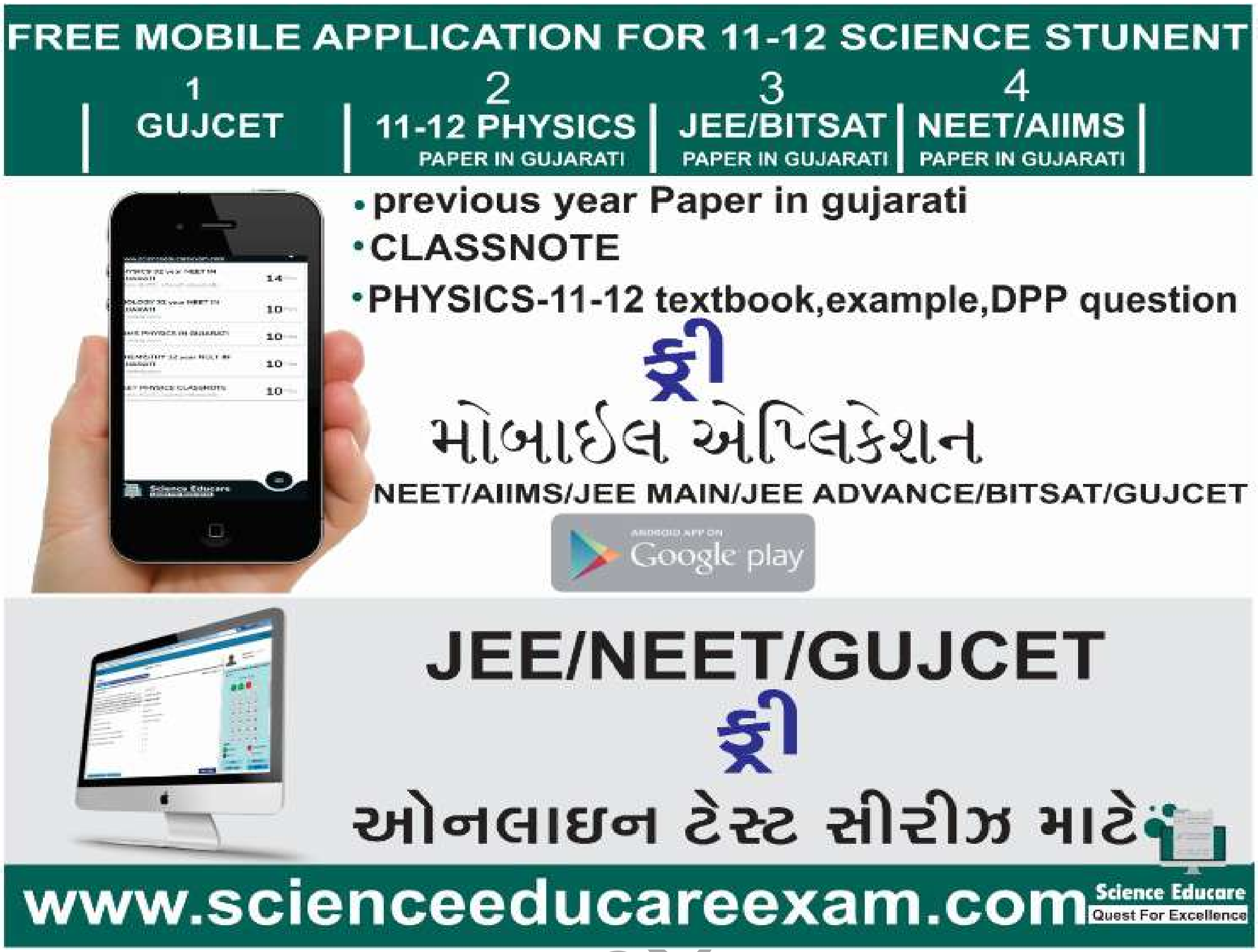


- ગુજરાતી મીડીયમ ફિઝિક્સ ના વિડીયો લેકચર જોવા માટે અમારી ચેનલને સબ્સ્ક્રાઇબ કરો : **youtube channel=physics gujarati**
  https://www.youtube.com/channel/UCldECUhTcZL8uSjVz7HtwZw

- **JEE NEET GUJCET જેવી એકઝામ ને ઓનલાઇન આપવા માટે વેબસાઇટ પર સબ્સ્ક્રાઇબ કરો**

  http://www.scienceeducareexam.com/
  http://www.scienceeducare.com/

- NEET નું ગુજરાતીમાં મટીરીયલ માટે ડાઉનલોડ કરો એપ્લિકેશન
  https://www.scienceeducare.com/copy-of-previous-year-questiion-jee
- JEE નું ગુજરાતીમાં મટીરીયલ માટે ડાઉનલોડ કરો એપ્લિકેશન
  https://www.scienceeducare.com/copy-of-previous-year-questiion-nee-3
- ગુજકેટનું ગુજરાતીમાં મટીરીયલ માટે ડાઉનલોડ કરો એપ્લિકેશન
  https://www.scienceeducare.com/copy-of-gujrat-board-mcq

16 વિદ્યુતસ્થિતિમાન અને કેપેસીટર

Level-1

www.scienceducare.com

1 નીચેના પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) જો વિદ્યુતક્ષેત્ર બિંદુવત્ વિદ્યુતભારને લીધે Γ^{25} ને બદલે Γ^{2} પ્રમાણે બદલાતું હોય તો ગાઉસનો નિયમ સનાતમ રીતે લાગુ પડશે.

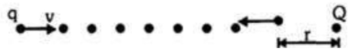
(B) ગાઉસના નિયમનો ઉપયોગ વિદ્યુત ડાઈપોલની આજુબાજુના ક્ષેત્રના વિતરણની ગણતરી માટે થાય છે.

(C) કેટલીક જગ્યાએ જે બે બિંદુવત્ વિદ્યુતભારો વચ્ચેનું વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોય તો બે વિદ્યુતભારોની નિશાની સમાન ના હોય.

(D) V_A સ્થિતિમાન વાળા બિંદુ A થી V_B સ્થિતિમાન વાળા બિંદુ B એકમ ધન વિદ્યુતભારની ગતિ દરમિયાન બાહ્ય બળ વડે થતું કાર્ય ($V_B - V_A$)

Answer : D

2 q વિદ્યુતભારીત એક કણ બીજા નિયત કરેલા Q વિદ્યુતભારીત કણ સાથે v ઝડપે અથડાય છે. તે Q ની એકદમ નજીક r અંતરે આવીને પાછો ફરે છે. જો q ને 2v ની ઝડપ આપવામાં આવતી હોય તો નજીકનું અંતર .... હશે.



(A) r (B) 2r (C) r/2 (D) r/4

Answer : D

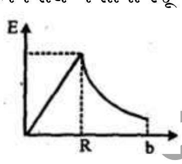
3 ગાઉસનો ગુરૂત્વાકર્ષણનો નિયમ....

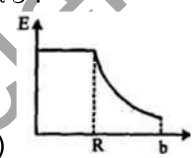
(A) $\oint \vec{g}.\vec{ds} = m$ (B) $\oint \vec{g}.\vec{ds} = Gm$

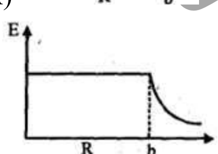
(C) $\oint \vec{g}.\vec{ds} = -4G\pi m$ (D) ઉપરના બધા.

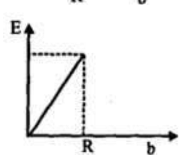
Answer : C

4 R ત્રિજ્યાના એક અવાહક ગોળાના કદ પર વિદ્યુતભાર Q સમાન રીતે વિતરણ પામેલો છે. b ત્રિજ્યા (b > R) ની પાતળી ધાતુની કવચ વડે ગોળાની આજુબાજુ -Q વિદ્યુતભાર છે. કવચ અને ગોળા વચ્ચેની જગ્યા હવાથી ભરેલી છે. નીચેના પૈકી કયો આલેખ વિદ્યુતક્ષેત્રને સંલગ્ન સાચી રજૂઆત દર્શાવે છે ?

(A) 

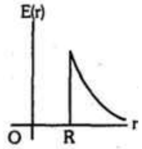
(B) 

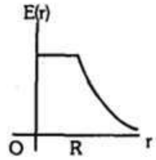
(C) 

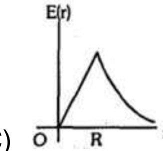
(D) 

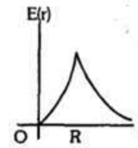
Answer : A

5 R ત્રિજ્યાની એક પાતળી ગોળીય કવચની સપાટી પર Q વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વિતરીત થયેલો છે. નીચેના પૈકી કયો આલેખ $0 \le r < \infty$ ની મર્યાદામાં કવચ વડે ઉત્પન્ન થતાં વિદ્યુત ક્ષેત્ર E(r) ને સૌથી નજીક દર્શાવે છે. જ્યાં r એ કવચના કેન્દ્રથી અંતર છે ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Answer : A

6 1 mm અને 2 mm ત્રિજ્યા વાળા બે ગોળીય સુવાહક A અને B એકબીજા થી 5 cm અંતરે આવેલા છે. અને તેમની પરનો વિદ્યુતભાર સમાન છે. જો ગોળાઓ વાહક તાર વડે જોડવામાં આવે તો તે સંતુલન સ્થિતિમાં હોય છે. A અને B ગોળાના પૃષ્ઠો આગળ વિદ્યુત ક્ષેત્રના મૂલ્યનો ગુણોત્તર .... છે.

