සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது)
All Rights Reserved]

34805

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1996 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1996 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1996

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

03 S I

පැය දෙකයි / இரண்டு மணி / Two hours

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කවදයි තුනකින් සමන්විත ය.
පිළිතුරු සැපයීමට පෙර ඒවා පිටු අංක අනුව පිළියෙල කර ගන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සැලකිය යුතු යි :
(i) සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
(ii) 1 සිට 60 දක්වා වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගන්න.
(iii) **උත්තර පත්‍රයෙහි එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඇති කොටුවලින් ඔබ තෝරා ගත් උත්තරයේ, අංකයට සැසැඳෙන කොටුව තුළ (×) ලකුණ සැන්පලෙන් යොදන්න.**
(iv) උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද පරෙස්සමෙන් කියවන්න.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1. ඇම්පියර් - පැය යනු
(1) ධාරාවෙහි ඒකකයක් වේ. (2) ක්ෂමතාවෙහි ඒකකයක් වේ.
(3) ශක්තියෙහි ඒකකයක් වේ. (4) කාලයෙහි ඒකකයක් වේ.
(5) ආරෝපණ ප්‍රමාණයෙහි ඒකකයක් වේ.

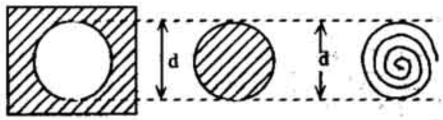
2. භෞතික විද්‍යාවේ භාවිත වන පහත සඳහන් රාශි සලකා බලන්න.
(A) විද්‍යුත් ආරෝපණය
(B) ස්කන්ධය
(C) උෂ්ණත්වය
ඉහත ඒවායෙන් කවර රාශියක් / රාශි අන්තර්ජාතික ඒකක පද්ධතියෙහි (SI) මූලික රාශියක් / රාශි වේද?
(1) B පමණි. (2) A සහ B පමණි. (3) A සහ C පමණි.
(4) B සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සියල්ලම

3. පහත සඳහන් වර්ණ අතරින්, වීදුරු ප්‍රිස්මයක් නිසා වැඩි ම අපගමනය ඇති වන්නේ,
(1) ජම්බුල වර්ණයෙහි ය. (2) රතු වර්ණයෙහි ය. (3) නිල් වර්ණයෙහි ය.
(4) කොළ වර්ණයෙහි ය. (5) කහ වර්ණයෙහි ය.

4. මිනිස් ඇස මගින් වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම දෘෂ්ටි විතානය මත දක්‍ෂ වන ලෙස සකස් වන්නේ,
(1) කනීනිකාවෙහි විෂ්කම්භය වෙනස් වීමෙනි. (2) කාචයේ පිහිටීම වෙනස් වීමෙනි.
(3) කාචයේ නාභි දුර වෙනස් වීමෙනි. (4) ස්වච්ඡ මණ්ඩලයෙහි හැඩය වෙනස් වීමෙනි.
(5) අක්ෂි ගෝලයේ විෂ්කම්භය වෙනස් වීමෙනි.

5. පරිසරයට තාප හානියක් සිදු නොවේ යයි උපකල්පනය කරමින් 50 °C ක අවසාන උෂ්ණත්වයක් ලබා ගැනීම සඳහා මිශ්‍ර කළ යුත්තේ සමාන ස්කන්ධයන්ගෙන් යුත්
(1) − 5° C හි ඇති අයිස් සහ 105° C හි ඇති හුමාලය යි. (2) 0° C හි ඇති අයිස් සහ 100° C ඇති ජලය යි.
(3) 0° C හි ඇති ජලය සහ 100° C ඇති හුමාලය යි. (4) 0° C හි ඇති අයිස් සහ 100° C ඇති හුමාලය යි.
(5) 0° C හි ඇති ජලය සහ 100° C ඇති ජලය යි.

[අනෙක් පිට බලන්න.

6. 

(A) (B) (C)

A රූපය, ඒකාකාර ඇලුමිනියම් තහඩුවක කපන ලද විෂ්කම්භය d වන සිදුරක් පෙන්වයි. B රූපය ඒකාකාර වෘත්තාකාර ඇලුමිනියම් තැටියක් පෙන්වන අතර C රූපය ඒකාකාර ඇලුමිනියම් කම්බියකින් සාදන ලද සර්පිලයක් පෙන්වයි. Δd_A, Δd_B සහ Δd_C යනු දෙන ලද උෂ්ණත්ව වෙනසක් සඳහා A, B සහ C හි පිළිවෙලින් සිදු වන d හි වෙනස්කම් නම්

(1) $\Delta d_A = \Delta d_B < \Delta d_C$ (2) $\Delta d_A = \Delta d_B > \Delta d_C$ (3) $\Delta d_A < \Delta d_B < \Delta d_C$
(4) $\Delta d_A = \Delta d_B = \Delta d_C$ (5) $\Delta d_A < \Delta d_B > \Delta d_C$

7. විද්‍යුත් මෝටරයක් මගින් 100 kg ස්කන්ධයක් 2 s කාලයක දී 20 m උසකට අදිනු ලබයි. මේ සඳහා අවශ්‍ය අවම ක්ෂමතාව,
(1) 2000 kW (2) 1000 kW (3) 200 kW (4) 100 kW (5) 10 kW

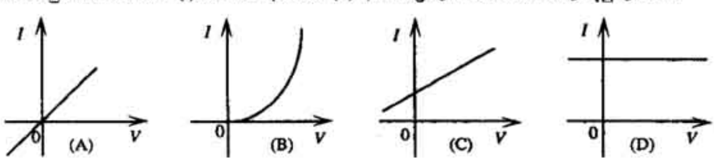
8. භාජනයක තෙල් (ඝනත්වය = $800\ kg\ m^{-3}$) සහ රසදිය (ඝනත්වය = $13\ 600\ kg\ m^{-3}$) අඩංගු වේ. ලෝහ ගෝලයක් එහි එක් හරි අඩක් රසදියෙහි පිහිටන ලෙසත් අනෙක් අඩ තෙලෙහි පිහිටන ලෙසත් අතුරු මුහුණතේ පාවේ. ලෝහයේ ඝනත්වය,
(1) $1000\ kg\ m^{-3}$ (2) $1700\ kg\ m^{-3}$ (3) $4800\ kg\ m^{-3}$ (4) $7200\ kg\ m^{-3}$ (5) $12\ 800\ kg\ m^{-3}$

9. සබන් බුබුලකට 3 cm අරයක් ඇත. සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $1{\cdot}5 \times 10^{-2}\ N\ m^{-1}$ නම්, බුබුල තුළ අමතර පීඩනය,
(1) $10^{-2}\ N\ m^{-2}$ (2) $2 \times 10^{-2}\ N\ m^{-2}$ (3) $1\ N\ m^{-2}$ (4) $2\ N\ m^{-2}$ (5) $4\ N\ m^{-2}$

10. M සහ R යනු පිළිවෙලින් අඟහරු ග්‍රහයාගේ ස්කන්ධය සහ අරය වන අතර G යනු සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය වේ. අඟහරු ග්‍රහයාගේ පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ ත්වරණය,
(1) $\frac{GR}{M}$ (2) $\frac{R^2M}{G}$ (3) $\frac{GM}{R^2}$ (4) $\frac{GM}{R}$ (5) $\frac{GM^2}{R}$

11. යම් මූලද්‍රව්‍යයක අයනවලින් යුත් ද්‍රාවණයක් තුළින් 1 A ධාරාවක් ගලා යෑමට සැලැස්වූ විට 1 s කාලයක් තුළ දී තැන්පත් වන මූලද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය හඳුන්වනු ලබන්නේ,
(1) ඇවගාඩ්‍රෝ අංකය ලෙස ය. (2) පැරඩේ ලෙස ය.
(3) එහි සංයුජතාව ලෙස ය. (4) එහි විද්‍යුත් රසායනික සමකය ලෙස ය.
(5) එහි පරමාණුක භාරය ලෙස ය.

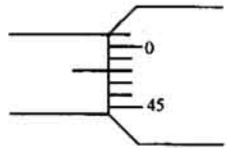
12. පහත පෙන්නුම් කරන ධාරාව (I) හා විභව අන්තරය (V) අතර වක්‍රවලින් ඕම් නියමය පිළිපදිනු ලබන්නේ



(1) A පමණි. (2) A සහ C පමණි. (3) A, B සහ C පමණි
(4) A, C සහ D පමණි. (5) කිසිවක් නොවේ.

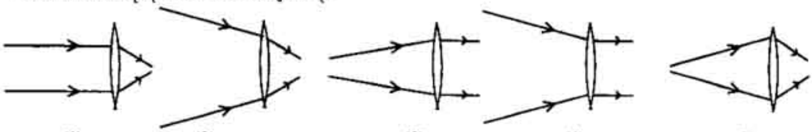
13. ධ්වනි සහ රේඩියෝ තරංග සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?
එක් එක් තරංගය
(1) අන්වායාම ලෙස හෝ තීර්යක් ලෙස හෝ ගමන් කළ හැකි ය.
(2) පරාවර්තනය හෝ වර්තනය විය හැකි ය.
(3) මිනිස් කණ මගින් ඇසිය හැකි ය.
(4) සමහර ද්‍රව්‍ය තුළින්, වාතය තුළදීට වඩා වැඩි වේගයකින් ගමන් කළ හැකි ය.
(5) විද්‍යුත්චුම්බක ස්වභාවයක් ගනී.

14. මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක හනු දෙක ස්පර්ශව ඇති අවස්ථාවක දී, එහි කොටසක් රූප සටහන මගින් පෙන්වා ඇත. උපකරණයේ මූලාංක දෝෂය



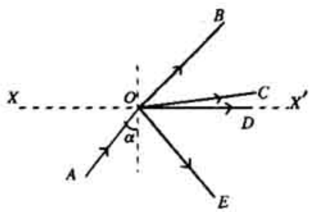
(1) 0·48 mm වන අතර, එය අවසාන පරිමාණ කියවීමට එකතු කළ යුතු ය.
(2) 0·48 mm වන අතර එය අවසාන පරිමාණ කියවීමෙන් අඩු කළ යුතු ය.
(3) 0·02 mm වන අතර එය අවසාන පරිමාණ කියවීමට එකතු කළ යුතු ය.
(4) 0·02 mm වන අතර එය අවසාන පරිමාණ කියවීමෙන් අඩු කළ යුතු ය.
(5) 0·03 mm වන අතර එය අවසාන පරිමාණ කියවීමට එකතු කළ යුතු ය.

15. පහත ඒවායින් වැරදි කිරණ සටහන කුමක් ද?



