00167

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

විද්‍යාව පිළිබඳ උසස් සහතිකය

TAF2524-භෞතික විද්‍යාව - 2

අවසාන විභාගය

කාලසීමාව - පැය තුනක්

දිනය : 2021 දෙසැම්බර් 20 කාලය : 0930-1230 Hrs

Part -A(MCQ)

- ප්‍රශ්න පත්‍රය (A කොටස) බහුවරණ ප්‍රශ්න 25 කින් සමන්විත වේ
- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න
- බහුවරණ ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ, සපයා ඇති MCQ පිළිතුරු පත්‍රයේ වඩාත්ම යෝග්‍ය පිළිතුර සඳහන් කරමින් අදාළ කුඩුවේ X තැබීමෙනි.
- විභාගය අවසානයේ ඔබ පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ ප්‍රශ්න පත්‍රය ඉදිරිපත් කළ යුතුය

Part A-MCQ

($g = 10\ \text{m s}^{-2}$)

$1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \times 10^9\ \text{NmC}^{-2}$

01) තාප ප්‍රමාණය මනිනු ලබන SI ඒකකය?

(1) °C (2) °F (3) K (4) J (5) A

02) තාප විද්‍යුත් යුග්මයක උෂ්නත්වමිතික ගුණය වනුයේ?

1) ද්‍රවයක ප්‍රසාරණය

(2) වීදුරුවල ප්‍රසාරණය

(3) වායු ප්‍රසාරණය

(4) තාප විද්‍යුත් ආවරණය.

(5) ද්‍රවයක ප්‍රතිරෝධය..

03) ජලයේ අසමාකාර ප්‍රසාරණය හේතුවෙන්, එහි උපරිම ඝනත්වය ඇත්තේ,

(1) 273 K (2) 277 K (3) 300 K (4) 500 K (5) 1000 K

04) 1500 K ට අනුරූප වන ආසන්න සෙල්සියස් උෂ්ණත්වය වනුයේ

(1) 1227 °C (2) 927 °C (3) 1007 °C (4) 1773 °C (5) 807 °C

05) උෂ්ණත්වමානයක් -70 °C. උෂ්ණත්වයක් පෙන්නුම් කරයි එය විය හැක්කේ?

1) ලංකාවේ සීතල දවසක එළිමහනේ උෂ්ණත්වයක්

2) වායුසමනය කළ කාමරයක් ඇතුළත. උෂ්ණත්වයක් .

3) සිසිල් සිසිල් බීම තුළ.

4) සාමාන්‍ය පුද්ගලයෙකුගේ මුඛය තුළ.

5) වෛද්‍ය ශීතකරණයක් ඇතුළත

06) 0 °C සහ 100 °C හි ප්ලැටිනම් වයරයක ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙලින් 3 Ohms සහ 7 Ohms වේ. යම් ස්ථානයක එහි ප්‍රතිරෝධය ඕම් 5ක් වූ විට එහි උෂ්ණත්වය කොපමණ වේවිද?

(1) 50 °C (2) 25 °C (3) 65 °C (4) 75 °C (5) 125 °C

07)කුඩා ද්‍රව බිංදුවක උෂ්ණත්වය නිවැරදිව මැනීමට වඩාත් සුදුසු උෂ්ණත්වමානය කුමක්ද?

(1) රසදිය-වීදුරු උෂ්ණත්වමානය.

(2) ඇල්කොහොල්-වීදුරු උෂ්ණත්වමානය.

(3) ප්ලැටිනම් ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමානය.

(4) නියත පරිමා වායු උෂ්ණත්වමානය

(5) තාප විද්‍යුත් යුග්මය.

08) 30 °C තඹ දණ්ඩක දිග 1000 මි.මී. වේ. 1030 °C දී එහි දිග කොපමණ වේවිද?

