ADVANCED LEVEL PHYSICS

ANURADHA PERERA
G.C.E. ADVANCED LEVEL PHYSICS

ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

2022
REVISION

අනුරාධ පෙරේරා
B.SC ENGINEERING HONS. (UG) UNIVERSITY OF MORATUWA

ජීවිතයට Physics

ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර

....

....

....

....

....

....

....

කුලෝම් නියමය

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

මාධ්‍යයක පාරවේද්‍යතාවය

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

01) 2μC හා 6μC ආරෝපණ දෙකක් වාතය තුළ 20cm පරතරයකින් රඳවා ඇත. මෙම ආරෝපණ දෙක අතර ගොඩනැගෙන බලය සොයන්න.

....

....

....

....

....

02) ABC ශීර්ෂයන්ගෙන් -10μC , 3μC සහ 2μC ආරෝපණ තබා ඇති සමපාද ත්‍රිකෝණයක පාදයක දිග 3cm වේ. A ශීර්ෂයේ තබා ඇති -10μC ආරෝපණය මත යෙදෙන සම්ප්‍රයුක්ත බලය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

මාධ්‍යකයක සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාවය

ලක්ෂිය ආරෝපණයක් අවට ක්ෂේත්‍රය

ධන (+) ආරෝපණය

සෘණ (-) ආරෝපණය

බල රේඛාවක් යනු

බල රේඛාවල ලක්ෂණ

01) $+9\mu C$ හා $+4\mu C$ ආරෝපණ දෙකක් 10cm පරතරයකින් තබා ඇති විටදී

(i) ආරෝපණ දෙක අතර $+9\mu C$ සිට 4cm දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යයක

(ii) $-9\mu C$ සිට 4cm ආරෝපණ දෙසට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක

(iii) $4\mu C$ ආරෝපණයේ සිට 4cm ඉවතට පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සම්ප්‍රයුක්ත ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවයන් සොයන්න.

02) $+9\mu C$ හා $-4\mu C$ ආරෝපණ දෙකක් 10cm පරතරයකින් තබා ඇතිවිට මෙම ආරෝපණවල ක්ෂේත්‍ර හේතුවෙන් උදාසීන ලක්ෂ්‍යයකට පවතින දුර $+9\mu C$ ආරෝපණයේ සිට කොපමණ වේද?

ආරෝපණ 2ක් අතර ක්ෂේත්‍රය බල රේඛා මගින් නිරූපණය කිරීම

01) විශාලත්වයෙන් සමාන සජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

02) විශාලත්වයෙන් වෙනස් සජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

03) විශාලත්වයෙන් සමාන විජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

04) විශාලත්වයෙන් වෙනස් විජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

අරීය ක්ෂේත්‍රය

....

....

....

....

....

ඒකාකාර ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

01) පොළොවට සමාන්තර ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති ස්ථානයක සිට අංශුවක් සිරස්ව ඉහළට v වේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. අංශුවේ ස්කන්ධය m ද අංශුවේ ආරෝපණය q ද විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E ද නම් අංශුව තිරස්ව චලිතවන දුර සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

ලක්ෂ්‍ය +Q ආරෝපණයයක් අවට තවත් ආරෝපණයක් චලනය කිරීමට කළයුතු කාර්යය සඳහා වටිනාකමක් ලබාගැනීම

....

....

....

....

....

ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

01) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පවතින ලක්ෂ්‍යය දෙකක් අතර +4C ආරෝපණයක් ගෙන යාමට 16J කාර්යයක් කළ යුතුය. ආරම්භක හා අවසාන ලක්ෂ්‍යය දෙක අතර විභව අන්තරය සොයන්න.

02) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවකට +Q ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත. එය සෘණ ආරෝපණයක් අවට විභවය V_1 වන ලක්ෂ්‍යයක වූ V_2 ලක්ෂ්‍යයට එම ආරෝපණය පැමිණීමේදී එම ආරෝපණය පැමිණීමේදී එම ආරෝපණය ලබාගන්නා ප්‍රවේගය සොයන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝන වෝල්ට් ඒකකය (eV)

ආරෝපණ අවට විභව ව්‍යාප්තිය

01) ලක්ෂිය ආරෝපණයක් අවට විභව ව්‍යාප්තිය

02) විශාලත්වයෙන් සමාන සජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

03) විශාලත්වයෙන් වෙනස් සජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

04) විශාලත්වයෙන් සමාන විජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

05) විශාලත්වයෙන් වෙනස් විජාතිය ආරෝපණ දෙකක් අතර

විජාතිය විශාලත්වයෙන් වෙනස් ආරෝපණ දෙකක් සැලකීමේදී උදාසීන ලක්ෂ්‍යයන් දෙක පවතින ස්ථාන සෙවීම

01) පිරිමැදීමෙන් ආරෝපණය කිරීම.

02) ස්පර්ශයෙන් ආරෝපණය කිරීම.

03) ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කිරීම.

ආරෝපිත වස්තුවක ආරෝපණය ව්‍යාප්තවන ආකාරය

- **සන්නායක වස්තුවල ආරෝපණ පිහිටන ආකාරය**

- **පරිවාරක වස්තුවල ආරෝපණ පිහිටන ආකාරය**

ආරෝපිත වස්තු අවට ක්ෂේත්‍රය බලරේඛා මගින් නිරූපණය

- **ආරෝපිත සන්නායක කුහර ගෝලය**

- **ආරෝපිත සන්නායක තහඩුවක් මත**

- **ආරෝපිත සන්නායක කම්බියක් අවට**

- **ඒකාකාර ලෙස ආරෝපිත සන්නායක නොවන ඝන ගෝලයක් අවට**

- **සන්නායක නොවන ආරෝපිත ඉතා තුනී තහඩුවක් අවට**

ආරෝපිත සන්නායක තහඩු දෙකක් අවට ක්ෂේත්‍රය බල රේඛා මගින් නිරූපණය කිරීම

වස්තුවක ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය ලියාදක්වන ආකාරය

01) රේඛීය ආරෝපණ ඝනත්වය

02) පෘෂ්ඨීක ආරෝපණ ඝනත්වය

03) පරිමා ආරෝපණ ඝනත්වය

වස්තුවක් අවට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවය සදහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගැනීම

ස්ථිති විද්‍යුත් ස්‍රාවය

ගවුස් ප්‍රමේයය

ගවුස් පෘෂ්ඨය සම්බන්ධව වැදගත් කරුණු

ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයන් සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගැනීම

01) අරය R වන Q ආරෝපණයක් සහිත සන්නායක ගෝලයක ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව

i) ගෝලයට පිටතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක (r>R)

ii) ගෝල පෘෂ්ඨයේ පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක (r=R)

iii) සන්නායක ගෝලය තුළ ලක්ෂ්‍යයක (r>R)

02) රේඛීය ආරෝපණ ඝනත්වය σ වන ඒකාකාර දණ්ඩක සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය

03) පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය σ වන ආරෝපිත සන්නායක තහඩුවක සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය

04) අරය R වන පරිවාරක ඝන ගෝලයක Q ආරෝපණයක් ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇති විටදී ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය

i) $r>R$

ii) $r<R$

iii) $r=R$

05) පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය σ වන ඉතා තුනී පරිවාරක තහඩුවක සිට r දුරකින් පිහිටි ලක්ෂයක ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවය

ආරෝපිත සන්නායක තහඩු දෙකක් එකිනෙකට ආසන්න කරන විට ඒ අවට ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතා ව්‍යාප්තිය

