බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Department of Education Westerns Province

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I **Physics I**	**01 S I**	පැය දෙකයි **Two hours**

උපදෙස් :

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න **50**ක් පිටු **10**ක අඩංගු වේ.
- ❖ **සියලුම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ❖ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- ❖ **1** සිට **50** තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි** හෝ **ඉතාමත් ගැළපෙන** හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින්** (×) **ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$(g = 10ms^{-2})$

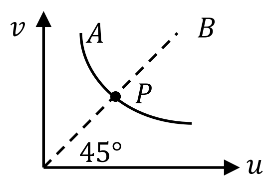
1. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් වෙනස් මාන ලබා දෙන ප්‍රකාශනය තෝරන්න.

(1) පීඩනය × පරිමාව
(2) විභවය × ආරෝපණය
(3) ප්ලාන්ක් නියතය × සංඛ්‍යාතය
(4) ස්කන්ධය × විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය
(5) ප්‍රත්‍ය බලය × වික්‍රියාව

2. නියත පරිමාවක් සහිත බඳුනක අඩංගු පරිපූර්ණ වායුවක අචල ස්කන්ධයක් ජලයේ ත්‍රික ලක්ෂ්‍යයේ තැබූවිට එහි පීඩනය P_{tr} විය. එහි පීඩනය P ලෙස දක්වන විට උෂ්ණත්වය වන්නේ,

(1) $273.16\left(\frac{P-P_{tr}}{P}\right) K$
(2) $273.16\left(\frac{P-P_{tr}}{P_{tr}}\right) K$
(3) $273.16\left(\frac{P}{P_{tr}}\right) K$
(4) $273.16\left(\frac{P_{tr}}{P}\right) K$
(5) $273.16\left(\frac{P+P_{tr}}{P_{tr}}\right) K$

3. නාභි දුර f වූ අභිසාරී කාචයකින් ලබා ගත් තාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සඳහා වස්තු දුර u සමඟ ප්‍රතිබිම්බ දුර v වෙනස් වූ ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ A වක්‍රයෙන් දැක්වේ. ප්‍රස්තාරයේ මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා x අක්ෂයට $45°$ ආනත වන සේ ඇඳි රේඛාව B වේ. A හා B හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ (P) ඛණ්ඩාංක වන්නේ,



(1) $\left(\frac{f}{2},\frac{f}{2}\right)$
(2) (f,f)
(3) $(2f,2f)$
(4) $\left(\frac{3f}{2},\frac{3f}{2}\right)$
(5) $(4f,4f)$

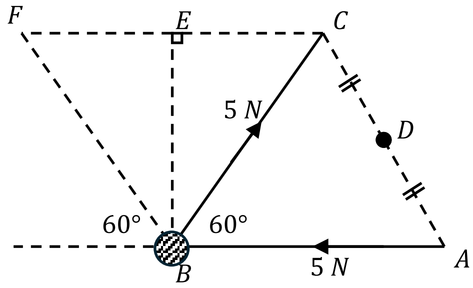
4. නුගැසුම් ඇතිවීම සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) සර්වසම සංඛ්‍යාත හා ආසන්න විස්තාර සහිත ප්‍රභව දෙකක් එකවර නාද කිරීමෙන් ඇති වේ.
(B) අධිස්ථාපන මූලධර්මය මගින් පැහැදිලි කල හැකිය.
(C) ධ්වනි තරංග දෙකක සමකලාස්ථ තරංග එකට හමු වීමේ දී හඬේ සැර වැඩි වීමක් ශ්‍රවණය කල හැකිය.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) (A) පමණි (2) (B) පමණි (3) (C) පමණි
(4) (A) හා (B) පමණි (5) (B) හා (C) පමණි

5. විශාලත්වය $5\,N$ බැගින් වන බල දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන දිශා ඔස්සේ වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරයි. වස්තුව මත සම්ප්‍රයුක්ත බලය හා එය චලිත වන දිශාව වන්නේ,



(1) $5\sqrt{3}\,N$, $\overrightarrow{BD}$ දිශාවට. (2) $5\sqrt{3}\,N$, $\overrightarrow{BF}$ දිශාවට.
(3) $5\,N$, $\overrightarrow{BE}$ දිශාවට. (4) $5\,N$, $\overrightarrow{BF}$ දිශාවට.
(5) $2.5\,N$, $\overrightarrow{BE}$ දිශාවට.

6. ධ්වනිමාන කම්බියක එක් කෙළවරක් සුමට කප්පියක් වටා යවා එහි $1.6\,kg$ ස්කන්ධයක් එල්ලූ විට, සේතු අතර පරතරය $20\,cm$ වන අවස්ථාවේ සරසුලක් සමඟ අනුනාද විය. $1.6\,kg$ ඉවත් කර $M\,kg$ ස්කන්ධයක් යොදා එම් සරසුල සමඟම අනුනාද කල විට $25\,cm$ දී අනුනාදය ලැබුනි. M හි අගය වන්නේ,

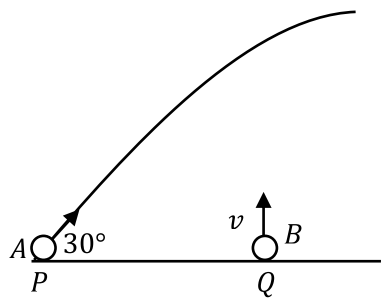
(1) $12.8\,kg$ (2) $2.5\,kg$ (3) $2.4\,kg$ (4) $2.0\,kg$ (5) $1.8\,kg$

7. ගලා යන දුස්ස්‍රාවී තරලයක ස්තර දෙකක් අතර ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවී සර්ෂණ බලය රඳා පවතින සාධක වන්නේ,
(A) ද්‍රව ස්තර අතර සඵල වර්ගඵලයයි.
(B) ද්‍රව ස්තර අතර පීඩන අන්තරයයි.
(C) ද්‍රව ස්තර අතර ප්‍රවේග අනුක්‍රමණයයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) (A) පමණි. (2) (A) හා (B) පමණි. (3) (B) හා (C) පමණි.
(4) (A) හා (C) පමණි. (5) $(A), (B)$ හා (C) සියල්ලම.

8. P හා Q තිරස් පොළොව මත සම මට්ටමේ ඇති ස්ථාන දෙකකි. P හි දී තිරසට $30°$ කෝණයකින් ආනතව A වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරන මොහොතේ ම Q සිට සිරස්ව ඉහලට v ප්‍රවේගයෙන් B වස්තුව ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. A හා B ගැටේ නම්, A ප්‍රක්ෂේපණය කල ප්‍රවේගය වන්නේ,



(1) $4v$ (2) $3v$ (3) $2v$
(4) $\sqrt{2}v$ (5) v

9. පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය $6000\,K$ වන සූර්යයා තරංග ආයාමය $0.5\,\mu m$ වන සූර්ය විකිරණ උපරිම තීව්‍රතාවෙන් විමෝචනය කරයි. සර්වසම විමෝචක ගුණ දක්වන සූත්‍රිකා බල්බයකින් $2\,\mu m$ තරංග ආයාමය සහිත විකිරණ උපරිම තීව්‍රතාවෙන් විමෝචනය වේ නම් සූත්‍රිකාවේ උෂ්ණත්වය වන්නේ,

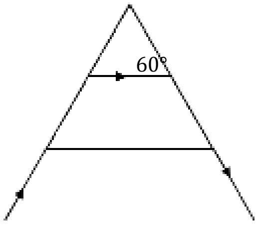
(1) $24000\,K$ (2) $6000\,K$ (3) $3000\,K$ (4) $2000\,K$ (5) $1500\,K$

10. $${}^{27}_{13}Al + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{24}_{11}Na + x$$
ඉහත න්‍යෂ්ටික විමෝචන ක්‍රියාවලියේ දී විමෝචනය වන x යනු,

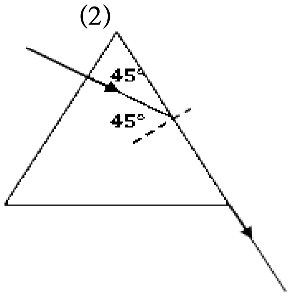
(1) α අංශුවකි (2) β අංශුවකි (3) ඉලෙක්ට්‍රෝනයකි
(4) ප්‍රෝටෝනයකි (5) නියුට්‍රිනෝවකි

11. වර්තන අංකය $\sqrt{2}$ ක් වූ වීදුරුවලින් තනා ඇති වාතයේ තබා ඇති සමපාද ප්‍රිස්මයක් තුලින් ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක ගමන් මග නිවැරදිව දක්වන රූපය තෝරන්න.

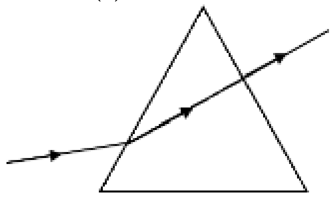
(1)



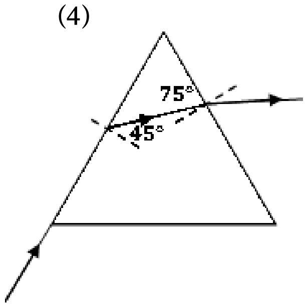
(2)



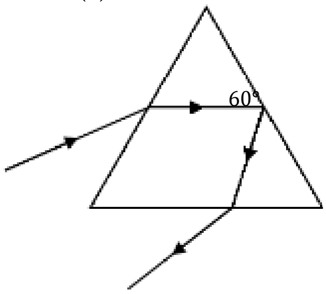
(3)



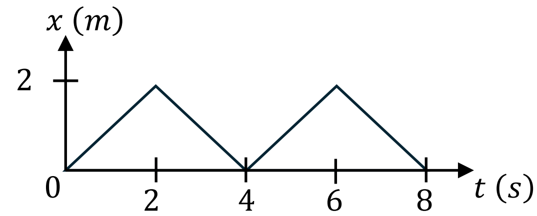
(4)



(5)



12. ස්කන්ධය 0.4 kg වූ වස්තුවක විස්ථාපන කාල වක්‍රය රූපයේ දැක්වේ. වස්තුව මත ඇති වන ආවේගී බලයේ විශාලත්වය,

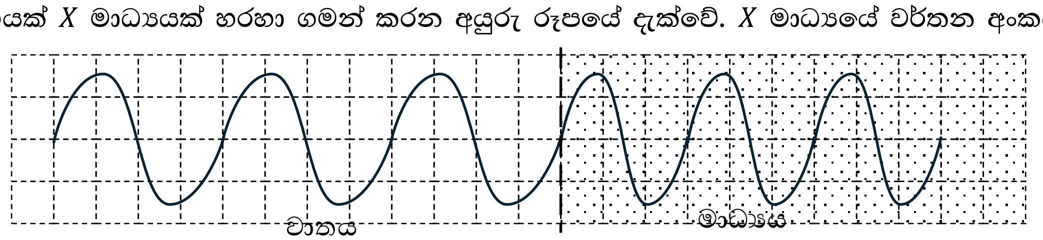


(1) 1.6 Ns (2) 0.8 Ns (3) 0.4 Ns
(4) 0.2 Ns (5) ශුන්‍යයි

13. ප්‍රදීපාගාරයක සිට 5.0 KHz සංඛ්‍යාතයකින් සයිරන් නළාවක් නාද කරයි. ප්‍රදීපාගාරය දෙසට පැමිණෙන A නම් බෝට්ටුවකට එම හඬ 5.5 KHz සංඛ්‍යාතයකින් ද, වෙනත් දිශාවකින් පැමිණෙන B නම් බෝට්ටුවකට එම හඬ 6.0 KHz සංඛ්‍යාතයකින් ද ශ්‍රවණය වෙයි. A සහ B හි ප්‍රවේග පිළිවෙලින් v_A සහ v_B නම් $\frac{v_A}{v_B}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{12}{11}$ (4) $\frac{11}{6}$ (5) $\frac{6}{5}$

14. ආලෝක තරංගයක් X මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කරන අයුරු රූපයේ දැක්වේ. X මාධ්‍යයේ වර්තන අංකය වන්නේ,

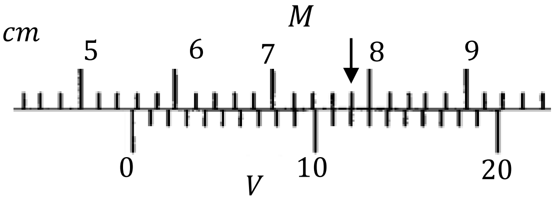


(1) $\frac{5}{4}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{7}{4}$ (5) $\frac{8}{5}$

15. ස්වභාවධර්මයේ අන්තර් ක්‍රියා සිදු වන මූලික බල අතුරින් දුබල න්‍යෂ්ටික බලය සම්බන්ධ සංසිද්ධියක් වන්නේ,

(1) විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටියකින් β අංශු ක්ෂය වීමයි.
(2) පරමාණු න්‍යෂ්ටිය තුල නියුක්ලියෝන වල පැවැත්මයි.
(3) නිශ්චල ආරෝපණ අවට ස්ථිති විද්‍යුත් බල ඇතිවීමයි.
(4) චලනය වන ආරෝපණ වටා චුම්බක බල ක්ෂේත්‍ර ඇති වීමයි.
(5) පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය වටා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල පැවැත්මයි.