(තඹ වල රේඛීය ප්‍රසාරණයතාව $17 \times 10^{-6}\ K^{-1}$)

(1) 1.0017 m (2) 1.017 m (3) 100.17 m (4) 1.0037 m (5) 10.23 m

09) රේඛීය ප්‍රසාරණය $10 \times 10^{-6}\ K^{-1}$ සහ යං මාපාංකය (Y) 10^{10} Pa සහිත ලෝහ දණ්ඩක් 20 °C දී ප්‍රසාරණය නොවන බිත්ති දෙකක් අතර සවි කර ඇත. 120 °C දීදණ්ඩ තුළ ජනනය වන සම්පීඩ්‍යතා බලය වනුයේ,

(දණ්ඩේ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍ර පලය $2 \times 10^{-4}\ m^2$)

(1) 1080 N (2) 1000 N (3) 218 N (4) 2160 N (5) 2000 N

10) ඇලුමිනියම් තහඩුවක උෂ්ණත්වය 10 °C කින් වැඩි කල විට ක්ෂේත්‍රඵලයේ භාගික වැඩි වීම ($\Delta A/A$) කොපමණද? (ඇලුමිනියම් වල රේඛීය ප්‍රසාරණය$2 \times 10^{-5}K^{-1}$)

(1) 2×10^{-5} (2) 4×10^{-5} (3) 4×10^{-4} (4) 8×10^{-5} (5) 1×10^{-3}

11) සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව $8 \times 10^{-5}K^{-1}$ වන ද්‍රවයක්, රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය$1 \times 10^{-5}K^{-1}$ වන භාජනයක තැබුවහොත් එහි දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය කුමක්ද?

(1) $1 \times 10^{-5}K^{-1}$ (2) $3 \times 10^{-5}K^{-1}$ (3) $7\times 10^{-5}K^{-1}$ (4) $5\times 10^{-5}K^{-1}$ (5) $6 \times 10^{-5}K^{-1}$

12) 20 °C දී ද්‍රවයක ඝනත්වය 800 kg m^{-3} වේ. 120°C දී එහි ඝනත්වය කොපමණ වේවිද?

(ද්‍රවයේ පරිමාව ප්‍රසාරණතා $4 \times 10^{-4}K^{-1}$)

(1) 802 kg m^{-3} (2) 816 kg m^{-3} (3) 716 kg m^{-3} (4) 600 kg m^{-3} (5) 769 kg m^{-3}

13) 300 K දී පරිමාව 200 cm^3 වන භාජනයක් තුළ තබා ඇති පරිපූර්ණ වායුවක මවුල 2ක පීඩනය කොපමණද?

(R=8.3 J K^{-1} mol^{-1})

(1) 2.49×10^7Pa (2) 3.00×10^6Pa (3) 4.30×10^7Pa (4) 8.30×10^6Pa (5) 2×10^7Pa

14) 300 K දී යම් වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල (rms) වේගය V වේ. කුමන උෂ්ණත්වයකදී වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල (rms) වේගය 2V වෙයි ද?

(1) 600 K (2) 1200 K (3) 1000 K (4) 150 K (5) 2000 K

15) සිලින්ඩරයක 300 K උෂ්ණත්වයේ වියළි වාතය සහ ජල වාෂ්ප මිශ්‍රණයක් අඩංගු වේ. භාජනයේ වියළි වාතයේ අංශික පීඩනය $1.5\times10^5\ Pa$ සහ භාජනයේ සම්පූර්ණ පීඩනය $3.5 \times 10^5\ Pa$. 300 K දී ජල වාෂ්ප පීඩනය කුමක් විය හැකිද?

(1) $5.5 \times 10^5\ Pa$ (2) $4.5 \times 10^5\ Pa$ (3) $2.5\times 10^5\ Pa$ (4) $2\times 10^5\ Pa$ (5) $1.5 \times 10^5\ Pa$

16) විද්‍යුත් ආරෝපණ සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න,

(A) විදුලි පරිවාරකය ස්පර්ශ කිරීමෙන් හෝ ප්‍රේරණයෙන් ආරෝපණය කළ හැක.

(B) විදුලි ආරෝපණ සන්නායකයක් තුලින් ගමන් කරයි.

(C) විදුලි ආරෝපණ සන්නායකයක තියුණු දාරවල එකතු වීමට නැඹුරු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් ,

(1) A පමණක් නිවැරදි වේ. (2) B පමණක් නිවැරදි වේ. (3) C පමණක් නිවැරදි ව

(4) B සහ C පමණක් නිවැරදි වේ. (5) A,B සහ C සියල්ල නිවැරදිය.