06) අරය R1 හා R2 වන පරිවාර කබෝලක අභ්‍යන්තරයේ +Q ආරෝපණයක්ද කබොල තුළ -Q ආරෝපණයක්ද ව්‍යාප්තව පවතී. පහත එක් එක් ස්ථානයන්හි ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා

i) $r > R_1$

ii) $r < R_2$

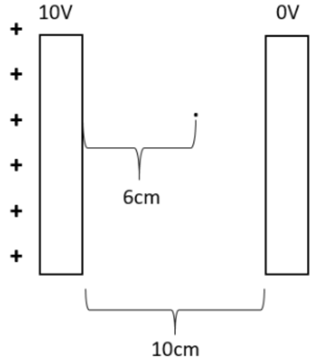
iii) $R_2 < r < R_1$

ආරෝපිත සන්නායක ගෝලයක් අවට විභව විචලනය

සමවිභව පෘෂ්ඨ

විභව අන්තරය හා ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවය අතර සම්බන්ධතාව

01)



සන්නායක තහඩු 2ක් අතර 10V විභව අන්තරයක් පවත්වාගෙන ඇති අවස්ථාවක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ

i) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයද

ii) + තහඩුව අසලින් 4mC ආරෝපණයක් මුදාහැරියේ නම්ද එම ආරෝපණයේ ස්කන්ධය 40g නම් ද එම ආරෝපණය (-) තහඩුව වෙත ළඟාවීමට ගතවන කාලයද සොයන්න.

iii) (+) තහඩුවේ සිට 6cm දුරින් තහඩු දෙක ඇතුළත ලක්ෂ්‍යයක විභවයද සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

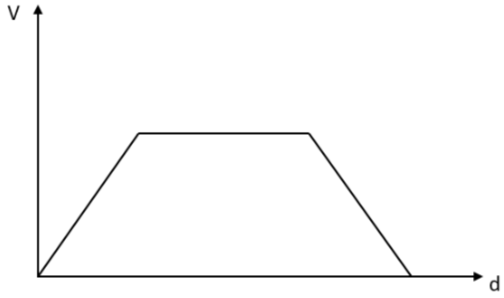
....

....

....

....

02) මීට අදාළ දුරට එදිරි ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



ආරෝපණ පද්ධතියක විභවය හා ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ලියා දැක්වීම

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

ඝන සන්නායක කබොලකට ආරෝපණයක් ලබාදී මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට +Q ආරෝපණයක් ලබාදීම

තුනී සන්නායක ගෝලයක කේන්ද්‍රයේ ආරෝපණයක් තබා පෘෂ්ඨය භූගත කිරීම

ඒකකේන්ද්‍රික සන්නායක ගෝල පද්ධතියක එක් ගෝලයක් භූගත කිරීම

ආරෝපණ පද්ධතියක ගබඩා වන ස්ථිති විද්‍යුත් විභව ශක්තිය

වස්තුවක විද්‍යුත් ධාරිතාවය

....

සන්නායක කුහර ගෝලයක ධාරිතාවය

....

වස්තුවක් වෙතට ක්‍රමයෙන් ආරෝපණ රැගෙන ඒමේදී කළයුතු කාර්යය

....

ආරෝපිත සන්නායක ගෝල දෙකක් එකිනෙකට ස්පර්ශ කරවීම / කම්බියකින් සම්බන්ධ කරවීම

....

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් ආරෝපණය කිරීම

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් විසර්ජනය කිරීම

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක ධාරිතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගැනීම

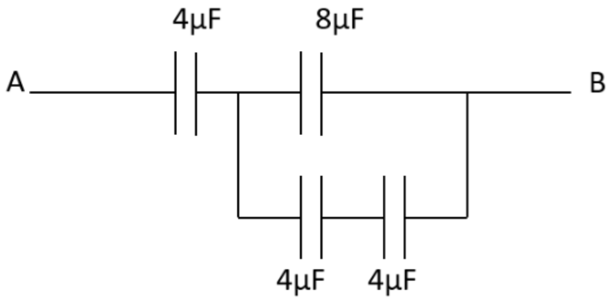
ධාරිත්‍රක පද්ධති

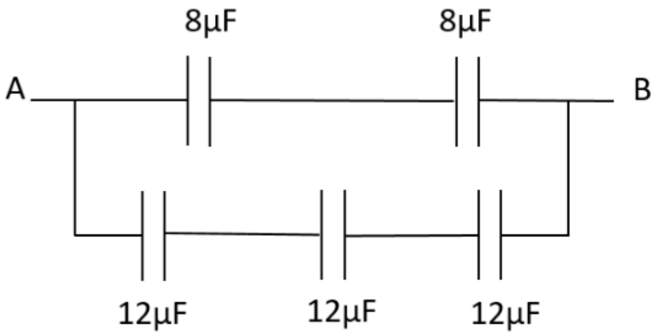
සමාන්තරගත ධාරිත්‍රක පද්ධති

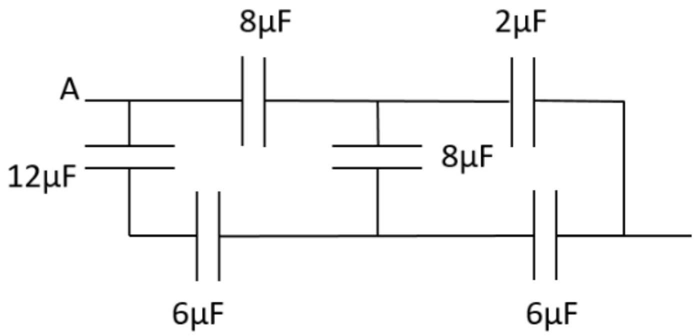
ශ්‍රේණිගත ධාරිත්‍රක පද්ධති

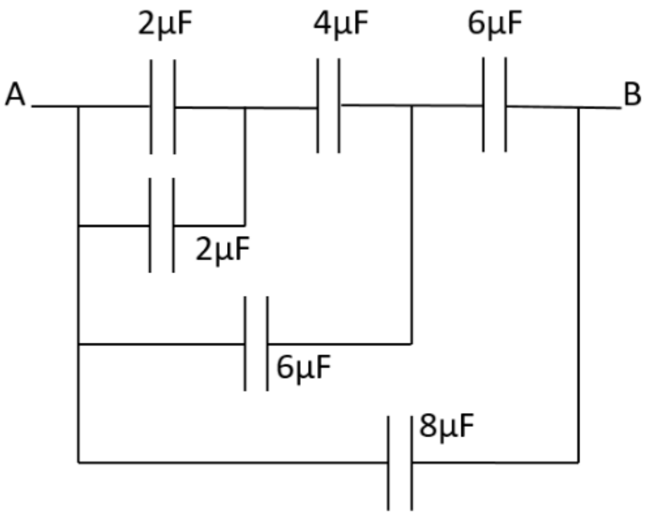
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

01) පහත ධාරිත්‍රක පද්ධතිවල සමක ධාරිතාවය සොයන්න.







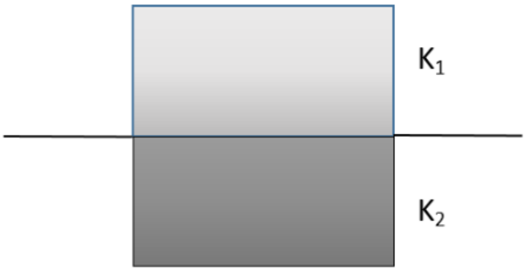


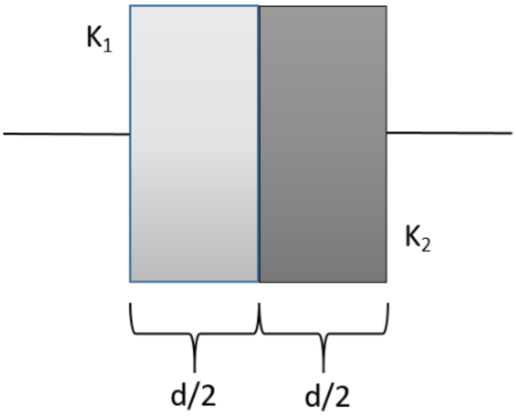
ධාරිත්‍රක තහඩු අතර පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය යොදා ඇති විටදී එම ධාරිත්‍රකවල ධාරිතා සෙවීම

01) සමාන්තර තහඩු අතර සම්පූර්ණ අවකාශයම වැසියන ලෙස පාරවිද්‍යුත් නියතය K වන ද්‍රව්‍යයක් යෙදීම

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

02) පාරවිද්‍යුත් නියතයන් දෙකක ද්‍රව්‍ය දෙකක් පහත ලෙස තහඩු අතරට යෙදීම.





