उसी त्रिज्या  $R$  के गोलीय चालक को दिया जाये तो निकाय की ऊर्जा क्या होगी ?



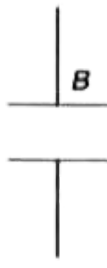
वीडियो उत्तर देखें

9. दो समान्तर प्लेट संधारित्रों  $A$  व  $B$  की प्लेटों के बीच की दूरी  $d = 8.85 \times 10^{-4}$  मी है।  $A$  व  $B$  के प्लेट क्षेत्रफल क्रमशः  $0.04$  मी<sup>2</sup> तथा  $0.02$  मी<sup>2</sup> हैं। परावैद्युतांक (आपेक्षिक विद्युतशीलता)  $K=9$  की एक पट्टी ऐसे आकार की है कि यह संधारित्र  $B$  की प्लेटों के बीच के स्थान में ठीक फिट होती

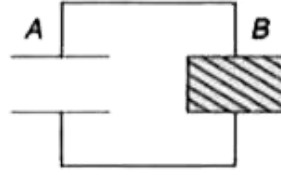




(i)



(ii)



(iii)

है।

(a) चित्र (i) के अनुसार परावैद्युत पट्टी संघारित्र के भीतर रखी जाती है। फिर A को 110 v विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। A की धारिता तथा इसमें संग्रहित ऊर्जा की गणना कीजिए।

(b) बैटरी का सम्बन्ध विच्छेद करके, फिर संघारित्र A से परावैद्युत पट्टी हटा दी जाती है। बाह्य कर्ता द्वारा A से पट्टी हटाने में किया गया कार्य ज्ञात कीजिये।

(c) अब वही परावैद्युत पट्टी, संघारित्र B के भीतर इसे पूर्णतया भरते हुए रखी जाती है। फिर दोनों संघारित्रों A तथा B को चित्र (iii) के अनुसार जोड़ा जाता है। निकाय में संग्रहित ऊर्जा की गणना कीजिए।

 उत्तर देखें

10. R त्रिज्या की एक वृत्ताकार वलय, जिसकी प्रति एकांक लम्बाई पर एकसमान धन आवेश  $\lambda$  है। तल में स्थित है तथा इसका केंद्र मूल बिंदु O पर है एक कण जिसका द्रव्यमान m है तथा जिस पर धन-आवेश q है, धन x-अक्ष पर स्थित बिन्दु P ( $R\sqrt{3}, 0, 0$ ) से सीधे O की ओर प्रारम्भिक वेग v से प्रक्षेपित किया जाता है। v का वह न्यूनतम (अशून्य) मान ज्ञात कीजिए जिससे कि कण बिन्दु P पर वापिस नहीं लौटे।



वीडियो उत्तर देखें

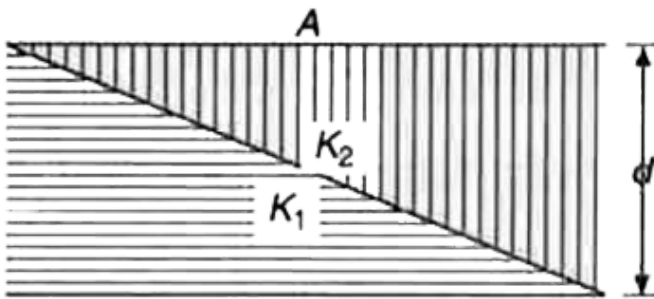
11. वर्गाकार धातु की दो प्लेटें जिनकी प्रत्येक भुजा 1 मी की है, परस्पर 0.01 की दूरी पर वायु में समान्तर प्लेट संधारित्र की तरह स्थित है तथा उनकी एक भुजा एक टंकी में भरे हुए विद्युतरोधी तेल (insulating oil) की सतह पर है। इन प्लेटों को 500 वोल्ट वि० वा० बल वाली बैटरी से जोड़ा लम्बित है। इसके पश्चात् इन प्लेटों को 0.001 मी/से की गति से ऊर्ध्वाधर नीचे में तेल डुबाया जाने

लगा। इस प्रक्रम में बैटरी से ली गयी धारा का मान ज्ञात कीजिए।

$$\left( \quad \quad \quad = 11, \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \quad \quad \quad \right)$$

[वीडियो उत्तर देखें](#)

12. धारिता  $C$  वाले एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्रत्येक प्लेट का क्षेत्रफल  $A$  तथा इनके बीच की दूरी  $d$  है। प्लेटों के बीच का स्थान चित्र के अनुसार दो वेजों (wedges) जिनके परावैद्युतांक क्रमशः  $K_1$   $K_2$  हैं, से भरा है। परिणामी संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए।