17) -4 mC ආරෝපණයක් අඩංගු කුහර සන්නායක ගෝලයක මධ්‍යයේ .+4 mC ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක් තබා ඇත. කුහර සන්නායකයේ අභ්‍යන්තර සහ පිටත පෘෂ්ඨයේ පවතින ආරෝපණ කවරේද?

	අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨය	පිටත පෘෂ්ඨය
(1)	+4 mC	-4 mC
(2)	+4 mC	0
(3)	-2 mC	-2 mC
(4)	+2 mC	+2 mC
(5)	-4 mC	0

18) 5 μC ආරෝපණයක්, ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය 200 N C^{-1} සහිත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. ආරෝපණය මත විද්‍යුත් බලයේ විශාලත්වය වනුයේ,

(1) 1×10^{-3} N (2) 2×10^{-6} N 3) 1×10^{-4} N (4) 5×10^{-6} N (5) 4×10^{-6} N

19) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක බල රේඛා සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) අභ්‍යාවකාශයේ ඕනෑම ස්ථානයක,එම ලක්ෂ්‍යය හරහා යන බල රේඛා වට අඳින ලද ස්පර්ශකයේ දිශාවෙන් එම ලක්ෂ්‍යයේ ඇති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර දෛශිකය ($\vec{E}$) ලබා දේ.

(2) ඔවුන් සෑම විටම පුඩු සාදයි.

(3) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා එකිනෙක ඡේදනය නොකරයි.

(4) $\vec{E}$ විශාලත්වය විශාල වන ප්‍රදේශ වල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර රේඛා සමීපව පිහිටා ඇති අතර එය කුඩා වන විට දුරින් පිහිටා ඇත

(5) විද්‍යුත් බල රේඛා ධන ආරෝපණ වලින් ඉවතට සහ ඍණ ආරෝපණ දෙසට යොමු කරයි.

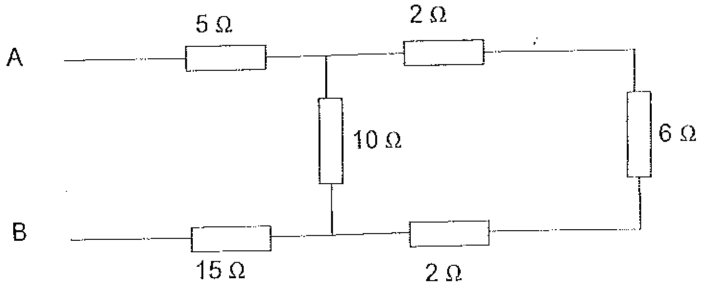
20) +20 mC ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් සන්නායකයක් හරහා 100 ms කාලයක් තුළ ගලා යයි, සන්නායකය හරහා ධාරාවේ විශාලත්වය කුමක් වනු ඇත්ද?

(1) 0.002 A (2) 0.02 A (3) 0.2 A (4) 2 A (5) 20 A

21) සිලින්ඩරාකාර ලෝහ දණ්ඩකට R ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. එහි දිග සහ විෂ්කම්භය යන දෙකම තුන් ගුණයකින් වැඩි කලේ නම්, එහි නව ප්‍රතිරෝධය වනුයේ?

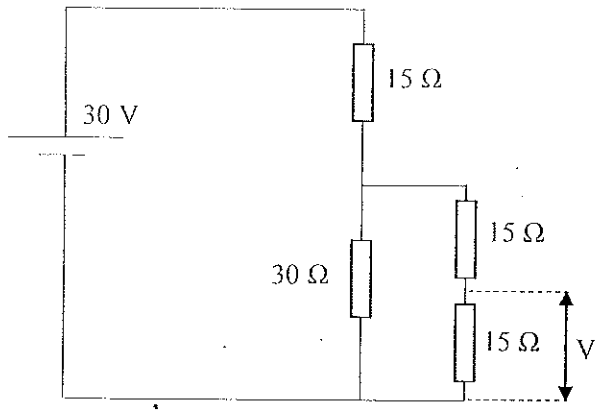
(1) R (2) 9R (3) R/3 (4) 3R (5) R/2

22) පහත පරිපථයේ A සහ B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය කුමක්ද?