(A) 4 : 1 (B) 1 : 2 (C) 2 : 1 (D) 1 : 4

Answer : C

7 α – કણનો વિદ્યુતભાર........થાય.

(A) 4.8×10^{-19} C (B) 1.6×10^{-19} C

(C) 3.2×10^{-19} C (D) 6.4×10^{-19} C

Answer : C

ઉકેલ : $Q = ne = +2e = +2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-19}$ C

8 વિદ્યુતભારીત ધાતુ માટે નીચેના પૈકી કયુ વિધાન હંમેશા સાચું હોય છે? (1) પૃષ્ઠની બહારની બાજુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર એ પૃષ્ઠને સમાંતર હશે. (2) $E_n = 0$ (3) વિદ્યુત ક્ષેત્ર રેખાઓ સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠને લંબ હોય છે.

(A) (1) અને (2) (B) (2) અને (3)

(C) (3) અને (1) (D) (1), (2) અને (3)

Answer : B

9 બે પાતળા તારની રીંગ જે દરેક ની ત્રિજ્યા R છે અને તે તેમની સુસંગત અક્ષોથી અંતરે આવેલી છે બે રીંગો પરનો વિદ્યુતભારો +q અને -q છે. બે રીંગોના કેન્દ્રો વચ્ચેનો સ્થિતિમાનનો તફાવત .... છે.

(A) $\dfrac{qR}{4\pi \epsilon_0 d^2}$

(B) $\dfrac{q}{2\pi \epsilon_0}\left[\dfrac{1}{R} - \dfrac{1}{\sqrt{R^2 + d^2}}\right]$

(C) zero

(D) $\dfrac{q}{4\pi \epsilon_0}\left[\dfrac{1}{R} - \dfrac{1}{\sqrt{R^2 + d^2}}\right]$

Answer : B

10 વાહકને અમુક વિદ્યુતભાર આપવામાં આવે છે તો તેનું સ્થિતિમાન.......

(A) તે પૃષ્ઠ આગળ મહત્તમ હોય છે.

(B) તે કેન્દ્ર આગળ મહત્તમ હોય છે.

(C) સંપૂર્ણ વાહકમાં સમાન હોય છે.

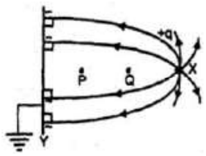
(D) પૃષ્ઠ અને કેન્દ્રની વચ્ચે અમુક જગ્યાએ મહત્તમ હોય છે.

Answer : C

11 પૃથ્વી સાથે જોડેલ ધાતુની તક્તીની પાછળ એક બિંદુવત્ વિદ્યુતભાર મૂકેલો છે. આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે P અને Q બિંદુએ X અને Y ની વચ્ચે આવેલા છે. P અને Q આગળ વિદ્યુત ક્ષેત્રની E_P અને E_Q

www.scienceeducare.com

છે. નીચે આપેલ પૈકી કયું વિધાન સાચું છે ?

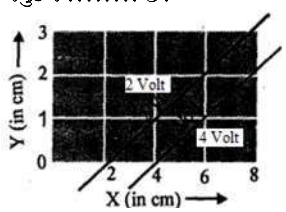


(A) $E_P = E_Q$ (B) $E_P > E_Q$
(C) $E_P < E_Q$ (D) $E_P = 0 = E_Q$
Answer : C

12 સુવાહક ગોળાના કેન્દ્રથી R/2 અંતરે સ્થિતિમાન .... હશે.

(A) 0 (B) $\frac{Q}{8\pi \in_0 R}$
(C) $\frac{Q}{4\pi \in_0 R}$ (D) $\frac{Q}{2\pi \in_0 R}$
Answer : C

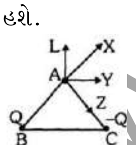
13 નીચેની આકૃતિ XY સમતલમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર માટે બે સમસ્થિતિમાન રેખાઓ બતાવે છે. સ્કેલ દર્શાવ્યો છે અવકાશમાં મસસ્થિતિમાન રેખાઓ વચ્ચે વિદ્યુતક્ષેત્રનો X - ઘટક E_x અને Y - ઘટક E_y છે. અનુક્રમે .... છે.



(A) +100 V/m, -200 V/m
(B) +200 V/m, +100 V/m
(C) -100 V/m, +200 V/m
(D) -200 V/m, -100 V/m
Answer : C

14 બે વિદ્યુતભારો + q અને + q r અંતરે મૂકેલા છે. તેમના વચ્ચેનું બળ F છે. જો એક નિયત હોય અને બીજો r અત્રિજ્યાના વર્તુળમાં ભ્રમણ કરતો હોય તો થતું કાર્ય .... હશે.
(A) F × r (B) F × 2πr (C) F/2πr (D) શૂન્ય
Answer : D

15 આપેલ આકૃતિ માટે A બિંદુ આગળ વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશા .... હશે.



(A) AL ની દિશામાં (B) AY ની દિશામાં
(C) AX ની દિશામાં (D) AZ ની દિશામાં
Answer : B

16 કુલબ વિધુતભારમાં....... ઇલેક્ટ્રોન હોય છે.
(A) 5.46×10^{29} (B) 6.25×10^{18}
(C) 1.6×10^{19} (D) 9×10^{11}
Answer : B

ઉકેલ : Q = ne પરથી $n = \frac{Q}{e} = \frac{1}{1.6\times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{18}$

17 નીયત સ્ટેન્ડ પરથી L લંબાઈની બે સમાન અવાહક દોરીઓની મદદથી ઋણ Q વિદ્યુતભાર વાળા બે સૂક્ષ્મ બોલ ને મુક્ત રીતે લટકાવેલ છે. આ સંપૂર્ણ વ્યવસ્થાને જ્યાં ગુરુત્વાકર્ષણ ન હોય તેવા અવકાશમાં ઉપગ્રહની અંદરની બાજુએ મૂકેલ છે. (વજન રહિત અવસ્થા) દોરીઓ વચ્ચેનો ખૂણો......... અને પ્રત્યેક દોરીમાં ઉદ્ભવતું તણાવ........ ન્યૂટન છે.

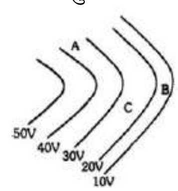
(A) $180^\circ, \frac{kQ^2}{4L^2}$ (B) $90^\circ, \frac{kQ}{4L^2}$
(C) $120^\circ, \frac{kQ^2}{4L}$ (D) $60^\circ, \frac{kQ}{4L}$
Answer : A

18 a અને b ત્રિજ્યા ધરાવતા બે વિદ્યુતભારીત ગોળાઓને તાર વડે જોડેલા હોય, ત્યારે તેઓની સપાટી પર વિદ્યુત ક્ષેત્રનો ગુણોત્તર E_a/E_b છે. તો.....

(A) $\frac{a}{b}$ (B) $\frac{b}{a}$ (C) $\frac{a^2}{b^2}$ (D) $\frac{b^2}{a^2}$
Answer : B

19 એક વિદ્યુત ડાઈપોલને અસમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકવામાં આવે તો તે શું અનુભવશે ?
(A) બળ અનુભવશે નહિ
(B) માત્ર ટોર્ક
(C) માત્ર રેખીય પરિણામી બળ
(D) રેખીય પરિણામી બળ અને ટોર્ક બંને
Answer : D

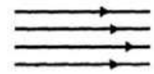
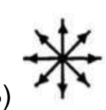
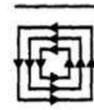
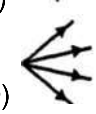
20 આકૃતિ આપેલ પ્રદેશમાં અચળ સ્થિતિમાનની રેખાઓ દર્શાવે છે કે જ્યાં વિદ્યુતક્ષેત્ર હાજર હોય.B બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર............ છે.



(A) ન્યૂનત્તમ (B) તટસ્થ
(C) મહત્તમ (D) માહિતી અધૂરી છે
Answer : C

21 જો પ્રદેશમાં $V = 4x^2$ વોલ્ટ હોય તો (1, 0, 2) m.આગળ વિદ્યુતક્ષેત્ર .... છે.
(A) (-x) અક્ષની દિશામાં 8 V/m,
(B) (+x) અક્ષની દિશામાં 8 V/m,
(C) (-x) અક્ષની દિશામાં 4 V/m,
(D) (+x) અક્ષની દિશામાં 4 V/m,
Answer : A

22 નીચેના પૈકી બળની વિદ્યુત રેખાની કઈ ભાત સ્થિર વિદ્યુતભારને લીધે ક્ષેત્ર ઉત્પન્ન કરવા માટે શક્ય નથી?