(1) (2) (3) (4) (5)

16. විදුරු මාධ්‍යයක් තුළ ගමන් කරන රතු ආලෝක කිරණයක් වන AO, XX′ විදුරු - වාත අතුරු මුහුනත මත රූපයේ දක්වෙන පරිදි α පතන කෝණයකින් පතනය වේ. මෙහි α යනු කහ ආලෝකය සඳහා විදුරු-වාත මුහුනතෙහි අවධි කෝණය වේ. රතු ආලෝක කිරණයෙහි ඉන් අනතුරුව ගමන් මාර්ගය / මාර්ග විය හැක්කේ



(1) *OE* පමණි.
(2) *OD* පමණි.
(3) *OB* පමණි.
(4) *OD* සහ *OE* ය.
(5) *OC* සහ *OE* ය.

17. වර්තන අංකය n_1 වූ මාධ්‍යයක් තුළින් ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක වේගය v_1 සහ තරංග ආයාමය λ_1 වේ. ඉන්පසු මෙම කිරණය වර්තන අංකය n_2 වූ දෙවන මාධ්‍යයකට ඇතුළු වේ නම් දෙවන මාධ්‍යය තුළ දී එහි වේගය සහ තරංග ආයාමය නිවැරදිව දෙනු ලබනුයේ

	වේගය	තරංග ආයාමය
(1)	$\frac{n_2 v_1}{n_1}$,	λ_1
(2)	$\frac{n_1 v_1}{n_2}$,	λ_1
(3)	$\frac{n_1 v_1}{n_2}$,	$\frac{n_1}{n_2}\lambda_1$
(4)	$\frac{n_2 v_1}{n_1}$,	$\frac{n_2}{n_1}\lambda_1$
(5)	$\frac{n_2}{n_1} v_1$,	$\frac{n_1}{n_2}\lambda_1$

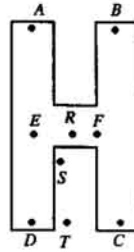
18. භාජනයක අඩංගු වී ඇති හයිඩ්‍රජන් (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 2) වායුවේ පීඩනය වායුගෝල 2 වේ. උෂ්ණත්වය නියතව තබා ගනිමින් මෙම භාජනය තුළ පීඩනය වායුගෝල 3 වන තුරු හීලියම් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 4) වායුව භාජනයට එකතු කළ හොත් එහි තුළ ඇති $\frac{\text{හයිඩ්‍රජන් ස්කන්ධය}}{\text{හීලියම් ස්කන්ධය}}$ අනුපාතය වනුයේ

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 2 (4) $\frac{1}{4}$ (5) 4

19. පරිපූර්ණ වායුවක කිසියම් ප්‍රමාණයක චාලක ශක්තියෙහි සාමාන්‍ය අගය K වේ. මෙම වායුවේ පරිමාව දෙගුණ වන පරිදි ප්‍රසාරණය වීමට ඉඩ හැරිය විට එහි පීඩනය තෙගුණයකින් අඩු වන බව සොයා ගන්නා ලදී. වායුවේ නව චාලක ශක්තියෙහි සාමාන්‍ය අගය වනුයේ

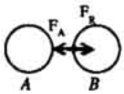
(1) $\frac{K}{6}$ (2) $\frac{2K}{3}$ (3) K (4) $\frac{3K}{2}$ (5) $6K$

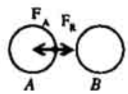
20. රූපයේ දක්වෙන H හැඩයේ වස්තුව B ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලූ විට D ලක්ෂ්‍යය B ට කෙළින් ම පහළින් සිටින සේ එය පිහිටයි. වස්තුව E ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්ලූ විට C ලක්ෂ්‍යය E ට කෙළින් ම පහළින් සිටින සේ එය පිහිටයි. වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටීමට වඩාත් ම ළඟ ඇති ලක්ෂ්‍යය වනුයේ

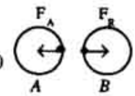


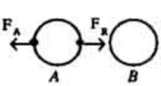
(1) E
(2) Q
(3) R
(4) S
(5) T

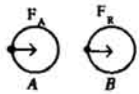
21. A සහ B වස්තු දෙක එකිනෙක සමග ගැටෙන විට ක්‍රියා (F_A) සහ ප්‍රතික්‍රියා (F_R) බල නිවැරදිව ඒවා මත ලකුණු කොට ඇත්තේ පහත කවර රූපයෙහි ද?

(1) 

(2) 

(3) 

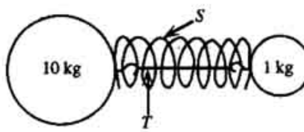
(4) 

(5) 

22. පහත දක්වා ඇති බල කාණ්ඩ සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ශූන්‍ය බලයක් තිබිය නොහැක්කේ කුමකට ද?

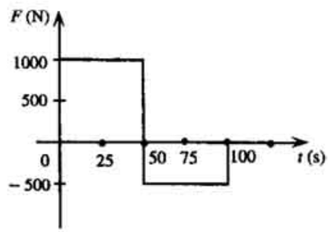
(1) 2N, 2N, 2N
(2) 2N, 3N, 4N
(3) 1N, 2N, 2N
(4) 1N, 1N, 2N
(5) 1N, 2N, 4N

23. පෙන්වා ඇති රූප සටහනෙහි S යනු ස්කන්ධ දෙක අතර තබා ඇති සම්පීඩිත සැහැල්ලු දුන්නක් වන අතර T තන්තුව මගින් ස්කන්ධ දෙක එකට අල්ලා තබා ඇත. තන්තුව කැපූ විට 1 kg ස්කන්ධය 20 m s^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ඉවතට ගමන් කරන්නේ නම් 10 kg ස්කන්ධය ගමන් කරනු ලබන්නේ

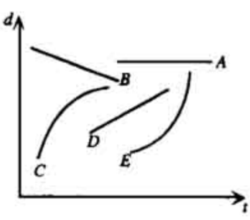


(1) 20 m s^{-1} ප්‍රවේගයකිනි.
(2) 10 m s^{-1} ප්‍රවේගයකිනි.
(3) 2 m s^{-1} ප්‍රවේගයකිනි.
(4) $\frac{20}{11}$ m s^{-1} ප්‍රවේගයකිනි.
(5) 1 m s^{-1} ප්‍රවේගයකිනි.

24. රූපයේ දක්වා.ඇති ආකාරයේ කාලය සමග වෙනස් වන බලයක් (F) ඝර්ෂණය රහිත තිරස් පිලි මත ආරම්භයේ නිශ්චලතාවේ ඇති ස්කන්ධය 10,000 kg වූ රථයක් මත ක්‍රියා කරයි. 100 s කට පසුව රථයේ වේගය



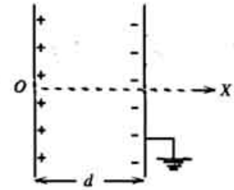
(1) 2·5 m s^{-1} වේ.
(2) 5 m s^{-1} වේ.
(3) 7·5 m s^{-1} වේ.
(4) 10 m s^{-1} වේ.
(5) 15 m s^{-1} වේ.

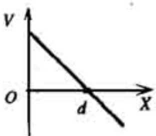
25. 

වෙනස් වස්තූන් පහක් සඳහා විස්ථාපන (d) - කාල (t) ප්‍රස්තාර පහක් රූපයේ දක්වේ. චලිත දිශාවට ත්වරණයක් ඇති වස්තුව නිරූපණය කරනු ලබනුයේ

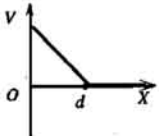
(1) A මගිනි.
(2) B මගිනි.
(3) C මගිනි.
(4) D මගිනි.
(5) E මගිනි.

26. රූපයේ දක්වෙන පරිදි තබා ඇති ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක OX දිශාව ඔස්සේ විභවය V හි වෙනස්වීම වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ

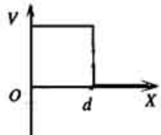




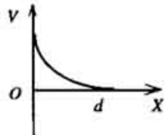
(1)



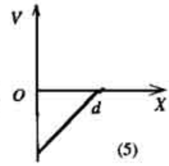
(2)



(3)

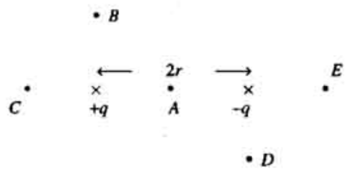


(4)



(5)

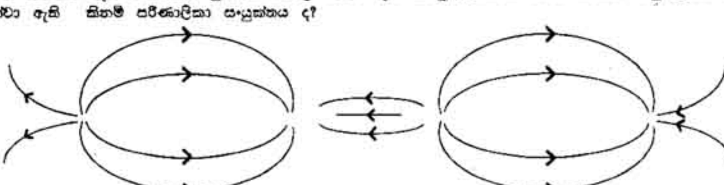
27. $+q$ සහ $-q$ ලක්ෂ්‍යය ආරෝපණ දෙකක් රූපයේ දක්වෙන පරිදි $2r$ දුරකින් තබා ඇත. A, B සහ C ලක්ෂ්‍ය $+q$ ආරෝපණයේ සිට r දුරකින් ඇති අතර D සහ E යන ලක්ෂ්‍ය $-q$ ආරෝපණයේ සිට r දුරකින් පිහිටා ඇත. දී ඇති ලක්ෂ්‍ය අතුරින් විශාලතම ධන විභවය සොයා ගත හැකි ලක්ෂ්‍යය වනුයේ

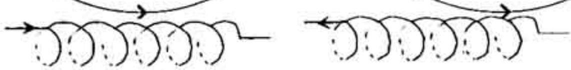


(1) A ය. (2) B ය. (3) C ය.
(4) D ය. (5) E ය.

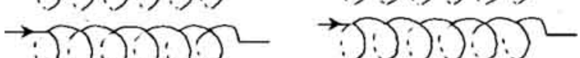
28. අරය පිළිවෙලින් a හා $2a$ වන A සහ B ලෝහ ගෝල දෙකක එක එකෙහි + Q ආරෝපණයක් ඇත. A හා B, ලෝහ කම්බියක් මගින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ විට
(1) A සිට B කරා + Q / 3 ආරෝපණයක් ගලා යයි.
(2) B සිට A කරා + Q / 3 ආරෝපණයක් ගලා යයි.
(3) A සිට B කරා + Q / 2 ආරෝපණයක් ගලා යයි.
(4) B සිට A කරා + Q / 2 ආරෝපණයක් ගලා යයි.
(5) A සිට B ට හෝ B සිට A ට හෝ ආරෝපණ ගැලීමක් ඇති නොවේ.

