

PHYSICS

BOOKS - VIRAJ PUBLICATION

સ્થિત વિદ્યુતસ્થિતિમાન અને કેપેસિટન્સ (ELECTROSTATIC POTENTIAL AND CAPACITANCE)

Example

1. $4 \times 10^{-7} C$ જેટલા બિંદુવ ત વિદ્યુતભારનાં વિદ્યુતક્ષેત્રમાં તેનાથી $9cm$ અંતરે આવેલાં P બિંદુએ વિદ્યુતસ્થિતિમાન શોધો.

[Watch Video Solution](#)

2. P બિંદુ એ રહેલું સ્થિતિમાન 4×10^{-4} છે. આ વિદ્યુતક્ષેત્રમાં $2 \times 10^{-9} C$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારને અનંત અંતરેથી P બિંદુએ લાવવા માટે કરવું પડતું કાર્ય ગણો. શું આ કાર્ય,

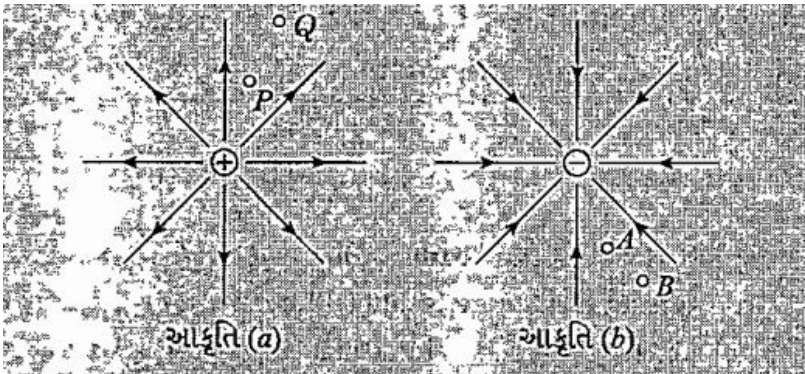
વિદ્યુતભારને કયા માર્ગે ખસેડ્યો - તેના પર આધારિત રહેશે ?

[▶ Watch Video Solution](#)

3. બે વિદ્યુતભારો $3 \times 10^{-8}C$ અને $-2 \times 10^{-8}C$ એકબીજાથી $15cm$ અંતરે રહેલા છે. બે વિદ્યુતભારોને જોડતી રેખા પરના કયા બિંદુએ વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય હશે? અનંત અંતરે સ્થિતિમાન શૂન્ય લો.

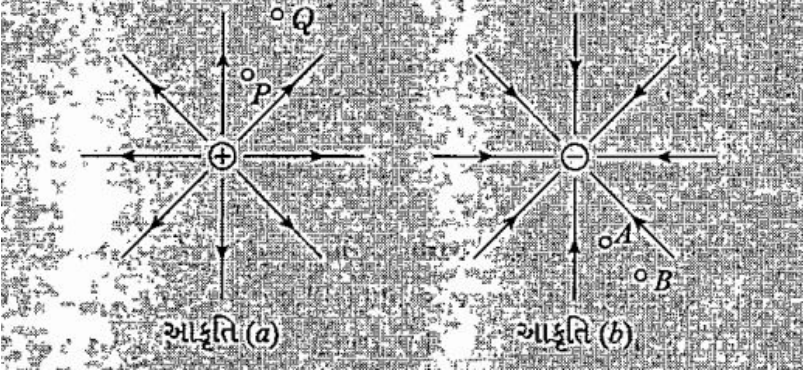
[▶ Watch Video Solution](#)

4. આકૃતિ (a) અને (b) અનુક્રમે બિંદુવત ઘન વિદ્યુતભાર અને બિંદુવત ઋણ વિદ્યુતભારની વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ દર્શાવે છે. વિદ્યુતસ્થિતિમાનના તફાવતો $(V_p - V_Q)$ તથા $(V_B - V_A)$ નાં ચિહ્નો નક્કી કરો.



[▶ Watch Video Solution](#)

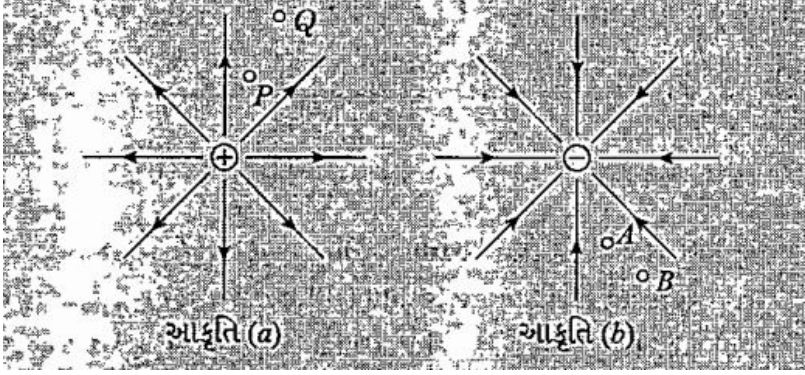
5. આકૃતિ (a) અને (b) અનુક્રમે બિંદુવત ઘન વિદ્યુતભાર અને બિંદુવત ઋણ વિદ્યુતભારની વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ દર્શાવે છે. કોઈ નાના ઋણ વિદ્યુતભાર માટે વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જાના તફાવતો ($U_Q - U_P$) તથા ($U_A - U_B$) નાં ચિહ્ન નક્કી કરો.