(1) 2 Ω (2) 10 Ω (3) 20 Ω (4) 25 Ω (5) 40 Ω

23) 30 V සැපයුම් වෝල්ටීයතාවය යටතේ පහත ප්‍රතිරෝධක ජාලයේ V විභව අන්තරය කුමක් වේද?



(1) 1.5 V

(2) 5.5 V

(3) 7.5 V

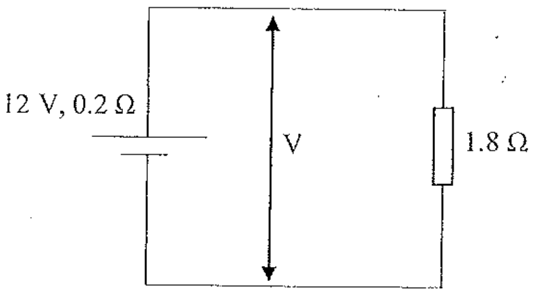
(4) 12.5 V

(5) 20.5 V

24) නිවසක 40 W බල්බයක් දිනකට පැය 8 භාවිතා වේ. එය භාවිතා කිරීම සඳහා මාසයක (දින 30) වියදම කොපමණද?(ඒකකයක්(1 kW h) සඳහා යන වියදම රු. 10)

(1) Rs.200 (2) Rs.120 (3) Rs.50 (4) Rs.96 (5) Rs.20

25) පහත පරිපථයේ කෝෂය හරහා විභව අන්තරය කුමක් වේවිද? (බැටරියේ වි. ගා. බ. (e.m.f) 12 V වන අතර එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.2 Ω)



(1) 11.5 V (2) 10.8 V (3) 12 V (4) 12.5 V (5) 12.8 V

Part - B

- ඕනෑම ප්‍රශ්න හතරකට (04) පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න (04) ට වඩා පිළිතුරු ලබා දෙන්නේ නම් පළමු හතර පමණක් ලකුණු කරනු ලැබේ.
- සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු පහළොවක් (15) ලැබේ, මුළු ලකුණු ප්‍රමාණය 60% කි.
- ගැටළු විසඳීමට සම්බන්ධ පියවරයන් ඔබට පෙන්විය යුතුය. නිසි පියවරක් නොමැතිව අවසන් පිළිතුර සඳහා ලකුණු ලබා නොදේ.

01). (a). සලකන ලද ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමානයක අයිස් ලක්ෂ්‍යයේ දී 30 Ω ද ජලයේ තාපාංකයේදී 40.5 Ω ද නටන ද්‍රවයක ගිල්වූවිට 34.5 Ω ද පෙන්වයි එලෙසම, ඉහත සඳහන් කල උෂ්ණත්ව වලදී නියත පරිමා-වායු උෂ්ණත්වමානයක් පිලිවෙලින් 1.3×10^5 Pa ,1.8×10^5 Pa සහ 1.5×10^5 Pa යන අගයන් පෙන්වයි. පහත එක් එක් අවස්ථා වලදී ද්‍රවය නටන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(i) වායු උෂ්ණත්වමානයේ පරිමාණයට අනුව (ලකුණු 03)

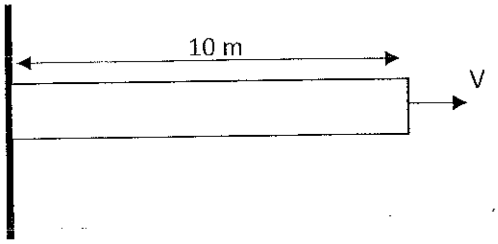
(ii) ප්‍රතිරෝධ උෂ්ණත්වමානයේ පරිමාණයට අනුව (ලකුණු 03)

(b). සලකන ලද නියත පරිමා-වායු උෂ්ණත්වමානයක් ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ දී 2×10^4 Pa ක පීඩනයක් ද නටන ද්‍රවයක ගිල්වූ විට 2.5×10^4 Pa ක පීඩනයක් ද පෙන්වයි. අදාල ද්‍රවයේ තාපාංකය සෙල්සියස් උෂ්ණත්ව පරිමාණයට අදාලව සොයන්න.