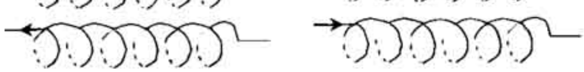
29. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට චුම්බක ක්ෂේත්‍ර රේඛා ඇති කරනු ලබන්නේ ධාරා රැගෙන යනු ලබන පහත පෙන්වා ඇති කිනම් පරිනාලිකා සංයුක්තය ද?

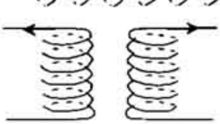


(1)


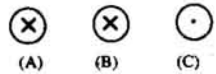
(2)

(3)


(4)


(5)


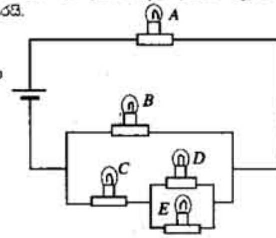
[අනෙක් පිට බලන්න.

30. 

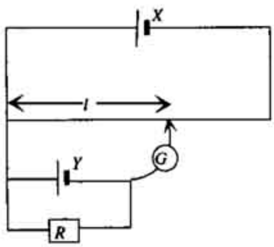
A, B සහ C කඩදසියේ තලයට ලම්බක ව තබා ඇති දිගු සෘජු සිහින් කම්බි තුනක් නිරූපණය කරයි. A සහ B තුළ ධාරාවන්ගේ දිශාව කඩදසිය තුළට වන අතර C හිදී එය කඩදසියෙන් ඉවතට වේ. B මත, A සහ C හි ධාරා නිසා ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත බලය,

(1) ශුන්‍ය වේ.
(2) A, B, C යා කරන රේඛාවට ලම්බ වේ.
(3) B සිට C දක්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියා කරයි.
(4) B සිට A දක්වා ඇති දිශාවට ක්‍රියා කරයි.
(5) ධාරාවන්ගේ විශාලත්වය මත රඳා පවතින දිශාවකට ක්‍රියා කරයි.

31. රූපයේ දක්වෙන පරිපථයේ ඇති ආලෝක බල්බ සර්වසම වේ. වැඩි ම ආලෝකය ලබා දෙන බල්බය ද අඩු ම ආලෝකය ලබා දෙන බල්බය ද පිළිවෙලින්



(1) A සහ D වේ.
(2) E සහ A වේ.
(3) A සහ B වේ.
(4) B සහ E වේ.
(5) C සහ D වේ.

32. 

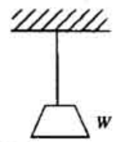
රූපයේ පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයේ R වෙනස් කළ විට විභවමානයේ සංතුලන දිග l එක ම අගයේ පවතින බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මෙය සිදු විය හැක්කේ

(A) Y හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, R සමග සසඳන විට නොගිණිය හැකි නම් පමණි.
(B) X හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය, R සමග සසඳන විට නොගිණිය හැකි නම් පමණි.
(C) විභවමාන කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය, R සමග සසඳන විට ඉතා ඉහළ නම් පමණි.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

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

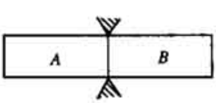
33. ආරම්භක දිග l සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන කම්බියක එක් කෙළවරක් සිලිමකට සවිකොට රූපයේ දක්වෙන පරිදි අනෙක් කෙළවරට W භාරයක් ගැට ගසා ඇත. භාරය අඩකින් අඩු කළ විට කම්බියේ විතතිය $\frac{l}{10}$ ක දිගකින් අඩු වන බව සොයා ගන්නා ලදී. කම්බිය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය වනුයේ



(1) $\frac{Wl}{A^2}$
(2) $\frac{W}{2A}$
(3) $\frac{5W}{A}$
(4) $\frac{10\,Wl}{A^2}$
(5) $\frac{9\,W}{10\,A}$

34. එක සමාන දිගින් හා එක ම ආතතියකට යටත් කොට ඇති A සහ B වානේ වයලින් කම්බි දෙකක මූලික සංඛ්‍යාත පිළිවෙලින් f_1 සහ f_2 වේ. $\frac{\text{A හි විෂ්කම්භය}}{\text{B හි විෂ්කම්භය}}$ අනුපාතය සමාන වනුයේ

(1) $\frac{f_1}{f_2}$ වය.
(2) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$ වය
(3) $\frac{f_1^2}{f_2^2}$ වය
(4) $\frac{f_2}{f_1}$ වය
(5) $\frac{f_2^2}{f_1^2}$ වය.

35. 

සමාන මාන සහිත A සහ B දඬු දෙකක් එක් දණ්ඩක් සේ පවතින ආකාරයට එකට සම්බන්ධ කොට රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් දෘඪ ලෙස සවි කර ඇත. A සහ B හි ද්‍රව්‍යයන්ගේ ඝනත්ව එක සමාන වන අතර, A හි ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය B හි ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය මෙන් හතර ගුණයකි. මෙම දණ්ඩේ එක් කෙළවරකට පහර දුන් විට f_A සහ f_B නම් වෙනස් මූලික සංඛ්‍යාත දෙකක් පිළිවෙලින් A සහ B වෙතින් ඇසිණි.

$f_A : f_B$ අනුපාතය වන්නේ

(1) 1 : 1
(2) 1 : 2
(3) 2 : 1
(4) 1 : 4
(5) 4 : 1

36. විදුලි බලය කපා ඇති විටෙක දී, 12 V කාර් බැටරි විස්සක් භාවිත කොට ගෘහස්ථ විදුලි උපකරණ කිහිපයකට බලය සැපයීමට පුද්ගලයෙක් උත්සාහ කරයි. පහත උපකරණ අතුරින් ක්‍රියාත්මක **නොවන්නේ** කුමක් ද?

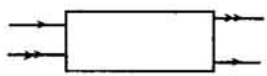
(1) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කයක්
(2) සූත්‍රිකා බල්බයක්
(3) සිලිමේ සවි කළ විදුලි පංකාවක්
(4) තාපන තැටියක්
(5) ශිල්ලම් දහරයක්

37. P සහ Q නම් රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්වමාන දෙකක පරිමාණයේ ඕනෑම අනුයාත අංශක සළකුණු දෙකක් අතර දුර පිළිවෙලින් 1 mm සහ 3 mm වේ. **උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳව** කර ඇති පහත සඳහන් අපෝහන සළකා බලන්න.
   (A) Q **උෂ්ණත්වමානයට**, P **උෂ්ණත්වමානයට** වඩා කුඩා කේශික අරයයක් ඇත.
   (B) Q **උෂ්ණත්වමානයට**, P **උෂ්ණත්වමානයට** වඩා විශාල රසදිය බල්බයක් ඇත.
   (C) Q **උෂ්ණත්වමානය** මගින් ලබා ගන්නා පාඨාංක P **උෂ්ණත්වමානය** මගින් ලබා ගන්නා පාඨාංකවලට වඩා නිරවද්‍ය වේ.

ඉහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ. (3) C පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (5) A, B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

38. දතක සිට 1 cm ක දුරකින් තබා ඇති වක්‍ර දර්පණයක් මගින් දතේ ස්වභාවික ප්‍රමාණය මෙන් තුන් ගුණයක් විශාල වූ ප්‍රතිබිම්බයක් දන්ත වෛද්‍යවරයෙක් නිරීක්ෂණය කරයි. එම වක්‍ර දර්පණය
(1) නාභිය දුර 1·5 cm ක් වන අවතල දර්පණයකි. (2) නාභිය දුර 0·75 cm ක් වන අවතල දර්පණයකි.
(3) නාභිය දුර 2·0 cm ක් වන අවතල දර්පණයකි. (4) නාභිය දුර 1·5 cm ක් වන උත්තල දර්පණයකි.
(5) නාභිය දුර 0·75 cm ක් වන උත්තල දර්පණයකි.

39. ආලෝක කිරණ දෙකක්, රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, පෙට්ටියක එක් පැත්තකින් ඇතුළු වී අනෙක් පිටවී යයි. පෙට්ටිය තුළ තිබිය හැකි ප්‍රකාශ මූලාවයවය/මූලාවයවයන් වන්නේ



(1) අවතල කාචයක් හා උත්තල කාචයකි.
(2) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියකි.
(3) උත්තල කාචයක් හා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වීදුරු කුට්ටියකි
(4) උත්තල කාච දෙකකි.
(5) අවතල කාච දෙකකි.

40. අන්වීක්ෂ සහ දුරේක්ෂ පිළිබඳ ව කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සළකා බලන්න.
   (A) සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක විශාලන බලය උපරිම වන්නේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසෙහි අවිදූර ලක්ෂ්‍යයේ සෑදෙන විට ය.
   (B) බොහෝ ඈත පිහිටි වස්තූන් අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂවලට විශාල විෂ්කම්භයක් සහිත අවනෙත් කාචයක් තිබීම යෝග්‍ය වේ.
   (C) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක විශාලන බලය උපරිම වන්නේ අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන විට ය.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) B පමණක් සත්‍ය වේ. (2) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) A, B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

41. සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 50% වූ වසා ඇති කාමරයක් තුළ විශාල ජල භාජනයක් තබනු ලැබේ. උෂ්ණත්වය නියත ව තිබේ නම් කාලයත් සමග
   (A) කාමරය තුළ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නිරන්තරයෙන් ම වැඩි වේ.
   (B) කාමරය තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව නියතව පවතී
   (C) කාමරයේ තුෂාර අංකය කාමර උෂ්ණත්වයට සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින්
(1) (B) 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) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

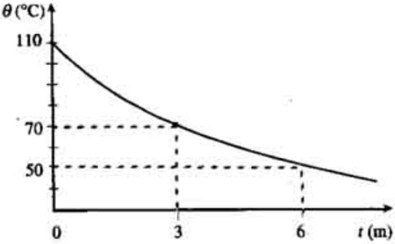
42. **නියත පරිමාවක් ඇති උණුසුම්** - වාත බැලූනයක 100° C පවතින වාතය අඩංගු වී ඇත. (රූපය බලන්න.) බැලූනය තුළ **උෂ්ණත්වය** 2° C කින් ඉහළ නැංවූ විට එහි අඩංගු වාතයෙන් ඉවතට යන භාගය දළ වශයෙන් (වාතය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හා බැලූනය තුළ පීඩනය නොවෙනස් ව පවත්නා බව උපකල්පනය කරන්න).

(1) $\frac{2}{373}$. (2) $\frac{2}{375}$. (3) $\frac{2}{100}$.
(4) $\frac{373}{375}$. (5) $\frac{100}{102}$.

43. පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය 4 m^2 වන තුනී බිත්ති සහිත ලෝහ ටැංකියක පුරවා ඇති ජලය, 1 kW ගිල්ලුම් තාපකයක් මගින් රත් කරනු ලැබේ. තාප සන්නායකතාව 0·2 $W\,m^{-1}\,K^{-1}$ වන ද්‍රව්‍යයකින් සාද ඇති 4 cm ඝනකම් පරිවාරක තට්ටුවකින් ටැංකිය ආවරණය වී ඇත. අනවරත අවස්ථාවේ දී පරිවාරක තට්ටුවේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 20° C ක් වේ. ටැංකිය තුළ ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය වන්නේ (වාෂ්පීකරණය නිසා තාප හානියක් ඇති නොවේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)
(1) 35° C (2) 50° C (3) 60° C (4) 70° C (5) 80° C

[අනෙක් පිට බලන්න.

44. උෂ්ණත්වය 30° C ක් වන කාමරයක තබා ඇති ද්‍රවයක සිසිලන වක්‍රය ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත. ඒ පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

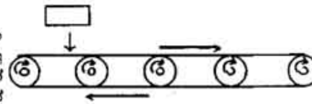


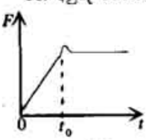
(A) පළමු මිනිත්තු 3 දී තාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාව දෙවන මිනිත්තු 3 දී අගය මෙන් දෙගුණයකි.
(B) පළමු මිනිත්තු 3 දී හානි වන මුළු තාපය දෙවන මිනිත්තු 3 දී අගය මෙන් දෙගුණයකි.
(C) මිනිත්තු 9 ක් අවසානයේ දී, ද්‍රවයට කාමර උෂ්ණත්වය අත් කර ගත හැක.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

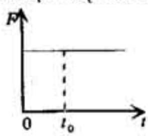
(1) (A) පමණක් සත්‍ය වේ.
(2) (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(3) (A) හා (B) පමණක් සත්‍ය වේ.
(4) (B) හා (C) පමණක් සත්‍ය වේ.
(5) (A) (B) හා (C) යන සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

45. රූපයෙන් පෙනෙන පරිදි තිරස් දිශාවට ඒකාකාර වේගයකින් චලනය වන බඩු රැගෙන යන පටියක් මතට කාලය t = 0 දී පෙට්ටියක් සිරස්ව අතහරිනු ලැබේ. පෙට්ටිය t_0 කාලයක දී පටියේ වේගය ලබා ගන්නේ නම් පටිය මගින් පෙට්ටිය මත යෙදෙන ඝර්ෂණ බලයේ විශාලත්වය (F) කාලය (t) සමග වෙනස් වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

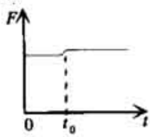




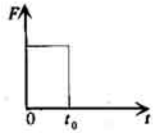
(1)



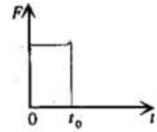
(2)



(3)

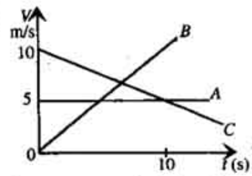


(4)



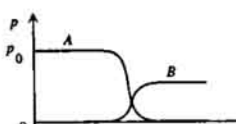
(5)

46. රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ සරල රේඛාවක ගමන් කරන *A*, *B* සහ *C* නම් අංශු තුනක ප්‍රවේග (*V*) - කාල (*t*) ප්‍රස්තාරයන් ය. කාලය $t = 0$ අංශු සියල්ල ම සරළ රේඛාවේ එක්තරා ලක්ෂ්‍යයක දී එකට දැකිය හැකි නම්, $t = 10$ s දී

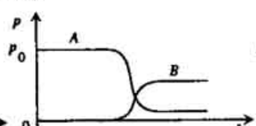


(1) *A* සහ *B* අංශු නැවතත් එකට හමු වේ.
(2) *B* සහ *C* අංශු නැවතත් එකට හමු වේ.
(3) *C* සහ *A* අංශු නැවතත් එකට හමු වේ.
(4) *A*, *B* සහ *C* අංශු සියල්ල ම නැවත එකට හමු වේ.
(5) කිසි ම අංශුවක් එකිනෙකට හමු නො වේ.

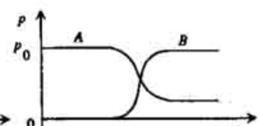
47. සුමට තිරස් මේසයක් මත ගමන් කරන *A* නම් අංශුවක් මේසය මත නිශ්චලව ඇති *B* නම් අංශුවක් හා ගැටේ. *A* හි ආරම්භක ගම්‍යතාවේ විශාලත්වය P_0 නම් අංශුවල ගම්‍යතා (*P*) කාලය (*t*) සමග වෙනස් වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත සඳහන් කිනම් වක්‍රයෙන් ද?



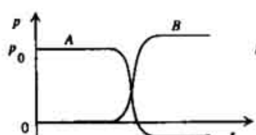
(1)



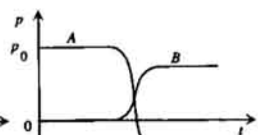
(2)



(3)



(4)



(5)

48. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර/විභව පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමක් ද?
   (1) ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශූන්‍ය වේ නම්, එම ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් විභවය ද ශූන්‍ය විය යුතු ය.
   (2) ලක්ෂ්‍යයක විද්‍යුත් විභවය ශූන්‍ය වේ නම්, එම ලක්ෂ්‍යයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ද ශූන්‍ය විය යුතු ය.
   (3) යම්කිසි පෙදෙසක් පුරා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ශූන්‍ය වේ නම්, එම පෙදෙස පුරා විද්‍යුත් විභවය ද ශූන්‍ය විය යුතු ය.
   (4) යම්කිසි පෙදෙසක් පුරා විද්‍යුත් විභවය ශූන්‍ය වේ නම්, එම පෙදෙස පුරා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ද ශූන්‍ය විය යුතු ය.
   (5) විද්‍යුත් විභවය වැඩි තැනක දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව ද වැඩි වන අතර විභවය අඩු තැනක දී එය අඩු වේ.

49. X සහ Y නම් එක හා සමාන සන්නායක ගෝල දෙකක් පිළිවෙළින් $+97\,e$ සහ $-100\,e$ ආරෝපණ දරා සිටී. මෙහි e යනු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය යි. X සහ Y ස්පර්ශ වීමට සැලැස්වූ විට Y මත පවතින අවසාන ආරෝපණය වන්නේ
   (1) $-1{\cdot}5\,e$ හෝ 0 (2) $-1{\cdot}5\,e$ (3) $-3\,e$ හෝ 0
   (4) $-3\,e$ (5) $-1\,e$ හෝ $-2\,e$

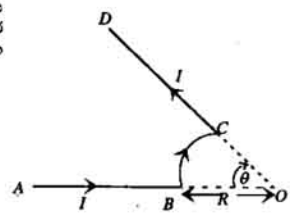
50. නියමිත ආකාරයට ක්‍රමාංකණය කර ඇති A, B සහ C නම් වෝල්ට්මීටර තුනක් එක්තරා කෝෂයක් හරහා වෙන් වෙන්ව සම්බන්ධ කළ විට ලැබෙන පාඨාංක V_A, V_B සහ V_C පහත දක්වා ඇත.

$V_A = 8{\cdot}95$ V
$V_B = 8{\cdot}85$ V
$V_C = 8{\cdot}75$ V

වෝල්ට්මීටර තුන ම කෝෂය හරහා එකවර සම්බන්ධ කළ විට ඒවායේ පාඨාංක විය හැක්කේ

	V_A (V)	V_B (V)	V_C (V)
(1)	8·95	8·95	8·95
(2)	8·85	8·85	8·85
(3)	8·75	8·75	8·75
(4)	8·61	8·61	8·61
(5)	8·75	8·61	8·51

51. රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ හැඩයට නවා ඇති $ABCD$ කම්බිය තුළ I ධාරාවක් ගලා යයි. AB හා CD සෘජු කොටස් වන අතර BC, අරය R වන වෘත්ත චාපයක හැඩය ගනී. O කේන්ද්‍රයේ ඇති වන චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයේ විශාලත්වය (θ රේඩියන වලින් දී ඇත.)

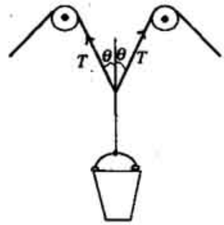


   (1) $\dfrac{\mu_0 I \theta}{8 \pi R}$ (2) $\dfrac{\mu_0 I \theta}{4 \pi R}$
   (3) $\dfrac{\mu_0 I \theta}{2 \pi R}$ (4) $\dfrac{\mu_0 I \theta}{2 R}$
   (5) $\dfrac{\mu_0 I \theta}{R}$

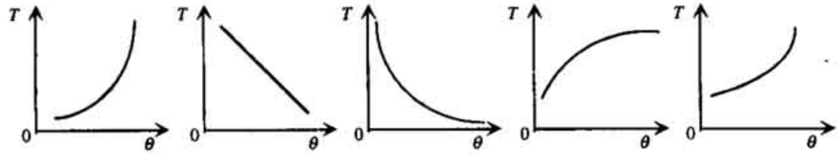
52. දෙකෙළවර විවෘතව ඇති නළයක් තුළ ඇති වන ස්ථාවර තරංග පිළිබඳව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
   (A) වලංගු කම්පන රටා නළයේ දෙකෙළවර නිෂ්පන්ද ඇති කරයි.
   (B) වලංගු සංඛ්‍යාත මූලිකයේ සියලු ම ප්‍රසංවාද වලින් සමන්විත වේ.
   (C) වලංගු කම්පන රටාවලට අනුරූප වන නළයේ දිග සෑම විටම තරංගයේ තරංග ආයාමයේ පූර්ණ ගුණාකාරයක් වේ.

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

53.



ළමයින් දෙදෙනෙක් ලිඳකින් වතුර බාල්දියක් අදින අයුරු රූපයේ පෙන්වා ඇත. තන්තුවල ආතතිය T, රූපයේ දක්වෙන θ කෝණය සමඟ වෙනස් වන අයුරු නිරවද්‍යව නිරූපණය කරන්නේ පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



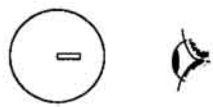
(1) (2) (3) (4) (5)

54. අරය a වූ ගෝලයක් දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η_1 සහ ඝනත්වය d_1 වූ තරලයක් තුළ පහළට වැටෙන විට v_0 ආන්ත ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. එම ගෝලය දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය η_2 සහ ඝනත්වය d_2 වූ වෙනත් තරලයක් තුළ ඉහළට නැගීමේ දී ද එම v_0 ආන්ත ප්‍රවේගය ම ලබා ගනී. තරල දෙකෙහි ඝනත්වය අතර වෙනස, $(d_2 - d_1)$ අගය සමානුපාතික වන්නේ

(1) $\frac{(\eta_2 + \eta_1)v_0}{a^2}$ ය. (2) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)v_0}{a^2}$ ය. (3) $\frac{(\eta_2 + \eta_1)v_0}{a^3}$ ය.