Watch Video Solution

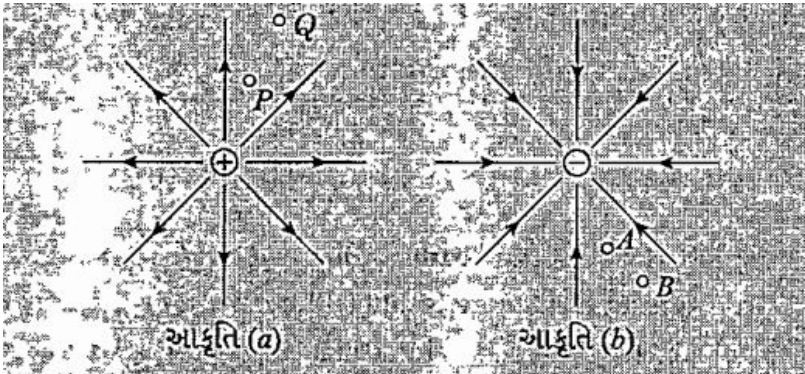
6. આકૃતિ (a) અને (b) અનુક્રમે બિંદુવત ઘન વિદ્યુતભાર અને બિંદુવત ઋણ વિદ્યુતભારની વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ દર્શાવે છે. સૂક્ષ્મ ઘન વિદ્યુતભારને Q થી ખસેડીને P પર લાવતી વખતે

ક્ષેત્ર વડે થતા કાર્યનું ચિહ્ન જણાવો.



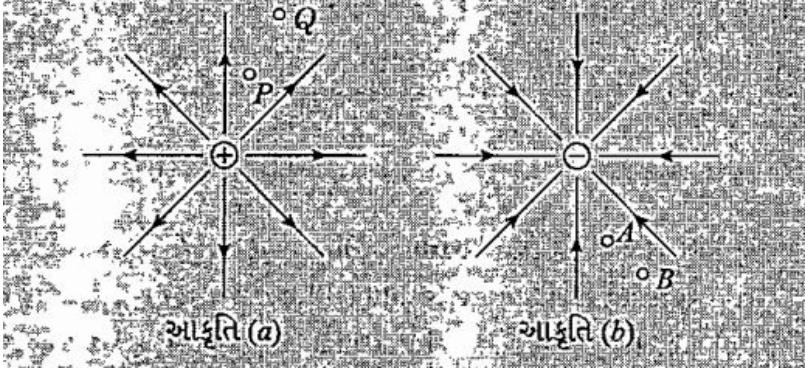
[Watch Video Solution](#)

7. આકૃતિ (a) અને (b) અનુક્રમે બિંદુવત ઘન વિદ્યુતભાર અને બિંદુવત ઋણ વિદ્યુતભારની વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓ દર્શાવે છે. સૂક્ષ્મ ઘન વિદ્યુતભારને Q થી ખસેડીને P પર લાવતી વખતે ક્ષેત્ર વડે થતા કાર્યનું ચિહ્ન જણાવો.



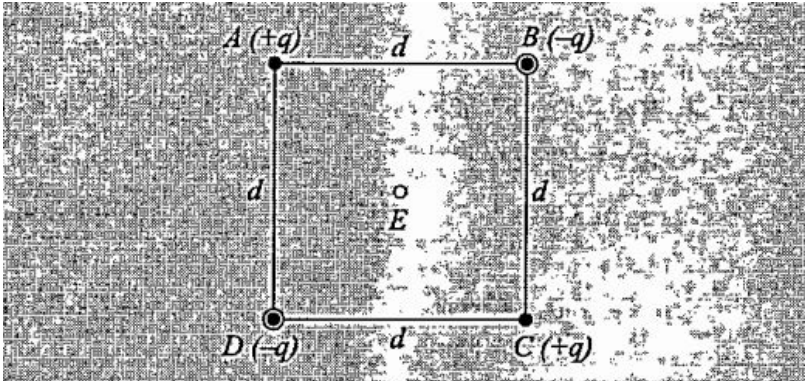
[Watch Video Solution](#)

8. B થી A પર જતી વખતે નાના ઋણ વિદ્યુતભારની ગતિઊર્જા વધશે કે ઘટશે ?



[▶ Watch Video Solution](#)

9. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે d જેટલી બાજુની લંબાઈવાળા ચોરસના શીરોબિંદુઓ A, B, C અને D પર અનુક્રમે $+q, -q, +q$ અને $-q$ બિંદુવત્ વિદ્યુતભારોની ગોઠવણ કરવા માટે કરવું પડતું કાર્ય શોધો.



[▶ Watch Video Solution](#)

10. હવે આ ચોરસના મધ્યકેન્દ્ર E પર અન્ય એક બિંદુવત વિદ્યુતભારને ગોઠવવા માટે વધારાનું કેટલું કાર્ય કરવું પડશે ?

 [Watch Video Solution](#)

11. $(-9, 0, 0)cm$ તથા $(9, 0, 0)cm$ બિંદુઓ આગળ આવેલા $7\mu C$ તથા $-2\mu C$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારોથી બનતા તંત્રથી વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જા શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

12. બે વિદ્યુતભારો ના તંત્ર ની ઊર્જા $-0.7J$ છે.આ બે વિદ્યુતભારોને એકબીજાથી અનંત અંતરે લઈ જવા માટે કેટલા કાર્યની જરૂર પડશે ?

 [Watch Video Solution](#)

13. એક પદાર્થના 1 મોલ અણુઓ પૈકી દરેક અણુ 10^{-29} cm જેટલી કાયમી વિદ્યુતીય સાઈપોલ મોમેન્ટ ધરાવે છે. હવે નીચા તાપમાને તેમના પર 10^6 Vm^{-1} જેટલું તીવ્ર વિદ્યુતક્ષેત્ર લગાડીને તેનું સંપૂર્ણ ધ્રુવીભવન કરવામાં આવે છે. હવે વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશા એકાએક 60° જેટલી બદલવામાં આવે તો આ પ્રક્રિયામાં ઉદભવતી ઉષ્મા શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

14. સૂકા વાળમાં ફેરવેલો કાંસકો, કાગળના નાના ટુકડાઓને પોતાની તરફ આકર્ષી શકે છે, શા માટે ? જો વાળ ભીના હોય અથવા વરસાદ પડતો હોય તો શું થાય ?