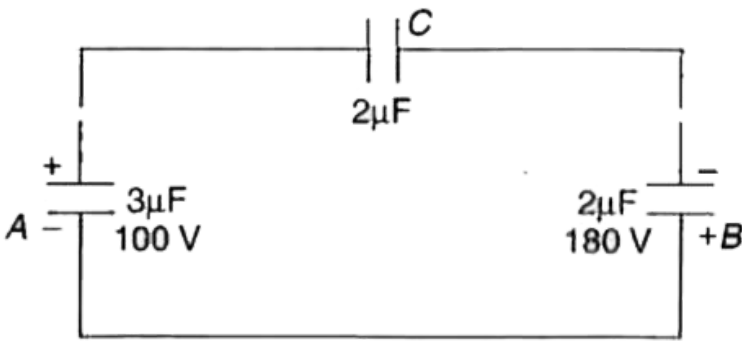


[वीडियो उत्तर देखें](#)

13. दो विलगित धात्विक ठोस गोले जिनकी त्रिज्यायें  $R$  व  $2R$  हैं, इस प्रकार आवेशित किये जाते हैं कि दोनों का आवेश घनत्व  $\sigma$  समान हो। गोले एक-दूसरे से काफी दूर स्थित हैं, उन्हें एक पतले चालक तार द्वारा सम्बन्धित किया जाता है। बड़े गोले का नया आवेश घनत्व ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. दो संधारित्र A तथा B जिनकी धारिताये क्रमशः  $31\mu F$        $21\mu F$  हैं, क्रमशः 100 वोल्ट व 180 वोल्ट विभवान्तर तक आवेशित किये गये हैं संधारित्रों की प्लेटों को चित्रानुसार सम्बन्धित किया गया है तथा प्रत्येक का एक तार स्वतंत्र छोड़ दिया गया है। A की ऊपरी प्लेट धनात्मक तथा B की ऊपरी प्लेट ऋणात्मक है एक निरावेशित  $2\mu F$  का संधारित्र C जिसकी दोनों प्लेटों में चालक तार (lead wires) लगे हैं, परिपथ को पूरा करने के लिए मुक्त तारों पर गिरता है। गणना कीजिये।



(a) तीनों संधारित्रों पर अंतिम आवेश तथा

(b) परिपथ पूर्ण होने के पहले तथा बाद में, निकाय में संचित स्थिरवैगहट स्थितिज ऊर्जा का परिणाम।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

15.  $r$  त्रिज्या का एक चालक गोला  $S_1$  विद्युतरोगी हैण्डिल से सम्बन्ध है एक दूसरा चालक गोला  $S_2$ , जिसकी त्रिज्या  $R$  है एक विद्युतरोगी स्टैंड पर ज्यादा है गोला  $S_2$  प्रारंभ में अनावेशित है गोले  $S_1$   $Q$  आवेश दिया जाता है उसे  $S_2$  के संपर्क में लाया जाता है तथा फिर हटा लिया जाता है  $S_2$  को पुनः आवेशी किया जाता है जिससे की उस पर पुनः  $Q$  आवेश हो जाता है पुनः इसको  $S_2$  के संपर्क में लाया जाता है तथा हटा लिया जाता है यही क्रिया बार  $n$  दोहराई जाती

है

(a)  $S_1$  के साथ इस प्रकार के  $n$  सम्पर्कों के पश्चात्  $S_2$  की स्थिरवैद्युत ऊर्जा ज्ञात कीजिए

(b) इस ऊर्जा का सीमान्त मान क्या होगा, यदि  $n \rightarrow \infty$

 वीडियो उत्तर देखें

**16.** एक कुचालक चकती जिसकी त्रिज्या  $a$  एवं समरूप क्षेत्रिय आवेश घनत्व  $\sigma$  है, को जमीन पर रखा गया है इसके केन्द्र से गुजरने वाला अक्ष उर्ध्वाधर है।  $m$  द्रव्यमान एवं  $q$  आवेश का कण अक्ष के अनुदिश  $H$  ऊँचाई से शून्य प्रारम्भिक वेग से छोड़ा गया। कण के लिये  $\frac{q}{m} = \frac{4\epsilon_0 g}{\sigma}$

(a) यदि कण चकती तक पहुँच जाए इसके लिये  $H$  का मान ज्ञात करें।

(b) कण की स्थितिज ऊर्जा का ऊँचाई के साथ ग्राफ बनाये एवं साम्यावस्था की स्थिति ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

17. चार बिन्दु आवेश  $+8\mu C$ ,  $-1\mu C$ ,  $-1\mu C$  तथा  $+8\mu C$ ,  $y$ - अक्ष

पर क्रमशः बिन्दुओं  
 $-\sqrt{27/2}$  ,  $-\sqrt{3/2}$  ,  $+\sqrt{3/2}$  +  $+\sqrt{27/2}$

