वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र
CHAPTER-1

सही विकल्प का चयन कीजिये -

1. E तीव्रता वाले विद्युत क्षेत्र में आवेश q रखने पर उस पर लगने वाला बल होगा -
   (a) $F = E/q$
   (b) $F = q/E$
   (c) $F = qE$
   (d) $F = E - q$

2. किसी बिन्दु आवेश से दूरी r पर विद्युत क्षेत्र अनुक्रमानुपाती होता है -
   (a) 1/r
   (b) $1/r^2$
   (c) $1/r^3$
   (d) $1/r^4$

3. एक खोखले गोले के अंदर एक विद्युत द्विध्रुव (द्विध्रुव आघूर्ण p) रखा है। गोले से सम्बद्ध विद्युत फ्लक्स होगा -
   (a) q/ε_0
   (b) $-q/\varepsilon_0$
   (c) Zero
   (d) P/ε_0

4. मुक्त आकाश या निर्वात की विद्युतशीलता का SI मान है-[1M]

   (a) 9×10^9 Nm^2C^{-2}
   (b) 9×10^{-9} Nm^2C^{-2}
   (c) 8.854×10^{-12} $C^2N^{-1}m^{-2}$
   (d) $8.854 \times 10^{+12}$ $C^2N^{-1}m^{-2}$

   (RBSE 2023)

5. 1 कूलॉम आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है -
   (a) 5.46 × 1029
   (b) 6.25 × 1018
   (c) 1.6 × 1019
   (d) 90 × 1011

6. मुक्त आकाश के परावैद्युतांक(विद्युतशीलता) का विमीय सूत्र है -
   (a) $[M^{-1} L^{-3} T^2 A]$
   (b) $[M^{-1} L^2 T^{-1} A]$
   (c) $[M^{-1} L^2 T^{-1} A^{-2}]$

(d) $[M^{-1} L^{-3} T^4 A^2]$

7. किसी विद्युत द्विध्रुव के केंद्र से दूरी r पर विद्युत क्षेत्र अनुक्रमानुपाती होता है-
(a) $1/r$
(b) $1/r^2$
(c) $1/r^3$
(d) $1/r^4$

8. एक समान विद्युत क्षेत्र E में किसी द्विधुरव (द्विधुरव आघूर्ण p) को क्षेत्र की दिशा से $180°$ कोण घुमाने में किया गया कार्य होगा -
(a) 2pE
(b) pE
(c) $\frac{1}{2pE}$
(d) kwU;

9. एक घन जिसकी प्रत्येक भुजा x है, के केन्द्र से ठीक ऊपर $x/2$ दूरी पर एक बिन्दु आवेश q रखा है। घन से सम्बद्ध विद्युत फ्लक्स होगा -
(a) q/ε_0
(b) $q/2\varepsilon_0$
(c) $q/4\varepsilon_0$
(d) $q/6\varepsilon_0$

10. विद्युत् क्षेत्र का मात्रक है-
(a) C/N
(b) N/C
(c) J/C
(d) C/J

11. विद्युत क्षेत्र E में क्षेत्रफल S का पृष्ठ विद्युत क्षेत्र के समान्तर रखा है । पृष्ठ से संबद्ध विद्युत फ्लक्स होगा -
(a) ES
(b) $\frac{E}{s}$
(c)शुन्य
(d) अनंत

12. वायु में एकांक धनावेश से निकलने वाला कुल विद्युत फ्लक्स होता है -
(a) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$
(b) $4\pi\epsilon_0$
(c) ϵ_0

(d) $\frac{1}{\epsilon_0}$

13. निर्वात में रखे दो आवेशो के मध्य विद्युत बल F है , यदि दोनों आवेशो के मध्य ताम्बे की प्लेट रख दी जाये तो उनके बीच बल होगा -
(a) F से अधिक
(b) F से कम लेकिन अशून्य
(c) F
(d) शून्य।

14. एक खोखले बिलगित चालक गोले को 10 माइक्रो कूलाम का धनावेश दिया जाता है यदि गोले की त्रिज्या 2 मीटर हो तो गोले के केंद्र पर विद्युत क्षेत्र होगा -
(a) शुन्य
(b) 5 माइक्रो कूलाम /वर्ग मीटर
(c) 20 माइक्रो कूलाम /वर्ग मीटर
(d) 8 माइक्रो कूलाम/वर्ग मीटर

15. धातु की दो समान्तर प्लेटें जिनमे $+Q$ और $-Q$ आवेश है, कुछ दुरी पर स्थित है यदि अब प्लेटों को केरोसीन तेल की टंकी में डुबो दिया जाये तो उनके बीच विद्युत क्षेत्र की तीव्रता -
(a) शून्य हो जाएगी
(b) बाद जाएगी
(c) घट जाएगी
(d)अपरिवर्तित रहेगी

16. एक आवेश Q एक R त्रिज्या के गैसीय गोले से परिबद्ध है यदि त्रिज्या दोगुनी हो जाये तो बाहय विद्युत फ्लक्स -
(a)आधा हो जायेगा
(b) समान रहेगा
(c) दोगुना हो जायेगा
(d)चार गुना हो जायेगा