 [Watch Video Solution](#)

15. સામાન્ય પ્રકારનું રબ્બર, વિદ્યુતનું અવાહક હોય છે. પરંતુ હવાઈ જહાજોના ટાયર્સમાં વપરાતું રબ્બર, વિદ્યુતનું અલ્પ પ્રમાણમાં વહન કરી શકે તેવા રાખવામાં આવે છે. શા માટે ?

 [Watch Video Solution](#)

16. જ્વલનશીલ દ્રવ્યો (જલ્દીથી આગ પકડી લે તેવા પદાર્થો)ને લઈ જતા વાહનોના પાછળના ભાગેથી રસ્તા સાથે સંપર્કમાં રહે તેવી ધાતુની ચેઈન (અથવા ધાતુનું દોરડું) રાખવામાં આવે છે શા માટે ?



[Watch Video Solution](#)

17. High Power Line પર પક્ષી સલામત રીતે બેસી શકે છે. પરંતુ જમીન પર ઊભા રહીને કોઈ વ્યક્તિ જો આ Line ને સ્પર્શ કરે તો તેને મરણતોલ વિદ્યુતીય આઘાત લાગે છે. શા માટે ?



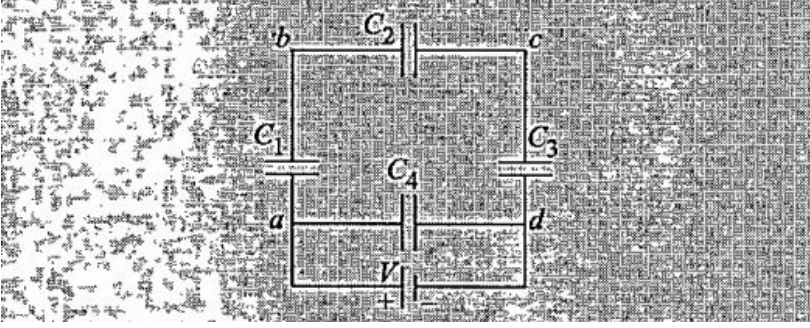
[Watch Video Solution](#)

18. C_0 કેપેસિટન્સવાળા એક કેપેસિટરની પ્લેટો વચ્ચે, તેમને સમાંતર પ્લેટના જેટલું જ ક્ષેત્રફળ ધરાવતું K જેટલા ડાઈ-ઇલેક્ટ્રીક અચળાંકવાળું તથા $3\frac{d}{4}$ જેટલી જાડાઈ ધરાવતું ચોસલું દાખલ કરવામાં આવે તો તેનું નવું કેપેસિટન્સ કેટલું બનશે તે શોધો. (અત્રે d = કેપેસિટરની બે પ્લેટો વચ્ચેનું લંબઅંતર)



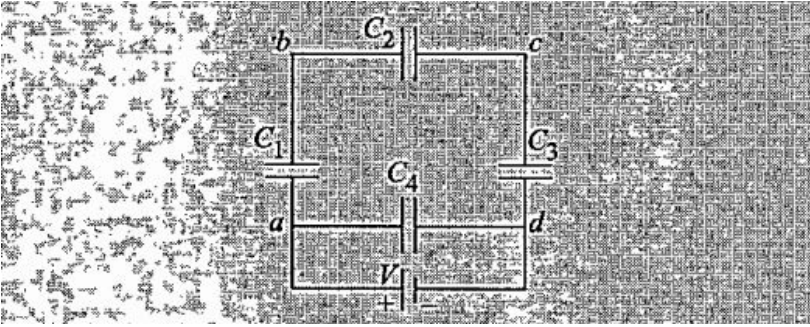
[Watch Video Solution](#)

19. આકૃતિમાં $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 10\mu F$ તથા બેટરીનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ 500 V છે. બેટરીના બે છેડાઓ વચ્ચે આવેલા નેટવર્કનું સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો.



[▶ Watch Video Solution](#)

20. આકૃતિમાં $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 10\mu F$ તથા બેટરીનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ 500 V છે. બેટરીના બે છેડાઓ વચ્ચે આવેલા નેટવર્કનું સમતુલ્ય કેપેસિટન્સ શોધો.



[▶ Watch Video Solution](#)

21. $900pF$ કેપેસીટન્સવાળા કેપેસીટરને $100V$ ની બેટરી વડે પૂર્ણતઃ વિદ્યુતભારિત કરવામાં આવે ત્યારે તેમાં કેટલી વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જા સંગ્રહ પામશે ?

 [Watch Video Solution](#)

22. એકબીજાથી $16cm$ અંતરે આવેલાં બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો $5 \times 10^{-8}C$ તથા $-3 \times 10^{-8}C$ ને જોડતી રેખા પર કયા બિંદુઓએ કુલ વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય બનશે ?

 [Watch Video Solution](#)

23. $10cm$ જેટલી બાજુની લંબાઈ ધરાવતા નિયમિત ષટ્કોણના શીરોબિંદુઓ પર $5\mu C$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારો આવેલા હોય ત્યારે તેના મધ્યકેન્દ્ર આગળ કુલ વિદ્યુતસ્થિતિમાન શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

24. એકબીજાથી 6cm અંતરે આવેલાં બે બિંદુઓ A અને B પર અનુક્રમે $2\mu\text{C}$ અને $-2\mu\text{C}$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારો આવેલા છે. તો આ તંત્ર માટે સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠ દર્શાવો.



Watch Video Solution

25. એકબીજાથી 6cm અંતરે આવેલાં બે બિંદુઓ A અને B પર અનુક્રમે $2\mu\text{C}$ અને $-2\mu\text{C}$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારો આવેલા છે. તો આ પૃષ્ઠ પરના દરેક બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશા કઈ હશે ?