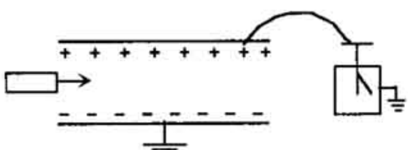
(4) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)v_0}{a^3}$ ය. (5) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)a^2}{v_0}$ ය.

55. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි අරය 10 cm වීදුරු ගෝලයක් තුළ දිග 5 cm වූ අභ්‍යන්තර කුහරයක් ඇත. කුහරයෙහි එක් කෙළවරක් ගෝලයෙහි කේන්ද්‍රය හා සම්පාත වේ. එම කුහරය රූපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට දර්ශනය කළ හොත් කුහරයේ දෘශ්‍යමාන දිග වන්නේ (වීදුරුවල වර්තන අංකය $= \frac{3}{2}$)

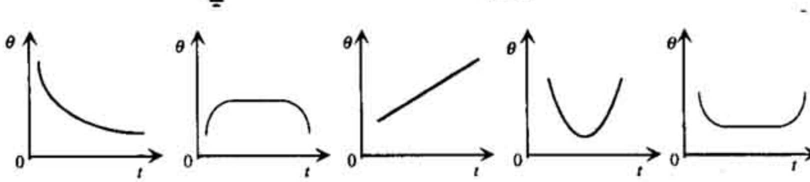


(1) 6 cm (2) 7 cm (3) 8 cm (4) 9 cm (5) 10 cm

56.

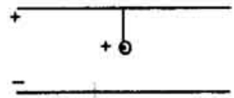


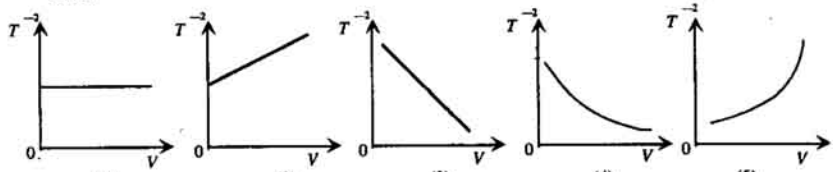
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආරෝපිත ධාරිත්‍රකයක් ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයක තැටියට සම්බන්ධ කර ඇත. අනාරෝපිත පාරවිද්‍යුත් කුට්ටියක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක්තරා ප්‍රවේගයකින් ධාරිත්‍රකය තුළට ඇතුළු කොට අනෙක් පැත්තෙන් ඉවතට ගත හොත් ස්වර්ණ පත්‍රයේ උත්ක්‍රමය (θ), කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



(1) (2) (3) (4) (5)

57. ධන ආරෝපණයක් රැගත් සරල අවලම්බයක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තිරස් තහඩු දෙක අතර තබා ඇත. ධාරිත්‍රකයට V විභව අන්තරයක් යෙදූ විට සරල අවලම්බයේ කුඩා දෝලන සඳහා ආවර්තය T නම්, V සමග T^{-2} වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



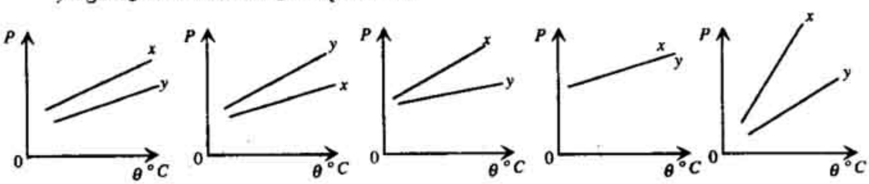


(1) (2) (3) (4) (5)

58. එකක් වියළි සහ අනෙකෙහි කුඩා ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණයක් (අසංතෘප්ත) අඩංගු වාත සාම්පල දෙකක් චාල්ස් නියමයේ සත්‍යතාව සොයන පරීක්ෂණයක් සඳහා යොදා ගන්නා ලදී. සාම්පල දෙකේ ස්කන්ධ සමාන නම් පහත සඳහන් පීඩනය (P) සහ උෂ්ණත්වය (θ° C) අතර වක්‍ර අතුරින් කුමන වක්‍රය, සාම්පල දෙක සඳහා බලාපොරොත්තු විය හැකි ද?

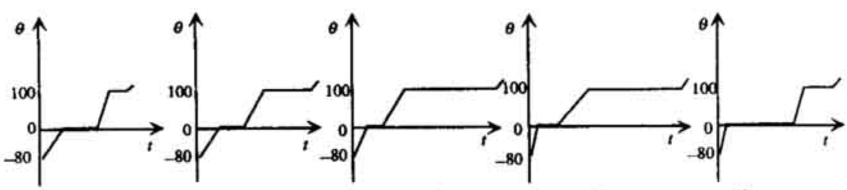
x වක්‍රය ජල වාෂ්ප සහිත සාම්පලය නිරූපණය කරයි.

y වක්‍රය ජල වාෂ්ප රහිත සාම්පලය නිරූපණය කරයි.



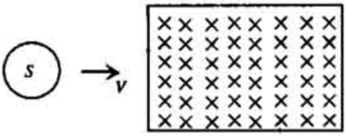
(1) (2) (3) (4) (5)

59. -80° C පවතින කුඩු කරන ලද අයිස් කිසියම් ප්‍රමාණයක් සම්පූර්ණයෙන් ම ජල වාෂ්ප බවට පත්වී යනතෙක් ඒකාකාර ශීඝ්‍රතාවකින් රත් කරනු ලැබේ. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව අයිස් හි එම අගයට වඩා වැඩි ය. කාලය (t) සමග උෂ්ණත්වය θ වෙනස් වන ආකාරය වඩාත් නිවැරදිව දක්වන්නේ කිනම් ප්‍රස්තාරය ද?

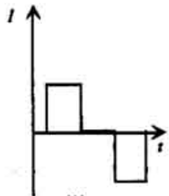


(1) (2) (3) (4) (5)

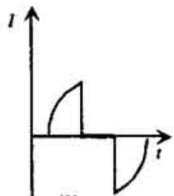
60.



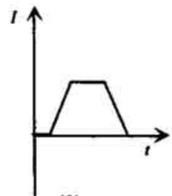
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පවතින පෙදෙසක් හරහා S වෘත්තාකාර සන්නායක පුඩුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. කාලය (t) සමග පුඩුවේ ප්‍රේරිත ධාරාව (I) විචලනය වන අයුරු වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ පහත පෙන්වා ඇති කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



(1)

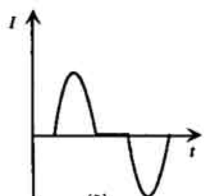


(2)



(3)

(4)



(5)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது)
All Rights Reserved]

034805

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1996 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1996 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1996

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

03	
S	II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / *Three hours*

වැදගත් : මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කඩදාසි දෙකකින් සමන්විත ය.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

විභාග අංකය : ....

මේ ප්‍රශ්න පත්‍රයට **A, B** යනුවෙන් කොටස් **දෙකක්** ඇත. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැ **තුනකි.**
ප්‍රශ්න **හතරක්** ඇති **A** කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු යි. මේ කොටසෙහි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු යි.
B කොටස ප්‍රශ්න අටකින් යුක්ත වේ. පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ ඉන් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණි. මේ පිළිතුරු සපයනු ලබන කඩදාසිවල ලිවිය යුතු වේ.
සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු, **A, B** කොටස් දෙක එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා ශාලාධිපතිට භාරදිය යුතු වේ.

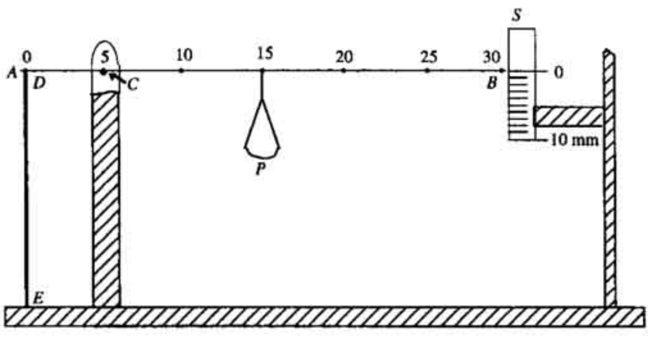
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න.

$(g = 10\ \mathrm{N\ kg^{-1}})$

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

1. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත්තේ ශිෂ්‍යයෙකු විසින් තනන ලද තුලාවකි.



ACB - අපවිකාර ඇති *C* ලක්ෂ්‍යය මත ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටන 30 cm දිගැති, සිහින් දණ්ඩකි.

DE - වෘත්තාකාර හරස්කඩකින් යුත් සැහැල්ලු රබර් කෙන්දකි; *E* අචලව ද *D*, දණ්ඩේ *A* කෙළවරට සවි කොට ද ඇත.

S - mm පරිමාණයකි.
P - *CB* මත සර්පණය කළ හැකි සැහැල්ලු තුලා තැටියකි.

රබර් කෙන්ද ඇදී නැති විට දී දණ්ඩ අග ඇති සූචකය, *S* පරිමාණයේ ශූන්‍යය පෙන්නුම් කරයි.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*a*) ග්‍රෑම් 10 ක භාරයක් සහිතව තුලා තැටිය 15 cm ලකුණ මත ඇති විට, *S* පරිමාණයේ කියවීම මිලිමීටර් කොටස් 5 කි. දණ්ඩේ උත්ක්‍රමය කුඩා යයි ද කුඩා විස්ථාපන සඳහා රබර්, හුක් නියමය පිළිපදී යයි ද උපකල්පනය කොට,

(i) රබර් කෙන්දේ විතතිය සොයන්න. (mm වලින්)

....

....

(ii) රබර් කෙන්ද මත පවතින බලය සොයන්න. (N වලින්)

....

....

(*b*) S පරිමාණයේ පරාසය 0 – 10 mm ද, තුලා තැටිය සර්පණය කළ හැකි සීමාවන් 10 cm සහ 25 cm අතර ද පමණක් නම් මෙම තුලාව භාවිත කොට මැනිය හැකි උපරිම භාරය සොයන්න.

....

....

....

(*c*) රබර් සඳහා ප්‍රත්‍යාබලය-වික්‍රියාව සම්බන්ධතාව ලබා ගැනීමට මෙම සැකැස්ම යොද ගත හැකි ය.