(ලකුණු 03)

(c). කෙලවරක් දෘඪව සවිකරන ලද තිරස් දන්ඩක දිග 10 m වේ. දන්ඩේහි උෂ්ණත්වය $5°C\,s^{-1}$ ක සීඝ්‍රතාවයෙන් වැඩිවේ නම්, එහි නිදහස් කෙලවර ප්‍රවේගය (V) සොයන්න. (ඇලුමිනියම් හි රේඛීය ප්‍රසාරණතාව ($\alpha_{Aluminum}$) $2.5 \times 10^{-5}\,K^{-1}$)

(ලකුණු 06)



02).(a) ඝර්ෂණය රහිත වායුරෝධක පිස්ටනයක් සහිත පද්ධතියක ආරම්භක පරිමාව 0.12 m^3 වන අතර එහි පීඩනය 3.0 atm වේ. උෂ්ණත්වය නියත වන පරිදි මෙම පිස්ටනය සෙමෙන් තද කර පද්ධතියේ පරිමාව 0.05 m^3 කල විට එහි පීඩනය කොපමණ වේද? (ලකුණු 03)

(b) ජෙට් යානයක් සාමාන්‍යයෙන් 11,000 m ක උන්නතාංශයකින් ගමන් කරයි. මෙම මට්ටමේදී වාතයේ උෂ්ණත්වය $-56\,^0C$ ක් පමණ වන අතර ඝනත්වය $0.4\,kg\,m^{-3}$ ක් පමණ වේ. මෙම උන්නතාංශයේ දී වාතයේ පීඩනය ගණනය කරන්න. වාතයේ මෞලික ස්කන්ධය $28\,g\,mol^{-1}$ ද $R=8.31\,J\,mol^{-1}\,K^{-1}$ ද ලෙස ගන්න. (ලකුණු 06)

(c) චාලක අණුකවාදයට අනුව වායුවක් මගින් ඇති කරනු ලබන පීඩනය, $P = \frac{d\overline{C^2}}{3}$ යන සමීකරණයෙන් ලබා දේ. මෙහි d යනු වායුවේ ඝනත්වයද $\overline{C^2}$ යනු වායු අණු වල වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගයද වේ. ඉහත (b) හි සඳහන් කල වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන්නේ යැයි උපකල්පණය කර, වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය (V_{rms}) සොයන්න. (ලකුණු 06)

00167

03). (a) PV= n R T සහ $PV = \frac{1}{3} mN \overline{c^2}$ යන සමීකරණ භාවිතයෙන් $\sqrt{\overline{c^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ බව පෙන්වන්න (ලකුණු 03)

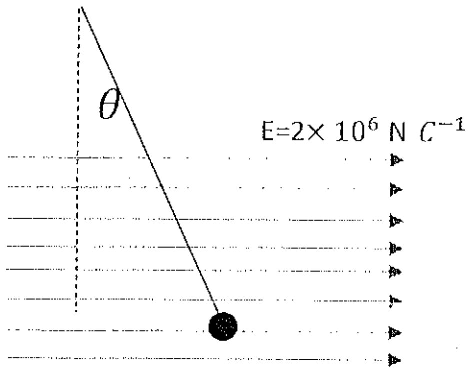
(b) පීඩනය $2\times 10^5 N\, m^{-2}$ක් සහ උෂ්ණත්වය 300 K වන හීලියම් වායුව 0.04 m^3ක පරිමාවක් ලබා ගනී. මෙම අවස්ථාවේ හීලියම් වායුවේ ස්කන්දය සහ එහි වර්ග මධ්‍යනය මූල වේගය සොයන්න. (M_{He}= 4 g mol^{-1}) (ලකුණු 03)

(c) උෂ්ණත්වය 7 °C ක ගබඩා කර ඇති වායු සිලින්ඩරයක පීඩනය වායුගොලීය පීඩනය මෙන් 9.5 ගුණයක් වන පරිදි වායුවක 19 kg ක් සම්පීඩනය කර ඇත. මෙම සිලින්ඩරය උෂ්ණත්වය 27 °C ක් වූ වැඩබිම වෙත රැගෙන ගිය විට එහි ආරක්ෂිත වැල්වය විවෘත වී යම් වායු ස්කන්දයක් ඉවත් විය. ආරක්ෂිත වැල්වය ක්‍රියාත්මක වන්නේ සිලින්ඩරය තුල වායුවේ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනය මෙන් 10 ගුණයක් වූ විට නම්, ඉහත අවස්ථාවේ ඉවත්ව ගිය වායු ස්කන්දය සොයන්න. (ලකුණු 09)

04). (a) පහත අවස්ථාවලදී දී ඇති ආරෝපණ අවට ස්ථිති විද්‍යුත් බලරේඛා ඇඳ දක්වන්න.