16. කුඩාම මිනුම 0.1 mm වන ව'නියර කැලිපරයක ව'නියර පරිමාණයේ (V) කොටස් 20ක් ප්‍රධාන පරිමාණයේ (M) කොටස් 19ක් සමග සමපාත වේ. මෙම කැලිපරයෙන් මිණුමක් ලබා ගත් අවස්ථාවක ප්‍රධාන හා ව'නියර පරිමාණ වල පිහිටීම රූපයේ දැක්වේ. මෙහි දැක්වෙන මිණුම වන්නේ,

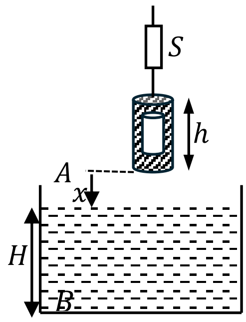


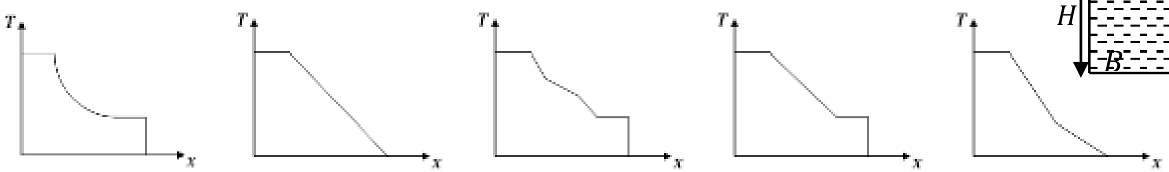
(1) 5.212 cm (2) 5.32 cm (3) 5.412 cm (4) 5.52 cm (5) 6.32cm

17. විෂ්කම්භය 1.002 m වූ දැවමය රෝදයක පරිධිය වටා 30 ℃ උෂ්ණත්වයේ දී විෂ්කම්භය 1.000 m වූ රිම් එකක් සවි කිරීමට අවශ්‍යය. යකඩ සඳහා රේඛීය ප්‍රසාරණතාව 1.25×10^{-5} ℃ වේ. යකඩ රිම් එක රත් කල යුතු උෂ්ණත්වය වන්නේ,

(1) 160 ℃ (2) 190 ℃ (3) 130 ℃ (4) 463 ℃ (5) 200 ℃

18. ඇතුළත කුහරයක් සහිත ඝන සිලින්ඩරාකාර වස්තුවක් අක්ෂය සිරස්ව සිටින සේ S දුනු තරාදියකින් එල්ලා A සිට ජලය පිරවූ ටැංකියක් පතුලේ වූ B දක්වා සීරුවෙන් පහත් කරනු ලැබේ. සිලින්ඩරය ජලය තුල ඉපිලීමකින් තොරව ගිල්විය හැකිය. සිලින්ඩරයේ පතුල ගමන් කරන x දුර සමග දුනු තරාදියේ පාඨාංකය වෙනස්වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න. ($H > h$ වේ.)





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

19. A හා B වස්තු දෙකක් සරල රේඛීය මාර්ගයක එකිනෙකට දුරින් ඒකාකාර ප්‍රවේග සහිතව චලනය වෙමින් පවතී. A හා B හි ප්‍රවේග වල දිශාව එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ වන විට ඒවා සෑම තත්පරයක දීම 4 m දුරකින් එකිනෙකට ලඟා වේ. ඒවායේ ප්‍රවේග එකම දිශාවට ඇති විට සෑම තත්පරයක දීම 0.4 m දුරකින් එකිනෙකට ලඟා වේ. A හි ප්‍රවේගය B හි ප්‍රවේගයට වඩා විශාල නම්, A හා B හි ප්‍රවේග වන්නේ,

(1) $4.4\ ms^{-1}, 3.6\ ms^{-1}$ (2) $2.2\ ms^{-1}, 1.8\ ms^{-1}$ (3) $4\ ms^{-1}, 0.4\ ms^{-1}$

(4) $2\ ms^{-1}, 0.2\ ms^{-1}$ (5) $2.2\ ms^{-1}, 0.4\ ms^{-1}$

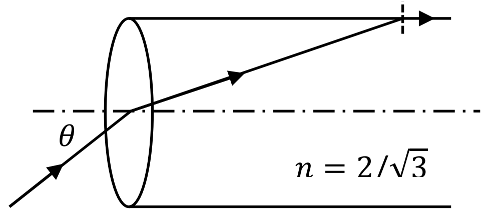
20. සක්‍රියතාව $2 \times 10^{-3}\ Bq$ වූ S_1 විකිරණශීලී සාම්පලයක ඇති න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව, සක්‍රියතාව $4 \times 10^{-3}\ Bq$ වූ S_2 විකිරණශීලී සාම්පලයක න්‍යෂ්ටි ගණන මෙන් දෙගුණයකි. S_1හි ආයු කාලය වසර 4ක් නම් S_2හි ආයු කාලය,

(1) අවු. 1 (2) අවු. 2 (3) අවු. 4 (4) අවු. 8 (5) අවු. 16

21. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත දී සරල අවලම්බයක දෝලන කාලය T_1 වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට පෘථිවි අරය වූ R ට සමාන උසකින් වූ ස්ථානයක දී එම සරල අවලම්බයේ දෝලන කාලය T_2 නම් T_2/T_1 හි අගය,

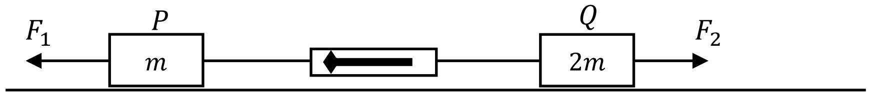
(1) 1 (2) 2 (3) $\sqrt{2}$ (4) 4 (5) $2\sqrt{2}$

22. වර්තන අංකය $2/\sqrt{3}$ වන ද්‍රවයකින් සැදි ඝන සිලින්ඩරයක එක් කෙළවරක මුහුණතේ කේන්ද්‍රය මත θ පතන කෝණයකින් පතනය වන ආලෝක කිරණක් වර්තනයෙන් පසු නැවත වාතයට නිර්ගමනය නොවී සිලින්ඩරයේ බිත්තිය දිගේ ගමන් කරයි. $\sin\theta$ හි අගය වන්නේ,



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

23. ස්කන්ධය පිළිවෙලින් m හා $2m$ වන P හා Q කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු දුනු තරාදියකින් සම්බන්ධ කර පද්ධතිය සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇත. F_1 හා F_2 යන තිරස් බල දෙකක් ($F_1 > F_2$) පිළිවෙලින් P හා Q මත යෙදෙන අතර පද්ධතිය ඒකාකාර ත්වරණයකින් වම් දිශාවට චලනය වේ. දුනු තරාදියේ පාඨාංකය වන්නේ,



(1) $\frac{2F_1-F_2}{3}$ (2) $\frac{2(F_1-F_2)}{3}$ (3) $\frac{2F_1+F_2}{3}$ (4) $\frac{F_1+2F_2}{3}$ (5) $\frac{F_1-F_2}{3}$

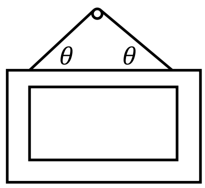
24. කම්බියක් $1\,mm$ කින් දිග වැඩි වන සේ ඇදීමේ දී $2\,J$ කාර්යයක් සිදු වේ. හරස්කඩ විෂ්කම්භය ඉහත කම්බිය මෙන් දෙගුණයක් සහ දිග ඉන් අඩක් වූ එම ද්‍රව්‍යයෙන් ම සැදි වෙනත් කම්බියක් $1\,mm$ කින් ඇදීමේ දී කෙරෙන කාර්යය වන්නේ,

(1) $0.25\,J$ (2) $2\,J$ (3) $4\,J$ (4) $8\,J$ (5) $16\,J$

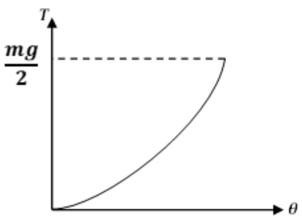
25. ස්කන්ධය M හා අරය R වූ රෝදයක් ලිස්සීමකින් තොරව තිරස් මාර්ගයක් ඔස්සේ පෙරලෙමින් ඉදිරියට යයි. එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය එහි මුළු චාලක ශක්තියෙන් 40% කි. එහි අවස්ථිති ඝූර්ණය වන්නේ,

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

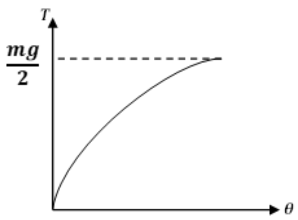
26. සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් එල්වා ඇති පින්තූරයක් රූපයේ දැක්වේ. තන්තුවේ ආතතිය (T), θ කෝණය සමග වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



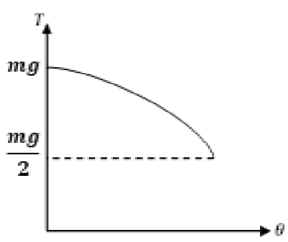
(1)



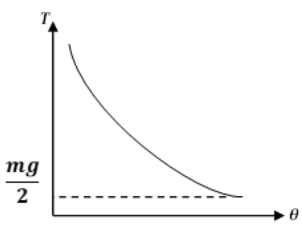
(2)



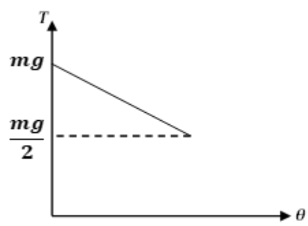
(3)



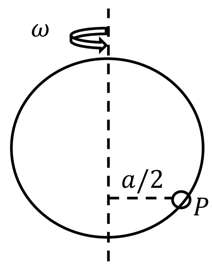
(4)



(5)

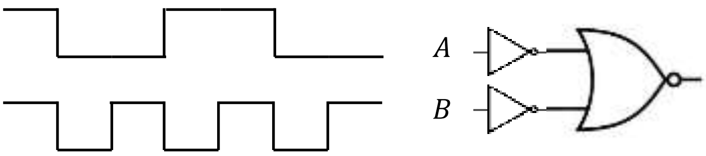


27. අරය a වන සුමට වළල්ලකට P පබළුවක් අමුණා ඇත. වළල්ල එහි සිරස් විෂ්කම්භය හරහා යන අක්ෂයක් වටා ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය කරයි. එවිට පබළුව වළල්ලට සාපේක්ෂව රූපයේ දැක්වෙන ස්ථානයේ නිශ්චලතාවේ පවතී. ω^2 සමාන වන්නේ,



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

28. තර්ක ද්වාර පරිපථයක් හා එහි A හා B ප්‍රදාන සඳහා ලබා දුන් වෝල්ටීයතා සංඥා

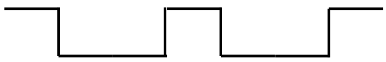


රූපයේ දැක්වේ.

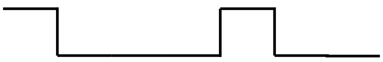
ප්‍රතිදානය සඳහා ලැබෙන සංඥාව වන්නේ,

(1)

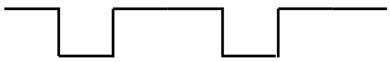
(2)



(3)



(4)



(5)

29. ධාරා ලාභය β වූ ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිතා වන වර්ධක පරිපථයක් සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) සංග්‍රාහක ධාරාව $I_c = \beta I_b$ සම්බන්ධතාව තෘප්ත කරයි.

(B) ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත කලාපයේ ක්‍රියා කරයි.