(A)  (B) 
(C)  (D) 
Answer : C

23 2a બાજુવાળા ચોરસની એક બાજુના છેડાઓ આગળ 'q' મૂલ્યનો બે ધન વિદ્યુતભારો મૂકેલા છે. બે સમાન મૂલ્યના ઋણ વિદ્યુતભારોને બીજા ખૂણાઓ પર મૂકેલા છે. સ્થિર સ્થિતિથી શરૂ કરીને જો વિદ્યુતભાર

www.scienceeducare.com

Q એ બાજુના 1 ના મધ્યબિંદુએથી ચોરસના કેન્દ્ર સુધી ગતિ કરે તો ચોરસના કેન્દ્ર આગળ તેની ગતિ ઊર્જા .... છે.

(A) $\frac{1}{4\pi\in_0}\frac{2qQ}{a}\left(1-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

(B) zero

(C) $\frac{1}{4\pi\in_0}\frac{2qQ}{a}\left(1+\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

(D) $\frac{1}{4\pi\in_0}\frac{2qQ}{a}\left(1-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)$

Answer : A

24 બે બિંદુવત્ વિદ્યુતભારો + 9e અને +e એકબીજાથી 16 cm દૂર મૂકેલા છે. તેમની વચ્ચે ત્રીજો વિદ્યુતભાર q ને ક્યાં મૂકવામાં આવે કે જેથી તે સંતુલન સ્થિતિમાં હોય.

(A) + 9e થી 24 cm (B) + 9e થી 12 cm

(C) + e થી 24 cm (D) + e થી 12 cm

Answer : B

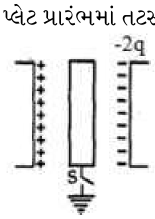
25 વિદ્યુત ડાઈપોલને લીધે આપેલ બિંદુ આગળ વિદ્યુત સ્થિતિમાન .... હશે.

(A) $k\frac{\vec{P}\cdot\vec{r}}{r^3}$ (B) $k\frac{\vec{P}\cdot\vec{r}}{r^2}$

(C) $k\frac{\vec{P}\times\vec{r}}{r^3}$ (D) $k\frac{\vec{P}\times\vec{r}}{r^2}$

Answer : A

26 આકૃતિમાં દર્શાવેલ ડાબી બાજુની ધાતુની પ્લેટ પર +q વિદ્યુતભાર છે. જમણી બાજુની ધાતુની પ્લેટ -2q વિદ્યુતભાર છે. પ્લેટથી પૃથ્વી તરફ કયો વિદ્યુતભાર વહન પામતો હશે ? જ્યારે S બંધ છે જો મધ્યવર્તી પ્લેટ પ્રારંભમાં તટસ્થ છે.



(A) શૂન્ય (B) -q (C) +q (D) +2q

Answer : B

27 વિદ્યુતક્ષેત્ર E માં વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશામાં p દ્વિ ધ્રુવીય ચાકમાત્રા વાળી ડાઈપોલ θ ખૂણો ભ્રમણ કરે છે. તે દરમિયાન ડાઈપોલ વડે થતું કાર્ય ...... છે.

(A) pE (1 - cos θ) (B) pE (C) શૂન્ય (D) - pE cos θ

Answer : A

28 ખોટું વિધાન શોધો.

(A) વિદ્યુતક્ષેત્રમાં અમુક બિંદુ આગળ એકમ ધન વિદ્યુતભાર દીઠ સ્થિતિ ઉર્જાને વિદ્યુત સ્થિતિમાન કહે છે.

(B) વિદ્યુતક્ષેત્રમાં એકબિંદુથી બીજા બિંદુ સુધી જવા માટે થતું કાર્ય એ બિંદુઓના સ્થાન પર આધાર રાખે છે.

(C) કુલંબીય બળની વિરુદ્ધમાં જો ધન વિદ્યુતભાર ગતિ કરતો હોય તો તંત્રની સ્થિતિ ઊર્જા વધશે.

(D) મૂળભૂત વિદ્યુતભારનું મૂલ્ય એ વિદ્યુતભારને સમતુલ્ય હોતું નથી.

Answer : D

29 બે સમાન અને વિરુદ્ધ વિજભારો અને જોડતી રેખાના સમચેદી ના કોઈ પણ બિંદુ આગળ.......

(A) વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોય છે.

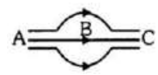
(B) વિદ્યુત સ્થિતિમાન શૂન્ય હોય છે.

(C) વિદ્યુત સ્થિતિમાન કેન્દ્રથી અંતરના વધારા સાથે ઘટશે

(D) વિદ્યુતક્ષેત્ર વિદ્યુતભારને જોડતી રેખાને લંબ હોય છે.

Answer : B

30 આકૃતિ વિદ્યુતક્ષેત્ર સાથે (સંલગ્ન) કેટલીક વિદ્યુત રેખાઓ દર્શાવે છે. તો......



(A) $E_A > E_B > E_C$

(B) $E_A = E_B = E_C$

(C) $E_A = E_C > E_B$

(D) $E_A = E_C < E_B$

Answer : C

31 R_1 અને R_2 ત્રિજ્યા ધરાવતા બે વાહક ગોળાઓ અનુક્રમે Q_1 અને Q_2 વિદ્યુતભાર વડે વિદ્યુત ભારીત કરેલા છે. તેઓને એકબીજાના સંપર્કમાં લાવવામાં આવે તો....

(A) તંત્રની ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી.

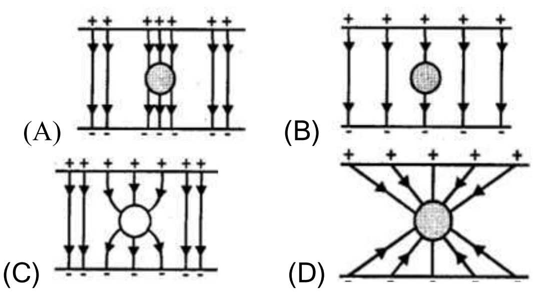
(B) જો $Q_1R_2 \neq Q_2R_2$ તો તંત્રની ઊર્જામાં વધારો થાય છે.

(C) તંત્રની ઊર્જામાં હંમેશા ઘટાડો થાય છે.

(D) જો $Q_1R_2 \neq Q_2R_2$ તો તંત્રની ઊર્જામાં ઘટાડો થાય છે.

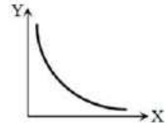
Answer : D

32 વિદ્યુતભાર રહિત ધાતુના ગોળાને વિદ્યુત ભારિત સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની વચ્ચે મૂકવામાં આવેલ છે. બળ રેખાઓનો દેખાવ .... હશે.



Answer : C

33 X અને Y કઇ ભૌતીક રાશી રજુ કરે છે. ? (Y પ્રથમ રાશી દર્શાવે છે.)



(A) આપેલ વાયુનો દબાણ વિરૂધ્ધ તાપમાનનો આલેખ (B) ગતીઊર્જા વિરૂધ્ધ કણનો વેગ

(C) કેપેસીટન્સ વિરૂધ્ધ વિદ્યુતભાર અચળ વિદ્યુત સ્થીતીમાન માટે

(D) વિદ્યુત સ્થીતીમાન વિરૂધ્ધ કેપેસીટન્સ અચળ વિદ્યુતભાર માટે

Answer : D

ઉકેલ: V = Q/C પરથી અચળ Q {ાટે V ∝ 1/C {ાટે V, C સાથે અતીવલયકાર રૂપે ફેરફાર પામે છે.

34 પારના 64 સૂક્ષ્મ ટીપાંઓ કે જે દરેકની ત્રિજ્યા 'r' અને વિદ્યુતભાર q

www.scienceeducare.com

ભેગા મળીને એક અને મોટા મોટું ટીપું બનાવે છે. દરેક સૂક્ષ્મ ટીંપાના વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતાનો ગુણોત્તર .... છે.

(A) 4 : 1 (B) 1 : 4 (C) 1 : 64 (D) 64 : 1

Answer : B

35 વિદ્યુતભારની ધ્રુવીભવનનો સિધ્ધાંત કોણે સાબિત કર્યો હતો?

(A) વાયુમાંથી પસાર થતાં વીજભાર રહિત વિદ્યુત

(B) મિલ્કનનો તેલના ટીપાંનો પ્રયોગ

(C) મેલ્ડાઈનનો પ્રયોગ

(D) ઉપરોક્ત એકપણ નહિ

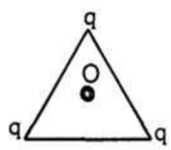
Answer : B

36 સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં અનુક્રમે K_1 અને K_2 ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક અચળાંક સાથે t_1 અને t_2 જાડાના સ્તરો મૂકવામાં આવે છે તો આ સંગ્રાહકની કેપેસિટી કેટલી ?