17. कुलम्ब बल है-
(a) केंद्रीय बल
(b) विधुत बल
(c) दोनों (a) और (b)
(d) इनमे से कोई नहीं

18. विद्युत आवेश का क्वांटम e.s.u मात्रक में होता है-
(a) 4.78×10^{-10}
(b) $+1.6 \times 10^{-19}$

(c) 2.99×10^{9}
(d) -1.6×10^{-19}

19. 1 कूलम्ब आवेश =_____esu-
(a) 3×10^{9}
(b) 9×10^{9}
(c) 8.85×10^{-12}
(d) इनमे से कोई नहीं

20. इलेक्ट्रान का विशिष्ट आवेश होता है -
(a) 1.8×10^{-11}C/kg
(b) 18×10^{-19}C/kg
(c) 1.9×10^{-19}c/kg
(d) इनमे से कोई नहीं

21. स्थिर विधुतीय क्षेत्र होता है-
(a) असंरक्षी
(b) संरक्षी
(c) कहीं संरक्षी तथा कहीं असंरक्षी
(d) इनमे से कोई नहीं

22. समरूप वेग सेचलायमान आवेश उत्पन्न करता है-
(a) केवल विधुत क्षेत्र
(b) केवल चुम्बकीय क्षेत्र
(c) विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र
(d) इनमे से कोई नही

23. एक आवेशित चालक की सतह के किसी बिंदु पर विधुतीय क्षेत्र की तीव्रता-
(a) शून्य होती है
(b) सतह के लम्बवत होती है
(c) सतह के स्पर्शीय होती है
(d) सतह के 45° पर होती है

24. मुक्त आकाश का परावैधुतांक होता है -
(a) 9×10^{9}mF^{-1}
(b) 1.6×10^{19}C
(c) 8.85×10^{-12}Fm^{-1}
(d) 8.85×10^{-9}Fm^{-1}

25. गतिमान आवेश उत्पन्न करता है -
(a) सिर्फ विधुतीय क्षेत्र
(b) सिर्फ चुम्बकीय क्षेत्र
(c) विधुतीय तथा चुम्बकीय क्षेत्र दोनों
(d) इनमें कोई नहीं

26. किसी आवेशित खोखले गोलाकार चालक के भीतर विधुतीय तीव्रता का मान होता है -
(a) $E_0\sigma$
(b) $\frac{\sigma}{E_0}$
(c) zero
(d) $\frac{E_0}{2}$

27. 1 स्टैट कूलाम = ... कूलाम-
(a) 3×10^{-9}
(b) 3×10^{9}
(c) $\frac{1}{3} \times 10^{9}$
(d) 1×10^{-9}

28. यदि गोले सर आव श 10C हो, तो उसकी सतह पर विधुतीय-
(a) $36\pi \times 10^{4}\mathrm{Nm}^2/\mathrm{C}$
(b) $36\pi \times 10^{-4}\mathrm{Nm}^2/\mathrm{C}$
(c) $36\pi \times 10^{6}\mathrm{Nm}^2/\mathrm{C}$
(d) $36\pi \times 10^{-6}\mathrm{Nm}^2/\mathrm{C}$

29. विधुत क्षेत्र $\vec{E}$ का S.I मात्रक है -
(a) Cm^{-2}
(b) NC^{-2}
(c) Am
(d) Vm^{-1}

30. चालक का सतह आवेश घनत्व σ है. इसके नजदीक बिंदु पर वैधुत क्षेत्र का मान होगा-
(a) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
(b) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
(c) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$
(d) $\frac{\sigma}{3\epsilon_0}$

31. चालक पदार्थ से बने असीमित आवेशित पतली चादर की सतह के निकट स्थित किसी बिंदु पर विधुतीय क्षेत्र का मान होता है -
(a) $\epsilon_0\sigma$

(b) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
(c) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
(d) $\frac{1}{2}\sigma\epsilon_0$

32. जब किसी वस्तु को आवेशित किया जाता है , तो उसका द्रव्यमान -
(a) बढ़ता है
(b) घटता है
(c) अचर रहता है
(d) बढ़ या घट सकता है

33. धातु के बने गोले A को धन आवेश दिया गया तथा गोले A के बराबर द्रव्यमान के दुसरे धातु के गोले B को उतने ही परिणाम का ऋण आवेश दिया गया जितना धन आवेश गोले A को दिया गया था , तो -
(a) A और B दोनों के द्रव्यमान उतने ही रहेंगे
(b) A का द्रव्यमान बढ़ जायेगा
(c) B का द्रव्यमान घट जायेगा
(d) B का द्रव्यमान बढ़ जायेगा

34. दिए गए चित्र में विधुतीय फ्लक्स -

(a) सतह S_4 के साथ सबसे अधिक होगा।
(b) सतह S_3 के साथ सबसे कम होगा।
(c) सतह S_2 तथा S_3 के साथ बराबर होगा परन्तु S_4 के साथ सबसे कम होगा।
(d) सारे चित्रों के साथ बराबर होगा।

35. किसी गोलीय पृष्ठ के अन्दर यदि $+q$ आवेश रख दिया जाये तो संपूर्ण पृष्ठ से निकलने वाला वैधुत फ्लक्स कितना होगा ?
(a) $q \times \varepsilon_o$
(b) $\frac{q}{\varepsilon_0}$
(c) $\frac{\varepsilon_0}{q}$
(d) $\frac{q^2}{\varepsilon_o}$

36. निम्नलिखित में कौन संबंध सही है ?