03) වාත ධාරිත්‍රකයකට වෙනත් පාරවිද්‍යුත් කොටසක් ඇතුල් කිරීම

04) තහඩු අතරට t ඝනකමකින් යුත් සන්නායක තහඩුවක් ඇතුල් කිරීම

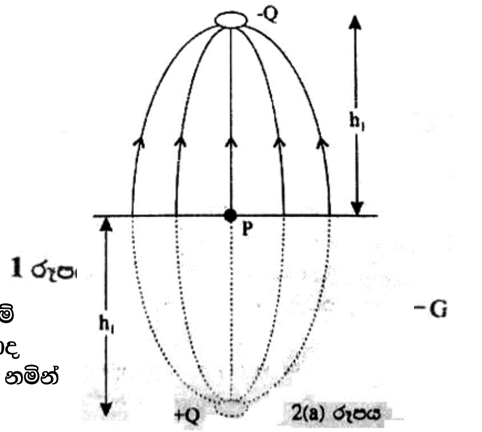
බහු ධාරිත්‍රක

ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකය භාවිතයෙන් ආරෝපිත වස්තුවක් සම්බන්ධ පරීක්ෂණ සිදුකිරීම

2005

3) පහත සඳහන් ඡේදය සැලකිල්ලෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.
අර්ද්‍රතාවයෙන් අධික උණුසුම් වාතයේ ප්‍රබල උඩු ප්‍රවාහයක් මගින් අකුණු වලාවක් සෑදේ. අර්ද්‍රතාවයෙන් අදික වාතය ඉහළට නගිනවිට එය ප්‍රසාරණය වන අතර එහි උෂ්ණත්වය පහළ බසී.

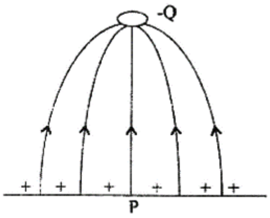
1 රූපය



2(a) රූපය

අකුණු වළාකුළුවල සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර දෙකක් ඇති අතර 1 රූපයෙන් දක්වා ඇති පරිදි පහළ පවතින ආරෝපණ ඍණ වේ. (රූපය පරිමාණයකට ඇඳ නොමැති බව සලකන්න) මෙම රූපයේ ඍණ ආරෝපණ සහ ධන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර පොළොවේ (G) සිට පිළිවෙලින් h_1 සහ h_2 උසින් පිහිටා ඇත. අකුණු වලාකුලට පහලින් පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවයේ විශාලත්වය , පොළොවට අකුණු සැරයක් වැදීමේ හැකියාව තිරණය කරන එක් සාධකයකි. වාතය සමග සංසන්දනය කරන විට පොළොව හොඳ සන්නායකයක් වන බැවින් මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සඳහා ආසන්න අගයක් ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය නමින් හැඳින්වෙන ශිල්පයක් භාවිත කරමින් ගණනය කල හැක.

2(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි -Q ආරෝපණය මගින් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ධන ආරෝපණයක් ප්‍රේරණය කරනු ලබයි. පොළොව නොතිබුනිනම් +Q අරෝපනයක් 2(b) රූපයේ ඇති පරිදි තැබූ විට 2(a) රූපයේ බල රේඛා රටාවම ලබාගත හැකි බව පෙනී යනු ඇත. එම නිසා පෘථිවිය මත P ලක්ෂ්‍යයේ හි සත්‍ය වශයෙන්ම පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාව , -Q සහ එහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බය වන +Q යන ආරෝපණ දෙක අතර එහි මැද පවතින ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවයට සමාන වේ. අකුණු සැර වැදීම මගින් මිනිස් ජිවිත හානි සහ දේපල විනාශවීම් ඇති විය හැක. ගොඩනැගිලි අකුණු සැරවලින් ආරක්ෂා කර ගැනිම සඳහා ගොඩනැගිලිවල ඉහලම ස්ථානයේ අකුණු සන්නායකය සවි කරනු ලබයි. මෙවැනි සන්නායකයක එක් කෙළවරක් තියුණු තුඩක් සහිතව සදා ඇති අතර අනෙක් කෙලවර ගොඩනැගිල්ල දිගේ පහළට දිවෙන ඝනකම් තඹ පටියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. තඹ පටියේ පහළ කෙළවර හොඳින් භූගත කල යුතුය.



2(b) රූපය

අකුණු ගසන අවස්ථාවක යමෙකු නොකළ යුත්තේ මොනවද? විදුලි කම්බි , දුරකථන කම්බි හෝ නල තුළ ඇති ජලය මගින් පවා විසර්ජනයක් නිවසක් තුලට ගමන් කල හැකිය. එම නිසා අකුණු ගසන අවස්ථාවලදී අප රූපවාහිනි සහ දුරකථන වැනි විද්‍යුත් උපකරණ භාවිත කිරීමෙන් වැලකි සිටිය යුතුය. ඔබ එළිමහනේ සිටිනම් පැහැදිලිව ඉලක්ක වන හුදකලා ගස් හෝ මඩු යට සිටිම නොකල යුතුය. අකුණු සැරයක් ගසකට වැදුණු විට ගසේ කඳේ තෙතමනය සහිත මාර්ග හරහා විශාල විදුලි ධාරාවක් ගමන් කොට එය ගස සමිපයේ හෝ එයට හේත්තු වී හෝ සිටින පුද්ගලයෙකු තුලට ඇතුළු විය හැක. ගසට ඇතුළුවන මෙම ධාරාව පසුව පොළොවේ පෘෂ්ඨය දිගේ ගලයි. පොළොව මත 1m පමණ ඇතින් ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ඇතිවන විභව අන්තරය මගින් ජිවිතය පවා නැතිවිය හැකි ධාරාවක් මිනිසෙකු හෝ සතෙකු හෝ හෝ තුලින් ගමන් කල හැකිය. මෙවැනි විභව අන්තරයක් මගින් ඇතිවිය හැකි බලපෑම යමකුගේ පාද එකලග තබා ගැනීම මගින් අවම කල හැක.

(a) අකුණු ගසන අවස්ථාවකදී ඔබ නිවස තුළ සිටී නම් නොකළ යුතු දෑ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(b) අකුණු ගසන අවස්ථාවකදී ඔබ එළිමහනේ සිටී නම් උස ගසක් සමිපයේ හෝ එයට හේත්තු වී හෝ සිටීම අනතුරුදායක වන්නේ ඇයි?

(c) අකුණුවලින් ගොඩනැගිලි ආරක්ෂා කර ගැනිම අකුණු සන්නායක භාවිත කරනු ලැබේ. පහත සඳහන් දෑ සඳහා හේතු සඳහන් කරන්න.
  (i) අකුණු සන්නායකයක විවෘත කෙළවර තියුණු තුඩක් සහිත විය යුතුය.
  (ii) අකුණු සන්නායකයක් හොඳින් භූගත කල යුතුය.
  (iii) සම්බන්ධක තඹ පටිය ඝනකම් එකක් විය යුතුය.

(d) වායු ස්කන්ධයක් ඉහළ නගින විට
  (i) ප්‍රසාරණය වන්නේ
  (ii) සිසිල් වන්නේ ඇයි?