(A) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{\frac{t_1}{K_1}+\frac{t_2}{K_2}}$ (B) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{\frac{K_1}{t_1}+\frac{K_2}{t_2}}$ (C) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{\frac{t_1}{K_2}+\frac{t_2}{K_1}}$ (D) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{\frac{K_2}{t_1}+\frac{K_1}{t_2}}$

Answer : A

37 આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે સમબાજુ ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણા પર ત્રણ સમાન વિદ્યુતભારો મૂકેલા છે. નીચના પૈકી (સામાન્ય નામકરણ) કેન્દ્ર આગળ E અને V માટે કયું વિધાન સાચું છે.



(A) V = 0, E = 0 (B) V = 0, E ≠ 0 (C) E = 0, V ≠ 0 (D) V ≠ 0, E ≠ 0

Answer : C

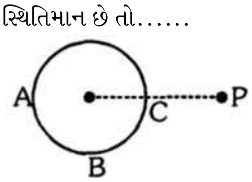
38 એક સૂક્ષ્મ વિદ્યુત ડાઈપોલની દ્વિ ધ્રુવીય ચાકમાત્રા p અછે. તેના કેન્દ્રથી 'r' અંતરે અને ડાઈપોલની અક્ષ સાથે છે. ખૂણો બનાવતા બિંદુ આગળ વિદ્યુત સ્થિતિમાન .... હશે.

(A) $\dfrac{kp\sin\theta}{r^2}$ (B) $\dfrac{kp\cos\theta}{r^2}$

(C) $\dfrac{kp}{r^3}\sqrt{1+3\cos^2\theta}$ (D) $\dfrac{kp}{r^3}\sqrt{1+3\sin^2\theta}$

Answer : B

39 આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે P બિંદુ આગળ એક બિંદુવત્ વિદ્યુતભાર મૂકેલો છે. જેને લીધે ઉત્પન્ન થતાં વિદ્યુતક્ષેત્રમાં એક પોલો વાહક ગોળો મૂકેલો છે. V_A, V_B, V_C અને A, B અને C આગળના સ્થિતિમાન છે તો......



(A) $V_C > V_B$ (B) $V_B > V_C$

(C) $V_A > V_B$ (D) $V_A > V_C$

Answer : D

ઉકેલ : વાહક સ્વભાવને લીધે સપાટી પરના દરેક બિંદુએ સ્થિતિમાન સમાન હોવો જોઈએ.

40 જ્યારે સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચે એક ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક માધ્યમના ચોસલાને મુકવામાં આવે છે જેને બેટરી સાથે.....

(A) ઓછો હોય છે. (B) સમાન હોય છે.

(C) વધારે હોય છે. (D) દાખલ કરેલા દ્રવ્યની જાત પર આધાર રાખે છે.

Answer : C

41 બે સમાન અને -q ઋણ વિદ્યુતભારીત વિદ્યુતભારોને Y અક્ષ પર (0, a) અને (0, -a) બિંદુ આગળ મૂકેલા છે એક ધન વિદ્યુતભાર q સ્થિર સ્થિતિએ છે જે (2a, 0) બિંદુથી ડાબી બાજુએ ગતિ કરે છે. આ વિદ્યુતભાર કયો હશે ?

(A) ઉગમબિંદુ વિષે S.H.M. બતાવશે.

(B) દોલન કરશે પણ S.H.M. બતાવશે નહિ

(C) ઉગમબિંદુની દિશામાં ગતિ કરશે અને સ્થિર બનશે (D) x - અક્ષ પર રેખીય રીતે ગતિ કરશે

Answer : B

ઉકેલ : સ્થાનાંતર વધારે હોવાથી દોલનીય છે પણ (2a) SHM મળતા નથી.

42 1 cm અને 2 cm ત્રિજ્યા ધરાવતા બે ગોળાઓને 1.5×10^{-8} અને 0.3×10^{-7} કુલુંબના ધન વિદ્યુતભારથી વિદ્યુતભારીત કરેલા છે. જ્યારે તેઓને તાર વડે જોડવામાં આવે છે તો વિદ્યુતભાર......

(A) પહેલાથી બીજા ગોળા તરફ વહશે

(B) બીજાથી પહેલા ગોળા તરફ વહશે

(C) વહન પામશે નહિ

(D) પહેલા ગોળાથી બીજા ગોળા તરફ અથવા બીજાથી પહેલા ગોળા તરફ

Answer : C

43 વોલ્ટનું પરિમાણ કોને સમતુલ્ય છે?

(A) J/C (B) N/C (C) wb/m^2 (D) A/C

Answer : A

44 ચાર -Q વિદ્યુતભારોને ચોરસના ચાર ખૂણાઓ આગળ મૂકવામાં આવે છે અને q વિદ્યુતભારને કેન્દ્ર આગળ રાખવામાં આવેલ છે. જો તંત્ર સંતુલન સ્થિતિમાં હોય તો q નું મૂલ્ય ...... છે.

(A) $-\dfrac{Q}{4}(1+2\sqrt{2})$ (B) $\dfrac{Q}{4}(1+2\sqrt{2})$

(C) $-\dfrac{Q}{2}(1+2\sqrt{2})$ (D) $\dfrac{Q}{2}(1+2\sqrt{2})$

Answer : B

45 જેમની વિદ્યુતભારની ઘનતા સમાન હોય તેવા r અને R(R > r) ત્રિજ્યાના બે સમકેન્દ્રી પોલા ગોળા પર કુલ વિદ્યુતભારનો જથ્થો Q વિતરિત થયેલો છે. સામાન્ય કેન્દ્ર આગળ વિદ્યુત સ્થિતિમાન .... છે.

(A) $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{(R-r)Q}{2(R^2+r^2)}$ (B) $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{(R+r)}{(R^2+r^2)}$

(C) $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{(R+r)Q}{2(R^2+r^2)}$ (D) $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{(R-r)Q}{(R^2+r^2)}$

Answer : B

www.scienceeducare.com

46 **વિધાન-1 :** બિંદુ P થી બિંદુ Q સુધી ગતિમાન વિદ્યુતભારીત કણ માટે કણ પરનું સ્થિત વિદ્યુત શાસ્ત્રને લીધે થતું ચોખ્ખું કાર્ય એ બિંદુ P થી બિંદુ Q ને જોડતાં માર્ગ થી સ્વતંત્ર છે.
વિધાન-2 : બંધ લૂપમાં પદાર્થ પરના સંરક્ષી બળને લીધે થતું ચોખ્ખું કાર્ય શૂન્ય હોય છે.
(A) વિધાન-1 સાચું છે વિધાન-2 સાચું છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.
(B) વિધાન-1 ખોટું છે. વિધાન-2 સાચું છે.
(C) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 ખોટું છે.
(D) વિધાન સાચું છે. વિધાન-2 સાચું છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1ની સાચી સમજૂતી આપે છે.
Answer : D

47 જો વિદ્યુતફ્લક્સ ગાઉસના પૃષ્ઠમાંથી બહાર આવતું હોય તો પૃષ્ઠ સાથે શું સંકળાયેલું હશે ?
(A) ઋણ વિદ્યુતભાર
(B) ધન વિદ્યુતભાર
(C) ધન અને ઋણ વિદ્યુતભાર અને સમાન
(D) શૂન્ય વિદ્યુતભાર
Answer : B

48 બે સમાન બિંદુવત્ વિદ્યુતભાર q ને જોડતી રેખાના મધ્યબિંદુએ એક વિદ્યુતભાર Q ને મૂકેલ છે. q ના કયા મૂલ્ય માટે આ તંત્ર સમતુલનમાં હશે?
(A) -Q/3 (B) -Q/4 (C) Q/2 (D) -Q/2
Answer : B

49 જોડાઈ ઈલેક્ટ્રીક અચળાંક અને ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક સ્ટ્રેન્થને અનુક્રમે k અને x વડે દર્શાવવામાં આવે તો કેપેસિટરમાં ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક તરીકે ઉપયોગ કરવા માટે યોગ્ય દ્રવ્ય પાસે શું હોવું જોઈએ ?
(A) વધારે k અને ઊંચી x (B) વધારે k અને નીચુ x (C) ઓછા k અને નીચી x (D) ઓછી અને k વધુ x
Answer : A

50 ઉગમબિંદુની આજુબાજુના પ્રદેશમાં વિદ્યુત સ્થિતિમાન V(x)........ સૂત્ર વડે આપી શકાય છે. તેના કેન્દ્ર સાથેના 1m ઘનમાં ઉગમબિંદુ આગળ ઘેરાતો વિદ્યુતભાર (કુલંબ)માં .... છે.
(A) $8\ \epsilon_0$ (B) 0 (C) $-8\epsilon_0$ (D) $-4\epsilon_0$
Answer : C