Watch Video Solution

26. 12cm ત્રિજ્યાના એક ગોળાકાર સુવાહકની સપાટી પર $1.6 \times 10^{-7}\text{C}$ વિદ્યુતભાર નિયમિત રીતે વિતરિત થયેલો છે.

(a) ગોળાની અંદર

(b) ગોળાની તરત બહાર

(c) ગોળાના કેન્દ્રથી 18cm અંતરે આવેલા બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર કેટલું છે?



Watch Video Solution

27. 12cm ત્રિજ્યાના એક ગોળીય વાહકની સપાટી પર કુલ $1.6 \times 10^{-7}\text{C}$ જેટલો વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વિતરિત થયેલો છે. તો ગોળાની સપાટીથી સહેજ જ બહાર આવેલા બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો.

[Watch Video Solution](#)

28. 12cm ત્રિજ્યાના એક ગોળીય વાહકની સપાટી પર કુલ $1.6 \times 10^{-7}\text{C}$ જેટલો વિદ્યુતભાર સમાન રીતે વિતરિત થયેલો છે. તો ગોળાના કેન્દ્રથી 18cm દૂર આવેલા બિંદુએ વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો.

[Watch Video Solution](#)

29. જેની સમાંતર પ્લેટો વચ્ચે હવા આવેલી હોય તેવા એક કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ 8pF છે. હવે આ પ્લેટો વચ્ચેનું લંબઅંતર અડધું કરી તેમની વચ્ચેના અવકાશને 6 ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંક ધરાવતા અવાહક માધ્યમ વડે ભરી દેવામાં આવે તો તેનું નવું કેપેસિટન્સ કેટલું બનશે ?



Watch Video Solution

30. $9pF$ ના ત્રણ કૅપેસિટર્સને શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો આ સંયોજનનું સમતુલ્ય કૅપેસિટન્સ શોધો.



Watch Video Solution

31. $9pF$ ના ત્રણ કૅપેસિટર્સને શ્રેણીમાં જોડેલ છે. તો આ સંયોજનને $120V$ ના સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે ત્યારે દરેક કૅપેસિટરને સમાંતર વિદ્યુતસ્થિતિમાનનો તફાવત કેટલો હશે ?



Watch Video Solution

32. $2pF$, $3pF$ અને $4pF$ કૅપેસિટન્સવાળા ત્રણ કૅપેસિટર્સ સમાંતરમાં જોડેલા છે. આ સંયોજનનું સમતુલ્ય કૅપેસિટન્સ શોધો.



Watch Video Solution

33. $2pF$, $3pF$ અને $4pF$ કેપેસીટન્સવાળા ત્રણ કેપેસીટર્સ સમાંતરમાં જોડેલા છે. આ સંયોજનના બે છેડે $100V$ સપ્લાય જોડવામાં આવે ત્યારે આ ત્રણેય કેપેસીટર પરના વિદ્યુતભારો શોધો.



Watch Video Solution

34. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરની પ્લેટો વચ્ચે હવા આવેલી છે. તેની એક પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ $6 \times 10^{-3} m^2$ છે તથા બે પ્લેટો વચ્ચેનું લંબઅંતર $3mm$ છે. તેનું કેપેસીટન્સ શોધો.



Watch Video Solution

35. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરની પ્લેટો વચ્ચે હવા આવેલી છે. તેની એક પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ $6 \times 10^{-3} m^2$ છે તથા બે પ્લેટો વચ્ચેનું લંબઅંતર $3mm$ છે. તેને $100V$ જેટલા સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે ત્યારે તેના પરનો વિદ્યુતભાર શોધો.



Watch Video Solution

36. $12pF$ ના એક કેપેસિટરને $50V$ ની બેટરી સાથે જોડતા તેમાં કેટલી વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જાનો સંગ્રહ થશે ?

 [Watch Video Solution](#)

37. $600pF$ ના એક કેપેસિટરને $200V$ ની બેટરી વડે પૂર્ણતઃ ચાર્જ કર્યા બાદ તેનું બેટરી સાથેનું જોડાણ કાપી નાખીને તેને બીજા એક $600pF$ કેપેસિટર સાથે જોડી પરિપથ પૂર્ણ કરવામાં આવે ત્યારે આ પ્રક્રિયામાં ગુમાવતી વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જા શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

38. ઊગમબિંદુ પર આવેલા $8mC$ બિંદુવત વિદ્યુતભારના વિદ્યુતક્ષેત્રમાં $-2 \times 10^{-9}C$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારને બિંદુ $P(0, 0, 3)cm$ થી બિંદુ $R(0, 6, 9)cm$ મારફતે બિંદુ $Q(0, 4, 0)cm$ પર લઈ જતી વખતે થતું કાર્ય શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

39. b જેટલી બાજુની લંબાઈવાળા ઘનના દરેક શિરોબિંદુ પર q જેટલો બિંદુવત વિદ્યુતભાર મૂકવામાં આવે ત્યારે તેના મધ્યકેન્દ્ર પર કુલ વિદ્યુતસ્થિતિમાન તથા પરિણામી વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો.



Watch Video Solution

40. એકબીજાથી 30cm અંતરે આવેલા $1.5\mu\text{C}$ અને $2.5\mu\text{C}$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારોને જોડતા રેખાખંડ પરના મધ્યબિંદુએ વિદ્યુતસ્થિતિમાન તથા વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો.