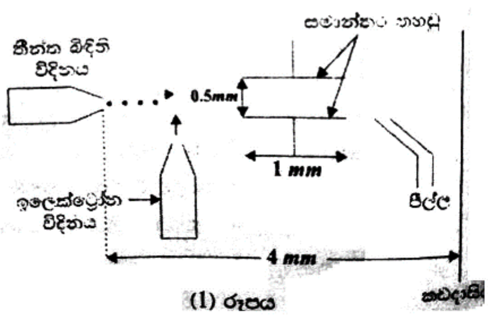
(e) ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය මගින් 1 රූපයේ පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ සම්ප්‍රයුක්ත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාවයේ විශාලත්වය E
$E=\{Q\,[1/h_1^2 - 1/h_2^2]\}/2\pi\epsilon_0$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.
$Q=20C$, $h_1=3km$, $h_2=6km$ ලෙස ගෙන ගෙන E ගණනය කරන්න.
මෙම ක්ෂේත්‍රයෙහි දිශාව කුමක්ද? එනයින් පොළොව P ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රේරණය වන පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න. ($1/2\pi\epsilon_0 = 1.80\times10^{10} CNm^2C^{-2}$)

(f) එක් අකුණු සැරයක් වැදීමේදී -5C ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් 10^8V විභව අන්තරයක් හරහා සංක්‍රමණය වේ යැයි සිතන්න. විභව අන්තරය වෙනස් නොවී පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් මෙම අකුණු විසර්ජනයේදී මුදා හැරෙන ශක්තිය ගණනය කරන්න. මෙම ශක්තිය උත්සර්ජනය වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(g) අකුණු ගසන අවස්ථාවකදී පොළොව මත සිටගෙන සිටින හරකුන් හට කෙලින්ම අකුණු පහරක් නොවැදුනත් උන් මරණයට පත්වීමේ ඉහළ අවදානමක් ඇත. මේ සඳහා හේතුවක් යෝජනා කරන්න.

2009

4) ඇතැම් පරිගණක මුද්‍රණ යන්ත්‍ර මගින් මුද්‍රණය කරන අකුරු , ඉලක්කම් , රූප යනාදිය එකිනෙකට යන්තමින් ගැවෙන ඉතා කුඩා වෘත්තාකාර තිත් විශාල සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත වේ. සාමාන්‍යයෙන් මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක ගුණාත්මකභාවය ප්‍රකාශ කිරීමට ඒකීය දිගක මුද්‍රණය කරනු ලබන එවැනි තිත් සංඛ්‍යාව භාවිත කරනු ලැබේ. එවැනි මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක තින්ත මුදාහැරීමේ ක්‍රියාවලියේ අදාල කොටස පමණක් දැක්වෙන සරල කරන ලද පද්ධතියක රූප සටහනක් (1) රූපයේ දැක්වේ. ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී රූපයේ ඇති මිනුම් අවශ්‍ය විට භාවිත කරන්න.

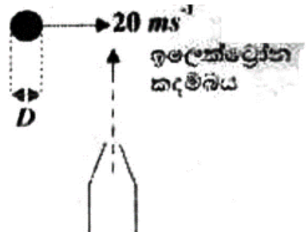


(1) රූපය

(1) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තින්ත බිඳිති විදිනය මුද්‍රණය කල යුතු කඩදාසිය දෙසට උදාසීන ගෝලාකාර තින්ත බිඳිති ප්‍රවාහයක් නිකුත් කරන අතර පද්ධතියේ උචිත චලනයන් මගින් මුද්‍රණය සිදු වේ. කඩදාසිය මත අක්ෂර ඉලක්කම් සහ රූප මුද්‍රණය සඳහා මෙම බිඳිතිවලින් සමහරක් පමණක් කඩදාසියේ ගැටීමට සැලැස්විය යුතු අතර අනෙක් බිඳිති කඩදාසියට ලගාවීම වැලැක්විය යුතුය. කඩදාසියේ ගැටීම වැලැක්විය යුතු තින්ත බිඳිති පමණක් ඉලෙක්ට්‍රෝන විදිනයක් භාවිතයෙන් ආරෝපණය කල සමාන්තර තහඩු යුගලයක් මගින් ඇති කෙරෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකින් එම බිඳිති පීල්ලක් තුලට උත්ක්‍රමණය කිරීමෙන් මෙය සිදු කරනු ලැබේ.

(a) (i) තින්ත බිඳිති විදිනයෙන් නිකුත් කරන ගෝලාකාර එක් එක් බිඳිත්තට D විෂ්කම්භයක් ඇතැයි ද එක් බිඳිත්තක් කඩදාසිය මත ගැටීමේදී D ට වඩා 25% කින් විශාල විෂ්කම්භයක් සහිත වෘත්තාකාර තිතක් සාදන්නේ යැයිද උපකල්පනය කරනන. මුද්‍රණ යන්ත්‍රයට සෙන්ටිමීටරයට තිත් 200ක් මුද්‍රණය කිරීමට හැකි වීම සඳහා D ට තිබිය යුතු අගය ගණනය කරන්න.

(ii) තින්ත බිඳිති විදිනයෙන් $20ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව කඩදාසිය දෙසට බිඳිති විදිනු ලබයි. උදාසීන තින්ත බිඳිත්තක් තින්ත බිඳිති විදිනයේ සිට 4mm දුරකින් සිරස්ව තබා ඇති කඩදාසියේ ගැටෙන විට ගුරුත්වය නිසා එහි ඇතිවන සිරස් විස්ථාපනය ගණනය කරන්න. එම සිරස් විස්ථාපනය කඩදාසිය මත මුද්‍රණය වන තිතක විෂ්කම්භයට වඩා ඉතා කුඩා බව පෙන්වන්න.



(b) පීල්ලට අපගමනය කල යුතු එක් එක් බිඳිත්ත තුලට ඉලෙක්ට්‍රෝන විදිනයෙන් සුදුසු තත්ත්ව යටතේ ඉතා පටු ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් ගැටීමට සැලැස්වීම මගින් ඒවාට $-1.6\times10^{-10}C$ ක ආරෝපනයක් දෙනු ලැබේ. 50V ක විභව අන්තරයක් සමාන්තර තහඩු අතරට යොදා ඇත.

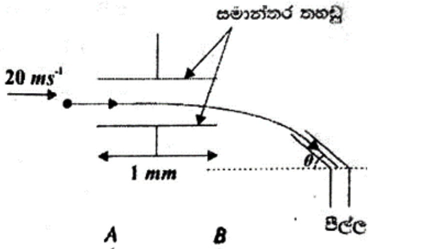
(i) බිඳිති (2) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බය පසු කර යාමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(ii) බිඳිත්තේ ඝට්ටනය වන සියලුම ඉලෙක්ට්‍රෝන බිඳිත්තේ පෘෂ්ඨය මත ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වන්නේ යැයි උපකල්පනය කර ආරෝපණ ක්‍රියාවලියේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන විදිනයෙන් නිකුත්වන ඉලෙක්ට්‍රෝන නිසා ඇතිවන ධාරාව ගණනය කරන්න.

(c) (i) සමාන්තර තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සොයන්න.

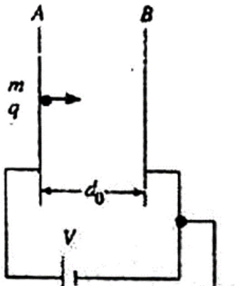
(ii) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව විය යුත්තේ කුමක්ද?

(d) ආරෝපිත බිඳිත්තක ස්කන්ධය $4.0\times10^{-11}kg$ ලෙසදී ඇත. ආරෝපිත බිඳිති (3) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට පීල්ලට කෙලින්ම ගමන් කිරීම සඳහා පීල්ල තිරස සමග සෑදිය යුතු කෝණය (θ) සොයන්න.
(ගුරුත්වයේ බලපෑම නොසලකන්න)



2012

5) (1)රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට සමාන්තර රික්තකයක තබා ඇති A සහ B නම් ලෝහ තහඩු දෙකක් වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇත. ස්කන්ධය m සහ ආරෝපණය +q වන අණුක අයනයක් A තහඩුවේ සිට නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගෙන B තහඩුව දිශාවට ත්වරණය වන්නේ තහඩු දෙක අතරේ පවත්වාගෙන යනු ලබන v වෝල්ටීයතාවයෙහි බලපෑම යටතේය.