(i) (*a*) කොටසේ ලබා ගත් අගයයන් උපයෝගී කොට ගෙන රබර් කෙන්දේ ප්‍රත්‍යාබලය සහ වික්‍රියාව ගණනය කිරීම සඳහා, ඔබ ලබා ගත යුතු අතිරේක **මිනුම්** මොනවා ද?

ප්‍රත්‍යාබලය සඳහා :.. (*X* ලෙස ගනිමු).

වික්‍රියාව සඳහා : .... (*Y* ලෙස ගනිමු)

(ii) මෙම මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු උපකරණ මොනවා ද?

X ; .... (එක් උපකරණයක් පමණක් දෙන්න.)

Y ; .... (එක් උපකරණයක් පමණක් දෙන්න.)

(iii) *X* හා *Y* ඇසුරෙන් (*a*) අවස්ථාව සඳහා අනුරූප ප්‍රත්‍යාබලය සහ වික්‍රියාව ලියන්න.

ප්‍රත්‍යාබලය :..

වික්‍රියාව :..

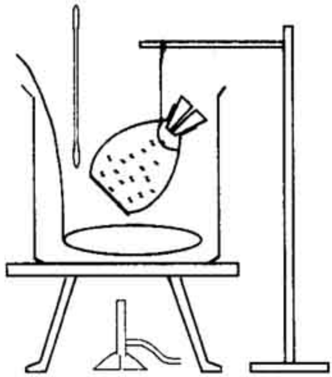
(*d*) පළමු රබර් කෙන්දට සර්වසම වූ දෙවන රබර් කෙන්දක්, පළමු රබර් කෙන්ද සමග ම සම්බන්ධ කළ හොත්, 10 g භාරය සඳහා *S* පරිමාණය මත 5 mm කියවීම ම ලබා ගැනීම සඳහා, *P* තුලා තැටිය තැබිය යුතු ස්ථානය කුමක් ද?

....

.... cm ලකුණ මත.

2. දී ඇති ද්‍රවයක දෘශ්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක් රූපයේ දක්වෙයි.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.



(*a*) පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීම සඳහා ජල තටාකයේ කුමන මට්ටමක් දක්වා ජලය පිරවිය යුතු දැයි රූපයේ පැහැදිලිව සලකුණු කරන්න.

(*b*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබට අවශ්‍ය වන අමතර පරීක්ෂණාගාර **මිනුම් උපකරණය** කුමක් ද?

....

(*c*) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජලය මන්ථනය කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය ඇයි?

....

(*d*) ද්‍රවය රත් කිරීමට පෙර ලබා ගත යුතු ආරම්භක මිනුම් මොනවා ද?

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(*e*) ඔබ ලබා ගත යුතු අවසාන මිනුම් මොනවා ද?

(1) ....

(2) ....

(*f*) ඉහත (*e*) හි දී දක්වා ඇති මිනුම් ලබා ගැනීමට පෙර ඔබ භාවිත කරන පූර්වෝපායයන් දක්වන්න.

....

....

....

....

[අනෙක් පිට බලන්න.

0348805

(g) මෙම පරීක්ෂණයේ දී පටු විවරයක් ඇති කුප්පියක් භාවිත කිරීම අවශ්‍ය ඇයි?

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

....

....

....

(h) ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතාව ($\gamma_{දෘශ්‍ය}$) සඳහා ප්‍රකාශනයක් පහත දක්වෙන ආකාරයට දිය හැකි ය.

$$\gamma_{දෘශ්‍ය} = \frac{(X - Y)}{(Y - Z)\ (\text{උෂ්ණත්ව වෙනස})}$$

ඉහත ප්‍රකාශනයේ X, Y සහ Z සංකේත (*d*) සහ (*e*) හිදී ලබා ගත් මිනුම් සමග සම්බන්ධ කරන්න.

X = ...

Y = ...

Z = ...

(i) ලෝහයකින් තනන ලද සමාන කුප්පියක් මගින් ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කළේ යැයි සිතන්න. $\gamma_{දෘශ්‍ය}$ සඳහා එම අගය ම ඔබට ලැබෙයි ද?

ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

3. නාභි දුර පිළිවෙලින් 5 cm ක් හා 100 cm ක් වන A සහ B යන උත්තල කාච දෙකක් භාවිත කොට ශිෂ්‍යයෙකු විසින් තක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් සාදන ලදී.

(a) මෙහි දී අවනෙත වශයෙන් භාවිත කළ යුත්තේ කුමන කාචය ද?

....

(b) (i) වස්තුවක් දැකීම සඳහා, දුරේක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ භාවිත කිරීම බොහෝ විට පහසු වේ. මෙසේ වීමට හේතුව දක්වන්න.

....

(ii) දුරේක්ෂය, සාමාන්‍ය සීරුමාරු පිහිටුමේ භාවිත කරන විට අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සෑදෙන්නේ කොතැනක ද?

....

(iii) සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ තබා ඇති දුරේක්ෂයෙන් ඈත පිහිටි වස්තුවක් දෙස බලන විට එහි විශාලක බලය කොපමණ ද?

....

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*c*) (i) සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ තබා ඇති ඉහත සඳහන් දුරේක්ෂයෙන් ඈත පිහිටි වස්තුවක් බලන විට ඇස තැබිය යුතු ඉතා ම සුදුසු ස්ථානය හා උපනෙත අතර ඇති දුර ගණනය කරන්න.

....

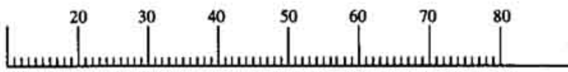
....

....

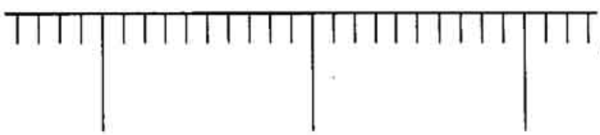
(ii) ඉහත (*c*) (i) හි සඳහන් ස්ථානයේ ඇස තැබීමෙන් ඇති වන වාසිය කුමක් ද?

....

(*d*) පහත (A) රූපයේ පෙන්වා ඇති මීටර් පරිමාණය ප්‍රදීප්ත කොට, එක්තරා නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙත ඉදිරියෙන් තබා ඇත්තේ එහි 50 cm පෙන්වන පරිමාණ ලකුණ කාචවල ප්‍රධාන අක්ෂයට ලම්බව පිහිටන පරිදි ය. දුරේක්ෂය තුළින් බැලූ විට දැකිය හැකි විශාලිත වූ පරිමාණය (අංක නොමැතිව) (B) රූපයෙන් දක්වා ඇත.



(A)

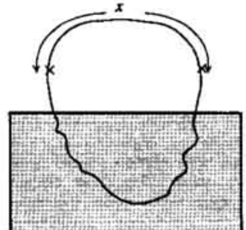

(B)

(i) ප්‍රතිබිම්බයේ රේඛීය විශාලනය කොපමණ ද?

....

(ii) "50" අංකය ප්‍රතිබිම්බයේ දැකිය හැකි ආකාරය නිවැරදිව (B) රූපයේ දක්වන්න. (අංකය නිවැරදි විශාලනයෙන් ම ඇඳීම අවශ්‍ය නොවේ.)

4. මුළු දිග L වූ ඒකාකාර ප්‍රතිරෝධක කම්බියක දෙකෙළවර එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් පුඩුවක් සාදා ඇත. පුඩුවෙහි කොටසක් පරිවාරක කුට්ටියක් තුළ පිහිටා ඇති අතර පිටතට පෙනෙන්නේ රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි පුඩුවේ කොටසක් පමණි.



මෙම පුඩුවෙහි පිටතට ඇති කොටසෙහි මිනූ ම x දුරකින් පිහිටා ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර සඵල ප්‍රතිරෝධය R, මැනීම මගින් කම්බියේ සම්පූර්ණ දිග L ද කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව ද සොයා ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ.

(*a*) R නිරවද්‍යව සෙවීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරනු ලබන **පරීක්ෂණාගාර ක්‍රමය** දක්වන්න. (ඕම් මීටරය හෝ බහුමීටරය හෝ පිළිතුරක් ලෙස නොසැලකේ.)

....

(*b*) ඔබ ඉහත (*a*) යටතෙහි භාවිත කරනු ලබන පරීක්ෂණාත්මක සැකැස්මක පැහැදිලි පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(*c*) R සඳහා ප්‍රකාශනයක් කම්බියේ ඒකක දිගක ප්‍රතිරෝධය k, L සහ x ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

....

(*d*) (i) $\frac{R}{x}$ පදය ප්‍රකාශනයේ වම් පැත්තට එන පරිදි ඉහත ප්‍රකාශනයේ විචල්‍යයන් නැවත සකස් කර ලියන්න.

....

....

(ii) ඔබ (*d*) (i) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය භාවිත කර සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ලබා ගැනීමට නම්, අක්ෂ සඳහා තෝරා ගන්නේ කිනම් රාශීන් ද?

Y අක්ෂය සඳහා : ....

X අක්ෂය සඳහා : ....

(*e*) (i) ඉහත සඳහන් ප්‍රස්තාරයෙන් k සහ L සඳහා අගයයන් ඔබ සොයා ගන්නේ කෙසේ ද?

k ....

L ....

(ii) k සඳහා අගයක් සොයා ගැනීමෙන් පසු කම්බිය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධකතාව ගණනය කිරීම සඳහා ඔබට අවශ්‍ය අමතර මිනුම කුමක් ද?

....

(*f*) මෙවැනි පරීක්ෂණයකදී, *d* (ii) හි සඳහන් ප්‍රස්තාරය සඳහා ශිෂ්‍යයෙකුට X අක්ෂයට සමාන්තර සරල රේඛාවක් ලැබිණි. මේ සඳහා හේතුව දෙන්න.

....

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது)
All Rights Reserved]

34805

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1996 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1996 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1996

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

03	
S	II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

($g = 10\ \text{N kg}^{-1}$)

1. (*a*) කොටසට හෝ (*b*) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(*a*) මුළු ස්කන්ධය (ආරක්ෂක හිස් වැස්ම ද සහිතව) 65 kg වූ අයිස් මත ලිස්සා යන A නම් ක්‍රීඩකයෙක් ඝර්ෂණයෙන් තොර මිදුන පොකුණක් මත සරල රේඛාවක් ඔස්සේ $2\ \text{ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් නිදහසේ ලිස්සා යයි. *A* මෙසේ ගමන් කරන අතර ඔහු සතු 5 kg වූ ආරක්ෂක හිස් වැස්ම ස්වකීය චලනය සිදුවන දිශාවට ලම්බ තිරස් දිශාවකට $4\ \text{ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් විසි කරයි.