(a) $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

(b) $\vec{E} = q\vec{F}$

(c) $\vec{E} = \frac{q}{\vec{F}}$

(d) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{\vec{F}}$

37. किसी माध्यम की आपेक्षिक परावैधुतता (ϵ_r) होती है।-

(a) $\frac{\epsilon}{\epsilon_0}$

(b) $\epsilon \times \epsilon_0$

(c) $\epsilon + \epsilon_0$

(d) $\epsilon - \epsilon_o$

38. पानी का परावैधुत स्थिरांक होता है -

(a) 80

(b) 60

(c) 1

(d) 42.5

39. हवा में ϵ_r का मान होता है-

(a) शुन्य

(b) अनंत

(c) 1

(d) 9×10^9

40. आवेश के पृष्ठ घनत्व का मात्रक होता है -

(a) कूलम्ब / मीटर ^{2} (Cm^{-2})

(b) न्यूटन / मीटर (Nm^{-1})

(c) कूलम्ब / वोल्ट (CV^{-1})

(d) कूलम्ब - मीटर (Cm)

41. आवेशित गोलीय चालक के अन्दर विधुत क्षेत्र होता है -

(a) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

(b) zero

(c) $\sigma\epsilon_0$

(d) $\frac{\sigma^2}{\varepsilon_o}$

42. किसी दूरी पर अवस्थित को आवेशित कण के बीच विधुत बल F है। यदि उनके बीच की दुरी आधी कर दी जाय तो विद्युत बल का मान होगा-

(a) 4 F
(b) 2F
(c) $\frac{1}{4}$ F
(d) $\frac{1}{2}$ F

43. आवेश का विमा होता है।-
(a) AT
(b) AT^{-1}
(c) A^{-1} T
(d) AT^2

44. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ का मान होता है-
(a) $9 \times 10^9 Nm^2c^{-2}$
(b) $9 \times 10^{-9} Nm^2c^{-2}$
(c) $9 \times 10^{12} Nm^2c^{-2}$
(d) $9 \times 10^{-12} Nm^2c^{-2}$

45. विधुत फ्लक्स का S.I. मात्रक है-
(a) ओम-मीटर
(b) एम्पियर-मीटर
(c) वोल्ट-मीटर
(d) (वोल्ट) (मीटर) $)^{-1}$

46. निर्वात का परावैधुतांक होता है-
(a) 8.85×10^{-12} F/m
(b) 8.85×10^{-11} F/m
(c) 8.85×10^{12} F/m
(d) 8.85×10^{11} F/m

47. कुलम्ब नियम का सदिश रूप होता है-
(a) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^3} \vec{r}$
(b) $\vec{F} = \frac{1}{\pi\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^3}$
(c) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} \vec{\boldsymbol{r}}$
(d) $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{|\vec{r}|^2} \vec{r}$

48. किसी बिंदु पर त्रिद्युत क्षेत्र की तीव्रता होती है-
(a) E = Fq
(b) E = F/q
(c) $E = \frac{1}{2}Fq$

(d) $E = q/E$

49. आवेश का पृष्ठ घनत्व होता है-

(a) $\sigma = \frac{Q}{A}$

(b) $\sigma = \frac{Q}{l}$

(c) $\sigma = \frac{Q}{V}$

(d) $\sigma =$ Q.A

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

1 एकल ऋणावेश के लिए स्थिर वैद्युत क्षेत्र रेखायें _____से प्रारम्भ होती है।

2 धातु का परावैद्युतांक_____ होता है।

3 दो विद्युत् द्विध्रुवों के बीच की दूरी दुगना कर देने पर उनके मध्य आकर्षण/प्रतिकर्षण बल _____गुना हो जायेगा।

4 विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का S.I. मात्रक_____ है।

5 दो बिंदु आवेश $+q$ तथा $-q$ दुरी । पर स्थित है, उनका द्विध्रुव आघूर्ण_____ होगा ।

6 आवेशित खोखले गोले के _____स्थित बिंदु पर विद्युत् क्षेत्र शून्य होता है ?

7 मूल आवेश का मान_____ कूलाम होता है।

8 किसी विद्युत द्विध्रुव पर नेट आवेश _____होता है ।

9 किसी विलगित निकाय का आवेश सदैव _____रहता है।

10 एकसमान विद्युत क्षेत्र में खींची गयी क्षेत्र रेखाएं_____ होती है।

11 आवेश का विमीय सूत्र _____है।

12 एकसमान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण उसके भीतर स्थित सभी बिंदुओं पर विद्युत क्षेत्र _____ होता है। [1M]

(RBSE 2023)

13 एक पदार्थ में इलेक्ट्रान की कमी है उसमे _____आवेश होगा ।