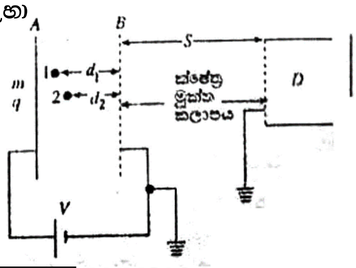


(1) රූපය

(a) (i) අයනයට B තහඩුවට ළගාවන විට ලබාගන්න චාලක ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) B තහඩුවට ළගාවන විට අයනය අයත් කරගන්නා ප්‍රවේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) තහඩු දෙක අතර දුර d_0 නම් අණුක අයනය B තහඩුවට ලගාවීමට ගන්නා කාලය t සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



(b) දැන් (2) රූපයේ ඇති පරිදි AB කලාපය හරහා ගමන් කරන අයනවලට ක්ෂේත්‍ර මුක්ත කලාපයට ඇතුළු වී B කම්බි දැලේ සිට S දුරකින් තබා ඇති D අයන අනාවරකයක් දෙසට ගමන් කිරීමට හැකිවන සේ B ලෝහ තහඩුව වෙනුවට ලෝහ කම්බි දැලක් යොදා ඇතැයි සිතන්න. (2) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය t=0 දී

B කම්බි දැලේ සිට d_1 සහ d_2 දුරකදී ක්ෂණිකව සෑදෙන ස්කන්ධය m සහ
ආරෝපණය +q වූ 1 සහ 2 නම් අණුක අයන දෙකක් සලකන්න. ඒවා
නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර යටතේ B දෙසට ගමන් කරන්නේ නම්

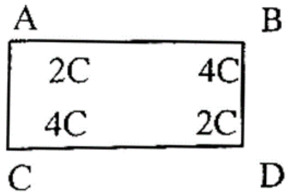
(i) B දැලට ළඟාවන විට 1 සහ 2 අයන ගන්නා කාල t_1 සහ t_2 සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කර පළමුවෙන් දැලට ළඟාවන අයනය කුමක්දැයි දක්වන්න.

(ii) B දැලට ළඟාවන විට 1 සහ 2 අයනයන්ගේ v_1 සහ v_2 ප්‍රවේග සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න. B දැලට ළඟාවන විට වැඩිම ප්‍රවේගය ඇත්තේ කුමන අයනයටද?

(iii) (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 1 සහ 2 අයන එකම වේලාවකදී අනාවරණය කර ගැනීමට D අනාවරකය තැබීමට සුදුසු S දුරෙහි අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් t_1 ,t_2 ,v_1 සහ v_2 ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

බහුවරණ ගැටලු

1) රික්තයක යම් පරතරයකින් ආරෝපණ දෙකක් තබා ඇත. ආරෝපණ දෙක එලෙසම පාරවිද්‍යුත් මාධ්‍යයක ගිල්වූ විට ආරෝපණ අතර ක්‍රියාකරන බලය
   (1) අඩුවේ (2) වැඩිවේ. (3) නියතව පවතී.
   (4) පළමුව වැඩිවී දෙවනුව අඩුවේ. (5) ද්‍රව්‍ය මත අඩුවීම හෝ වැඩිවීම තීරණය වේ.



2) A B C සහ D ආරෝපණ හතර රූපයේ පරිදි තබා ඇත. අවම විශාලත්වය ඇති ස්ථිති විද්‍යුත් බලය පවතින්නේ
   (1) A සහ B අතර (2) A සහ D අතර (3) B සහ D අතර
   (4) A සහ C අතර (5) B සහ C අතර

3) 2C සහ 6C ආරෝපණ දෙකක් යම් පරතරයකින් තැබූ විට ඒවා 12N බලයකින් විකර්ෂණය වේ. මෙම එක් එක් ආරෝපණ -2C ආරෝපණය බැගින් ලබා දුන්විට ආරෝපණ අතර බලය
   (1) ශුන්‍ය (2) 8N ආකර්ෂණ (3) 8N විකර්ෂණ
   (4) 16N ආකර්ෂණ (5) 16N විකර්ෂණ

4) අරය r වූ ආරෝපිත ගෝලයක පෘෂ්ඨයේ සිට x දුරකින් කුඩා ආරෝපණයක් තබා ඇත. එම ආරෝපණය මත ක්‍රියා කරන බලය
   (1) $1/r$ ට සමානුපාතික වේ.
   (2) $1/x$ ට සමානුපාතික වේ.
   (3) $1/(r+x)$ ට සමානුපාතික වේ.
   (4) $1/(r+x)^2$ ට සමානුපාතික වේ.
   (5) $1/(r^2+x^2)$ ට සමානුපාතික වේ.

5) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ ඒකක වන්නේ
   (1) VC^{-1} (2) Am (3) Vm^{-1} (4) NC^{-1} (5) Vm^{-1} , NC^{-1}

6) $2x10^{-5}C$ ලක්ෂීය ආරෝපණයක සිට 20cm දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වන්නේ
   (මාධ්‍යයේ සාපේක්ෂ පාරවේද්‍යතාව 2කි)
   (1) $4.5x10^6NC^{-1}$ (2) $3.5x10^5NC^{-1}$ (3) $3.5x10^6NC^{-1}$ (4) $4.5x10^5NC^{-1}$ (5) $2.25x10^6NC^{-1}$

7) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක යම් ලක්ෂ්‍යයක තබන ලද $1.2x10^{-5}C$ ආරෝපණයක් මත ස්ථිති විද්‍යුත් බලය 0.01N වේ. මෙම ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රබලතාව වන්නේ
   (1) $5.3x10^4NC^{-1}$ (2) $8.3x10^4NC^{-1}$ (3) $5.3x10^2NC$ (4) $8.3x10^2NC^{-1}$ (5) $83NC^{-1}$

8) 1cm පරතරයකින් තබා ඇති සමාන්තර තහඩු දෙකක් අතරේ 10V විභව අන්තරයක් පවත්වාගෙන ඇත. තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වන්නේ
   (1) $2.5NC^{-1}$ (2) $10NC^{-1}$ (3) $250NC^{-1}$ (4) $500NC^{-1}$ (5) $1000NC^{-1}$

9) විශාලත්වය q බැගින් වූ ආරෝපණ තුනක් පාදයක දිග a වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ තුනෙහි තබා ඇත. එහි කේන්ද්‍රය මත ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වන්නේ ($k=1/4\pi\epsilon_0$)
   (1) $3kq/a^2$ (2) $3kq/2a^2$ (3) kq/a^2 (4) $kq/2a^2$ (5) 0

10) $1x10^{-1}\mu C$ ආරෝපණයක් ඇති ස්කන්ධය $2x10^{-4}kg$ වන අංශුවක් අවකාශයේ සමතුලිතව රඳවා තබා ගැනීමට පවත්වා ගත යුතු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය වන්නේ
   (1) $10000NC^{-1}$ (2) $20000NC^{-1}$ (3) $30000NC^{-1}$ (4) $40000NC^{-1}$ (5) $50000NC^{-1}$

11) පැත්තක දිග L වූ කුහර ඝනකයක මධ්‍යයේ q ආරෝපණයක් තබා ඇත. ඝනකයෙන් මුදා හැරෙන විද්‍යුත් ස්‍රාවය වන්නේ

(1) q/ϵ_0 (2) $q/6L^2\epsilon_0$ (3) $6qL^2/\epsilon_0$ (4) $q\epsilon_0/6L^2$ (5) 0

12) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක පවතින ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර 4C ආරෝපණයක් ගෙන යෑමට 16J කාර්යයක් සිදු කල යුතු වේ. එම ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර විභව අන්තරය වන්නේ

(1) 48V (2) 16V (3) 4V (4) 0.25V (5) 0V

13) ආරෝපිත සන්නායක ගෝල දෙකක් සන්නායක කම්බියකින් සම්බන්ධ කල විට කම්බිය තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලයි. එවිට සන්නායක ගෝල දෙකෙහි

(1) ආරෝපණ සමාන වේ.
(2) ආරෝපණ ඝනත්ව සමාන වේ.
(3) ධාරිතා සමාන වේ.
(4) විභව සමාන වේ.
(5) ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා සමාන වේ.

14) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවකට Q ධන අරෝපනයක් ලබා දී ඇත. එය නිශ්චලතාවයෙන් යුතුව V විභව අන්තරයක් යටතේ චලනය වන විට අත් කරගනු ලබන උපරිම චාලක ශක්තිය වන්නේ

(1) QV (2) mQ/V (3) mV/Q (4) m/QV (5) $(1/2)mV^2$

15) ධන අරෝපනයක් සමවිභව පෘෂ්ඨයක් මත චලනය කරන විට සිදු කෙරෙන කාර්යය

(1) ධන හා අපරිමිත වේ. (2) ඍණ හා අපරමිත වේ. (3) ධන හා පරිමිත වේ.
(4) ඍණ සහ පරිමිත වේ. (5) ශුන්‍ය වේ.

16) 0.1m අරයක් ඇති තඹ ගෝලයක් 5kV විභවයකට ආරෝපණය කර 0.05m අරයක් ඇති අනාරෝපිත ගෝලයක් සමග බාහිරින් ස්පර්ශ කරනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19}C නම් මෙහිදී හුවමාරු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ආසන්න වශයෙන්

(1) 2.2×10^9 (2) 3.1×10^9 (3) 5×10^{10} (4) 1.1×10^{11} (5) 3.1×10^{11}

17) සම ප්‍රමාණයෙන් යුත් කුඩා ද්‍රව බිංදු සමූහයක සෑම බිංදුවක්ම එකම V විභවයකට ආරෝපණ කර ඇත. මෙවැනි බිංදු n සංඛ්‍යාවක් එක් වීමෙන් තැනෙන තනි බිංදුවේ විභවය

(1) nV (2) V/n (3) $Vn^{1/3}$ (4) $V/n^{1/3}$ (5) $Vn^{2/3}$

18) A හා B යනු සමාන මාන සහිත සන්නායක ගෝල දෙකකි. නමුත් A ඝන වන අතර B කුහර වේ. ගෝල දෙකම එකම විභවයකට ආරෝපණය කර ඇත්තේ පිළිවෙළින් Q_A සහ Q_B ආරෝපණ ලබා දෙමිනි. පහත කුමක් සත්‍ය වේද?

(1) $Q_A > Q_B$ (2) $Q_A < Q_B$ (3) $Q_A = Q_B$
(4) A සහ B ගෝල දෙක සන්නායකයකින් සම්බන්ධ කලවිට A සිට B දක්වා ආරෝපණ ගලයි
(5) A සහ B ගෝල දෙක සන්නායකයකින් සම්බන්ධ කලවිට B සිට A දක්වා ආරෝපණ ගලයි

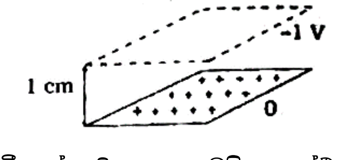
19) ක්ෂේත්‍රයක පිහිටි එක් ලක්ෂ්‍යයක සිට තව ලක්ෂ්‍යයක් වෙත q අරෝපනයක් ගෙන යාමේදී E කාර්යයක් කළ යුතු වේ. මාධ්‍යයේ පාරවේද්‍යතාව € නම් ලක්ෂ්‍ය දෙක අතර විභව අන්තරය

(1) €E/q (2) –E/€q (3) E/q (4) E/€q (5) E

20) (a) JV^{-2} (b) $s\Omega^{-2}$ (c) CV^{-1} (d) CJ^{-1}
මින් ධාරිතාව මැනීමට සුදුසු ඒකක වන්නේ

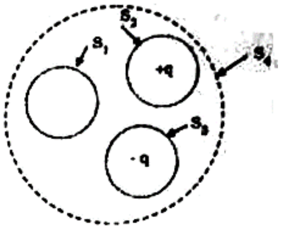
(1) a b හා c (2) a c (3) b d (4) d (5) වෙනත් ප්‍රතිචාරයක්

21) ඒකාකාර ලෙස ආරෝපණය කරන ලද විශාල ලෝහ තහඩුවක් ශුන්‍ය විභවයක තබා ඇත. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 1V සමවිභව පෘෂ්ඨයක 1cm දුරකින් නිරීක්ෂණය කරනු ලබයි. ලෝහ තහඩුවේ සිට 2cm ඉහළින් ඇති සම විභව පෘෂ්ඨයෙහි විභවය වනුයේ



(1) -2V (2) -1V (3) 0.5V (4) 1V (5) 2V

22) පෙන්වා ඇති පරිදි S_1 S_2 S_3 සහ S_4 යනු සමාන ප්‍රතිවිරුද්ධ $+_q$ සහ $-_q$ ආරෝපණ දෙකක් සමීපයේ අඳින ලද ගවුසිය පෘෂ්ඨ සතරකි. S_1 S_2 S_3 සහ S_4 පෘෂ්ඨ හරහා සවල විද්‍යුත් ස්‍රාවය පිළිවෙළින් Q_1 Q_2 Q_3 සහ Q_4 මගින් නිරූපණය කරනු ලබයි. පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි වේද?



(1) $Q_1=0$, $Q_2=0$, $Q_3=0$, $Q_4=0$
(2) $Q_1=0$, $Q_2>0$, $Q_3<0$, $Q_4=0$
(3) $Q_1>0$, $Q_2>0$, $Q_3<0$, $Q_4>0$
(4) $Q_1>0$, $Q_2>0$, $Q_3>0$, $Q_4=0$
(5) $Q_1<0$, $Q_2>0$, $Q_3<0$, $Q_4>0$

23) ලක්ෂ්‍යාකාර +q අරෝපනයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ තබා ඇත. වෙනත් ලක්ෂ්‍යාකාර +q අරෝපනයක් A සිට B ,A සිට C සහ A සිට D දක්වා වෙන් වෙන්ව ගෙන යන ලදී. ආරෝපණ ගෙන යාමේදී කරන ලද කාර්යය

(1) AB පථය ඔස්සේ අවම වේ.

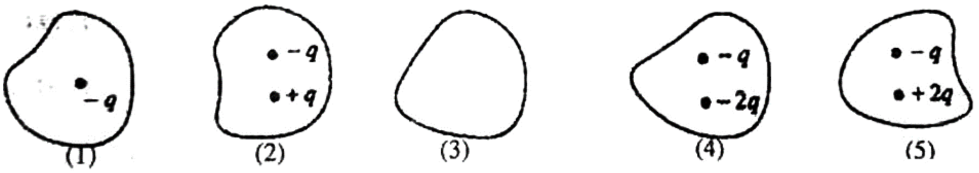
(2) AD පථය ඔස්සේ අවම වේ.

(3) AC පථය ඔස්සේ අවම වේ.

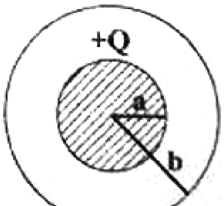
(4) සියලුම පථයන් ඔස්සේ එකම වන නමුත් ශුන්‍ය නොවන අගයක් ඇත.

(5) සියලුම පථයන් ඔස්සේ ශුන්‍ය වේ.

24) පහත සදහන් සංවෘත පෘෂ්ඨයන් අතරින් කුමක් හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය ධන අගයක් ගනීද.



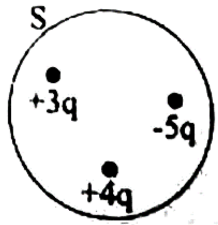
25) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අරය a සහ +Q ආරෝපණයක් සහිත ඝන ගෝලයක් ඒකලිත කර ඇති අරය b වන ගෝලාකාර ලෝහ කබොලක් තුළ ඒක කේන්ද්‍රිකව තබා ඇත. ඝන ගෝලයේ විද්‍යුත් ස්‍රාවය



(1) Q/a4π€$_0$ (2) Q(1/a – 1/b)/4π€$_0$ (3) 0

(4) Q/b4π€$_0$ (5) -Q/a4π€$_0$

26) රූපයේ දැක්වෙන සංවෘත S පෘෂ්ඨය තුලින් සඵල ස්‍රාවය ආපසු හැරවීම සඳහා



(1) +3q ආරෝපණය +4q දක්වා වෙනස් කල යුතුය.