51 r ત્રિજ્યા અને q વિદ્યુતભાર વાળા 1000 ટીંપાઓ ભેગા થઈને એક મોટુ ટીંપુ બનાવે છે. મોટા ટીંપાનું સ્થિતિમાન નાના ટીંપાના સ્થિતિમાન કરતાં કેટલા ગણું વધારે હશે ?
(A) 10^2 (B) 10^{-2} (C) 10^0 (D) 10^3
Answer : A

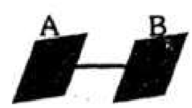
52 R ત્રિજ્યાનો એક અવાહક ઘન ગોળાની સમાન ઘન વિદ્યુતભારની ઘનતા ρ છે. ગોળાના કેન્દ્ર આગળ વિદ્યુત સ્થિતિમાનું પરિમિત મૂલ્ય આ સમાન વિદ્યુતભાર વિતરણના પરિણામ સ્વરૂપે મળે છે જે ગોળાના પૃષ્ઠ આગળ અને ગોળાની બહારના બિંદુ આગળ મળે છે.
વિધાન-1 : જ્યારે એક વિદ્યુતભાર 'q' ને ગોળાના પૃષ્ઠના કેન્દ્ર આગળ લઈ જવામાં આવે તો તેની સ્થિતિ ઊર્જા $q\rho/3\varepsilon_0$
વિધાન-2 : ગોળાના કેન્દ્રથી r (r < R) અંતરે વિદ્યુતક્ષેત્ર $\rho r/3\varepsilon_0$ છે.
(A) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 સાચું છે અને વિધાન-2 એ વિધાન-1 ને સાચી સમજાવી શકે છે.
(B) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 સાચું છે અને વિધાન-2 એ વિધાન-1 સાચી રીતે સમજાવી શકતું નથી.
(C) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 ખોટું છે.
(D) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સાચું છે.
Answer : D

53 વાહક ગોળ કે જે Q જેટલો વિદ્યુતભારિત થયેલો છે અને તેની ત્રિજ્યા R હોય તેવા ગોળાની અંદરની બાજુએ આવેલા કેન્દ્રથી X અંતરે વિદ્યુત સ્થિતિમાન .... છે.
(A) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R}$ (B) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{x}$
(C) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}.x$ (D) zero
Answer : A

54 પોલા ધાતુના ગોળાના પૃષ્ઠ આગળ 10 V સ્થિતિમાન છે. તો કેન્દ્ર આગળ કેટલું સ્થિતિમાન હશે.
(A) 10 V (B) 5 V
(C) 2.5 V (D) શૂન્ય
Answer : A
ઉકેલ : $V_S = V_C = 10$ volt

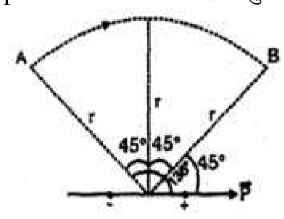
55 વિદ્યુતભારીત કેપેસીટરની સંગ્રહીત ઊર્જા કયા સૂત્ર દ્વારા આપી શકાય ?
(A) $\frac{q^2}{2C}$ (B) $\frac{q^2}{C}$ (C) $2qC$ (D) $\frac{q}{2C^2}$
Answer : A
ઉકેલ : $q = CV$ અને $U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{q^2}{2C}$

56 પૃષ્ઠ A અને B સમાન સ્થિતિમાન V′ આગળ છે. A થી B સમાન તરફ ગતિમાન વિદ્યુતભારને ગતિ કરતાં થતું કાર્ય .... છે.



(A) zero (B) qV (C) - qV (D) qV/2
Answer : A

57 આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે જો +q વિદ્યુતભારને બિંદુ A (r, 135°) થી B (r, 45°) સુધી લઈ જવામાં આવે છે. જો ડાઈપોલની ચાકમાત્રા p હોય તો બાહ્ય પરિબળ દ્વારા શું કાર્ય .... છે.



(A) 0 (B) $\frac{qp}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ (C) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\sqrt{2}\ qp}{r^2}$
(D) $\frac{1}{4\pi\varepsilon}\frac{qp}{r}$
Answer : C

www.scienceeducare.com

58 $$\in_0 \oint \vec{E}, d\vec{s} = q$$

ગાઉસનો નિયમ દ્વારા આપવામાં આવે છે જો ગાઉસિયન પૃષ્ઠ વડે ઘેરાતો ચોખ્ખો વિદ્યુતભાર શૂન્ય હોય તો ....

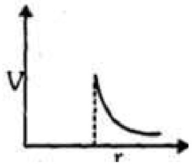
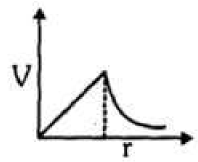
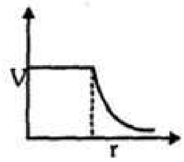
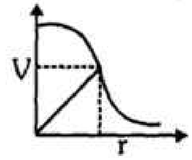
(A) E પૃષ્ઠ પર હંમેશા શૂન્ય જ હોય છે. (B) અંદર આવતી અને બહાર જતી વિદ્યુત રેખાઓ સમાન છે.

(C) અહીં ચોખ્ખી અંદર આવતી વિદ્યુત રેખાઓ હોય છે.

(D) એકપણ નહિ

Answer : B

59 વિદ્યુતભારિત ગોળીય કવચના કેન્દ્રથી r અંતર પર વિદ્યુત સ્થિતિમાન V આધારિત છે. જે નીચે પૈકી કયો આલેખ દર્શાવે છે.

(A) 
(B) 
(C) 
(D) 

Answer : C

60 સ્થિતિમાનના તફાવતનું પારિમાણિક સૂત્ર .... છે.

(A) $ML^2 T^{-2} Q^{-1}$ (B) $MLT^{-2}Q^{-1}$ (C) $MT^{-2} Q^{-2}$ (D) $ML^2T^{-1}Q^{-1}$

Answer : A

61 સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં વિદ્યુત ડાઈપોલ માટે ન્યૂનત્તમ સ્થિતિ ઊર્જાની શરત ...... છે.

(A) $\vec{p}$ અને $\vec{E}$ સમાનદિશામાંહોય. (B) $\vec{p}$ અને $\vec{E}$ વિરુદ્ધદિશામાંહોય.

(C) $\vec{p}$ અને $\vec{E}$ એકબીજાને લંબ હોય. (D) બધી જ શરતોમાં વિદ્યુતડાઈપોલ માટે ન્યૂનત્તમ સ્થિતિ ઉર્જા હંમેશા સ્થિત હોય છે.

Answer : A

62 જ્યારે બે e^- એકબીજા પર ગતિ કરતાં હોય ત્યારે તંત્રની સ્થિતિ વિદ્યુત શાસ્ત્રની સ્થિતિ ઊર્જા ...... હશે.

(A) ઘટશે (B) વધશે

(C) સમાન રહેશે (D) એકપણ નહિ

Answer : B

63 r અંતરે આવેલા સમાન વિદ્યુતભારિત ગોળાની બહારની બાજુએ વિદ્યુત સ્થિતિમાન is (a = ગોળાની ત્રિજ્યા) ....

(A) a^3 ના સમપ્રમાણમાં (B) r ના સમપ્રમાણમાં

(C) r ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં (D) a^3 ના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

Answer : C

64 વિદ્યુતભારિત પોલા વાહક ગોળાની અંદરની બાજુએ સ્થિતિમાન ...... છે.

(A) અચળ

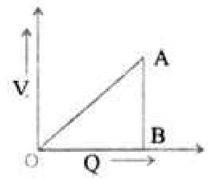
(B) કેન્દ્રથી અંતરના સમપ્રમાણમાં

(C) કેન્દ્રથી અંતરના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

(D) કેન્દ્રથી અંતરના વર્ગના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં

Answer : A

65 $V \rightarrow Q$ નો આલેખ નીચે દર્શાવ્યો છે. આ આલેખમાં ΔOAB નું ક્ષેત્રફળ શું દર્શાવે છે?



(A) કેપેસિટન્સ

(B) બે પ્લોટો વચ્ચેનું ચુંબકીય ક્ષેત્ર

(C) બે પ્લેટો વચ્ચેનું વિદ્યુત ફ્લક્સ

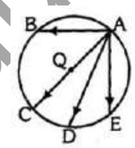
(D) કેપેસિટરમાં સંગ્રહિત ઊર્જા

Answer : D

ઉકેલ : ΔABC નું ક્ષેત્રફળ $A = \frac{1}{2}$ પાયો × વેધ

$= \frac{1}{2} \times OB \times AB = \frac{1}{2} \times Q \times V$ જે કેપેસિટરમાં સંગ્રહ પામતી ઊર્જા દર્શાવે છે.

66 વર્તુળના કેન્દ્ર આગળ Q વિદ્યુતભારના વિદ્યુત ક્ષેત્રમાં બીજો વિદ્યુતભાર A થી B, A થી C, A થી D અને A થી E, અતરફ ગતિ કરે છે. તો થતું કાર્ય .... હશે.