(i) ආරක්ෂක හිස්වැස්ම විසිකළ පසු *A* ගේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගයෙහි විශාලත්වය සොයන්න.

(ii) ස්කන්ධය 45 kg වූ ද *A* ට ආසන්නව හා සමාන්තරව නමුත් විරුද්ධ දිශාවට $1\ \text{ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් අයිස් මත ලිස්සා යන *B* නම් වෙනත් ක්‍රීඩකයෙකු, *A* විසින් විසි කරන ලද ආරක්ෂක හිස්වැස්ම අල්ලා ගන්නා ලදී. හිස්වැස්ම අල්ලා ගත් පසු
(a) මුල් දිශාව ඔස්සේ *B* ගේ නව ප්‍රවේගය ද
(b) මුල් දිශාවට ලම්බ දිශාව ඔස්සේ *B* ගේ ප්‍රවේගය ද
සොයන්න.

(iii) *B* විසින් හිස්වැස්ම අල්ලා ගැනීමට මොහොතකට පෙර *B* ගේ සහ හිස්වැස්මේ මුළු චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iv) *B* විසින් හිස්වැස්ම අල්ලා ගත් පසු *B* ගේ සහ හිස්වැස්මේ මුළු චාලක ශක්තිය ද ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iii) සහ (iv) යටතේ ගණනය කළ අගයයන් දෙක එක සමාන නොවන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) ටික වේලාවකට පසු *B* අතින් හිස්වැස්ම නිදහසේ ගිලිහී වැටිණි. එවිට *B* ගේ ප්‍රවේගයට කුමක් සිදුවේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(*b*) සූර්ය ශක්තිය පොළොව මතට පතිත වන තීව්‍රතාවයේ සාමාන්‍ය අගය $1\ \text{kWm}^{-2}$ වේ.

(i) ශ්‍රී ලංකාව සූර්යයාගෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාවයේ සාමාන්‍ය අගය MW වලින් සොයන්න.
ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ගඵලය $= 65\ 000\ \text{km}^2$

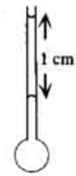
(ii) ග්‍රාමීය නිවසක සාමාන්‍යයෙන් දෛනිකව 40 W විදුලි පහන් 5 ක් පැය 3 ක කාලයක් පාවිච්චි කරන අතර අනෙකුත් විදුලි උවාරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා kW - පැය 1·4 ක ප්‍රමාණයක් දෛනිකව පරිභෝජනය කරන බව සලකා ගමක ඇති එවැනි නිවාස 100 ක් සඳහා අවශ්‍ය දෛනික ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ගණනය කළ ශක්ති අවශ්‍යතාව උත්පාදනය කිරීම සඳහා සූර්ය පැනල (*solar panels*) උපයෝගී කර ගැනීම සඳහා ව්‍යාපෘතියක් සැලසුම් කරන ලදී. සූර්ය පැනල මගින් 10% ක කාර්යක්ෂමතාවක් සහිතව සූර්යාලෝකය විදුලිය බවට පරිවර්තනය කරන්නේ නම් ද, සූර්ය පැනල මගින් සිදු කරන ක්ෂමතා උත්පාදන කාලය සාමාන්‍යයෙන් දිනකට පැය 5 ක් ද ලෙස සලකා ගමේහි ශක්ති අවශ්‍යතාව සපුරා ලීම සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනලවල සම්පූර්ණ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න. සූර්ය පැනල පෘථිවි පෘෂ්ඨයට සමාන්තරව තබා ඇතැයි ද ඒවා මගින් උත්පාදනය වන විද්‍යුත් ශක්තිය විදුලි පහන් සහ අනෙක් උවාරණ වෙත ලබා දෙන්නේ 80% කාර්යක්ෂමතාවකින් යැයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(iv) වර්තමාන ශ්‍රී ලංකාවේ සම්පූර්ණ විද්‍යුත් ක්ෂමතා උත්පාදන හැකියාව 1400 MW වේ. සූර්ය පැනල ආශ්‍රිත ක්ෂමතා උත්පාදක උපයෝගි කර ගෙන මෙම අගය 2000 MW දක්වා නංවාලීමට නම් ඒ සඳහා අවශ්‍ය සූර්ය පැනලවල සම්පූර්ණ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

[අනෙක් පිට බලන්න.

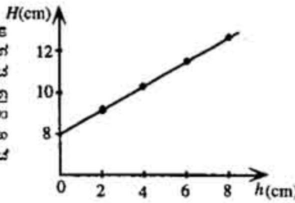
2. සිරස් පටු නලයක පහත කෙළවරෙහි අරය 0·1 cm වූ සබන් බුබුලක් ඇති අතර බුබුල තුළ ඇති වාතය සබන් ද්‍රාවණයේ 1 cm දිග කඳක් මගින් රූපයේ දක්වෙන පරිදි සිර කොට ඇත. සබන් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1000\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$ ලෙස ගන්න.



(i) ද්‍රව කඳේ මාවකයන් දෙකේ ම ස්පර්ශ කෝණ ශූන්‍ය වේ නම් සබන් ද්‍රාවණයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.

(ii) සබන් බුබුල කැඩූ විට සිරස් නලය තුළ නොවැටී රැඳවිය හැකි සබන් ද්‍රාවණ කඳෙහි උපරිම දිග 3 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. නලයේ අභ්‍යන්තර අරය ගණනය කරන්න.

(iii) දැන් සබන් ද්‍රාවණ කඳ ඉවත්කර නලයෙහි කොටසක් ද්‍රවය තුළ පවතින සේ ද එහි පහත කෙළවර ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට h ගැඹුරකින් පිහිටන සේ ද ද්‍රවයක ගිල්වනු ලැබේ. ඉන්පසු නලය තුළ වාතයේ පීඩනය ක්‍රමයෙන් වැඩි කර එය මැනෝමීටරයක් මගින් මනිනු ලැබූ විට මැනෝමීටර ද්‍රවයේ මට්ටම් පරතරය සඳහා ලබා ගත හැකි වූ උපරිම අගය H බව සොයා ගන්නා ලදී. h සමග H හි වෙනස්වීම රූපයේ දක්වෙන ආකාරයේ වේ නම් ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය ගණනය කරන්න.
මැනෝමීටර ද්‍රවයේ ඝනත්වය $= 6{\cdot}0 \times 10^2\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$.



3. තාප සන්නායකතාව $2{\cdot}1 \times 10^2\ \mathrm{W\ m^{-1}\ K^{-1}}$ වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද සිලින්ඩරාකාර හුමාල බොයිලේරුවකට ඝනකම 1 cm සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය $10^2\ \mathrm{cm^2}$ වූ වෘත්තාකාර පැතලි පතුලක් ඇත. බොයිලේරුවේ පතුළ ඒකාකාරව වායු දහකයකින් රත් කරනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේ දී බොයිලේරුව 100 °C හි හුමාලය $40\ \mathrm{g\ s^{-1}}$ ශීඝ්‍රතාවකින් නිපදවයි. පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හැරිය හැක.

(i) දහකයේ දැල්ලේ උෂ්ණත්වය සහ බොයිලේරුවේ පතුළෙහි බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය එක සමාන යැයි උපකල්පනය කර දැල්ලේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.
ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 2{\cdot}27 \times 10^6\ \mathrm{J\ kg^{-1}}$

(ii) දිගු කලක් භාවිතයෙන් පසු ව බොයිලේරුවේ පතුළේ ඇතුළත පෘෂ්ඨයේ ඒකාකාර තුනී ද්‍රව්‍ය ස්තරයක් සෑදේ. මේ හේතුවෙන් හුමාලය නිපදවීමේ ශීඝ්‍රතාව $20\ \mathrm{g\ s^{-1}}$ දක්වා අඩු වේ. ස්තරයේ ඝනකම 0·1 cm නම් එහි තාප සන්නායකතාව ගණනය කරන්න. (ගණනය කිරීම සඳහා සම්මත සූත්‍ර පමණක් භාවිත කරන්න.)

(iii) ඉහත සඳහන් කළ ද්‍රව්‍ය ස්තරය ඉවත්කර හුමාල බොයිලේරුව උණු ජලය නිපදවන ජනකයක් ලෙස වෙනස් කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇතැයි සිතන්න. මෙම ජනකයෙන් 60 °C හි ඇති උණු ජලය නියත ශීඝ්‍රතාවකින් අඛණ්ඩව ඉවතට ගත යුතු අතර එම ශීඝ්‍රතාවයෙන් ම 30 °C හි සිසිල් ජලය එයට එකතු කරනු ලැබේ. මෙම ජනකයෙන් 60 °C හි ඇති උණු ජලය ලබා ගත හැකි උපරිම ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $= 4{\cdot}18 \times 10^3\ \mathrm{J\ kg^{-1}\ K^{-1}}$

4. පරිමාව $0{\cdot}01\ \mathrm{m^3}$ වූ සිලින්ඩරයක් තුළ, $1{\cdot}5 \times 10^6\ \mathrm{Nm^{-2}}$ පීඩනයක් යටතේ පවතින හීලියම් වායුව (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 4) නොඇදෙනසුළු තුනී ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් සාද ඇති කුඩා බැලූන පිරවීම සඳහා යොද ගෙන ඇත. මෙම බැලූන හැකිලෙනසුළු අතර එක් එක් බැලූනයට $2 \times 10^{-3}\ \mathrm{m^3}$ උපරිම පරිමාවක් ඇත.

(i) මෙවැනි බැලූනයක් එහි උපරිම පරිමාව දක්වා $1 \times 10^5\ \mathrm{Nm^{-2}}$ වන වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ හීලියම් වායුවෙන් පුරවා ඇතැයි සලකන්න. වායුවේ උෂ්ණත්වය 27 °C නම් බැලූනය තුළ ඇති වායුවේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

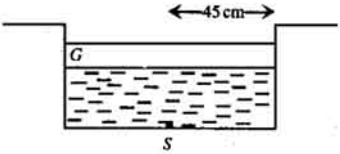
(ii) 27 °C දී මෙම වායු සිලින්ඩරය භාවිත කොට නියම ආකාරයට පුරවා ගත හැකි බැලූන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(iii) දැන් මෙවැනි වායු පිරි බැලූනයක් 2 °C හි පවතින සීතල දේශගුණයක් සහිත වායුගෝලයකට නිරාවරණය කරනු ලැබේ. 2 °C හිදී බැලූනයේ පරිමාව ගණනය කරන්න. බැලූනය තුළ වායුවේ පීඩනය නියතව පවතින අතර එය ඉහත කී වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන බව උපකල්පනය කරන්න.