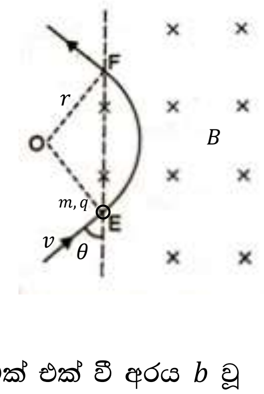
(C) $V_C = \frac{V_{CC}}{2}$ වන සේ R_C තෝරා ගත යුතු ය.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) (A) පමණි (2) (A) හා (B) පමණි (3) (B) හා (C) පමණි

(4) (A) හා (C) පමණි (5) (A), (B) හා (C) සියල්ල

30. ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය q වූ අංශුවක් චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් සහිත ප්‍රදේශයකට රූපයේ පරිදි θ කෝණයකින් ආනතව v වේගයෙන් E හිදී ඇතුළු වී F හිදී චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙන් පිට වේ. E හා F අතර දුර වන්නේ,



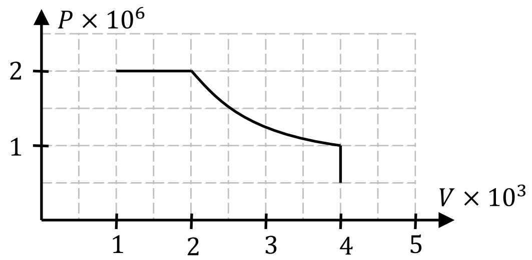
(1) $\frac{mv^2 \cos\theta}{Bq}$ (2) $\frac{mv^2 \sin\theta}{Bq}$ (3) $\frac{2mv \cos\theta}{Bq}$

(4) $\frac{2mv \sin\theta}{Bq}$ (5) $\frac{2m \sin\theta}{Bqv}$

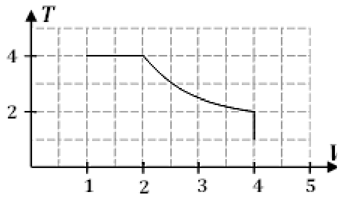
31. ඝනත්වය ρ හා පෘෂ්ඨික ආතතිය T වූ ද්‍රවයක අරය a වූ කුඩා ද්‍රව බිඳිති විශාල සංඛ්‍යාවක් එක් වී අරය b වූ තනි විශාල ද්‍රව බිඳුවක් සෑදේ. මෙහිදී නිදහස් වන ශක්තිය විශාල ද්‍රව බිඳුවේ චාලක ශක්තිය බවට සම්පූර්ණයෙන් පරිවර්තනය වූයේ නම් විශාල ද්‍රව බිඳුවේ වේගය වන්නේ,

(1) $\sqrt{\frac{T}{\rho}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$ (2) $\sqrt{\frac{2T}{\rho}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$ (3) $\sqrt{\frac{3T}{\rho}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$ (4) $\sqrt{\frac{6T}{\rho}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$ (5) $\sqrt{\frac{8T}{\rho}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)}$

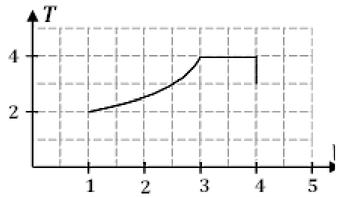
32. සංවෘත බඳුනක ඇති අචල වායු ස්කන්ධයක් සඳහා PV වක්‍රය රූපයේ දැක්වේ. මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය පරිමාව සමඟ වෙනස් වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



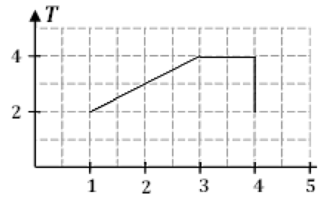
(1)



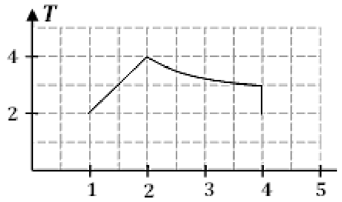
(2)



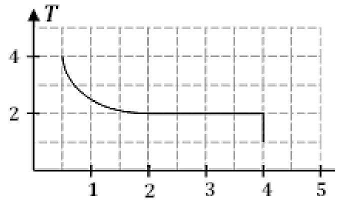
(3)



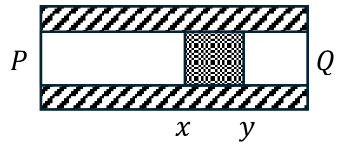
(4)



(5)

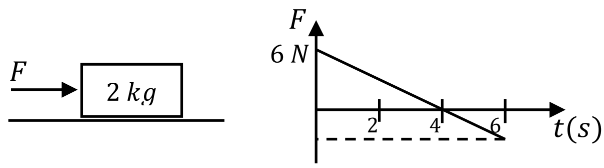


33. තාප සන්නායකතාව අඩු XY කොටසක් සහිත පරිවරණය කරන ලද PQ ලෝහ දණ්ඩ රූපයේ දැක්වේ. P හා Q දෙකෙළවර වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක පවත්වා ගනු ලැබේ. අනවරත අවස්ථාවේ X හා Y අතර උෂ්ණත්ව වෙනස කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති නොකරන්නේ,



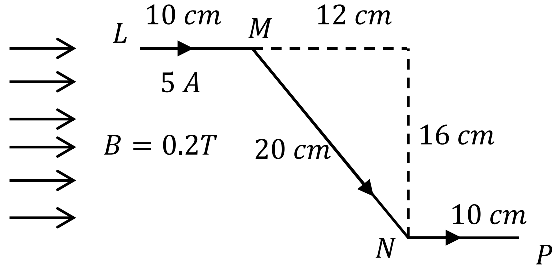
(1) P හා Q අතර උෂ්ණත්ව වෙනස ය.
(2) ලෝහ දණ්ඩ තනා ඇති ද්‍රව්‍යයි
(3) XY තනා ඇති ද්‍රව්‍යයි.
(4) XY අතර දිගයි.
(5) P සිට XY කොටසට ඇති දුරයි.

34. සුමට තිරස් බිමක ආරම්භයේ දී නිශ්චලතාවේ ඇති ස්කන්ධය $2\,kg$ වූ වස්තුවක් මත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන පරිදි කාලයත් සමඟ වෙනස් වන තිරස් බලයක් යොදනු ලැබේ. තත්පර 6 අවසානයේ දී වස්තුව සතු චාලක ශක්තිය වන්නේ,



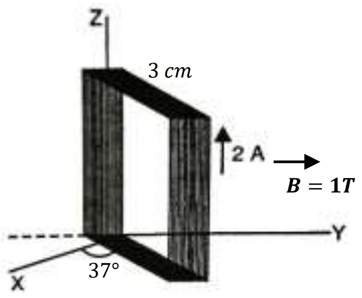
(1) $9\,J$ (2) $27\,J$ (3) $20.25\,J$ (4) $40.5\,J$ (5) $182.25\,J$

35. කඩදාසියේ තලය ඔස්සේ වූ චුම්බක ස්‍රාව සනත්වය $0.2\,T$ වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි $5\,A$ ධාරාවක් ගලා යන සැහැල්ලු සන්නායක කම්බියක් තබා ඇත. කම්බිය මත ක්‍රියා කරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය වන්නේ,



(1) $0.40\,N$ (2) $0.32\,N$ (3) $0.20\,N$
(4) $0.16\,N$ (5) $0.12\,N$

36. පොටවල් 100 ක් සහිත $3\ cm \times 4\ cm$ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි දඟරයක් z අක්ෂය ඔස්සේ රූපයේ පරිදි අසව් කර ඇත. චුම්බක ස්‍රාව සණත්වය $1\ T$ වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් y අක්ෂයේ දිශාවට ලබා දී දඟරය ඔස්සේ $2\ A$ ධාරාවක් යවනු ලැබේ. දඟරය x අක්ෂයට $37°$ කෝණයකින් ආනතව පවතින අවස්ථාවේ දඟරය මත ක්‍රියා කරන ව්‍යාවර්තය කුමක් ද? $(\sin 37 = 0.6\ , \cos 37 = 0.8\ )$



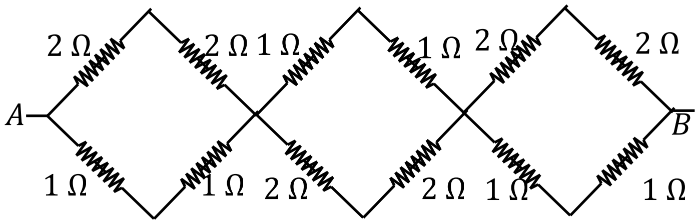
(1) $0.144\ Nm$ (2) $0.180\ Nm$ (3) $0.192\ Nm$

(4) $0.240\ Nm$ (5) $0.280\ Nm$

37. සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය $25\ °C$ දී $23\ g/m^3$ ද, $27\ °C$ දී $26\ g/m^3$ ද වේ. පරිමාව $100\ cm^3$ ක් වූ කාමරයක උෂ්ණත්වය $25°$ දී සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 60% විය. කාමරය තුල ජල බඳුනක් තබා යම් කාලයකට පසු කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 100% වී තිබූ අතර මේ අවස්ථාවේ උෂ්ණත්වය $27°$ විය. ජල බඳුනෙන් අඩු වූ ජල ස්කන්ධය වන්නේ,

(1) $920\ g$ (2) $1380\ g$ (3) $1680\ g$ (4) $2600\ g$ (5) $1220\ g$

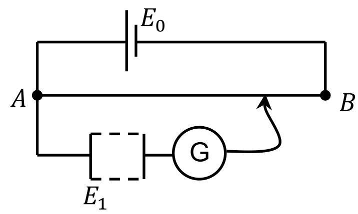
38. A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



(1) $6\ \Omega$ (2) $4\ \Omega$ (3) $\frac{40}{9}\ \Omega$

(4) $\frac{9}{4}\ \Omega$ (5) $\frac{4}{9}\ \Omega$

39. විභව මානයක් භාවිතයෙන් කෝෂයක වි.ගා.බ. සෙවීමේ පරීක්ෂණයක ඇටවුම පහත දැක්වේ.
මෙහි දී සෑම විටම ගැල්වනෝමීටරය එකම දිශාවට උත්ක්‍රමණය වන බව නිරීක්ෂණය විය. පරිපථයේ තිබිය හැකි දෝෂය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.



(A) E_1 කෝෂයේ වි.ගා.බ. AB අතර විභව අන්තරයට වඩා කුඩා විය හැකිය.

(B) ද්විතියික පරිපථය A හිදී විසන්ධි වී තිබිය හැකිය.

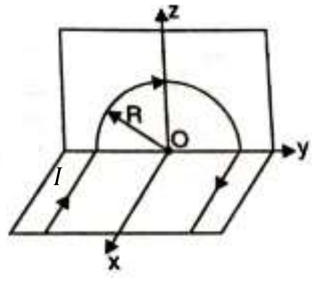
(C) E_1 හා E_0 ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවලට මුහුණලා සම්බන්ධ කර තිබිය හැකිය.

මින් නිවැරදි වන්නේ,

(1) (A) පමණි. (2) (A) හා (B) පමණි. (3) (B) හා (C) පමණි.

(4) (A) හා (C) පමණි. (5) (A), (B) හා (C) සියල්ල.

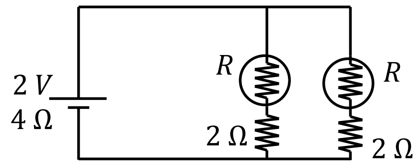
40. අනන්ත දිගැති සන්නායක කම්බියක මධ්‍ය අරය R වූ අර්ධ වෘතාකාර කොටසක් සෑදෙන සේ නමා ඇත. අර්ධ වෘතාකාර කොටස සිරස්ව පිහිටන ලෙස ද, එහි තලයට ලම්බක වන සේ නැමූ දිගු සෘජු සමාන්තර කම්බි කොටස් තිරස් තලය මත පිහිටන ලෙස ද එය රඳවා කම්බිය දිගේ I ධාරාවක් යවන ලදී. කේන්ද්‍රයේ ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය වන්නේ,



(1) $\frac{\mu_0 I}{4R}\left[1+\frac{2}{\pi}\right]$ (2) $\frac{\mu_0 I}{4e}\left[1+\frac{2}{\pi}\right]$ (3) $\frac{\mu_0 I}{4R}\left[1+\frac{4}{\pi}\right]$

(4) $\frac{\mu_0 I}{4R}\sqrt{1+\frac{4}{\pi^2}}$ (5) $\frac{\mu_0 I}{2R}\sqrt{1+\frac{4}{\pi^2}}$.

41. මෙම පරිපථයේ කෝෂයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව උපරිම වන්නේ R හි කුමන අගයක් සඳහා ද?



(1) $2\,\Omega$ (2) $4\,\Omega$ (3) $6\,\Omega$
(4) $8\,\Omega$ (5) ශූන්‍ය.