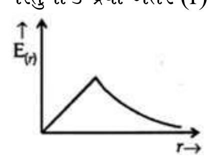


(A) પથ AB પર ન્યૂનત્તમ (B) પથ AD પર ન્યૂનત્તમ

(C) પથ AE પર ન્યૂનત્તમ (D) બધા પથો પરથી શૂન્ય

Answer : D

67 આકૃતિમાં કોઈ વસ્તુ માટે વિદ્યુતક્ષેત્ર $E_{(r)}$ વિરુદ્ધ કોઈ બિંદુના તે વસ્તુના કેન્દ્રથી અંતર (r) માટેનો આલેખ છે, તેથી......



(A) આ વસ્તુ વિદ્યુતભારિત વાહક નક્કર ઘન હોવો જોઈએ.

(B) આ વસ્તુ સમાન કદ વિદ્યુતભાર ઘનતા ધરાવતો નક્કરગોળો હોવો જોઈએ.

(C) આ વસ્તુ સમાન કદ વિદ્યુતભાર ઘનતા ધરાવતો નક્કર ઘન હોવો જોઈએ.

(D) આ વસ્તુ વિદ્યુતભારિત વાહક નક્કરગોળો હોવો જોઈએ.

Answer : B

ઉકેલ : આ વસ્તુ સમાન કદ વિદ્યુતભાર ઘનતા ધરાવતો નક્કરગોળો હોવો જોઈએ

68 વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ અને સ્થિતિમાન પૃષ્ઠ વચ્ચેનો ખૂણો .... છે.

(A) zero (B) 180° (C) 90° (D) 45°

Answer : C

69 જ્યારે વિદ્યુતભારીત સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચે ના અવકાશમાં હવાને ડાઈ ઈલેક્ટ્રીક માધ્યમ વડે બદલવામાં આવે છે. ત્યારે વિદ્યુત ક્ષેત્રની તીવ્રતા.....

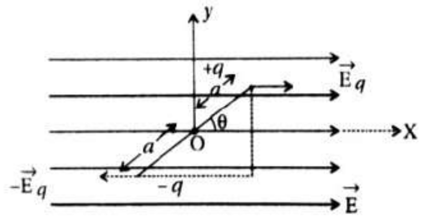
(A) ઘટે છે (B) સમાન રહે (C) શૂન્ય બને (D) વધે

www.scienceeducare.com

છે

Answer : A

70 સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચેની જગ્યામાં પ્રારંભમાં હવા હોય અને ત્યારબાદ તેમાં ડાઈ–ઈલેક્ટ્રિક અચળાંક K ધરાવતું માધ્યમ ભરી દેવામાં આવે ત્યારે.....



(a) વિદ્યુતક્ષેત્ર અને કેપેસિટન્સ K ગણા થાય છે.

(b) વિદ્યુતક્ષેત્ર $\frac{1}{K}$ ગણું અને કેપેસિટન્સ K ગણું થાય

(c) વિદ્યુતક્ષેત્ર K ગણું અને કેપેસિટન્સ $\frac{1}{K}$ ગણું થાય છે.

(d) વિદ્યુતક્ષેત્ર અને કેપેસિટન્સ $\frac{1}{K}$ ગણાં થાય છે.

ANSWER-B

$$E = \frac{E_0}{K} \text{ અને } C = KC_0$$

જ્યાં E_0 = હવાના માધ્યમ વખતે વિદ્યુતક્ષેત્ર,

C_0 = હવાના માધ્યમવાળો કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ

71 વિદ્યુત સસેપ્ટીબિલિટી $\chi_e = ...$

(a) $\frac{\varepsilon_0 P}{E}$ (b) $\frac{\varepsilon_0 E}{P}$

(c) $\frac{E}{\varepsilon_0 P}$ (d) $\frac{P}{\varepsilon_0 E}$

ANSWER-D

72 વિદ્યુતક્ષેત્રમાં A બિંદુ પરથી B બિંદુ પર 5.0 C વિદ્યુતભારને લઈ જવા માટે વિદ્યુતક્ષેત્ર વિરુદ્ધ કરવું પડતું કાર્ય 20 J છે. જો A બિંદુનું સ્થિતિમાન 10V હોય, તો B બિંદુનું સ્થિતિમાન કેટલું હશે?

(a) શૂન્ય (b) 6V

(c) 14V (d) 2.5V

ANSWER-C

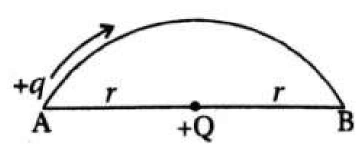
$W = \Delta V \cdot q$

$\therefore 20 = (V_B - V_A) \times 5$

$\therefore 4 = V_B - 10$

$\therefore 14 = V_B$

73 આકૃતિમાં દર્શાવેલ +q વિદ્યુતભારની આસપાસના એક અર્ધવર્તુળાકાર પથ પર +Q વિદ્યુતભારને A થી B બિંદુ પર લઈ જવામાં આવે છે, તો વિદ્યુતબળ વડે થતું કાર્ય કેટલું હશે?



(a) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Qq}{r^2}$ (b) શૂન્ય

(c) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Qq}{r}$ (d) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{2Qq}{r}$

ANSWER-B

અર્ધવર્તુળાકાર પથ એ વિદ્યુતભાર Q ની આસપાસના સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠ પર આવેલો છે. આથી પથ પર A થી B બિંદુ પર વિદ્યુતભારને લઈ જવામાં આવે ત્યારે વિદ્યુતબળ વડે થતું કાર્ય,

W = ΔVQ માં ΔV = 0

$\therefore W = 0$ થાય.

74 એક ધાતુના બે ગોળાઓ A અને B ની ત્રિજ્યાઓ સમાન છે. તેમની સપાટી પરનાં સ્થિતિમાન સરખાં બને ત્યાં સુધી તેમના પર વિદ્યુતભાર જમા કરવામાં આવે છે. જો A ગોળો પોલો અને B નક્કર હોય, તો......

(a) બંને પર અશૂન્ય એવો સમાન વિદ્યુતભાર હશે.

(b) A પર વધુ વિદ્યુતભાર છે.

(c) B પર વધુ વિદ્યુતભાર છે.

(d) બંને પરનો વિદ્યુતભાર શૂન્ય છે.

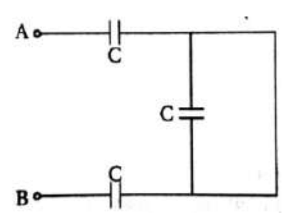
ANSWER-A

$V_1 = \frac{kQ_1}{R}$ અને $V_2 = \frac{kQ_2}{R}$

પણ $V_1 = V_2$, હોય તો $\frac{kQ_1}{R} = \frac{kQ_2}{R}$

$\therefore Q_1 = Q_2$

75 નીચેની આકૃતિમાં A અને B બિંદુ વચ્ચેનું સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ કેટલું હશે?

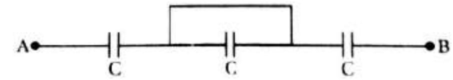


(a) $\frac{C}{2}$ (b) 3C

(c) $\frac{2}{3}C$ (d) $\frac{3}{2}C$

ANSWER-A

સરળ રચનાને નીચે મુજબ દોરતાં,



એક કેપેસિટરને શોર્ટ કરેલ છે તેને અવગણતાં બે કેપેસિટરો શ્રેણીમાં ગણાય. તેથી આ રચનાનું સમાન કેપેસિટન્સ,

$$C' = \frac{C \times C}{C + C} = \frac{C^2}{2C} \qquad \therefore C' = \frac{C}{2}$$

76 ગોળાકાર નિયમિત વિદ્યુતભારિત કવચની અંદરના બંધા બિંદુઓએ........

(a) વિદ્યુતસ્થિતિમાન અને વિદ્યુતક્ષેત્ર બંને શૂન્ય હોય છે.

(b) વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય હોય છે, પણ વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોતું નથી.

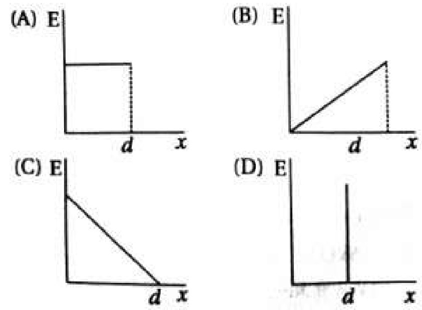
(c) વિદ્યુતસ્થિતિમાન અને વિદ્યુતક્ષેત્ર બંને અશૂન્ય હોય છે.

www.scienceducare.com

(d) વિદ્યુતસ્થિતિમાન અશૂન્ય એવું અચળ પરંતુ વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોય છે.

ANSWER-D

77 સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની પ્લેટથી શરૂ કરી d અંતરે રહેલી ઋણ પ્લેટ પર જતાં વિદ્યુતક્ષેત્રનું મૂલ્ય E $\rightarrow$ અંતર x ના આલેખનું સ્વરૂપ ક્યું હશે?