मी पर स्थित हैं।  $6 \times 10^{-4}$  किग्रा द्रव्यमान तथा  $+0.1 \mu C$  आवेश का एक

कण  $x$ - दिशा के अनुदिश चलता है। इसकी  $x = +\infty$  पर चाल  $v_0$  हैं।  $v_0$  का

वह न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए कण मूल बिन्दु से गुजर जायेगा ,

मूल बिन्दु पर कण की गतिज ऊर्जा भी ज्ञात कीजिए। मान लीजिए कि स्थान

गुरुत्वहीन है। (दिया है-  $4\pi\epsilon_0 = 9 \times 10^9 \text{ - } ^2 \text{ - } ^2$ )

 वीडियो उत्तर देखें

18.  $2 \times 10^{-3}$  किग्रा द्रव्यमान की एक छोटी मद जिस पर माइक्रोकूलॉम

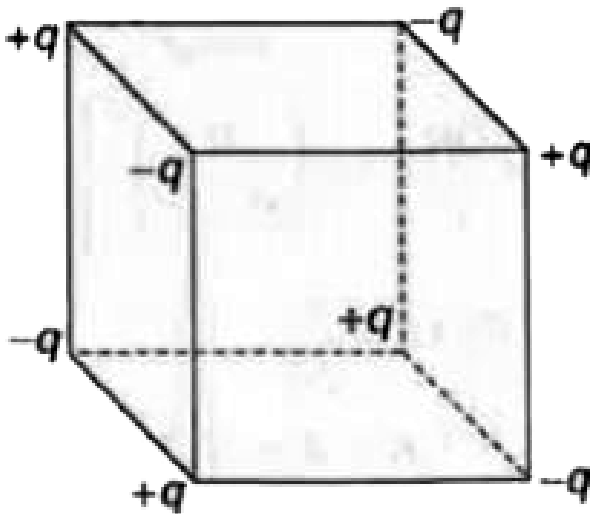
( $\mu C$ ) का आवेश है, 0.8 मी लम्बी डोरी से लटकी है। एक वैसी ही दूसरी गेंद

जिस पर उतना ही आवेश है, निलम्बन बिन्दु (point of suspension) पर

स्थित है वह न्यूनतम क्षैतिज वेग ज्ञात कीजिये जिसे निचली गेंद को देने पर, गेंद का एक पूरा चक्कर लगा सके।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

19. आठ बिंदु आवेश  $a$  भुजा वाले धन के कोनो पर चित्रानुसार रखे गए हैं। इस आवेश निकाय को अलग-अलग करने के लिए कृत कार्य ज्ञात कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)



20. एक धन बिंदु आवेश  $q$  मूल बिंदु पर स्थित है। एक द्विध्रुव, जिसका अजुर्न  $p$  है ( $p$  ही दिशा धन  $x$ -दिशा में है), मूल बिंदु से दूर  $x$ -अक्ष के अनुदिश रखा गया है। ज्ञात कीजिये (a) मूल बिंदु से  $d$  दूरी पर द्विध्रुव की गतिज ऊर्जा (b) इस समय आवेश  $q$  द्वारा अनुभव किये गए बल का मान।

 वीडियो उत्तर देखें

21. निर्वात में एक-दूसरे से  $d$  दूरी पर दो बड़ी धातविक प्लेटें  $S_1$   $S_2$  जिनके पृष्ठ आवेश घनत्व क्रमशः  $\sigma_1$   $\sigma_2$  हैं स्थित हैं ( $\sigma_1 > \sigma_2$ ) वैद्युत क्षेत्र द्वारा एक बिन्दु आवेश को प्लेटों पर अभिलम्ब से  $\frac{\pi}{4}$  कोण बनाने वाली रेखा के अनुदिश  $S_1$   $S_2$  तक,  $a$  दूरी ( $a < d$ ) ले जाने में किये गये कार्य की गणना कीजिए।

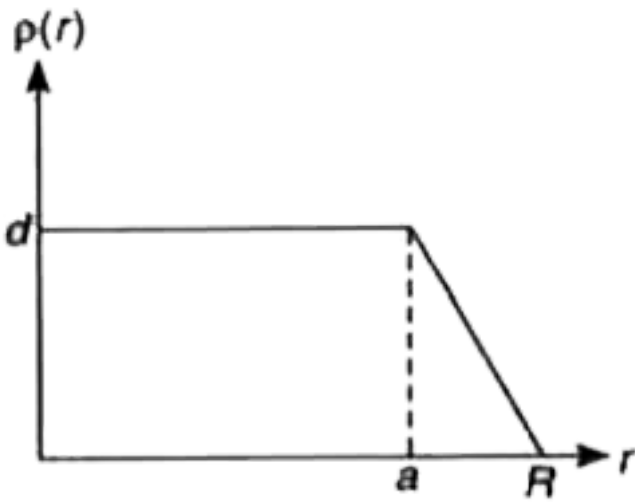
 वीडियो उत्तर देखें

22. त्रिज्या  $a$  तथा मोटाई  $t$  ( $t < a$ ) के एक चालक बुलबुले का विभव  $V$  है। बुलबुला सिमटकर एक बूँद बन जाता है। बूँद का विभव कितना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