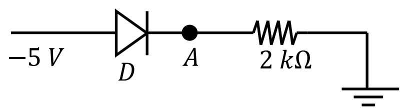
42. එක්තරා ද්‍රවයක $5\,kg$ ක් සහිත කුඩා තටාකයක් තුල ආලෝක ක්ෂමතාව 40% ක් වූ ක්ෂමතාව $100\,W$ වන විදුලි බුබුලු දෙකක් දල්වා ඇත. තටාකයේ බිත්ති වල තාප ධාරිතාව නොසලකා හල හැකි අතර පරිසරයට තාප හානි වීමේ සීඝ්‍රතාව $5\,W$ වේ. ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය මිනිත්තු 5 කදී $25\,°C$ සිට $30\,°C$ දක්වා ඉහල නගීනම් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව වන්නේ,

(1) $1380\,Jkg^{-1}°C^{-1}$ (2) $660\,Jkg^{-1}°C^{-1}$ (3) $900\,Jkg^{-1}°C^{-1}$
(4) $1439.8\,Jkg^{-1}°C^{-1}$ (5) $1500\,Jkg^{-1}°C^{-1}$

43. අනුනාද නලයක එක් කෙළවරක් විවෘතව ඇති අතර අනෙක් කෙළවර වසා හෝ විවෘතව භාවිතා කල හැකිය. මේ ඕනෑම ආකාරයකට එහි වායු කඳේ අවම අනුනාද සංඛ්‍යාතය $150\,Hz$ විය. මෙම වායු කඳේ ස්වාභාවික සංඛ්‍යාතයක් නොවන්නේ,

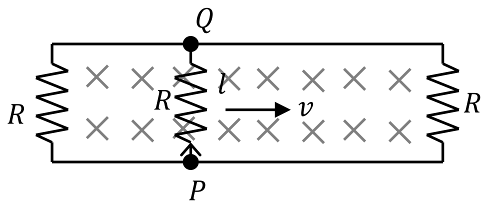
(1) $300\,Hz$ (2) $450\,Hz$ (3) $750\,Hz$ (4) $800\,Hz$ (5) $1050\,Hz$

44. පහත පරිපථයේ D මගින් Si ඩයෝඩයක් දැක්වේ. A හි විභවය වන්නේ,



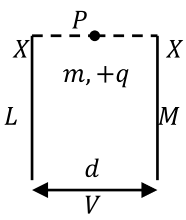
(1) $0\,V$ (2) $-5\,V$ (3) $-4.3\,V$ (4) $-2.5\,V$ (5) $0.7\,V$

45. සෘජුකෝණාස්‍ර කාර පුඩුවක් සෑදෙන පරිදි R ප්‍රතිරෝධක දෙකක් දිගු සන්නායක පීලි දෙකකින් සම්බන්ධ කර ඇත. පීලි දෙක මත රූපයේ පරිදි l දිගැති ප්‍රතිරෝධය R වූ PQ සන්නායකයක් තබා එය v වේගයෙන් චලනය කරවයි. පරිපථ ඇටවුම චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය B වන කඩදාසිය තුලට පවතින ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුල තබා ඇත්නම් PQ ඔස්සේ ගලා යන ධාරාව (I) වන්නේ,



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

46. එකිනෙකට d පරතරයකින් සිරස්ව තැබූ දිගු L හා M සමාන්තර තහඩු දෙකක් අතර V විභව අන්තරයක් පවතී. ස්කන්ධය m වූ $+q$ ආරෝපිත අංශුවක් L, M අතර මධ්‍යයේ ඉහළින්ම වූ P හි සිට නිශ්චලතාවෙන් මුදා හරියි. අංශුව තහඩුවේ ගැටෙන්නේ X සිට කොපමණ සිරස් දුරකින් ද?



(1) $\frac{mgd^2}{2Vq}$ (2) $\frac{mgd}{2Vq}$ (3) $\sqrt{\frac{mgd}{2Vq}}$ (4) $\sqrt{\frac{md^2}{Vq}}$ (5) $\frac{mg}{2Vq}$

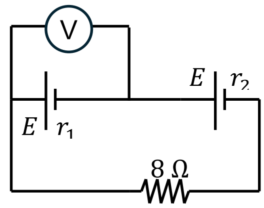
47. සවිධි කුහර චතුස්තලයක් (මුහුණත් 4ක් සහිත) තුල ^4_2He අයන 4ක් ඇත. චතුස්තලයෙන් පිටත පොසිට්‍රෝන ($^+\beta$) 8ක් ඇත. මාධ්‍යයේ පාරවේද්‍යතාව ε හා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණයේ විශාලත්වය e වේ. චතුස්තලයේ එක් මුහුණතක් හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය වන්නේ,

(1) $\frac{+14e}{\varepsilon}$ (2) $\frac{+10e}{\varepsilon}$ (3) $\frac{+8e}{\varepsilon}$ (4) $\frac{+4e}{\varepsilon}$ (5) $\frac{+2e}{\varepsilon}$

48. විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $445\,Jkg^{-1}K^{-1}$ වන වානේ වලින් සෑදූ $1\,kg$ ස්කන්ධය සහිත අශ්ව ලාඩමක් සෑදීමේ දී කම්මල්කරු $1100\,℃$ ට රත් කරන ලද අශ්ව ලාඩම $20\,℃$ හි ඇති ජලය $1\,kg$ සහිත බඳුනකට දමයි. ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2.25 \times 10^5\,Jkg^{-1}$, ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4200\,Jkg^{-1}K^{-1}$හා බඳුනේ තාප ධාරිතාව $800\,J℃^{-1}$ වේ. පරිසරයට සිදු වන තාප හානි නොසලකා හල හැකි නම් හුමාලය බවට පත් වන ජල ස්කන්ධය වන්නේ,

(1) $200\,g$ (2) $480\,g$ (3) $1978\,g$ (4) $682\,g$ (5) $150\,g$

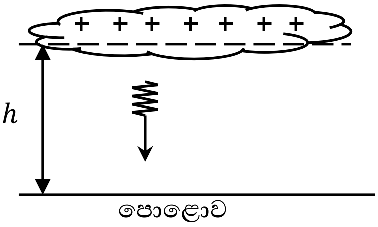
49. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ කෝෂ දෙකෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ r_1 හා r_2 වේ. r_1 අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සහිත කෝෂය හරහා සම්බන්ධ කල විට පරිපූර්ණ වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය ශුන්‍ය වේ නම් පහත ඒවායින් නිවැරදි සබඳතාව වන්නේ,



(1) $8 = r_1 + r_2$ (2) $8 = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ (3) $8 = r_1 - r_2$

(4) $8 = r_2 - r_1$ (5) $8 = \frac{r_1}{r_2}$

50. පොළොවේ සිට h උසකින් ඇති සඵල වර්ගඵලය A වූ ආරෝපිත වලාකුළක සිට පොළොවට පතිත වන අකුණක් t කාලයක් තුල දී I ධාරාවක් ඇති කරයි. වලාකුළ හා පොළොව සහිත පද්ධතිය සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් ලෙස සැලකිය හැකිය. වාතයේ පාරවේද්‍යතාව ε_0 වේ. අකුණ පතිත වීමට මොහොතකට පෙර වලාකුළ හා පොළොව අතර ඇතිවෙන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවේ විශාලත්වය වන්නේ,



(1) $\frac{Ith}{A\varepsilon}$ (2) $\frac{It}{A\varepsilon}$ (3) $\frac{It}{A\varepsilon h}$ (4) $\frac{ItA\varepsilon}{h^2}$ (5) $\frac{A\varepsilon}{Ith^2}$

* * *

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Education Westerns Province

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
Three Hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **16** යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නො ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 – 8)

සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 9 – 16)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්ණ පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස B කොටසට උඩින්** තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
එකතුව	ඉලක්කමෙන්	
	අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

A – කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්නග

$g = 10Nkg^{-1}$

01.

(a) h උසකට ඝනත්වය ρ ද්‍රවයක් පුරවා ඇති වීදුරු බීකරයක පතුල මත ඇති කරන පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න (භාවිතා කරන අමතර සංකේත වේ නම් හඳුන්වන්න)

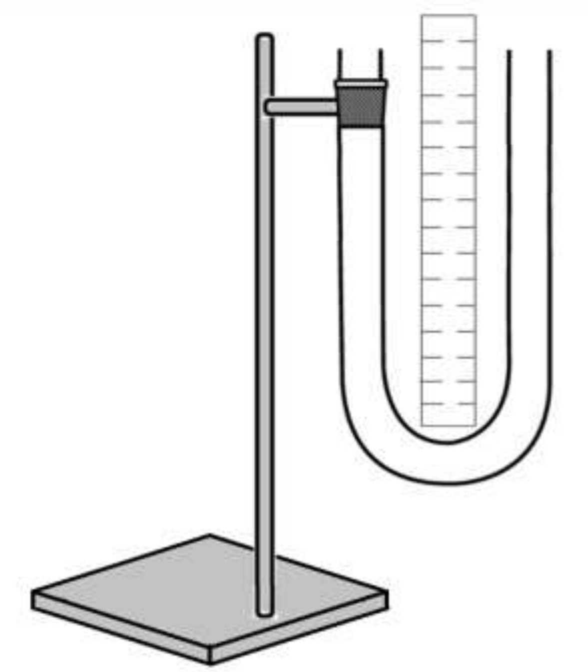
....

....

(b) එක්තරා පරීක්ෂණයකට පෙර වායු ගෝලීය පීඩනය $76\ Hgcm$ ලෙස දී ඇත්නම් ඉන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

....

(c) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක ඝනත්ව සංසන්දනය කිරීම සඳහා U නලයක් භාවිතා කරන ඇටවුමකින් අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත ආරම්භයේදී නලයේ අඩක් පමණ ජලය පුරවා ජල කඳට ඉහළින් ද්‍රව කඳ වන පරිදි ද්‍රවය එක් බාහුවකින් එකතු කරනු ලැබේ



(i) ජල සහ ද්‍රව කඳන්හි පොදු අතුරු මුහුණත ද්‍රව මාවක පැහැදිලිව දැකගත හැකි පරිදි රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න

(ii) ඇටවුම සඳහා භාවිතා කරන පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති U නලයේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය කොපමණ වේද?

....

(iii) ප්‍රතිශත දෝෂය අවම කර ගැනීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් ද්‍රව කඳ පවත්වාගත යුතු අවම උස කොපමණද?

....

(iv) ද්‍රව කඳ එකතු කළ වහාම පාඨාංක ගැනීම සිදු නොකළ යුතුයි එයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

(v) භාවිතා කරන ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා මෙම ඇටවුම භාවිතා කිරීමේ දී ඔබ ලබාගන්නා පාඨාංක තුනක් ලියා දක්වන්න

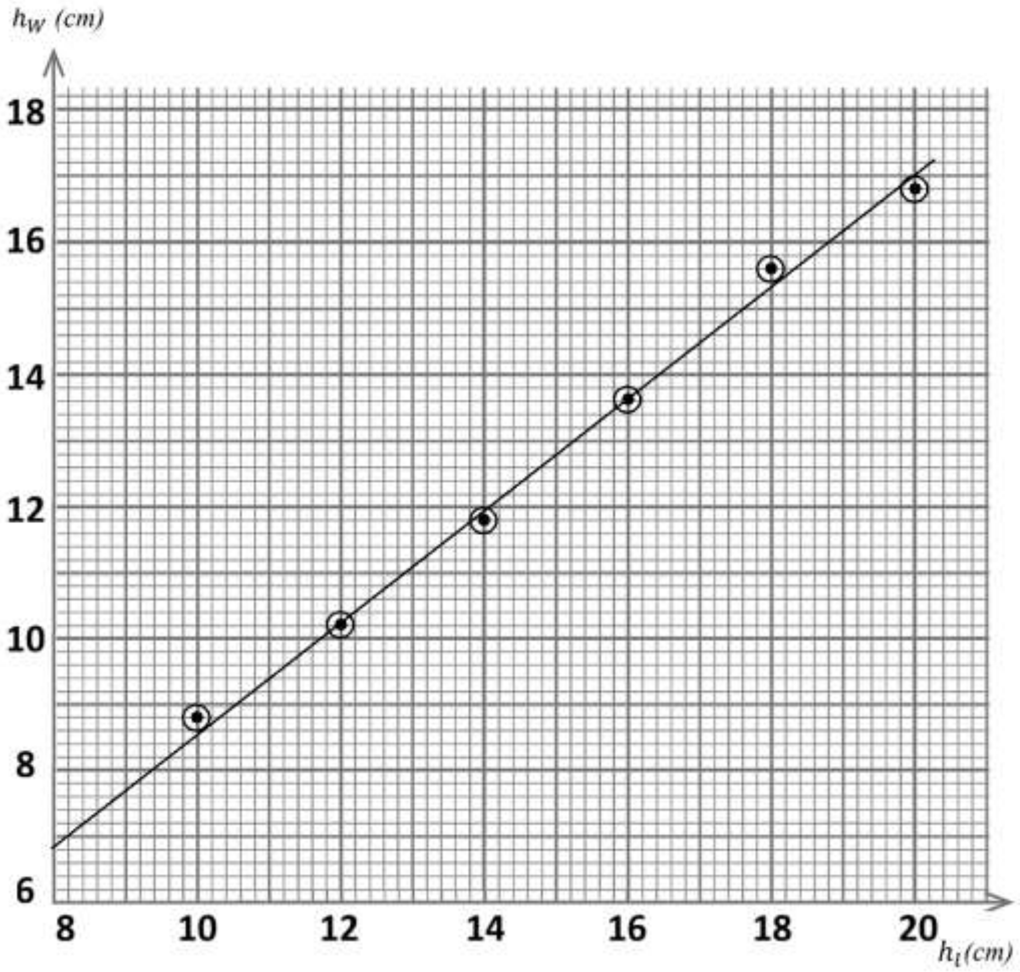
1) .... – (x_1)
2) .... – (x_2)
3) .... – (x_3)

(vi) පොදු අතුරු මුහුණතේදී ද්‍රව කඳ (h_l) මගින් ඇති කරන පීඩනය (P_l) සඳහා සහ ජල කඳ (h_w) මගින් ඇති කරන පීඩනය (P_w) සඳහා ප්‍රකාශන දෙකක් වෙන වෙනම ඉහත (x_1, x_2, x_3) පාඨාංක ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න (ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ_l ජලයේ ඝනත්වය ρ_w ලෙස ගන්න)

1) ....