(i) එකිනෙක ආසන්නයේ තබා ඇති ලක්ෂීය ධන ආරෝපණ 2ක් අවට (ලකුණු 02)

(ii) එකිනෙක ආසන්නයේ තබා ඇති ලක්ෂීය ප්‍රතිවිරුද්ධ ආරෝපණ දෙකක් අවට (ලකුණු 02)



01 රූපය

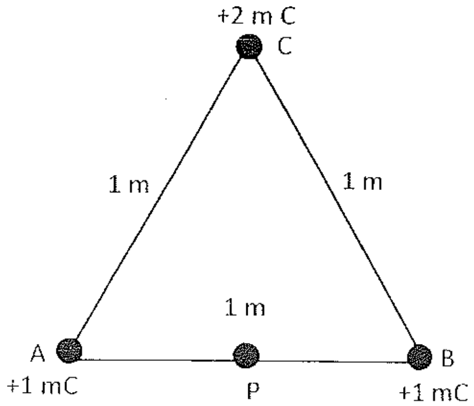
(b) 01 රූපසටහනේ දැක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් සම්බන්ද කර ඇති ආරෝපණයේ විශාලත්වය $|10\, \mu C|$ වූ සහ ස්කන්දය $2\sqrt{3}$ kg වූ ආරෝපිත වස්තුවක් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය 2×10^6 N C^{-1} වූ ඒකාකාරී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. පහත සඳහන් දෑ සොයන්න.

i). ආරෝපණ වර්ගය (ලකුණු 01)

ii). θ කෝණය (ලකුණු 05)

iii). තන්තුවේ ආතතිය (ලකුණු 05)

05). (a) AB රේඛාවෙහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය වන P හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න. පද්ධතිය නිදහස් අවකාශයේ තබා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. ($\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ N m^2 C^{-2}) (ලකුණු 06)



(b) + 5 mC සහ + 8 mC වූ ලක්ෂීය ආරෝපණ 2ක් 12 cm ක දුරකින් තබා ඇත්තේ වෙනත් කිසිදු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක බලපෑමක් නොමැති ස්ථානයක වේ.

(i) + 5 mC ආරෝපණයේ සිට ආරෝපණ 2ක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ශුන්‍ය ලක්ෂ්‍යට දුර සොයන්න. (ලකුණු 06)

(ii) ආරෝපණ සහිත පද්ධතියේ විද්‍යුත් බල රේඛා ව්‍යාප්තිය ඇඳ දක්වන්න. (ලකුණු 03)

6). (a) හරස්කඩ වර්ගඵලය $2\ mm^2$ වූ තඹ කම්බියක ඒකක පරිමාවක ඇති නිදහස් ආරෝපණ ප්‍රමාණය 10^{28} වේ. මෙහි 10 A ක ධාරාවක් ගලා යන අවස්ථාවක් සලකන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝණයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C වේ)

(i) කම්බියෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝණවල ප්ලාවිත ප්‍රවේගය සොයන්න. (ලකුණු 05)

(b) ඇමෙරිකාවෙහි භාවිතා කල විදුලි කේතලයක ලේබලයෙහි 2200 W, 110 V ලෙස සඳහන්ව ඇත.

(i) කේතලයෙහි ඇති තාපන දඟරයේ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය සහ එහි ගැලිය හැකි උපරිම ධාරාව (I_{max}) සොයන්න. (ලකුණු 05)

(ii) ඉහත සඳහන් කේතලය සැපයුම් විභවය 220 V වන සැපයුමකට සම්බන්ද කලහොත් කුමක් සිදුවේද? (ඔබගේ පිළිතුර 220 V සැපයුමට අදාලව කේතලයේ තාපන දඟරය තුලින් ගලා යන ධාරාව සොයා පැහැදිලි කරන්න) (ලකුණු 05)

***