STD :- 12 (SCIENCE STREAM) **DATE :- 25/08/ 22**

SUB :- PHYSICS (054) **MAX MARKS :- 25**

MEDIUM :- ENGLISH **TIME :- 1.00 HOUR**

PART- A

(1) An electric dipole is placed in a uniform field. The resultant force acting on it.............

(A) Always be zero. (B) Depends on its relative position.

(C) Never be zero. (D) Depends on its dipole moment.

(2) The distance between two point charges 4q and -q is r. A third charge Q is placed at their midpoint. The resultant force acting on -q is zero then Q = ...

(A) $-q$ (B) q (C) $-4q$ (D) $4q$

(3) Two spheres carrying charge q are hanging from a same point of suspension with the help of threads of length 1m, in a space free from gravity. The distance between them will be ....

(A) 0 (B) 0.5 (C) 2 m (D) can not be determined

(4) Charge Q each is placed on (n - 1) corners of a polygon of side n. The distance of each corner from the centre of the polygon is r. The electric field at its centre is ....

(A) $k\frac{Q}{r^2}$ (B) $(n-1)k\frac{Q}{r^2}$ (C) $\frac{n}{n-1}k\frac{Q}{r^2}$ (D) $\frac{n-1}{n}k\frac{Q}{r^2}$

(5) The liquid drop of mass m has a charge q. What should be the magnitude of electric field E to the balance this drop ?

(A) $\frac{mg}{q}$ (B) $\frac{E}{m}$ (C) mgq (D) $\frac{mq}{g}$

(6) When two charges of magnitude Q are placed distance d apart, what should be the magnitude of the third charge when placed at the mid-point of the line joining the charges will keep the system in equilibrium.

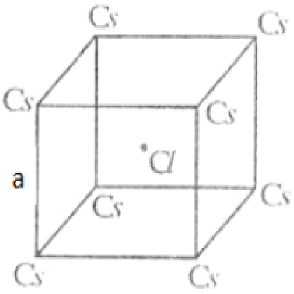
[A] $-\frac{Q}{4}$ [B] $-\frac{Q}{2}$ [C] $-\frac{Q}{3}$ [D] -Q

(7) If a soap bubble is charged with negative charge, its radius ....

(A) will decrease. (B) will increase.

(C) will remain same. (D) soap bubble cannot be charge.

(8) In the lattice structure of CsCl , Cs^+ and Cl^- ions are arranged in bcc structure as shown in the figure. The resultant force acting on Cl^- ion by all eight Cs^+ ions is ....



(a) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{4e^2}{3a^2}$ (b) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{16e^2}{3a^2}$ (c) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{32e^2}{3a^2}$ (c) zero

(9) A static electric charge creates ....

(a) Only Electric field (b) Only magnetic field

(c) Electric field and Magnetic field both (d) Neither Electric nor Magnetic field

PART-B

Section – A **Choose any 3 (Each of 2 mark)**

(1) State Coulomb's law in electrostatics. Explain it in the scalar form.

(2) Derive an expression for the torque acting on an electric dipole when placed in a uniform electric field.

(3) State any four characteristics of electric field lines.

Section – B **Choose any 2 (Each of 3 mark)**

(4). Apply Gauss's theorem to calculate the electric field due to an infinite plane sheet of charge.

(5). Apply Gauss's theorem to show that for a spherical shell, the electric inside the shell vanishes, whereas outside it, the field is as if all the charge had been concentrated at the centre.

Section – C **Choose any 1 (Each of 4 mark)**

(6). Derive an expression for the electric field at any point on the axial line of an electric dipole and at any point on the equatorial line of an electric dipole.

ધોરણ -12 (વિજ્ઞાન પ્રવાહ)	તારીખ - 25/08/2022
વિષય - ભૌતિક વિજ્ઞાન (054)	ગુણ - 25
માધ્યમ - ગુજરાતી	સમય - 1 કલાક

PART - A

(1) વિદ્યુત ડાઇપોલને સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકતાં તેના પર લાગતું પરિણામી બળ............

(a) હંમેશા શૂન્ય હોય છે.

(b) વિદ્યુત ડાઇપોલની ક્ષેત્રની સાપેક્ષ ગોઠવણ પર આધારિત છે.

(c) કદી પણ શૂન્ય હોઇ શકે નહિ.

(d) વિદ્યુત ડાઇપોલ મોમેન્ટ પર આધારિત છે.

(2) બે બિંદુવત્ વિદ્યુતભારો 4q અને -q વચ્ચેનું અંતર r છે. આ બંને વિદ્યુતભારોની બરાબર વચ્ચે એક ત્રીજો વિદ્યુતભાર Q મૂકવામાં આવે છે. જો વિદ્યુતભાર -q પર લાગતું પરિણામી બળ શૂન્ય હોય, તો Q = ...હશે.