2) ....

(vii) පරීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් අනතුරුව ශිෂ්‍යයකු ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරෙන් අඳින ලද h_l ඉදිරියෙන් h_w ප්‍රස්ථාර ගත කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ



1) දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න

....

....

....

2) ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$) වේ

....

....

....

....

(viii) ඝනත්ව සංසන්දනය කෙරෙන මෙවැනි පරීක්ෂණයක් සඳහා U නලයක් භාවිතා කිරීමේ ඇති අවාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න

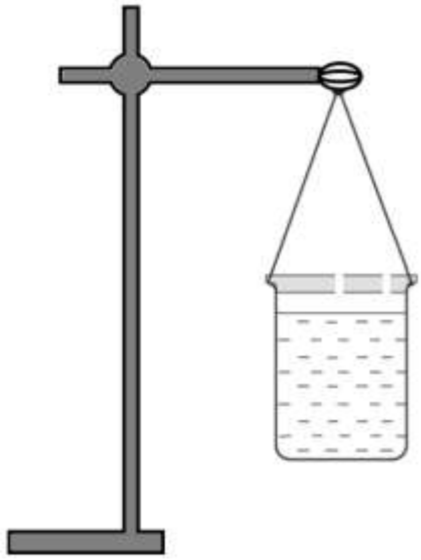
1) ....

....

2) ....

....

02. නිව්ටන් සිසිලන නියමය භාවිතා කරමින් ජලයට වඩා අඩු තාප ධාරිතාවක් සහිත ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද ඇටවුමක රූප සටහනක් පහත සටහනෙහි දැක්වේ



a) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය අනුව රත් වූ වස්තුවකින් තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාව රඳාපවතින සාධක තුනක් ලියා දක්වන්න

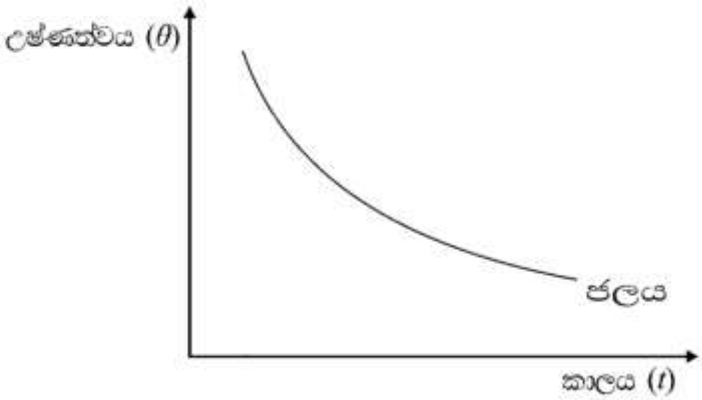
1) ....
2) ....
3) ....

b) පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය උපකරණයක් සහ අයිතමයක් ඉහත රූප සටහනෙහි ඇඳ නම් කරන්න

c) මෙම පරීක්ෂණය ද්‍රවයට සහ ජලයට වෙන වෙනම සිදු කළ යුතු බවත් අවස්ථා දෙකේදීම සමාන තත්ත්ව ලබාදිය යුතු බවත් ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. එලෙස සමාන තත්ව ලබාදීමට විද්‍යාගාරය තුළ ඔබට සිදුකළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් ලියන්න

1) ....
....
2) ....
....

d) පහත ප්‍රස්ථාර දළ සටහනෙහි දක්වා ඇත්තේ පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව ලබාගත් ජලය සඳහා වූ සිසිලන වක්‍රය වේ ඒ අනුව ද්‍රවය සඳහා විය හැකි සිසිලන වක්‍රයේ දළ හැඩය මෙම ප්‍රස්ථාරයෙහිම ඇඳ දක්වන්න



e) පහත දක්වා ඇති තොරතුරු භාවිතා කරමින්

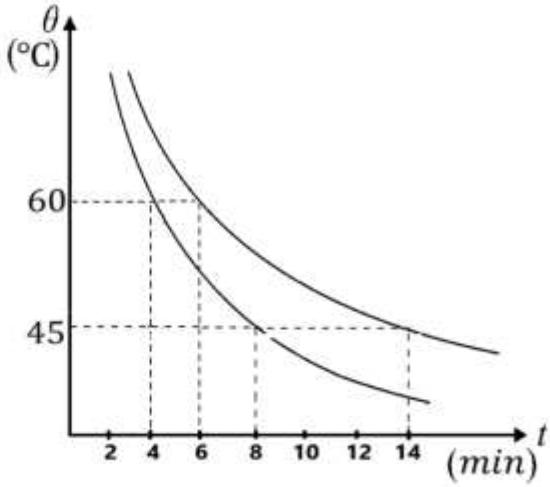
හිස් කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 10 \times 10^{-3} kg$

ජලය සහිත කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 30 \times 10^{-3} kg$

ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 26 \times 10^{-3} kg$

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
$= 4.2 \times 10^{3} Jkg^{-1}K^{-1}$

තඹ වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
$= 0.4 \times 10^{3} Jkg^{-1}K^{-1}$



(i) ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ තාප හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න

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

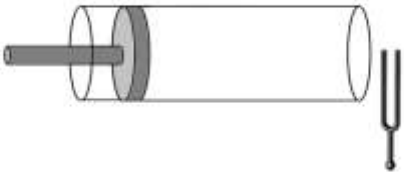
(ii) ඉහත සඳහන් පිළිතුරු ඇසුරෙන් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න

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

f) පරීක්ෂණය අවසානයේදී සිසු යෝජනා වශයෙන් පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා තඹ කැලරි මීටරය වෙනුවට වීදුරු බීකරයක් හෝ තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ කෝප්පයක් යොදාගැනීමට යෝජනා විය එම බඳුන් භාවිතා කළ හැකි/නොහැකි බව දක්වා ඒ සඳහා හේතුව වගුවේ සඳහන් කරන්න

	හැකි/නොහැකි බව	හේතුව
වීදුරු බීකරයක		
තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ කෝප්පයක		

03. කෙළවරක් සංවෘත නළයක් තුළ ඇති වායු කඳන් කම්පනය වීමෙන් නලය තුළ ස්ථාවර තරංග නිර්මාණය වේ මෙලෙස ඇතිවන වාතයේ ධ්වනි තරංග වේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ මගින් ලබා දෙයි ($\gamma -$ වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය $R -$ සාර්වත්‍රය වායු නියතය $T -$ කාමර උෂ්ණත්වය $M -$ මවුලික ස්කන්ධය) විද්‍යාගාරයේදී චලනය කළ හැකි පිස්ටනයක් මගින් එක් කෙළවරක් සංවෘත කළ වීදුරු නලයක් සහ සරසුල් කට්ටලයක් භාවිතයෙන් වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය සෙවීමට පරීක්ෂණයක් ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායමක් සැලසුම් කර ඇත



a) නලය තුළින් මූලික තානයෙන් වායු කඳ කම්පනය වන විට ඇතිවන ස්ථාවර තරංග රටාව ඇඳ දක්වන්න ආන්ත දෝෂය (e) පැහැදිලිව දක්වන්න

b) කම්පන දිග l සහ තරංග ආයාමය λ වන විට මූලික තානයේ කම්පනය වන තරංගයේ තරංග ආයාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න

....

c) ඉහත (b) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය ඇසුරෙන් වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් l, e සහ මූලික සංඛ්‍යාතය f ඇසුරෙන් ලියන්න

....

d) වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය සඳහා ඉහත ලබාදී ඇති ප්‍රකාශනයත් (c) හි ප්‍රකාශනයත් ඇසුරෙන් l සඳහා සමීකරණයක් ලබා ගන්න

....

....

....

e) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතා කරමින් වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය සෙවීමට හැකිවන පරිදි ඉහත සමීකරණය සකස් කරන්න

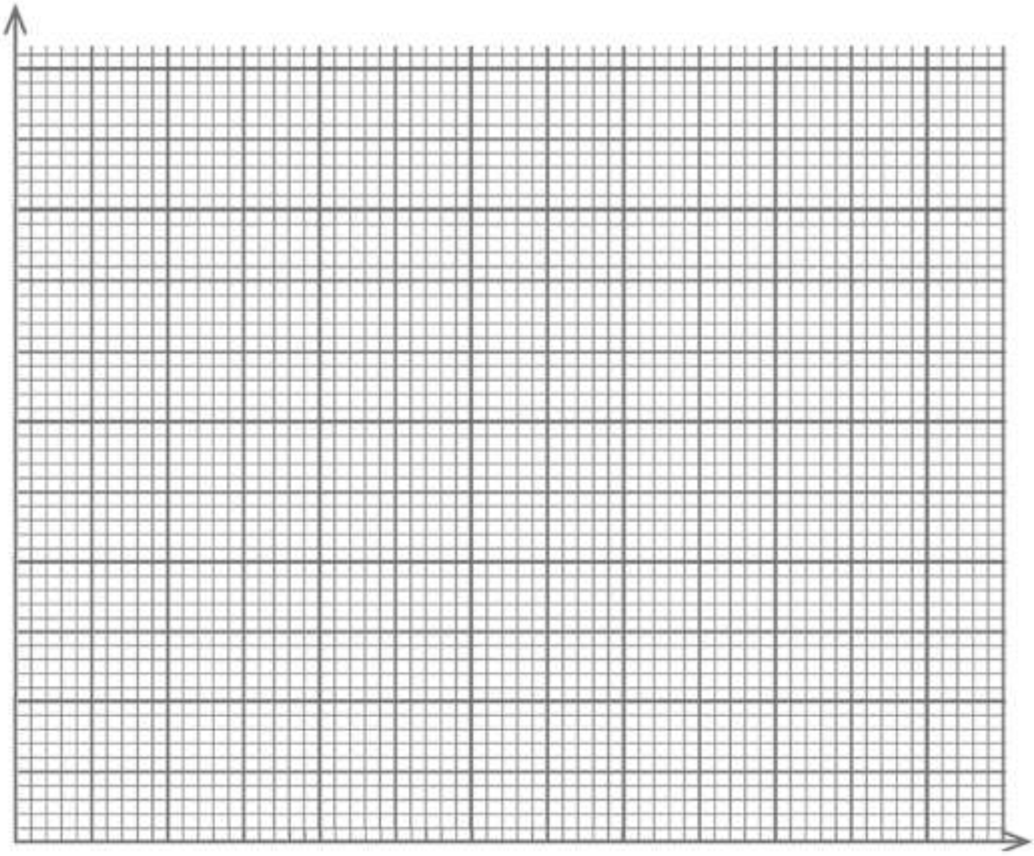
....

....

....

f) පහත වගුවේ ඇති පාඨාංක ඇසුරෙන් අක්ෂ නිවැරදිව නම් කර ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න

$\frac{1}{f} \times 10^{-3} (s)$	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25
$l\ (cm)$	18.50	20.50	22.75	24.75	27.00



g) අනුක්‍රමණය සෙවීම සඳහා පාඨාංක දෙකක් ලියා දක්වන්න (ප්‍රස්ථාරයේ ඊ හිස් මගින් එම ලක්ෂ දෙක දක්වන්න)

$A -$ (................. , ...)
$B -$ (................. , ...)

h) අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න

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

i) වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය $30\ gmol^{-1}$ කාමර උෂ්ණත්වය $20℃$ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $8.3mol^{-1}K^{-1}$ වේ නම් විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය ගණනය කරන්න

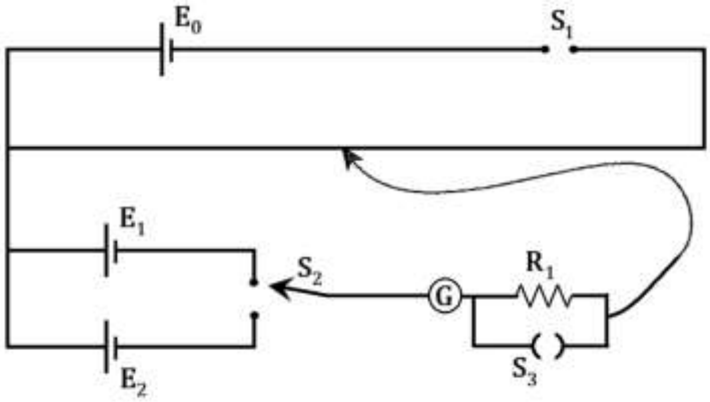
....
....
....
....
....
....

j) මෙවැනි පරීක්ෂණයකට අදාළව ඇඳි ප්‍රස්ථාරයක අන්තඃ ඛණ්ඩය ලෙස $(-\ 0.80\ cm)$ අගයක් ලැබී තිබුණි නම් ඉන් කුමන රාශියක අගය ලැබේද ?