Watch Video Solution

41. એકબીજાથી 30cm અંતરે આવેલા $1.5\mu\text{C}$ અને $2.5\mu\text{C}$ જેટલા બિંદુવત વિદ્યુતભારોને જોડતા રેખાખંડને લંબ, મધ્યબિંદુથી 10cm દૂરના બિંદુએ વિદ્યુતસ્થિતિમાન તથા વિદ્યુતક્ષેત્ર શોધો.



Watch Video Solution

42. r_1 જેટલી અંદરની ત્રિજ્યા અને r_2 જેટલી બાહ્ય ત્રિજ્યા ધરાવતા એક ગોળાકાર વાહક કવચ પાસે Q જેટલો વિદ્યુતભાર છે. હવે, આ કવચના કેન્દ્ર પર q જેટલો બિંદુવત વિદ્યુતભાર મૂકવામાં આવે તો કવચની અંદરની અને બહારની સપાટીઓ પર વિદ્યુતભાર ની પૃષ્ઠ ઘનતા શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

43. r_1 જેટલી અંદરની ત્રિજ્યા અને r_2 જેટલી બાહ્ય ત્રિજ્યા ધરાવતા એક ગોળાકાર વાહક કવચ પાસે Q જેટલો વિદ્યુતભાર છે. આ કવચના પોલાણમાં (બખોલમાં) કોઈ વિદ્યુતભાર ન હોય અને આપેલ વાહક કવચ કોઈ પણ અનિયમિત આકારનું હોય તો પણ શું બખોલમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય જ રહેશે ?

 [Watch Video Solution](#)

44. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે σ જેટલી વિદ્યુતભારની નિયમિત પૃષ્ઠ ઘનતા ધરાવતા વિદ્યુતભાર સમતલની એક તરફના રેખીય ડાઈઇલેક્ટ્રિક માધ્યમમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર \vec{E}_1 હોય અને બીજી તરફના રેખીય ડાઈઇલેક્ટ્રિક માધ્યમમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર \vec{E}_2 હોય તો દર્શાવો કે માધ્યમ 1 થી માધ્યમ 2 તરફ જતા વિદ્યુતક્ષેત્રનો લંબ ઘટક અસતત બને છે અને આ અસતતા

(discontinuity) નીચેના સમીકરણ વડે દર્શાવી શકાય છે.

$$\left(\vec{E}_2 - \vec{E}_1 \right) \cdot \hat{n} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \quad \text{overseet}(\hat{\hat{n}}) = \text{માધ્યમ 1 થી માધ્યમ 2 તરફ,}$$

વિદ્યુતભાર સમતલને લંબ એવો એકમ સદિશ) આ ઉપરાંત દર્શાવો કે વાહકની બહાર, તેની સપાટીની તદ્દન નજીક વિદ્યુતક્ષેત્ર $\frac{\sigma}{\epsilon_0} \cdot \hat{n}$ જેટલું હોય છે. (નોંધ : ઉપરોક્ત સાબિતી માટે ગાઉસના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરો.)

 [Watch Video Solution](#)

45. λ જેટલી વિદ્યુતભારની રેખીય ઘનતા ધરાવતા એક અતિ લાંબા નળાકારીય સુરેખ તારની આસપાસ એટલી જ લંબાઈવાળો સમઅક્ષીય પોલો નળાકાર આવેલો છે તો આ બે નળાકારોની વચ્ચેના અવકાશમાં વિદ્યુતક્ષેત્ર નક્કી કરો.

 [Watch Video Solution](#)

46. હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોન, પ્રોટોનથી $0.53A$ ના અંતરે રહીને કક્ષીય ગતિ કરે છે. આ તંત્રની વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જા eV માં શોધો. (ઇલેક્ટ્રોન અને પ્રોટોન વચ્ચેના અનંત અંતરે વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જા શૂન્ય લો.)

 [Watch Video Solution](#)

47. હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોન, પ્રોટોનથી $0.53A$ ના અંતરે રહીને કક્ષીય ગતિ કરે છે. ઉપરોક્ત ઇલેક્ટ્રોનને પ્રોટોનના બંધનમાંથી મુક્ત કરવા માટે કેટલું લઘુત્તમ કાર્ય કરવું પડશે ? (અથવા તેને ઓછામાં ઓછી કેટલી ઊર્જા આપવી પડશે ?) (આ ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ ઊર્જા, વિભાગ (a) માં મેળવેલી સ્થિતિઊર્જાનામાનાંક કરતા અડધી છે તેમ આપેલ છે.)

 [Watch Video Solution](#)

48. a અને b ત્રિજ્યાઓ ધરાવતા બે વિદ્યુતભારિત કરેલા વાહક ગોળાઓને વાહક તાર વડે જોડવામાં આવે છે. તો તેમની સપાટી પર વિદ્યુતક્ષેત્રોનો ગુણોત્તર શોધો. આ પરિણામનો ઉપયોગ કરી વિદ્યુતભારિત કરેલી સમતલીય સપાટી કરતા વાહકના તીક્ષ્ણ અને અણીદાર છેડા આગળ વિદ્યુતભારની પૃષ્ઠ ઘનતા શા માટે વધારે હોય છે તેનું કારણ જણાવો.

 [Watch Video Solution](#)

49. બે બિંદુવત વિદ્યુતભારો $-q$ $+ q$ અનુક્રમે
 $(0, 0, -a)$ $(0, 0, a)$.
 $(0, 0, z)$ અને $(x, y, 0)$ આગળ વિદ્યુતસ્થિતિમાનકેટલા મળશે ?



Watch Video Solution

50. વિધુત ચતુર ધ્રુવ કિસ્સામાં ઊગમબિંદુથી ઘણા મોટા એવા r અંતરે (જ્યાં $\frac{r}{a} \gg 1$) વિધુતસ્થિતિમાનનું સૂત્ર મેળવો.