(a) -q (b) q (c) -4 q (d) 4 q

(3) q જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે ભારે ગોળાઓને 1 m લંબાઇની દોરીઓ વડે એક જ આધારબિંદુ પરથી ગુરુત્વમુક્ત અવકાશમાં લટકાવેલ છે. આ બે ગોળા વચ્ચેનું અંતર.......... m હશે.

(a) 0 (b) 0.5 (c) 2 (d) કશું કહી શકાય નહિ

(4) n બાજુવાળા એક નિયમિત બહુકોણના (n - 1) શિરોબિંદુ પર, દરેક પર Q જેટલો વિદ્યુતભાર મૂકેલ છે. બહુકોણના કેન્દ્રથી દરેક શિરોબિંદુનું અંતર r છે, તો કેન્દ્ર પર વિદ્યુતક્ષેત્ર.........

(a) $k\frac{Q}{r^2}$ (b) $(n-1)k\frac{Q}{r^2}$ (c) $\frac{n}{n-1}k\frac{Q}{r^2}$ (d) $\frac{n-1}{n}k\frac{Q}{r^2}$

(5) m દળના પ્રવાહીના બુંદ પર વિદ્યુતભાર q છે. આ બુંદને સંતુલિત કરવા માટે વિદ્યુતક્ષેત્ર E નું મૂલ્ય કેટલું હોવું જોઇએ?

(a) $\frac{mg}{q}$ (b) $\frac{E}{m}$ (c) mgq (d) $\frac{mq}{8}$

(6) q વિદ્યુતભારને Q જેટલો વિદ્યુતભાર ધરાવતા બે વિદ્યુતભારોને જોડતી રેખાના મધ્યબિંદુ પર મૂકવામાં આવે છે. આ ત્રણ વિદ્યુતભારોનું તંત્ર સમતોલનમાં રહેતું હોય તો q નું મૂલ્ય કેટલું?

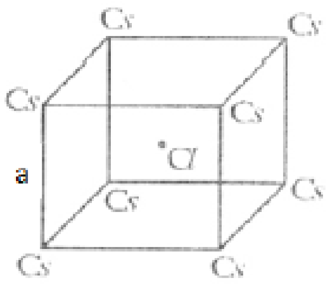
(a) $-\frac{Q}{2}$ (b) $-\frac{Q}{4}$ (c) -4 Q (d) $+\frac{Q}{2}$

(7) સાબુના પરપોટા પર અમુક મૂલ્યનો વિદ્યુતભાર પ્રસ્થાપિત કરતાં પરપોટાનું શું થાય છે?

(a) તેની ત્રિજ્યા ઘટે. (b) તેની ત્રિજ્યા વધે.

(c) પરપોટો ફૂટી જાય. (d) ઉપરમાંથી એક પણ નહિ.

(8) CsCl ના પ્રાથમિક (basic) બંધારણ (structure) માં Cs^+ અને Cl^- આયનો bcc સંરચનામાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવાયેલા છે. આથી બધા જ આઠ Cs^+ આયનો દ્વારા Cl^- આયન પર લાગતું પરિણામી બળ......છે.



(a) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{4e^2}{3a^2}$ (b) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{16e^2}{3a^2}$ (c) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{32e^2}{3a^2}$ (d) શૂન્ય

(9) સ્થિર વિદ્યુતભારથી..........

(a) માત્ર વિદ્યુતક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે. (b) માત્ર ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન થાય છે.

(c) વિદ્યુતક્ષેત્ર અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર બંને ઉત્પન્ન થાય છે. (d) વિદ્યુતક્ષેત્ર અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર એકપણ નહીં.

PART – B

SECTION – A (દરેક ના 2 ગુણ)

1. કુલંબનો નિયમ લખો અને તેનું અદિશ સ્વરૂપ સમજાવો.

2. સમાન બાહ્ય વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકેલાં વિદ્યુત ડાઇપોલ પર લાગતા ટોર્કનું સૂત્ર મેળવો.

3. ક્ષેત્રરેખાઓની લાક્ષણિકતાઓ (ગુણધર્મો) લખો. (કોઇ પણ ચાર)

SECTION – B (દરેક ના 3 ગુણ)

4. સમાન રીતે વિદ્યુતભારિત અનંત સમતલ વડે ઉદ્ભવતાં વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો.

5. સમાન રીતે વિદ્યુતભારિત પાતળી ગોળાકાર કવચને લીધે તેની બહારના બિંદુએ અને તેની અંદરના બિંદુએ ઉદ્ભવતા વિદ્યુતક્ષેત્રના સૂત્ર મેળવો.

SECTION – C (દરેક ના 4 ગુણ)

6. વિદ્યુત ડાઇપોલની અક્ષ પરના કોઇ બિંદુએ અને વિષુવરેખા પરના કોઇ પણ બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્રનું સૂત્ર મેળવો.