ANSWER-A

સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની બે પ્લેટો વચ્ચેના સમગ્ર વિસ્તારમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર સમાન હોય છે.

78 જુદી–જુદી ત્રિજ્યા ધરાવતા બે વાહક ગોળાઓને સમાન વિદ્યુતભાર આપવામાં આવે છે, આથી

(a) મોટા ગોળા પર સ્થિતિમાન વધુ છે.
(b) નાના ગોળા પર સ્થિતિમાન વધુ છે.
(c) બંને પર સ્થિતિમાન સમાન છે.
(d) ક્યા પર સ્થિતિમાન વધુ હશે તે તેમના દ્રવ્ય પર આધારિત છે.

ANSWER-B

ગોળાનું વિદ્યુત સ્થિતિમાન $V = \frac{kQ}{R}$ માં kQ સમાન

$$\therefore V \propto \frac{1}{R}$$

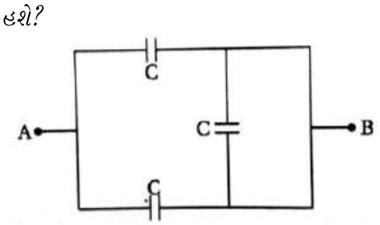
$\therefore$ નાના ગોળાની ત્રિજ્યા R નાની હોવાથી નાના ગોળા પરનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન વધુ છે.

79 વિદ્યુતક્ષેત્ર અને ગુરુત્વક્ષેત્ર એ બેમાં.........

(a) બંને સંરક્ષી ક્ષેત્રો છે.
(b) વિદ્યુતક્ષેત્ર સંરક્ષી નથી, પણ ગુરુત્વક્ષેત્ર સંરક્ષી છે.
(c) વિદ્યુતક્ષેત્ર સંરક્ષી છે, પણ ગુરુત્વક્ષેત્ર સંરક્ષી નથી.
(d) એકપણ સંરક્ષી ક્ષેત્ર નથી.

ANSWER-A

80 નીચેની આકૃતિમાં A અને B બિંદુઓ વચ્ચેનું સમતુલ્ય અસરકારક કેપેસિટન્સ કેટલું હશે?



(a) 3C (b) 2C

(c) $\frac{2}{3}C$ (d) $\frac{3}{2}C$

ANSWER-B

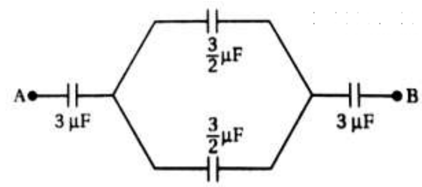
આકૃતિમાં જમણી બાજુનું કેપેસિટર શોર્ટ કરેલ છે.

તેથી તેને અવગણતાં બાકીનાં બે કેપેસિટરો સમાંતરમાં ગણાય.

તેથી સમાસ કેપેસિટન્સ,

$$C' = C + C$$
$$C' = 2C$$

81 નીચેની આકૃતિમાં A અને B વચ્ચેનું સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ ......



(a) 9 μF (b) 4.5 μF
(c) 3 μF (d) 1 μF

ANSWER-D

$\frac{3}{2}\mu F$ ના બે સમાંતર કેપેસિટરોનું કેપેસિટન્સ

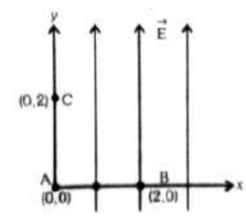
$$C_1 = \frac{3}{2} + \frac{3}{2} = 3\mu F$$

ત્રણ સમાંતરમાં જોડેલા કેપેસિટરોનું સમાન કેપેસિટન્સ,

$$\frac{1}{C_{AB}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\therefore C_{AB} = 1\mu F$$

82 એક વિસ્તારમાં નિયમિત વિદ્યુતક્ષેત્ર y–દિશામાં પ્રવર્તે છે. A, B અને C બિંદુઓના યામ અનુક્રમે (0, 0), (2, 0) અને (0, 2) આ બિંદુઓ માટેનાં સ્થિતિમાન માટે નીચેનામાંથી ક્યો વિકલ્પ સાચો છે?



(a) $V_A = V_B$, $V_A > V_C$
(b) $V_A > V_B$, $V_A = V_C$
(c) $V_A < V_C$, $V_B = V_C$
(d) $V_A = V_B$, $V_A < V_C$

ANSWER-A

આકૃતિ પરથી A અને B પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાન સમાન છે.

$$\therefore V_A = V_B$$

C પાસેનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન, A પાસેના વિદ્યુતસ્થિતિમાન કરતાં ઓછું છે, કારણ કે વિદ્યુતક્ષેત્ર Y–અક્ષની દિશામાં છે. તેથી y = 0 કરતાં y = 2 બિંદુ પાસે વિદ્યુતસ્થિતિમાન ઓછું હોય.

બીજી રીત:

$$E = -\frac{\Delta V}{\Delta y} = -\frac{V_A - V_B}{0-0}$$

$$\therefore 0 = V_B - V_A$$

$$\therefore V = V$$

www.scienceeducare.co

અને $E = -\dfrac{\Delta V}{\Delta y} = -\dfrac{V_C - V_A}{2-0} = \dfrac{V_A - V_C}{2}$

$\therefore 2E = V_A - V_C$

$\therefore V_A > V_C$

83 વિદ્યુત ડાઈપોલને સમાન વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકવામાં આવે, ત્યારે

(a) બળ અને ટોર્ક બંને અશૂન્ય છે.

(b) બળ અને ટોર્ક બંને શૂન્ય છે.

(c) બળ શૂન્ય છે પણ ટોર્ક અશૂન્ય છે.

(d) બળ અશૂન્ય છે પણ ટોર્ક શૂન્ય છે.

ANSWER-C

અહીં +q વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ $\vec{E}q$ અને –q વિદ્યુતભાર પર લાગતું બળ $-\vec{E}q$ છે. તેથી પરિણામીબળ

$\vec{F} = \vec{E}q - \vec{E}q \qquad \therefore \vec{F} = 0$

પણ આ બળો એક બિંદુગામી બળો નથી, તેથી ટોર્ક ઉત્પન્ન કરે છે.

ટોર્ક = એક બળનું મૂલ્ય × બે બળો વચ્ચેનું લંબ અંતર = Eq × 2a sinθ

જ્યારે ડાઈપોલ વિદ્યુતક્ષેત્રને સમાંતર કે પ્રતિસમાંતર હોય ત્યારે જ ટોર્ક શૂન્ય હોય છે અને આ સિવાયની સ્થિતિમાં ટોર્ક અશૂન્ય હોય છે.

84 વિદ્યુતક્ષેત્ર અને વિદ્યુતસ્થિતિમાન એ બેમાં..........

(a) બંને સદિશ રાશિઓ છે.

(b) એક પણ સદિશ રાશિ નથી.

(c) માત્ર વિદ્યુતક્ષેત્ર સદિશ રાશિ છે.

(d) માત્ર વિદ્યુતસ્થિતિમાન સદિશ રાશિ છે.

ANSWER-C

85 ધાતુઓ માટે ડાઈ–ઈલેક્ટ્રિક અચળાંકનું મૂલ્ય કેટલું હશે?

(a) શૂન્ય

(b) 1

(c) એક કરતાં વધુ કે ઓછું ગમે તે હોઈ શકે.

(d) અનંત

ANSWER-D

86 યોગ્ય જોડકાં જોડો:

`I		II	
(P)	સુવાહકને વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકતાં	(1)	તેમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય થતું નથી, પણ ઘટે છે.
(Q)	ડાઈ–ઈલેક્ટ્રિકને વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકતાં	(2)	તેમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર તેનું તે જ રહે છે.
		(3)	તેમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય થાય છે.

(a) P → 1, Q → 2 (b) P → 2, Q → 3

(c) P → 3, Q → 1 (d) P → 1, Q → 3

ANSWER-C

સુવાહકને વિદ્યુતક્ષેત્રમાં મૂકતાં તેની અંદરના વિસ્તારમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોય છે.

વિદ્યુતક્ષેત્રમાં ડાઈઈલેક્ટ્રિક મૂકતાં તેનું વિદ્યુતક્ષેત્ર, ડાઈઈલેક્ટ્રિક અચળાંકના ભાગનું થાય છે, તેથી ઘટે છે પણ શૂન્ય થતું નથી.