(iv) බැලූනය සාද ඇති ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය 1·5 g නම් මෙම බැලූනය ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ වායුගෝලය තුළ මුදා හැරිය හොත් එය ඉහළ නගිනු ඇති බව පෙන්වන්න.
$R = 8{\cdot}3\ \mathrm{J\ mol^{-1}\ K^{-1}}$
2 °C හි දී වාතයේ ඝනත්වය $= 1{\cdot}3\ \mathrm{kg\ m^{-3}}$

5. (*a*) කොටසට හෝ (*b*) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(*a*) රූපයෙහි පෙන්වා ඇත්තේ ඝනකම 4 cm වූ ඝන G වීදුරු තහඩුවකින් ආවරණය කර ඇති නොගැඹුරු වෘත්තාකාර පොකුණක සිරස් හරස්කඩකි. වීදුරුවල වර්තන අංකය $\frac{3}{2}$ කි. පොකුණ තුළ, වීදුරු තහඩුවේ යටි පෘෂ්ඨය දක්වා ජලය අඩංගු වී ඇති අතර එහි පතුළ මත ලක්ෂ්‍යාකාර *S* ආලෝක ප්‍රභවයක් තබා ඇත. පොකුණ තුළ ජලයේ ගැඹුර 30 cm වන අතර ජලයේ වර්තන අංකය $\frac{4}{3}$ වේ.



(i) ඉහළ සිට පොකුණ දෙස බලන්නෙකුට එය මතුපිට වෘත්තාකාර ආලෝක ලපයක් දිස්වේ. මෙවැනි වෘත්තාකාර ලපයක් ඇති වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) සම්මත වර්තන නියමයන් හා ජ්‍යාමිතිය පමණක් යොදා ගනිමින් වීදුරු තහඩුව මත පෙනෙන වෘත්තාකාර ආලෝක ලපයෙහි අරය ගණනය කරන්න.

(iii) වීදුරු තහඩුව මත තවත් ජල තට්ටුවක් ඇති කළ විට මෙම වෘත්තාකාර ආලෝක ලපයේ විෂ්කම්භයට කුමක් සිදුවේ ද? පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) පොකුණෙහි අරය 45 cm නම් ආලෝක ලපය මගින් ඉහළ ජල පෘෂ්ඨය සම්පූර්ණයෙන් ම ආවරණය වීම වග බලා ගැනීම සඳහා (iii) සඳහන් කළ ජල තට්ටුවට තිබිය යුතු අවම ඝනකම ගණනය කරන්න.

(*b*) ඇස් දෙකම මගින් වස්තුවක් දැකීමේ ඇති ප්‍රධාන වාසිය ලියා දක්වන්න.

දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන එක්තරා පුද්ගලයෙකුට තමාගේ ඇස්වල සිට 275 cm කට වඩා ළඟින් පිහිටි වස්තු පැහැදිලිව නොපෙනේ.

(i) ඔහුගේ ඇස්වල සිට 25 cm ක දුරින් පිහිටි වස්තු නාභිගත කිරීම සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු උපැස් යුවලෙහි අඩංගු විය යුතු කාචවල වර්ගය කුමක් ද? ඒවායේ නාභිදුර සොයන්න.

(ii) අක්ෂි කාචයේ සිට දෘෂ්ටි විතානයට ඇති දුර 2·5 cm ක් නම් උපැස් යුවල පළඳා ඉහත (i) හි සඳහන් වස්තුව දෙස බලන විට අක්ෂි කාචයේ නාභිය දුර කොපමණ ද?

(iii) ස්වකීය අක්ෂි කාච ඉවත්කොට ඒ වෙනුවට කෘත්‍රිම කාච බද්ධ කිරීමට එම පුද්ගලයා පසු කලක දී තීරණය කරයි. ඈත පිහිටි වස්තු පැහැදිලි ව බලා ගැනීම සඳහා ඔහුගේ ඇස්වලට බද්ධ කළ යුතු කාචවල නාභිය දුර කොපමණ ද?

(iv) ඉහත සඳහන් බද්ධ කිරීමෙන් පසුවත් සාමාන්‍ය කියවීම සඳහා ඔහු උපැස් යුවලක් පැළඳිය යුතු ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(v) (iv) ප්‍රශ්නයට ඔබගේ පිළිතුර "ඔව්" යන්න නම් 30 cm ක කියවීම් දුරක් සඳහා ඔහු පැළඳිය යුතු උපැස් යුවලෙහි අඩංගු විය යුතු කාචවල වර්ගය කුමක් ද? ඒවායේ නාභි දුර සොයන්න.

6. ද්‍රව්‍යයක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් එම ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය *E* සහ ඝනත්වය *d* ඇසුරෙන් ලියන්න.

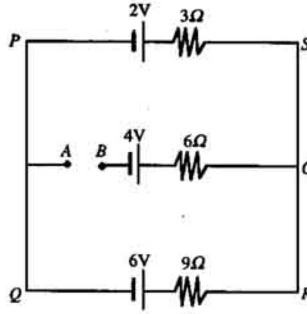
ධ්වනිමාන කම්බියක් 1 m පරතරයකින් ඇති සේතු දෙකක් මතින් ඇද ඇත්තේ W බරක් එල්ලීමෙනි. මෙසේ ඇද ඇති විට කම්බියේ ඇති වන විකියාව 0·25% බව සොයා ගන්නා ලදී. සේතු දෙක අතර පුඩු 2 ක් සෑදෙන ලෙස කම්බිය පෙළු විට එය 256 Hz සංඛ්‍යාතයකින් කම්පනය වන සරසුලක් සමග තත්පරයකට නුගැසුම් 4 ක් ඇති කරයි. *W* බර ක්‍රමයෙන් ජලය තුළට ගිල්වන විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය අඩු වන බව ද සොයා ගන්නා ලදී.

(i) කම්බියේ නිපදවෙන තීර්යක් තරංගවල සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

(ii) කම්බිය සාද ඇති ද්‍රව්‍යය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

[අනෙක් පිට බලන්න.

7. (*a*) කොටසට හෝ (*b*) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.



(*a*) කර්චොෆ් (Kirchhoff's) නියම සඳහන් කරන්න.
පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති කෝෂ සියල්ලෙහි ම අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය.

(i) *A* ලක්ෂ්‍යයට සාපේක්ෂව *B* ලක්ෂ්‍යයේ විභවය ගණනය කරන්න.

(ii) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 100 Ω වූ වෝල්ට්මීටරයක් *AB* හරහා සම්බන්ධ කළ හොත් ලැබෙන වෝල්ට්මීටර පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

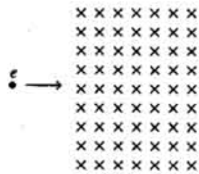
(iii) *A* සහ *B* අතර විභව අන්තරය මැන ගැනීම සඳහා ඉහත (ii) හි සඳහන් ආකාරයට *AB* හරහා වෝල්ට්මීටරයක් සම්බන්ධ කිරීම නිවැරදි ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(*b*) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් 18·2 kV විභව අන්තරයක් හරහා ත්වරණය කරවනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය (*q*) සහ ස්කන්ධය පිළිවෙලින් $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C සහ $9{\cdot}1 \times 10^{-31}$ kg වේ.

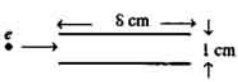
(i) විභව අන්තරය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත කරන ලද කාර්ය ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) නිශ්චලතාවේ සිට ආරම්භ වූයේ යැයි උපකල්පනය කොට විභව අන්තරය හරහා ත්වරණය වූ පසු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ වේගය (υ) ගණනය කරන්න.

(iii) රූපයේ පෙන්වා ඇති අයුරු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරම්භක චලිත දිශාවට අභිලම්බ වන අයුරින් ක්‍රියා කරන ප්‍රාව ඝනත්වය B = 0·2 T වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති ප්‍රදේශයකට ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉන් පසුව ඇතුළු වේ. චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ක්‍රියා කරන බලය (F) ගණනය කර එහි දිශාව ඇද පෙන්වන්න. (මෙහි $F = q\upsilon B$ වේ.) අපගමනයක් නොමැතිව ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය වන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය කොපමණ ද? මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය යෙදිය යුතු දිශාව රූපයක ලකුණු කර පෙන්වන්න.



(iv)



අපගමනයක් සිදු නොවී ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉන්පසුව, දිග 8 cm සහ පරතරය 1 cm වන සමාන්තර තිරස් තහඩු දෙකක් අතරින් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ගමන් කරවීමට සලස්වනු ලැබේ. තහඩු දෙක අතර විභව අන්තරය 200 V නම් තහඩුවලින් ඉවතට පැමිණෙන විට ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ සිරස් උත්ක්‍රමය සොයන්න.

8. පරිවාරක ආධාරකයක් මත සවි කරන ලද අරය 0·9 m වන කුහර ලෝහ ගෝලීය කබොලක්, ජවිනි විද්‍යුත් උපකරණයක් සතුව ඇත. කබොලේ පෘෂ්ඨය මත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව $1{\cdot}2 \times 10^{8}$ V m^{-1} ට වඩා වැඩි වුවහොත් එය අවට වාතය විද්‍යුත් බිඳවැටීමකට (electrical breakdown) භාජනය වේ.

(i) විද්‍යුත් බිඳවැටීමක් සිදුවීමෙන් තොරව ගෝලය ආරෝපණය කළ හැකි උපරිම විභවය කොපමණ ද? මෙම අවස්ථාව යටතේ ගෝලය මත ඇති ආරෝපණය හා එහි ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(ii) ගෝලය උපරිම විභවයට ආරෝපණය වී පවතින විට එයින් තත්පරයකට 8×10^{-4} C ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් කාන්දු වී යන බව සොයා ගන්නා ලදී. ගෝලයෙන් ආරෝපණ කාන්දු වන ක්‍රියාවලියක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(iii) ඉහත (i) හි ගණනය කළ උපරිම ආරෝපණය ගෝලය මත පවත්වා ගැනීමට නම්, ඉහත සඳහන් ශීඝ්‍රතාවයෙන් ගෝලයට ආරෝපණ නොනවත්වා සැපයිය යුතු ය. ආරෝපණ සහිත ප්‍රභවයක් ගෝලය තුළට ගෙනවිත් එය ගෝලයේ ඇතුළත පෘෂ්ඨය හා ස්පර්ශ වීමට සැලැස්වීමෙන් මෙම කාර්යය සඵල කර ගනු ලැබේ. ගෝලය ආරෝපණය කිරීම සඳහා ඉහත ක්‍රියාවලිය අනුගමනය කිරීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(iv) මෙම අවස්ථාව යටතේ ගෝලයට විද්‍යුත් ශක්තිය සපයනු ලබන ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

$$\left[\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^{9}\ \mathrm{N\,m^2\,C^{-2}}\right]$$