....
....

04.

(a) වැරදි පිළිතුරු කපා හරින්න.



E_0 සඳහා (***වියළි කෝෂ / ඇකියුම්ලේටර්***) වඩා සුදුසු වේ. S_1 සඳහා (***ටකන / ජේනු***) යතුර භාවිතා කරයි. R_1 ප්‍රතිරෝධය සඳහා (**100Ω / 5kΩ**) වඩා සුදුසු වේ. S_2 දෙමං යතුරකි. සංතුලන ලක්ෂය ආසන්නයේදී S_3 (***විවෘත / සංවෘත***) කළ යුතුය.

(b) E_1 සඳහා සම්මත කෝෂයක් භාවිතා කල විට E_2 හි අගය ගණනය කරගත හැක.

1) සම්මත කෝෂයක තිබිය යුතු ලක්ෂණයක් ලියන්න.

....
....

2) විභවමාන නියතය (K) සඳහා ප්‍රකාශනයක් E_1 හා සංතුලන දිග l_1 ඇසුරෙන් ලියන්න.

....
....

3) E_2 සඳහා සංතුලන දිග l_2 නම් E_2 හි අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් E_1 , l_1 සහ l_2 ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

(c) E_0 වඩා විශාල වන විට පරීක්ෂණය සඳහා සිදුවන බලපෑම කුමක්ද?

....

....

(d) ධාරාව නොගලන විට G හි දර්ශකය පවතින ආකාරය රූපයේ දක්වන්න.

(e) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා මෙම ගැල්වනෝමීටරය භාවිතා කල හැකිද? හේතු දක්වන්න.

....

....

(f) 1. ආන්ත දෝෂය යනු කුමක්ද?

....

....

2. E_1 සඳහා සංතුලන දිග $4cm$ ලෙස දැක්විණි. පරීක්ෂණය සඳහා f (1) හි ඇති රාශියෙන් වන බලපෑම කුමක්ද?

....

....

3. එය මග හරවා ගැනීමට කල හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(g) $E_1 = 1.018V$ වන වෙස්ටන් කෝෂයකි. ඒ සඳහා සංතුලන දිග $42cm$ වේ.

1. විභවමාන නියතය ගණනය කරන්න.

....

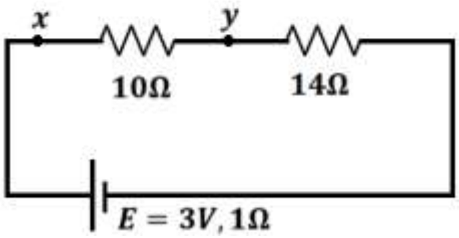
....

2. විභවමාන කම්බියේ දිග $2m$ නම් එමඟින් මැනිය හැකි උපරිම වි.ගා.බා. සොයන්න.

....

....

3. ඉහත E_1 , E_2 කෝෂ ඉවත් කර මෙම පරිපථයේ xy අතරට විභවමානය සම්බන්ධ කල විට සංතුලන දිග ගණනය කරන්න.



....

....

....

....

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Education Westerns Province

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය

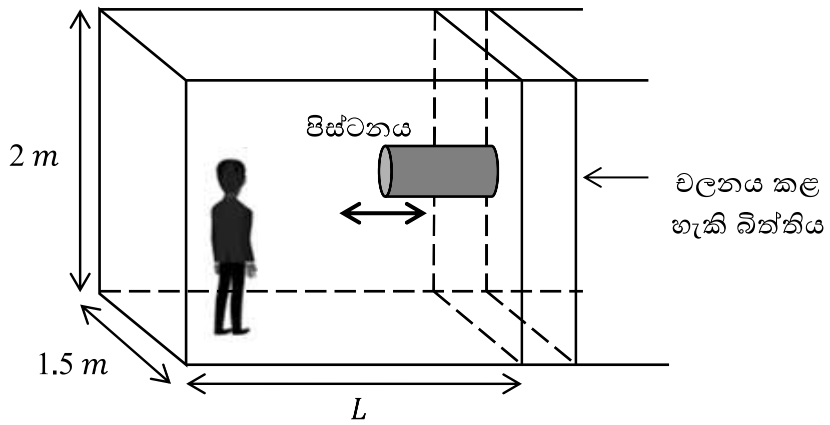
භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

B කොටස - රචනා

01 S II

ප්‍රශ්න **හතරකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.
$(g = 10\, ms^{-2})$

05. වැවක පතුලේ තිබෙන තිබෙන පාෂාණ සහ රොන්මඩ තට්ටුව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා සිසුන් පිරිසක් නිර්මාණය කරන ලද කිමිදුම් ටැංකියක් පහත දැක්වේ. මෙය විශාල බෝට්ටුවක් මගින් වැවේ ජල පෘෂ්ඨය මතුපිටට සීරුවෙන් නිදහස් කරනු ලබයි. මෙම ටැංකියට කෘතිමව ඔක්සිජන් වායු සැපයුමක් අභ්‍යන්තරිකව නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි. එක් සිසුවෙකුට කුටිය තුළ රැඳී සිටිය හැකි අතර තිරස්ව චලනය කළ හැකි පිස්ටනයක් මගින් අභ්‍යන්තර පරිමාව වෙනස් කළ හැකිය. කුටිය තුළට ජලය ඇතුළු නොවන පරිදි සකසා ඇත. සියලු දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හැරිය හැක.



කුටිය පාරදෘශ්‍ය වීදුරුවලින් තනා ඇති අතර එම බිත්ති සහ පිස්ටනය මගින් විස්තාපනය වන ජල පරිමාව නොගිණිය හැක.

(a) (i) සිසුවා සමග කිමිදුම් ටැංකියේ මුළු ස්කන්ධය $1500\, kg$ නම් එය ජලයට නිදහස් කළ පසු ආරම්භයේ දී ජලයේ ගිලී පාවෙන උස ගණනය කරන්න. ආරම්භයේ දී $L = L_0 = 4\, m$ වේ. ජලයේ ඝනත්වය $1000\, kg\, m^{-3}$ වේ.

(ii) කිමිදුම් ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන්ම ජල මට්ටමට පහළින් පිහිටන සේ ගිල්වීමට පිස්ටනය චලනය කළ යුතු දුර සහ දිශාව සොයන්න.

(iii) ජලය මගින් බිත්තිය මත ඇති කරන සඵල ප්‍රතිරෝධී බලය සහ පීඩනය නිසා හට ගන්නා බලය $200\, N$ නම් පිස්ටනය ඉවතට චලනය කිරීම සඳහා යෙදිය යුතු අවම බලය කොපමණ ද?

(b) (i) කිමිදුම් ටැංකිය $1 ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් වැවේ පතුල කරා ගමන් කරවීමට, ටැංකියේ අභ්‍යන්තර දිගෙහි පවත්වාගත යුතු අගය (L_1) කීය ද?

(ii) ඉහත $(b)\,(i)$ ගණනය කළ L_1 අවස්ථාවේ දී ඇතිවන ප්‍රායෝගික ගැටලුව කුමක් ද?

(c) (i) පරීක්ෂණ කටයුතු සිදු කිරීමෙන් පසු වැව් පතුලෙන් එකතු කර ගත් ද්‍රව්‍යවල මුළු ස්කන්ධය $2500\ kg$ වේ. ඉන්පසු කිමිදුම් ටැංකිය පරිමාව $7\ m^3$ දක්වා සකසා නැවත ජල පෘෂ්ඨය මතුපිටට පැමිණීමට බලාපොරොත්තු වේ. ජල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය විට එහි ත්වරණය ගණනය කරන්න.

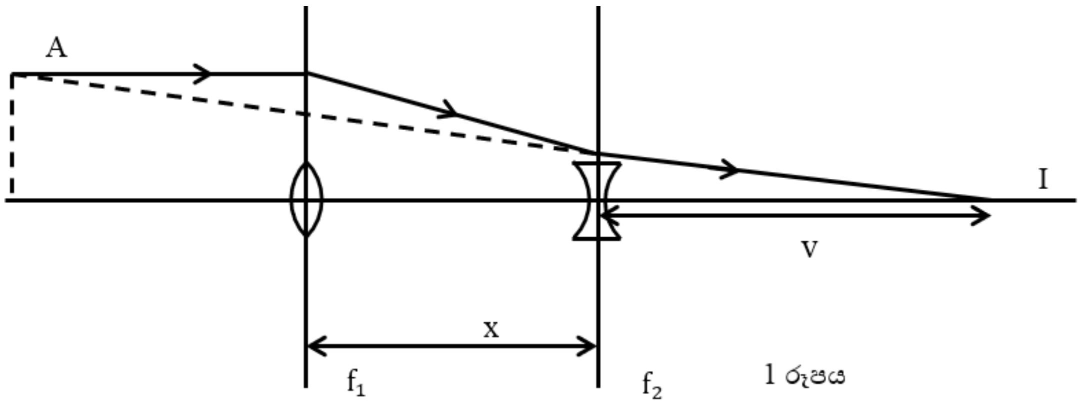
(ii) වැවේ එම පිහිටුමේ දී ගැඹුර $25\ m$ නම් එය ජල පෘෂ්ඨයට ළඟා වන වේගය කොපමණ ද? කිමිදුම් ටැංකිය නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන බව සලකන්න. $(\sqrt{15} \approx 3.9)$

06. (a) (i) කාචවලට ආලෝක කිරණ පතනය වීමෙන් සිදුවන වර්තනය සඳහා භාවිතා කරන කාටීසියානු ලකුණු සම්මුතිය ලියා දක්වන්න.

(ii) අවතල කාචයක් මගින් ප්‍රධාන අක්ෂයට ආනතව පැමිණෙන කිරණයකට අදාළව තාත්වික සහ අතාත්වික වස්තු දෙකක් සඳහා ප්‍රතිබිම්බය නිර්මාණය වීමට අදාළව **කිරණ රූප සටහන් දෙකක්** අඳින්න.

(iii) ඉහත රූප සටහන් දෙක තෘප්ත කරන මූලධර්මය කුමක් ද?

(b) උත්තල සහ අවතල කාච සංයුක්තයක් මගින් භෞතික විද්‍යා ප්‍රදර්ශනයක් සඳහා සාදන ලද නිර්මාණයක කාච සැකසුමක් පහත රූපයේ දැක්වේ. නාභිය දුර f_1 වන උත්තල කාචයක් සහ නාභිය දුර f_2 වන අවතල කාචයකින් එය සමන්විත වේ. කාච අතර පරතරය x වෙනස් කළ හැක. මේ සඳහා යාන්ත්‍රික උපක්‍රමයක් භාවිතා කරනු ලබයි.

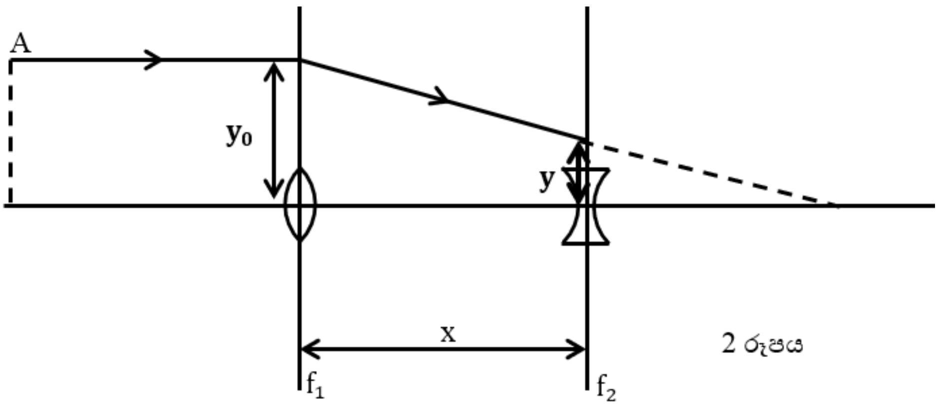


1 රූපය

(i) I හි තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් සෑදීම සඳහා f_1 සහ x අතර තෘප්ත කළ යුතු අසමානතාවය කුමක් ද?

(ii) උත්තල කාචය මගින් අභිසාරී කරන ආලෝක කිරණය අවතල කාචයට පතනය වීමෙන් පසු අවතල කාචයේ සිට අවසාන ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර සොයන්න.