(2) +4q ආරෝපණය +3q දක්වා වෙනස් කල යුතුය

(3) -5q ආරෝපණය +7q දක්වා වෙනස් කල යුතුය

(4) +3q ආරෝපණය +1q දක්වා වෙනස් කල යුතුය

(5) +4q ආරෝපණය +1q දක්වා වෙනස් කල යුතුය

27) +q ආරෝපණයක් සහිත අරය r වූ ලෝහ ගෝලයක් සන්නායක කම්බියක් මගින් +q ආරෝපණයක් සහිත අරය 2r වෙනත් ලෝහ ගෝලයකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. සම්බන්ධ කිරීමෙන් පසු අරය r වූ ගෝලයේ ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණය වනුයේ

(1) 0 (2) q/3 (3) q/2 (4) 2q/3 (5) 3q/2

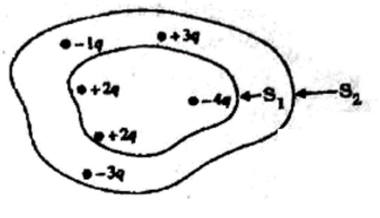
28) පෙන්වා ඇති ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය පිලිබදව කර ඇති පහත සදහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) විද්‍යුත් බල රේඛා S_1 සංවෘත පෘෂ්ඨය හරහා ගමන් නොකරයි.

(B) 3q ආරෝපණය නිසා ඇතිවන සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ස්‍රාවය එහි ඇති අනෙකුත් ආරෝපණ මත රදා නොපවතී.

(C) S_2 සංවෘත පෘෂ්ඨය හරහා සඵල ස්‍රාවය ශුන්‍ය වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරෙන්



(1) C පමණක් සත්‍ය වේ.

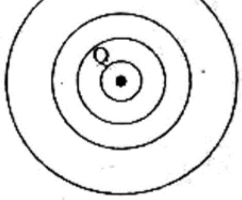
(2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

(4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

(5) A ,B ,C සත්‍ය වේ.

29) නිශ්චලතාවයේ පවතින Q ලක්ෂිය අරෝපනයක් කේන්ද්‍ර කොටගත් වෘත්ත පද්ධතියක් රූපයේ දැක්වේ.



(1) විද්‍යුත් බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කළ හැක.

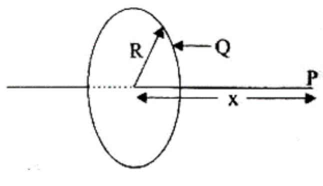
(2) චුම්භක බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කල හැක.

(3) චුම්භක සම විභව රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කල හැක.

(4) ගුරුත්වාකර්ෂණ බල රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කල හැක.

(5) විද්‍යුත් සම විභව රේඛා නිරූපණය කිරීමට භාවිත කල හැක.

30) අරය R වන තුනී සන්නායක මුදුවක් මත Q ආරෝපණයක් ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇත. P යනු මුදුවේ තලයට ලම්බකව සහ එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. P ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් විභවය දෙනු ලබන්නේ

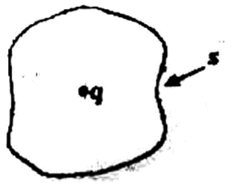


(1) Q/4π€$_0$ (2) Q/4π€$_0$(R2 + x2)$^{1/2}$

(3) Q/4π€$_0$(R2 + x2) (4) Qx/4π€$_0$(R2 + x2)$^{3/2}$

(5) QR/4π€$_0$(R2 + x2)

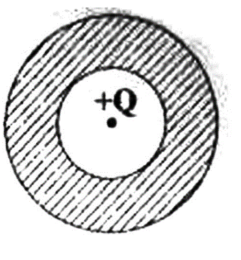
31) S යනු ගවුස් පෘෂ්ඨයක් වන අතර q යනු එය තුළ පිහිටි ආරෝපණයකි. S පෘෂ්ඨය හරහා විද්‍යුත් ස්‍රාවය ø සඳහා කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) S පෘෂ්ඨය මගින් වට වූ පරිමාව වැඩි කලේනම් ø වැඩිවේ.
(B) q ආරෝපණය S පෘෂ්ඨය ආසන්නයට ගෙන ගිය විට ø වැඩිවේ.
(C) S පෘෂ්ඨයේ හැඩය වෙනස් කල විටදී පවා ø නොවෙනස්ව පවතී.

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

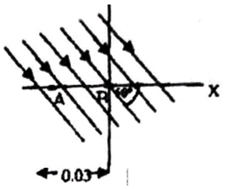
32) සන්නායක ගෝලීය කබොලක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. +Q ලක්ෂ්‍යයිය ආරෝපණයක් කබොලේ කේන්ද්‍රයේ තබා ඇති අතර -q ආරෝපණයක් කබොලට ලබා දී ඇත. අවසානයේදී කබොලේ



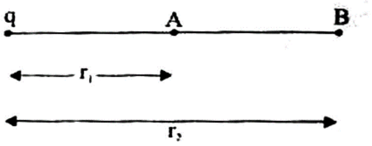
(1) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ 0 අරෝපනයක්ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ -q අරෝපනයක්ද පවතී.
(2) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ -Q අරෝපනයක්ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ -q අරෝපනයක්ද පවතී.
(3) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ -Q අරෝපනයක්ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ –q+Q අරෝපනයක්ද පවතී.
(4) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ +Q අරෝපනයක්ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ –q-Q අරෝපනයක්ද පවතී.
(5) අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ –Q-q/2 අරෝපනයක්ද බාහිර පෘෂ්ඨයේ +Q-q/2 අරෝපනයක්ද පවතී.

33) විශාලත්වය $400Vm^{-1}$ වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියා කරයි. V_A සහ V_B යනු පිළිවෙළින් A සහ B ලක්ෂ්‍යවල විද්‍යුත් විභවයන් නම් $V_B - V_A$ සමාන වනුයේ

(1) -6V
(2) -3V
(3) 0
(4) 3V
(5) 6V



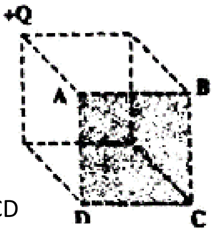
34) Q ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණයක් q නම් තවත් ලක්ෂ්‍යාකාර ස්ථාවර ආරෝපණයක් මගින් ඇති කරනු ලබන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක බලපෑම යටතේ චලනය වේ. A සිට B දක්වා චලනය වන විට Q ආරෝපණයේ චාලක ශක්ති වෙනස වන්නේ



(1) $[Qq(1/r_1 + 1/r_2)] / 4\pi€_0$ (2) $[Qq(1/r_1 - 1/r_2)] / 4\pi€_0$
(3) $[Qq(r_1 + r_2)] / 4\pi€_0$ (4) $[Qq(1/r_1^2\ 1/r_2^2)] / 4\pi€_0$
(5) $[Q2(1/r_1 + 1/r_2)] / 4\pi€_0$

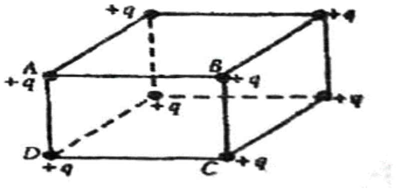
35) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඝනකයක එක් පෘෂ්ඨයක +Q ලක්ෂ්‍යයිය ආරෝපණයක් තබා ඇත. ආරෝපණය නිසා ඝනකයේ ABCD පෘෂ්ඨය හරහා යන විද්‍යුත් ස්‍රාවය

(1) Q හෝ $Q/€_0$ (2) Q/4 හෝ $Q/4€_0$ (3) Q/6 හෝ $Q/6€_0$
(4) Q/24 හෝ $Q/24€_0$ (5) Q/36 හෝ $Q/36€_0$