Watch Video Solution

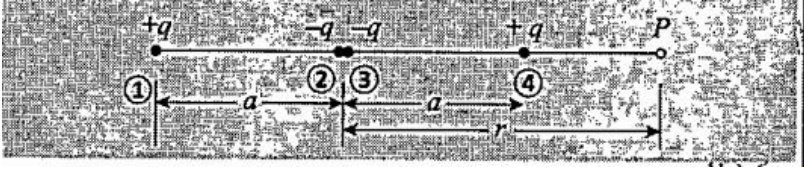
51. સૂક્ષ્મ પરીક્ષણ વિધુતભારને x -અક્ષ પર $(5, 0, 0)$ બિંદુએથી $(-7, 0, 0)$ બિંદુ પર લઈ જવા માટે કેટલું કાર્ય કરવું પડશે ? અત્રે x અક્ષ સિવાયના અન્ય કોઈ માર્ગ માટે (આ જ બે સ્થાનો માટે) કાર્યનું મૂલ્ય બદલાશે ?



Watch Video Solution

52. આકૃતિમાં દર્શાવેલી વિધુત-ચતુર્ધ્રુવી (electric quadrupole) માટે તેની પરના r અંતરે (જ્યાં $r/a \gg 1$) વિધુતસ્થિતિમાનનું સૂત્ર r ના પદમાં મેળવો. તમે મેળવેલ પરિણામ, વિધુતીય ડાઈપોલ અને વિધુતીય મોનોપોલ (એકધ્રુવી અથવા એકલ વિધુતભાર) માટેના

અનુરૂપ પરિણામોથી કઈ રીતે જુદું પડે છે.?



[Watch Video Solution](#)

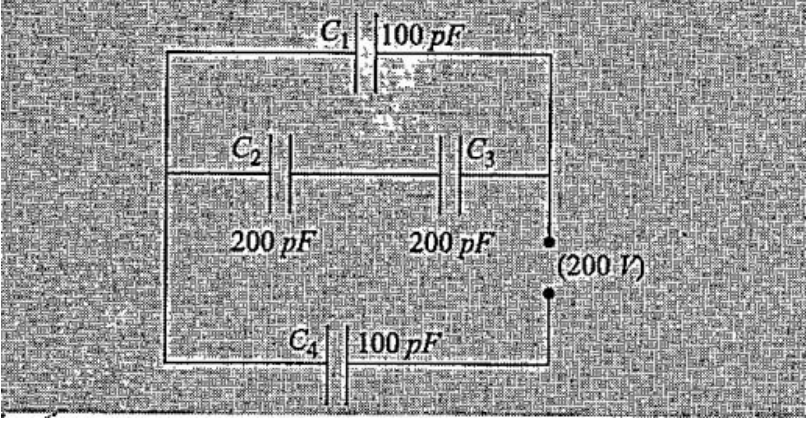
53. એક ઇલેક્ટ્રિકલ ટેકનિશિયનને એક પરિપથમાં $1kV$ જેટલા વિદ્યુતસ્થિતિમનના તફાવતને સમાંતર $2\mu F$ જેટલા કેપેસિટન્સની જરૂર છે. તેની પાસે વધુમાં વધુ $400V$ ખમી શકે તેવા $1\mu F$ કેપેસિટન્સવાળા ઘણા બધા કેપેસિટર્સ છે તો આ કામ માટે ઓછામાં ઓછા કેટલા કેપેસિટર્સ જોઈશે અને તેમાં કેવી રીતે જોડવા પડશે તે જણાવો.

[Watch Video Solution](#)

54. જેની પ્લેટો વચ્ચેનું લંબઅંતર $0.5m$ હોય તેવા સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરની પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ કેટલું રાખવાથી તેનું કેપેસિટન્સ $2F$ મેળવી શકાય ?

[Watch Video Solution](#)

55. આકૃતિમાં દર્શાવેલા નેટવર્કમાં દરેક કેપેસિટર પરનો વિદ્યુતભાર તથા દરેક કેપેસિટરની બે પ્લેટો વચ્ચેનો વોલ્ટેજ શોધો.



[▶ Watch Video Solution](#)

56. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં 90cm^2 જેટલો ક્ષેત્રફળવાળી બે સમાંતર પ્લેટો 2.5mm ના લંબઅંતરે આવેલી છે. તેને 400V ના ડી.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. આ કેપેસિટરમાં સંગ્રહ પામેલી વિદ્યુતસ્થિતિ ઊર્જા શોધો.

[▶ Watch Video Solution](#)

57. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં 90cm^2 જેટલો ક્ષેત્રફળવાળી બે સમાંતર પ્લેટો 2.5mm ના લંબઅંતરે આવેલી છે. તેને 400V ના ડી.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જા ઘનતા શોધો.



[Watch Video Solution](#)

58. એક સમાંતર પ્લેટ કેપેસિટરમાં 90cm^2 જેટલો ક્ષેત્રફળવાળી બે સમાંતર પ્લેટો 2.5mm ના લંબઅંતરે આવેલી છે. તેને 400V ના ડી.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. આ વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જા ઘનતાનું સૂત્ર, વિદ્યુતક્ષેત્રના પદમાં તારવો.



[Watch Video Solution](#)

59. 600pF ના એક કેપેસિટરને 200V ની બેટરી વડે પૂર્ણતઃ ચાર્જ કર્યા બાદ તેનું બેટરી સાથેનું જોડાણ કાપી નાખીને તેને બીજા એક 600pF કેપેસિટર સાથે જોડી પરિપથ પૂર્ણ કરવામાં આવે ત્યારે આ પ્રક્રિયામાં ગુમાવતી વિદ્યુતસ્થિતિઊર્જા શોધો.