කාච සංයුක්තයේ සඵල නාභීය දුර සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් නිර්මාණය කළ කිරණ රූප සටහනක් පහත 2 රූපයේ දැක්වේ. ප්‍රකාශ අක්ෂයේ සිට y_0 උසකින් උත්තල කාචය මත පතනය වන සමාන්තර ආලෝක කිරණයක් අවතල කාචයට ඇතුළුවන විට ප්‍රධාන අක්ෂයේ සිට y උසකින් පිහිටයි.



2 රූපය

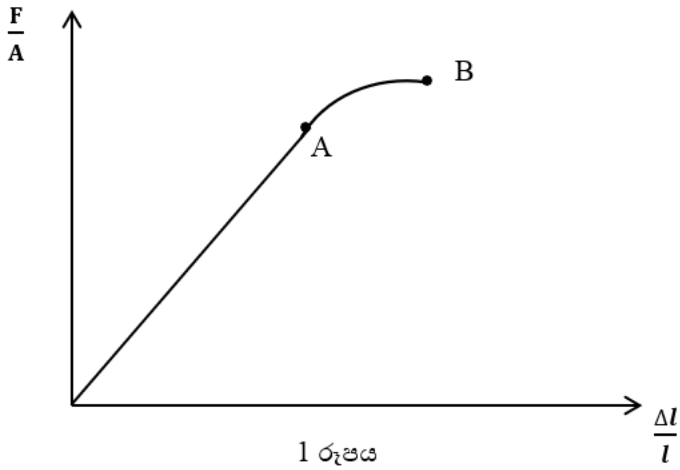
(iii) සමකෝණී ත්‍රිකෝණ හෝ ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත සැලකීමෙන් y සඳහා ප්‍රකාශනයක් y_0, f_1 සහ x ඇසුරෙන් ගොඩනගන්න.

(c) ඉහත 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති අවතල කාචයෙන් නිර්ගත වී I අවසාන ප්‍රතිබිම්බය සාදන කිරණය ආපස්සට (වම් දිශාවට) දික් කළ විට A හි දී පතන කිරණය ඡේදනය කරයි. කාච සංයුක්තයේ සඵල නාභීය දුර අර්ථ දැක්වෙන්නේ **A සිට I ට ප්‍රධාන අක්ෂය දිගේ ඇති දුර** වන පරිදි වන අතර එය f වේ. එම නාභීය දුර $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} + \frac{x}{f_1 f_2}$ සම්බන්ධතාව ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(d) (i) $f_1 = 10\ cm, f_2 = 20\ cm$ සහ x හි අගය 0 සිට $6\ cm$ දක්වා විචලනය කළ හැකි නම් මෙම යෙදවුමේ අවම හා උපරිම නාභීය දුරවල් සොයන්න.

(ii) මෙම උපකරණය වැඩිදියුණු කිරීමෙන් යොදාගත හැකි අවස්ථාවක් සඳහන් කරන්න.

07. පහත දී ඇති ප්‍රස්තාරයේ සුපුරුදු සංකේතවලින් $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)$ එදිරියෙන් $\left(\frac{F}{A}\right)$ ප්‍රස්තාර ගත කොට ඇත.



1 රූපය

(a) (i) $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)$ සහ $\left(\frac{F}{A}\right)$ හඳුන්වන්න.

(ii) A සහ B ලක්ෂ්‍යයන් හඳුන්වන්න.

(iii) $\left(\frac{F}{A}\right)$ සහ $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)$ සම්බන්ධ කරමින් සමීකරණයක් ලියා දක්වන්න. ඔබ යොදා ගන්නා වෙනත් සංකේත ඇතොත් ඒවා හඳුන්වන්න.

(b) සුළං සහිත අවස්ථාවල දී උස පොල් ගස් ඉදිරී වැටී යාම දක්නට ලැබේ. මෙය වළක්වා ගැනීමට පොල් ගසේ ඉහළින් ගැට ගැසූ වානේ කේබලයක් මගින් එම ගස වෙනත් ශක්තිමත් ගසක ගැට ගසනු ලැබේ. එක්තරා පොල් ගසක් ගැට ගැසීම සඳහා $25\ m$ ක සමාන දිගකින් හා හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.8 cm^2$ සහ $0.5 cm^2$ වන ඒකාකාර වානේ කම්බි දෙකක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට ඇත්තේ $50\ m$ සරල රේඛීය දිගක් ඇදී පවතින සංයුක්ත කම්බියක් සෑදෙන පරිදිය. මෙහිදී ගැටගැසීම සඳහා කම්බි දෙකේම දෙකෙලවරින් අමතරව යම් දිගක් භාවිතා කර ඇත. ගණනය සඳහා එමගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින්න. වානේවල යංමාපාංකය $2 \times 10^{11}\ \mathrm{N\ m^{-2}}$ වානේවල සමානුපාතික සීමාවට අදාළ ප්‍රත්‍යාබලය $2.5 \times 10^{8}\ \mathrm{N\ m^{-2}}$.

(i) පළමුව සමානුපාතික සීමාවට එළඹෙන්නේ කුමන හරස්කඩ සහිත කම්බිය ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ii) මෙම අවස්ථාවේ දී සංයුක්ත කම්බියට සමානුපාතික සීමාව ඉක්ම නොයන පරිදි දැරිය හැකි උපරිම ආතති බලය කුමක් ද?

(c) (i) තද සුළඟක් ඇති අවස්ථාවල දී පළමුව කැඩී යන්නේ කුමන කම්බිය ද?

(ii) වානේවල භේදක ප්‍රත්‍යාබලය $3.1 \times 10^{8}\ N\ m^{-2}$ නම් කම්බිය කැඩී යන අවස්ථාවේ දී එහි පැවතිය හැකි උපරිම ආතති බලය කොපමණ ද?

(d) (i) වඩා වැඩි ආතති බලයකට ඔරොත්තු දීම සඳහා මෙම කම්බි දෙකම ($25\ m$ දිග බැගින්) යොදා ගත හැකි වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(ii) කම්බි දෙක එකිනෙකට සමාන්තර වන සේ ඒවායේ කෙළවරවල් එකිනෙකට සම්බන්ධ කොට දිගින් $25\ m$ වන සංයුක්ත කම්බියක් සාදා ඇත්නම්, සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොයන පරිදි මෙම සංයුක්ත කම්බියට දැරිය හැකි උපරිම ආතති බලය කොපමණ ද?

08. පහත ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන ඉදිකිරීම වර්තමානයේ දී සාර්ථකව ජය ගත් විෂය ක්ෂේත්‍රයකි. ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය (ISS) යනු මේ වනවිට මිනිසා නිපදවා ඇති මිනිසුන් කිහිප දෙනෙකුට වාසය කල හැකි , පහල පෘථිවි කක්ෂය තුල රඳවා ඇති විශාල කෘතිම චන්ද්‍රිකාවකි. මෙය අභ්‍යවකාශ යානාවක් ලෙසද හැඳින්විය හැක. මේ සඳහා රටවල් 15 ක පමණ අභ්‍යාවකාශ ඒජන්සි දායක වී ඇත. මෙය තැනීමේ මූලිකම පරමාර්ථය වී ඇත්තේ ක්ෂුද්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ තත්ව යටතේ ජීව විද්‍යාව , මානව ජීව විද්‍යාව, භෞතික විද්‍යාව, තාරකා විද්‍යාව සහ අනෙකුත් සියලු අංශයන්ගේ පර්යේෂණ පැවත් වීමට හැකි පර්යේෂණාගාරයක් ලෙස භාවිතයට ගැනීමයි. ඉදිරි අභ්‍යාවකාශ ගමන් වලට යොදා ගන්නා උපකරණ අත්හදා බැලීමේ පර්යේෂණාගරයක් ලෙසද මෙය භාවිතා කෙරේ.

වර්තමානයේ දී යෝජනා කරන ලද තවත් අභ්‍යාවකාශ මධ්‍යස්ථානයක් පෘතුවි පෘෂ්ඨයේ සිට $3600\ km$ දුරකින් ඉදිකිරීමට බලාපෙරොත්තු වේ. මෙය පෘථිවිය වටා භ්‍රමණය කරවීමට නියමිතය. මේ සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ගෙන යාමට එය පවත්වා ගනු ලබන කක්ෂයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය සහ පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය අතර ශක්ති වෙනසට සමාන බාහිර ශක්තියක් ලබා දිය යුතුය.

අභ්‍යාවකාශ මධ්‍යස්ථානවල බලශක්ති උත්පාදනය සම්පූර්නයෙන්ම සූර්ය ශක්තිය $(solar\ panels\ arrays)$ මගින් සිදුවන අතර අභ්‍යාවකාශ මධ්‍යස්ථානයේ බඳෙහි සූර්ය පැනල සවිකර ඇත. සූර්ය පැනල සවිකර ඇති සඵල වර්ගඵලය සාමාන්‍යයෙන් $500\ m^2$පමණ වේ.

(a) (i) ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය පිහිටා ඇත්තේ පෘථිවියට ඉහලින් ඇති කුමන ප්‍රදේශයේ ද?

(ii) ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය තැනීමේ මූලික පරමාර්ථ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iii) පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ද පෘථිවියේ ස්කන්ධය M සහ පෘථිවියේ අරය R ද නම් $g = \frac{GM}{R^2}$ බව පෙන්වන්න.

(b) (i) පෘථිවියේ අරය $6400\ km$ ලෙස ද පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\ m\ s^{-2}$ ලෙසද ගෙන යෝජිත අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය පෘථිවිය වටා පරිභ්‍රමණය වන ස්පර්ශීය වේගය සොයන්න.

(ii) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයට ඇති දුර h නම් m ස්කන්ධයක් අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයේ ඇතිවිට එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් G, M, R, h සහ m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iii) එම m ස්කන්ධය පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ඇති විට අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයේ එහි ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය සඳහා ඉහත ආකාරයේ ප්‍රකාශනයක් G, M, R සහ m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iv) m ස්කන්ධයක් අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයට යාන්තමින් ළඟාවීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය $\frac{GMmh}{R(R+h)}$ බව පෙන්වන්න.

(v) ඉහත (a) (iii) පිළිතුර සහ (b) (iv) පිළිතුරු භාවිතයෙන් m ස්කන්ධයක් අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයට යාන්තමින් ළඟාවීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය $\frac{mgRh}{(R+h)}$ බව පෙන්වන්න.

(vi) ඡේදයේ ඇති දත්ත ඇසුරෙන් $10\ 000\ kg$ ස්කන්ධයක් සහිත භාණ්ඩ සහ අභ්‍යවකාශගාමීන් සහිත කුඩා යානයක් අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයට යාන්තමින් ළඟාවීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(c) (i) අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානයේ කක්ෂය වෙනස් නොකර ස්කන්ධය $10\,000\ kg$ වන එම යානය අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය හා සම්බන්ධ වීම සඳහා අවශ්‍ය අමතර ශක්තිය කොපමණ ද?

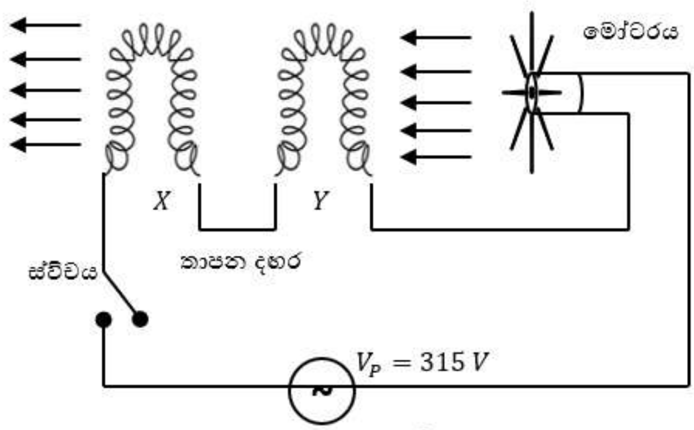
(ii) අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය සමග යානය සම්බන්ධ වීමෙන් පසු යානයේ සිටින ගගනගාමීන් සහ තිබෙන භාණ්ඩ අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය තුළට පැමිණේ. මෙම ක්‍රියාවලියෙන් පසු අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානයේ නව ස්පර්ශීය වේගය වෙනස් වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(d) සූර්යාලෝකය අභ්‍යාවකාශ මධ්‍යස්ථානයේ බඳෙහි සවිකර ඇති සූර්ය පැනල සමග ලම්බකව පතනය වන බව උපකල්පනය කර $2000\ Wm^{-2}$ සීඝ්‍රතාවයකින් සූර්ය ශක්තිය පැය 6 ක කාලයක් ඒකාකාරව අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය මත පතනය වූ විට උත්පාදනය වන විද්‍යුත් ශක්තිය සොයන්න. සූර්ය පැනලවල කාර්යක්ෂමතාවය 90 % ක් ලෙස සලකන්න

09. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(9A) කොටස

හිසකෙස් වියලන යන්ත්‍රයක ($Hair\ dryer$) උණුසුම් වායු ධාරාවක් ලබා ගැනීමට පාසල් සිසුවෙක් නිපදවන ලද පරිපථයක් පහත රූපයේ දැක්වේ.