### श्रृंखलाबद्ध बोधन प्रकार

1. नाभिकीय आवेश ( $Ze$ ),  $R$  त्रिज्या वाले नाभिक के भीतर असमान रूप से वितरित रहता है। आवेश घनत्व  $\rho(r)$  (अर्थात् एकांक आयतन में आवेश की मात्रा) नाभिक के केन्द्र से त्रिज्य दूरी ( $r$ ) पर ही निर्भर करता है। वैद्युत क्षेत्र त्रिज्य दिशा के अनुदिश है।



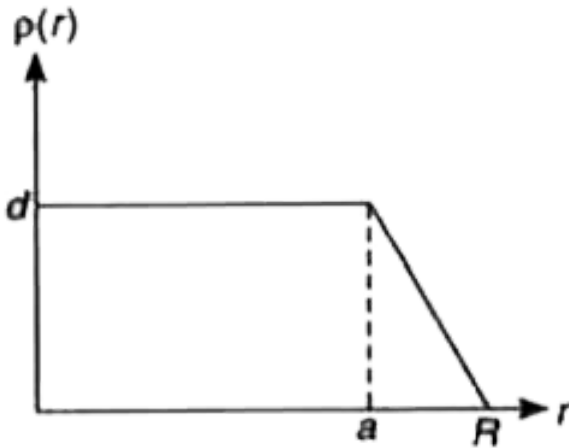
दूरी  $r = R$  पर वैद्युत क्षेत्र है।

- A.  $a$  से स्वतन्त्र
- B.  $a^2$  के अनुक्रमानुपाती
- C.  $a^2$  के अनुक्रमानुपाती
- D.  $a$  के व्यत्क्रमानुपाती

**Answer: A**

 वीडियो उत्तर देखें

2. नाभिकीय आवेश ( $Ze$ ),  $R$  त्रिज्या वाले नाभिक के भीतर असमान रूप से वितरित रहता है। आवेश घनत्व  $\rho(r)$  (अर्थात् एकांक आयतन में आवेश की मात्रा) नाभिक के केन्द्र से त्रिज्य दूरी ( $r$ ) पर ही निर्भर करता है। वैद्युत क्षेत्र त्रिज्य दिशा के अनुदिश है।



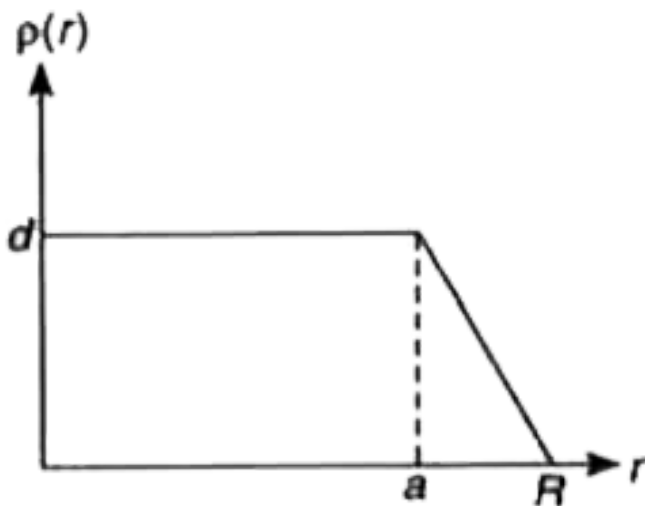
$a = 0$  के लिए  $d$  ( $\rho$  का अधिकतम मान) का मान है।

- A.  $\frac{3Ze}{4\pi R^3}$
- B.  $\frac{3Ze}{\pi R^3}$
- C.  $\frac{4Ze}{3\pi R^3}$
- D.  $\frac{Ze}{3\pi R^3}$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

3. नाभिकीय आवेश ( $Ze$ ),  $R$  त्रिज्या वाले नाभिक के भीतर असमान रूप से वितरित रहता है। आवेश घनत्व  $\rho(r)$  (अर्थात् एकांक आयतन में आवेश की मात्रा) नाभिक के केन्द्र से त्रिज्य दूरी ( $r$ ) पर ही निर्भर करता है। वैद्युत क्षेत्र त्रिज्य दिशा के अनुदिश है।



$a = 0$  के लिए  $d$  ( $\rho$  का अधिकतम मान) का मान है।

A.  $a=0$

B.  $a = \frac{R}{2}$

C.  $a=R$

D.  $a = \frac{2R}{3}$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**