[Watch Video Solution](#)

60. દર્શાવો કે સમાંતર પ્લેટ કૅપેસિટરની દરેક પ્લેટ પર લાગતા બળનું માન $\left(\frac{1}{2}\right)QE$ છે. જ્યાં Q કૅપેસિટર પરનો વિદ્યુતભા છે અને E પ્લેટો વચ્ચેના વિદ્યુતક્ષેત્રનું માન છે. અહીં, અવયવ $\frac{1}{2}$ કેવી રીતે આવે છે તે સમજાવો.

 [Watch Video Solution](#)

61. r_1 અને r_2 ત્રિજ્યાઓ (જ્યાં $r_1 > r_2$) ધરાવતા, એકબીજાથી અમુક અંતરે અવાહક આધાર વડે અલગ રાખેલા બે સમકેન્દ્રીય તથા અત્યંત પાતળા ગોળાકાર વાહક કવચો વડે બનતા ગોળાકાર કેપેસિટરના કેપેસિટન્સનું સૂત્ર $C = 4\pi E_0 r_1 \frac{r_2}{r_1} - r_2$ તારવો.

 [Watch Video Solution](#)

62. એક ગોળાકાર કેપેસિટરના અંદરના અને બહારના ગોળાકાર કવચોની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 12cm અને 13cm છે. તેની અંદરના કવચને $2.5\mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર આપી બહારની સપાટીનું અર્થિગ કરવામાં આવે છે. તથા બે ગોળાકાર કવચો વચ્ચે 32 જેટલા ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંકવાળું પ્રવાહી ભરવામાં આવે છે. આ કેપેસિટરનું કેપેસિટન્સ શોધો.

 [Watch Video Solution](#)

63. એક ગોળાકાર કેપેસીટરના અંદરના અને બહારના ગોળાકાર કવચોની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 12cm અને 13cm છે. તેની અંદરના કવચને $2.5\mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર આપી બહારની સપાટીનું અર્થિગ કરવામાં આવે છે. તથા બે ગોળાકાર કવચો વચ્ચે 32 જેટલા ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંકવાળું પ્રવાહી ભરવામાં આવે છે. અંદરના ગોળાકાર કવચની સપાટી પરનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન શોધો.



[Watch Video Solution](#)

64. એક ગોળાકાર કેપેસીટરના અંદરના અને બહારના ગોળાકાર કવચોની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 12cm અને 13cm છે. તેની અંદરના કવચને $2.5\mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર આપી બહારની સપાટીનું અર્થિગ કરવામાં આવે છે. તથા બે ગોળાકાર કવચો વચ્ચે 32 જેટલા ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંકવાળું પ્રવાહી ભરવામાં આવે છે. જેનું કેપસિટન્સ 5.5 nF મળે છે ઉપરોક્ત કેપેસીટન્સને 12cm ત્રિજ્યાવાળા અલગ કરેલા વાહક ગોળના કેપેસીટન્સ સાથે સરખાવો.



[Watch Video Solution](#)

65. કાળજી રાખીને ઉત્તર આપો : Q_1 અને Q_2 વિદ્યુતભારો ધરાવતા બે મોટા વાહક ગોળાઓને એકબીજાની નજીક r અંતરે ગોઠવવામાં આવે છે. તો શું તેમની વચ્ચેનું સ્થિત વિદ્યુતીય બળ $Q_1 \frac{Q_2}{4} \pi E_0 r^2$ જેટલું થશે ? (અત્રે $r =$ બે ગોળાઓના કેન્દ્રો વચ્ચેનું અંતર)

 [Watch Video Solution](#)

66. જો કુલંબના નિયમમાં $\frac{1}{r^2}$ ને બદલે $\frac{1}{r^3}$ પદ આવતું હોત તો ગાઉસના નિયમનું પાલન થાત ?

 [Watch Video Solution](#)

67. સ્થિત વિદ્યુતક્ષેત્રમાં આપેલા બિંદુએથી અતિ સૂક્ષ્મ પરીક્ષણ વિદ્યુતભારને સ્થિર સ્થિતિમાંથી મુક્ત કરવામાં આવે તો શું તે, તે સ્થાને પસાર થતી વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખા પર ગતિ કરશે ?

 [Watch Video Solution](#)

68. ન્યુક્લિયસનીઆસપાસ વર્તુળાકાર કક્ષામાં એક પરિભ્રમણને અંતે ઈલેક્ટ્રોન પર, ન્યુક્લિયસના વિદ્યુતક્ષેત્ર વડે કેટલું કાર્ય થાય છે ? જો આ કક્ષા ઉપલાયાકાર હોય તો આ કાર્ય કેટલું થાય ?

 [Watch Video Solution](#)

69. વાલકની વિદ્યુતભારિત કરેલી સપાટીની એક તરફથી બીજી તરફ જતા વિદ્યુતક્ષેત્ર અસતત બંને છે શું વિદ્યુતસ્થિતિમાન પણ આ કિસ્સામાં અસતત હશે ?

 [Watch Video Solution](#)

70. કોઈ કેપેસિટર એક જ વાલક પ્લેટનું બનેલું હોય તો તેનો અર્થ શું થાય ?

 [Watch Video Solution](#)

71. માઈકાના ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંક 6 ની સરખામણીમાં પાણીનો ડાઈઇલેક્ટ્રિક અચળાંક 80 પ્રમાણમાં ખૂબ મોટો હોવાનું યોગ્ય કારણ જણાવો.

[Watch Video Solution](#)

72. 15cm લંબાઈ ધરાવતા એક નળાકારીય કેપેસીટરમાં અંદરના અને બહારના સમઅક્ષીય નળાકાર કવચોની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે 1.4cm અને 1.5cm છે. તેના અંદરના કવચને $3.5\mu\text{C}$ વિદ્યુતભાર આપી બહારના કવચનું અર્થિંગ કરવામાં આવે છે. તો આ તંત્રનું કેપેસીટન્સ તથા અંદરના કવચ પરનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન શોધો. (છેડાઓ આગળ વિદ્યુતક્ષેત્ર રેખાઓના વળાંકથી ઉદભવતી અસરોને અવગણો.)