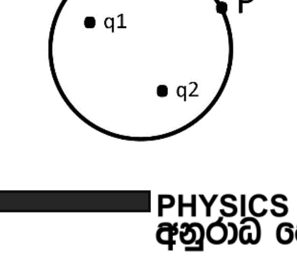
36) රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට q ලක්ෂ්‍යයිය ආරෝපණ 8ක් ඝනකයක ශීර්ෂවල තබා ඇත. ආරෝපණ නිසා ABCD මුහුණත හරහා ගමන් කරන විද්‍යුත් රේඛා සංඛ්‍යාව වනුයේ

(1) $q/3€_0$ (2) $q/4€_0$ (3) $q/6€_0$
(4) $q/24€_0$ (5) $q/48€_0$

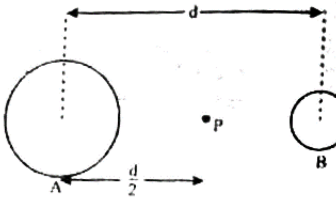


37) ලක්ෂ්‍යයිය ආරෝපණ හතරක් සහ S ගවුසියානු පෘෂ්ඨයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
(A) පෘෂ්ඨය හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය q_1 සහ q_2 මගින් ඇති කරන ක්ෂේත්‍රය මත පමණක් රඳා පවතී.
(B) P ලක්ෂයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාව q_1 සහ q_2 මගින් ඇති කරන ක්ෂේත්‍රය මත පමණක් රඳා පවතී.
(C) P ලක්ෂයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තිව්‍රතාව q_1 q_2 q_3 සහ q_4 ආරෝපණවල පිහිටුම මත රඳා පවතී.

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A B C යන සියල්ල සත්‍ය වේ.

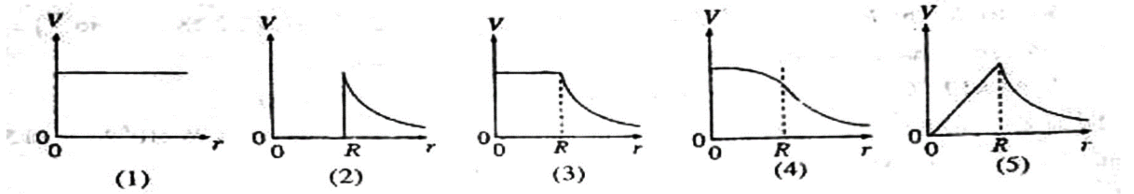


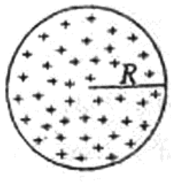
38) A සහ B යනු එක එකෙහි +Q අරෝපනයක් ඇති අරයන් පිළිවෙළින් R සහ R/2 වන සන්නායක ගෝල දෙකකි. ගෝල දෙක රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට d(d>>R) දුරකින් ඈත්කර තබා ඇති විට P ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් විභවය V_0 වේ. මෙම ගෝල දෙක ඉතා සිහින් ලෝහ කම්බියකින් සම්බන්ධ කල විට P හි විද්‍යුත් විභවය



(1) ශුන්‍ය වේ. (2) $V_0/2$වේ. (3) $3V_0/4$ වේ. (4) V_0 වේ. (5) $2V_0$ වේ.

39) අරය R වන සන්නායක නොවූ ගෝලයක් තුළ ඒකාකාර ධන ආරෝපණ ඝනත්වයක් ව්‍යාප්ත වී ඇත. අරීය දුර (r) සමග විද්‍යුත් විභවය (V) හි විචලනය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ





40) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා පිලිබදව කර ඇති පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?

(1) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සරල රේඛියව හෝ වක්‍රාකාර විය හැක.

(2) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා එකිනෙකට සමාන්තර විය හැක.

(3) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා මගින් සංවෘත පුඩු සෑදිය හැක.

(4) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා ධන ආරෝපණවලින් පටන්ගෙන ඍණ ආරෝපණවලින් අවසන් වේ.

(5) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා කිසිවිටකත් කැපී යා නොහැක.

41) ගෝලිය ගවුස් පෘෂ්ඨයක් q ලක්ෂ්‍යයිය ආරෝපණයක් වටා ඇත. පද්ධතියට පහත සඳහන් වෙනස්කම් කරන ලදි.

(A) අරෝපනයේ විශාලත්වය තෙගුණ කරන ලදි.

(B) ගෝලිය ගවුස් පෘෂ්ඨයේ අරය දෙගුණ කරන ලදි.

(C) ගෝලිය ගවුස් පෘෂ්ඨය ඝනකයක පෘෂ්ඨයකට වෙනස් කරන ලදි.

(D) ආරෝපණය පෘෂ්ඨය ඇතුලත වෙනත් පිහිටුමකට රැගෙන යන ලදි.

ඉහත සඳහන් වෙනස්කම් අතුරින් පෘෂ්ඨය හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය වෙනස් වන්නේ

(1) A පමණි (2) A සහ B පමණි. (3) C සහ D පමණි.

(4) A ,B සහ D පමණි. (5) සියල්ලම

42) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර සහ සමවිභව පෘෂ්ඨ පිලිබදව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සහ සමවිභව පෘෂ්ඨ සැමවිටම එකිනෙකට ලම්බ වේ.

(B) සමවිභව පෘෂ්ඨයක් මත ඇති සියලුම ලක්ෂ්‍යවල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය එකම වියයුතුය.

(C) සමවිභව පෘෂ්ඨයක් මත ඇති ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය ශුන්‍ය විය නොහැක.

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.

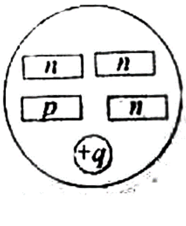
(4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A ,B ,C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

43) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි S ගවුසිය පෘෂ්ඨයක් මගින් +q ආරෝපණයක් රැගත් ලෝහ ගෝලයක් එක් එකහි -q ආරෝපණයකට අනුරූප නිදහස් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් සහිත n වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබලි තුනක් සහ +q අරෝපනයකට අනුරූප කුහර සංඛ්‍යාවක් සහිත p වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබෑල්ලක් අන්තර්ගත කරගෙන ඇත. පෘෂ්ඨය හරහා සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ස්‍රාවය ශුන්‍ය කල හැක්කේ

(A) එක් n වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබෑල්ලක් ඉවත් කිරීමෙනි.

(B) එම කුහර සාන්ද්‍රණයම සහිත තවත් p වර්ගයේ අර්ධ සන්නායක කැබෑල්ලක් එකතු කිරීමෙනි.

(C) ආවරණය පරිමාව තුලට පිටත සිට -q ආරෝපණයක් රැගත් ලෝහ ගෝලයක් රැගෙන ඒමෙනි.

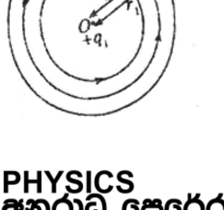


(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) C පමණක් සත්‍ය වේ.

(3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

(5) A B සහ C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

44) $+q_1$ නම් ලක්ශිය ආරෝපණයක් O ලක්ෂ්‍යයක රඳවා තබා ඇත. A සහ B ලක්ෂ්‍ය O සිට පිළිවෙළින් r_1 සහ r_2 දුරින් පිහිටා ඇත. $+q_2$ නම් වෙනත් ලක්ශිය ආරෝපණයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A ලක්ෂ්‍යයේ සිට B දක්වා දිග ℓ වූ සර්පිලාකාර පථයක් ඔස්සේ ගෙන යන විට කරනු ලබන කාර්යය ප්‍රමාණය වන්නේ



(1) [q1q2(1/r2- 1/r1)] /4π€₀ (2) ℓ[q1q2(1/r12- 1/r22)] /4π€₀

(3) ℓ[q1(1/r22- 1/r12)] /4π€₀ (4) [q1q2(1/r2+ 1/r1)] /4π€₀

(5) ℓ[q1(q1/r22- q2/r12)] /4π€₀