87 અમુક વિસ્તારમાં (x, y, z) m બિંદુએ વિદ્યુતસ્થિતિમાન V = $5x^2$ volt વડે અપાય છે. તો (3, 2, 1) m બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E} = ...$

(a) $-30\hat{i}\dfrac{V}{m}$ (b) $+30\hat{i}\dfrac{V}{m}$

(c) $-45\hat{i}\dfrac{V}{m}$ (d) $+45\hat{i}\dfrac{V}{m}$

ANSWER-A

વિદ્યુતક્ષેત્ર $\vec{E} = -\left(\dfrac{dV}{dx}\right)\hat{i} = -\dfrac{d}{dx}(5x^2)\hat{i}$

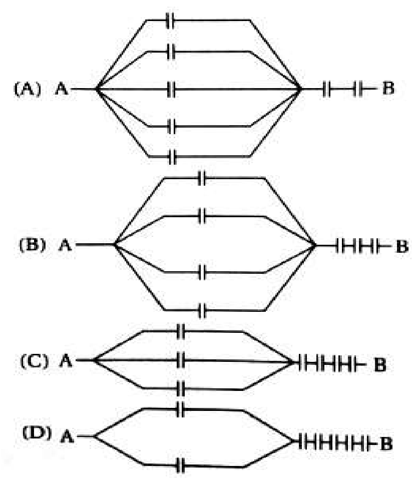
$= -10x\hat{i}$

$= -10(3)\hat{i}$

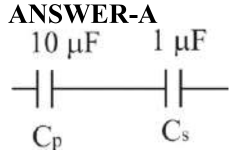
બિંદુનો x યામ = 3

$= -30\hat{i}$

88 2 μF ના સાત કેપેસિટરોને યોગ્ય ગોઠવણમાં A અને B વચ્ચે જોડીને સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ $\left(\dfrac{10}{11}\right)\mu F$ મેળવવું હોય તો નીચેનામાંથી ક્યો વિકલ્પ શક્ય છે?



ANSWER-A



$C_p = 5 \times 2\mu F$

$= 10\mu F$

$C_s = \dfrac{2\times 2}{2+2} = \dfrac{4}{4} = 1\mu F$

$\therefore C = \dfrac{C \times C}{C + C} = \dfrac{10\times 1}{10+1}$

www.scienceeducare.com

$$= \frac{10}{11}\mu F$$

89 બેટરી સાથે જોડેલા કેપેસિટરને બેટરીથી અલગ કરી કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચે હવાને સ્થાને ડાઇ–ઈલેક્ટ્રિક દાખલ કરતાં…

(a) q અચળ રહે છે, V અચળ રહે છે, c અચળ રહે છે.
(b) q વધે છે, V અચળ રહે છે, c વધે છે.
(c) q અચળ રહે છે, V ઘટે છે, c વધે છે.
(d) q ઘટે છે, V અચળ રહે છે, c ઘટે છે.

ANSWER-C

કેપેસિટરને વિદ્યુતભારિત કરીને અલગ કરતાં q અચળ રહે છે.

કેપેસિટરની અંદર વિદ્યુતક્ષેત્ર E ઘટે છે પણ V = Ed હોવાથી તથા d અચળ હોવાથી V ઘટે છે.

હવે $C = \frac{d}{V}$ માં V ઘટે તેથી C વધે છે.

90 0.5 m ત્રિજ્યાના એક અવાહક વલય પરનો કુલ $1.11\times10^{-10}C$ વિદ્યુતભાર તેના પરિઘ પર અસમાન રીતે વહેંચાયેલો છે અને તેનાથી આસપાસના અવકાશમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર ઉદ્ભવે છે, તો રેખાસંકલન $\int_{l=\infty}^{l=0} -\vec{E}\, d\vec{l}$ નું મૂલ્ય વોલ્ટમાં કેટલું થશે? l = 0 વલયનું કેન્દ્ર છે. ($k = 9\times10^{9}\ SI$ એકમ)

(a) +2 (b) –1
(c) –2 (d) શૂન્ય

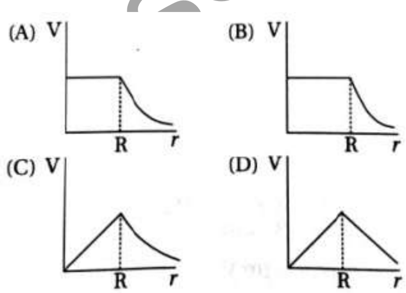
ANSWER-A

$\int_{l=\infty}^{l=0} -\vec{E}\, d\vec{l}$ એ કેન્દ્ર આગળનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન છે.

$$V = \frac{kQ}{r} = \frac{9\times10^{9}\times1.11\times10^{-10}}{0.5} = 19.98\times10^{-1}$$

$$\therefore V = 2.0V$$

91 R ત્રિજ્યાની ગોળાકાર નિયમિત વિદ્યુતભારિત કવચના કેન્દ્રથી શરૂ કરી અંતર સાથે વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો ફેરફાર નીચેનામાંથી ક્યો આલેખ દર્શાવે છે?



ANSWER-A

કવચની અંદર વિદ્યુતસ્થિતિમાન સમાન હોય છે અને બહારના વિસ્તારમાં અંતરના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં ઘટે છે.

92 જો ધાત્વિક સુવાહકની અંદર રહેલી કેવિટીમાં કોઈ net વિદ્યુતભાર રહેલો હોય, તો તેના લીધે, નીચેના ત્રણ વિભાગોમાંથી ક્યા વિભાગમાં કે વિભાગોમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય હોય છે?

વિભાગ I –કેવિટીની અંદરનો વિસ્તાર

વિભાગ II – કેવિટીની બહાર પણ સુવાહકની અંદરનો વિસ્તાર

વિભાગ III– સુવાહકની બહારનો વિસ્તાર

(a) માત્ર વિભાગ I માં (b) માત્ર વિભાગમાં II
(c) માત્ર વિભાગમાં III માં (d) બધા વિભાગોમાં

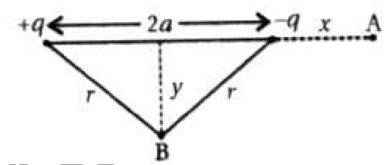
ANSWER-B

93 વિદ્યુતડાઈપોલની અક્ષ પરના અને વિષુવરેખા પરનાં બિંદુઓમાંથી…….

(a) અક્ષ પર V = 0 અને વિષુવરેખા પર..
(b) બંને પર $V \neq 0$
(c) બંને પર V = 0
(d) અક્ષ પર $V \neq 0$ અને વિષુવરેખા પર V = 0

ANSWER-D

અક્ષ પર (A બિંદુ પાસે) વિદ્યુતસ્થિતિમાન



$V_A = \frac{kq}{(2a+x)}$ અને $V'_A = -\frac{kq}{x}$

પરિણામી વિદ્યુતસ્થિતિમાન,

$$V = V_A + V'_A = \frac{kq}{(2a+x)} - \frac{kq}{x} \neq 0$$

વિષુવરેખા પરનાં (B બિંદુ પાસે) વિદ્યુતસ્થિતિમાન

$V_B = \frac{kq}{r}$ અને $V'_B = -\frac{kq}{r}$, જ્યાં $r = \sqrt{a^2+y^2}$

$\therefore$ પરિણામી વિદ્યુતસ્થિતિમાન $V = V_B + V'_B$

$$= \frac{kq}{r} - \frac{kq}{r} = 0$$

94 R ત્રિજ્યાના અલગ કરેલા વાહક ગોળાનું કેપેસિટન્સ ………ના સમપ્રમાણમાં છે.

(a) R (b) R^2
(c) $\frac{1}{R}$ (d) $\frac{1}{R^2}$

ANSWER-A

ગોળાનું કેપેસિટન્સ $C = \frac{Q}{V}$ પણ $V = \frac{kQ}{R} = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R}$

$\therefore$ ગોળાનું કેપેસિટન્સ $C = \frac{Q}{\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 R}}$

$\therefore C = 4\pi\varepsilon_0 R$ માં $4\pi\varepsilon_0$ અચળ

$\therefore C \propto R$

95 બેટરી સાથે કેપેસિટરને જોડેલું રાખીને કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચે હવાને સ્થાને ડાઇ–ઈલેક્ટ્રિક દાખલ કરતાં…

(a) q વધે છે, V અચળ રહે છે, c વધે છે.
(b) q ઘટે છે, V અચળ રહે છે, c ઘટે છે.
(c) q વધે છે, V વધે છે, c અચળ રહે છે.
(d) q વધે છે, V ઘટે છે, c વધે છે.

ANSWER-C

કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ અચળ છે. તેથી બેટરી જોડેલી રાખેલી હોવાથી પ્લેટ પર q વધે છે તેટલી જ માત્રામાં V પણ વધે છે.

96 એક કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ 10 μF છે. તેના પરનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત 50 V છે. હવે તેની બે પ્લેટ વચ્ચેનું અંતર અડધું કરવામાં આવે, તો હવે તેના પરનો વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત કેટલો હશે?

(a) 100 V (b) 50 V

(c) 25 V (d) 75 V

ANSWER-C

V = Ed પણ $E=\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

$\therefore V=\frac{\sigma}{\varepsilon_0}\cdot d$ માં $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ અચળ $V \propto d$

$\therefore \frac{V'}{V}=\frac{d'}{d}$

$\therefore \frac{V'}{50}=\frac{d}{2d}$

$\therefore V'=\frac{50}{2}=25V$

www.scienceeducare.com