[Watch Video Solution](#)

73. ડાઇઇલેક્ટ્રિક અચળાંક, $1kV$ જેટલી વોલ્ટેજ ક્ષમતા ધરાવતા એક કેપેસીટરની સમાંતર પ્લેટો વચ્ચે જેની ડાઇઇલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થ (પરાવૈદ્યુત સામર્થ્ય) 10^7Vm^{-1} હોય તેવું અવાહક માધ્યમ આવેલું છે. આ કેપેસીટરની પ્લેટો વચ્ચેનું વિદ્યુતક્ષેત્ર, ડાઇઇલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થના 10% થી વધે નહિ એ રીતે આ કેપેસીટરનું કેપેસીટન્સ 50pF જેટલું મેળવવા માટે તેની પ્લેટનું ક્ષેત્રફળ ઓછામાં ઓછું કેટલું રાખવું પડશે ?

[Watch Video Solution](#)

74. નીચેના કિસ્સામાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠો તેમની રેખાકૃતિ વડે દર્શાવો. +Z દિશામાં સમાન વિદ્યુતક્ષેત્ર

 Watch Video Solution

75. નીચેના કિસ્સામાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠો તેમની રેખાકૃતિ વડે દર્શાવો. +Z દિશામાંનું વધતા જતા મૂલ્યનું વિદ્યુતક્ષેત્ર

 Watch Video Solution

76. નીચેના કિસ્સામાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠો તેમની રેખાકૃતિ વડે દર્શાવો. ઊગમબિંદુ આગળ સ્થિત એવો એકલ બિંદુવત ઘન વિદ્યુતભાર

 Watch Video Solution

77. નીચેના કિસ્સામાં સમસ્થિતિમાન પૃષ્ઠો તેમની રેખાકૃતિ વડે દર્શાવો. અતિ લાંબા વિદ્યુતભારિત એવા સમાન અંતરે આવેલા સમાંતર તારોની લાંબી નિયમિત સમતલીય જાળી

78. એક વાન-દ્-ગ્રાફ જનરેટરના ધાતુના ગોળાકાર કવચ પર $1.5 \times 10^6 V$ જેટલું વિદ્યુતસ્થિતિમાન મેળવવું છે. તો આ માટે તેની ત્રિજ્યા ઓછામાં ઓછી કેટલી રાખવી પડશે ? આસપાસના વાયુ માધ્યમની ડાઈઇલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થ $5 \times 10^7 Vm^{-1}$ છે. (કવચની સપાટી પરનું મહત્તમ વિદ્યુતક્ષેત્ર ડાઈઇલેક્ટ્રિક સ્ટ્રેન્થના 10% જેટલું લો.)

79. r_1 ત્રિજ્યાવાળા ગોળા પર q_1 જેટલો વિદ્યુતભાર છે તેની ફરતે આવેલા તેની સાથે સમકેન્દ્રીય હોય તેવા ગોળાકાર કવચ પરનો વિદ્યુતભાર q_2 છે. અત્રે q_1 ઘન હોય ત્યારે ગોળાને કવચ સાથે વાહક તારની મદદથી જોડવામાં આવે ત્યારે સાબિત કરો કે q_2 વિદ્યુતભાર ગમે તે હોય પણ વિદ્યુતભારનું વહન તો ગોળાની કવચ તરફ જ થશે.

80. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. પૃથ્વીની સપાટીની સાપેક્ષે તેના વાતાવરણનું સૌથી ઉપરનું સ્તર, $400kV$ જેટલા વિદ્યુતસ્થિતિમાને છે તથા પૃથ્વીની સપાટીથી ઊંચાઈ જેમ વધે

તેમ વિદ્યુતક્ષેત્ર ઘટતું જાય છે. પૃથ્વીની સપાટીની નજીક વિદ્યુતક્ષેત્ર આશરે $100Vm^{-1}$ જેટલું છે. તો પછી આપણે ઘરમાંથી બહાર નીકળીને ખુલ્લા મેદાનમાં પગ મૂકીએ ત્યારે આપણને "ઇલેક્ટ્રિક શૉક" કેમ લાગતો નથી ?



[Watch Video Solution](#)

81. ઘરની બહાર જમીનથી $2m$ ઊંચાઇએ એક અવાહક સ્લેબ (ચોસલું) રાખેલ છે અને તેના પર એલ્યુમિનિયમની $1m^2$ જેટલા ક્ષેત્રફળવાળી એક તકતી રાખેલી છે. એકાદ દિવસ પછી કોઈ વ્યક્તિ, આ વાહક તકતીને સ્પર્શ કરે તો શું તેને ઇલેક્ટ્રિક શોક લાગશે ?



[Watch Video Solution](#)

82. વાતાવરણમાંથી પૃથ્વીની સમગ્ર સપાટી તરફ, હવાની ખૂબ જ ઓછી એવી વિદ્યુતીય વાહકતાને કારણે આશરે 1800 A જેટલો વિદ્યુતપ્રવાહ સરેરાશ રીતે વહે છે છતાં અમુક સમયને અંતે વાતાવરણ સંપૂર્ણપણે વિદ્યુતભારિત થઈને વિદ્યુતીય દ્રષ્ટિએ તટસ્થ કેમ બનતું નથી ? (અથવા બીજા શબ્દોમાં શા કારણથી વાતાવરણ વિદ્યુતભારિત થયેલું રહે છે ?)



[Watch Video Solution](#)

83. વીજળી થાય ત્યારે વાતાવરણની વિદ્યુત ઊર્જાનું રૂપાંતર શેમાં થાય છે ?



Watch Video Solution