මෙම පරිපථය සඳහා උච්ච අගය $315\ V$ වන ප්‍රත්‍යාවර්ථ වෝල්ටියතාවයකින් විදුලිබලය සපයයි. X සහ Y යනු සර්වසම තාපන දඟර දෙකකි. සුළං පෙත්තේ වේගය එය හරහා ගලා යන ධාරාවට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

(a) (i) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටියතාවය ($V_{r.m.s}$) යනු කුමක් ද?

(ii) වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටියතාවය ($V_{r.m.s}$) සහ අනුරූප උච්ච වෝල්ටීයතාවය ($Peak\ Voltage - V_P$) අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉහත පරිපථයේ අනුරූප වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවය ගණනය කරන්න. ($\sqrt{2} \approx 1.4$)

(b) (i) තාපන දඟර නික්‍රෝම්වලින් සාදා ඇති අතර $25\ ^\circ C$ දී එහි ප්‍රතිරෝධකතාවය $10^{-6}\Omega\ m$ වේ. හරස්කඩ වර්ගඵලය $10^{-8}m^2$ සහ දිග $0.4\ m$ වන කම්බියක් වන කම්බියකින් තාපන දඟරයක් සාදා ඇත් නම් $25\ ^\circ C$ දී තාපන දඟරයක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(ii) මෝටරය තාපන දඟර දෙක සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කිරීමේ වැදගත්කම සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත පරිපථයේ ගලා යන ධාරාව කොපමණ ද? මෝටරයේ සඵල ප්‍රතිරෝධය $20\ \Omega$ වේ

(iv) තාපන දඟරවල උත්සර්ජනයවන මුළු ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?

(c) (i) මෝටරයේ ක්ෂමතාවය ගණනය කරන්න.

(ii) මෝටරය ලබා ගන්නා විද්‍යුත් ශක්තිය පරිවර්තනය වන ශක්ති ප්‍රභේද නම් කරන්න.

(d) හිසකෙස් වියලනය භාවිතා කරන අවස්ථාවක තාපන දඟරවල උෂ්ණත්වය $200\ ^{\circ}C$ දක්වා ඉහළ ගොස් අනවරත මට්ටමකට ළඟා වේ.

(i) සන්නායකයක $\theta\ ^{\circ}C$ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතිරෝධය R සඳහා ප්‍රකාශනයක්, $0\ ^{\circ}C$ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතිරෝධය R_0 සහ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α ඇසුරෙන් ලියන්න.

(ii) තාපන දඟරයක උෂ්ණත්වය $200\ ^{\circ}C$ දක්වා ඉහළ ගොස් අනවරත මට්ටමකට පත් වී ඇති අවස්ථාවක තාපන දඟරයක නව ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. නික්‍රෝම්හි ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය $4 \times 10^{-4}\ ^{\circ}C^{-1}$ වේ. $\frac{108}{101} \approx 1.07$ ලෙස ගන්න.

(iii) ඉහත උෂ්ණත්වයේ වැඩිවීම නිසා මෝටරයේ සුළං පෙත්තේ වේගයට සිදුවන්නේ කුමක් දැයි ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(e) (i) $25\ ^{\circ}C$ දි සහ $200\ ^{\circ}C$ දී මෝටරයේ සුළංපෙත්තේ කෝණික ප්‍රවේග පිළිවෙලින් ω_{25} සහ ω_{200} නම් ද $25\ ^{\circ}C$ දි සහ $200\ ^{\circ}C$ දී පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙළින් R_{25} සහ R_{200} නම් $\omega_{200} = \omega_{25}\left(\frac{R_{25}}{R_{200}}\right)$ බව පෙන්වන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය $200\ ^{\circ}C$ දක්වා ඉහළ යාම නිසා මෝටරයේ සුළං පෙත්තේ වේගය ආසන්න වශයෙන් 10% කින් පමණ අඩු වන බව පෙන්වන්න. $\frac{1}{1.07} \approx 0.9$ ලෙස ගන්න.

(9B) කොටස

පරිපථයක භාර ප්‍රතිරෝධයක් හරහා නියත වෝල්ටියතාවයක් පවත්වා ගැනීම (යාමනයක් සිදු කිරීම) සඳහා සෙනර් දියෝඩ භාවිතා කරනු ලැබේ.

(a) (i) සෙනර් දියෝඩයක් වෝල්ටීයතා සැපයුමට සම්බන්ධ කළ යුත්තේ කුමන ආකාරයට නැඹුරු කළ තත්ත්ව යටතේ ද?

(ii) අවකර පරිණාමකයක් මගින් $220\,V\,(ac), 50Hz$ ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයක්, $10V$ (උච්ච අගය) ක් බවට පත් කරයි. ඉහත අවකර පරිණාමකයේ ප්‍රතිදානයේ අග්‍රවලට සම්බන්ද කර ඇති ඍජුකාරක සේතු පරිපථය අඳින්න.

(iii) ඍජුකාරකයේ සර්වසම සිලිකන් දියෝඩ 4ක් යොදා ඇති විට (බාධක විභවය $0.7V$) ඍජුකාරකයේ ප්‍රතිදානය (සුමටන ධාරිත්‍රකයක් නොමැතිව) වෝල්ටීයතා කාල ප්‍රස්තාරය ඇඳ දක්වන්න. ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂවල අදාළ ඒකක සහ අගයන් දැක්විය යුතුය.

(b) (i) ඍජුකාරකයේ ප්‍රතිදානය සමග සුමටන ධාරිත්‍රයක් සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය දක්වන නව පරිපථය අඳින්න. (සේතුව ඇඳීම අවශ්‍ය නැත)

(ii) වෝල්ටීයතා යාමනය සඳහා සෙනර් දියෝඩයක් සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය ඇඳ දක්වන්න (සේතුව ඇඳීම අවශ්‍ය නැත)

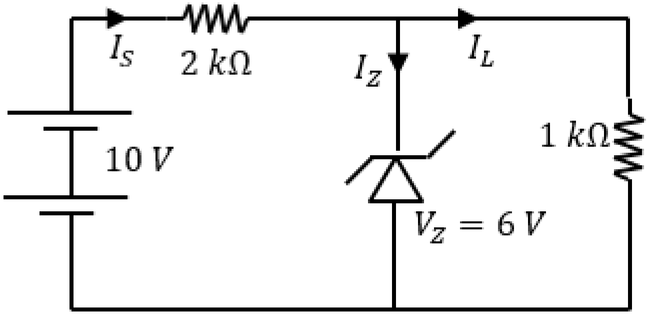
(c) (i) වෝල්ටීයතා යාමනය සඳහා සෙනර් දියෝඩයක් සම්බන්ධ කළ පසු අවසාන ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

(ii) සුමටන ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය විශාල අගයක් වීමේ වාසිය කුමක් ද?

(iii) සුමටන ධාරිත්‍රකයක් ඇති විට දියෝඩයක් හරහා ඇතිවිය හැකි උපරිම පසු නැඹුරු වෝල්ටීයතාවය කුමක් ද?

(d) සෙනර් දියෝඩයක් භාවිතයෙන් නිපදවන ලද වෝල්ටියතා යාමකයක් $(Voltage\ regulator)$ පහත රූපයේ දැක්වේ. භාර ප්‍රතිරෝධය සඳහා අවශ්‍යවන $6\,V$ නියත වෝල්ටියතාවය ලබා ගැනීමට සෙනර් වෝල්ටීයතාවය $6\,V$ වන සෙනර් දියෝඩයක් යොදා ඇත. ප්‍රදාන සරල ධාරා වෝල්ටියතාවය $10\,V$ වේ.

(i) සැපයුමෙන් ලබාගන්නා ධාරාව I_S සොයන්න.
(ii) භාරය $(1\ k\Omega)$ හරහා ධාරාව I_L සොයන්න.
(iii) දියෝඩය හරහා ධාරාව I_Z සොයන්න.
(iv) දියෝඩයේ උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවය සොයන්න.



10. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
(10A) කොටසට

සිමෙන්ති ගල් (බ්ලොක් ගල්) යනු ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේදී යොදා ගන්නා මූලික තැනුම් ඒකකයකි. මේ සඳහා බොහෝ විට සිමෙන්ති වැලි කළු ගල් කුඩු මිශ්‍රණය ජලයෙන් හොඳින් අනා අච්චුවකට දමා යාන්ත්‍රිකව පීඩනයකට ලක් කර එම සෑදූ ගල් අව්වේ වියලනු ලැබේ.

(a) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් සංවෘත කාමරයක අඩංගු ජල වාෂ්ප ඝනත්වය සහ එම උෂ්ණත්වයේදීම ජල වාෂ්පයෙන් සංතෘප්ත වාතයේ ජල වාෂ්ප ඝනත්වය ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(b) වැසි දිනවලදී සිමෙන්ති ගල් නිෂ්පාදනාගාරයක නිපදවනු ලබන සිමෙන්ති ගල් සංවෘත කාමරයක ගබඩා කර තෙතමනය ඉවත්වීමට සලස්වනු ලැබේ. මේ සඳහා දිග පළල සහ උස පිළිවෙළින් $5m$, $4m$ සහ $3m$ වන කාමරයක් භාවිතා කරයි. උෂ්ණත්වය $27℃$ සහ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 75% ක් වන මෙම කාමරය සිමෙන්ති ගල් ඇසිරීමට පෙර ඇතුලත නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩු කරනු ලැබේ. මේ සඳහා වාතයේ ජල වාෂ්ප ඉවත් කරන උපකරණයක් භාවිතා කරයි.

(i) $27℃$ දී ජල වාෂ්පයෙන් සංතෘප්ත වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $32gm^{-3}$ වේ නම් ඉහත කාමරයේ ජල වාෂ්ප ඉවත් කිරීමට පෙර පවත්වා ගත හැකි උපරිම ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.
(ii) $27℃$ දී ජලවාෂ්ප ඉවත් කිරීමට පෙර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 75% වන විට කාමරය තුළ පැවති ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.
(iii) $27℃$ දී වාෂ්ප ඉවත් කරන උපකරණය ක්‍රියාත්මක කළ පසු (ආර්ද්‍රතාහරණය කළ විට) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 40% දක්වා අඩුවේ එවිට කාමරය තුළ ඉතිරිව පවතින ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.
(iv) එනයින් ඉවත්කළ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.

(c) ඉහත ආකාරයට ආර්ද්‍රතාවය අඩුකළ පසු එම උපකරණය ඉවත්කර වැසි දිනවලදී මෙම කාමරයේ සිමෙන්ති ගල් ගබඩා කිරීමට යොදා ගනු ලැබේ. කාමරය තුළ සිමෙන්ති ගල් ගබඩා කරනු ලබන්නේ බිමට සවිකර ඇති තරාදියක පතුල් තැටිය මතය. එම තරාදියේ පාඨාංකය ඉලෙක්ට්‍රොනිකව කාමරයෙන් පිටත තිරයක් මත ප්‍රදර්ශනය වේ.
(i) අලුතින් සෑදූ තෙතමනය සහිත සිමෙන්ති ගලක ස්කන්ධය $5kg$ ක් වන අතර එවැනි ගල් 100 ක් කාමරය තුළ අසුරණු ලැබේ. මෙම කාමරය තුළද සිමෙන්ති ගල්වල තෙතමනය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් නොවන අතර යම් ප්‍රමාණයකට අඩු කිරීම පමණක් සිදුවේ. කාලයත් සමඟ තරාදියේ පාඨාංකය වෙනස් වීම දළ සටහනක් මගින් නිරූපණය කරන්න.
(ii) සිමෙන්ති ගල් ඇසිරූ විගස තරාදියේ ආරම්භක පාඨාංකය කොපමණද?
(iii) කාමරය තුළ උෂ්ණත්වය $27℃$ ම පවත්වාගන්නේ නම් සිමෙන්ති ගල් වලින් ඉවත් කළ හැකි උපරිම ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.
(iv) තරාදියේ අවසාන පාඨාංකය කොපමණද?
(v) ඉහත ආකාරයට සිමෙන්ති ගල් වලින් තෙතමනය ඉවත් කිරීම සාර්ථක ක්‍රමයක් ද යන්න සඳහන් කර හේතු දක්වන්න.

(10B) කොටස

සූර්යයාගේ විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ රතු වර්ණයේ තරංග ආයාමය ආසන්න වශයෙන් $700nm$ වන අතර දම් වර්ණයේ තරංග ආයාමයේ ආසන්න වශයෙන් $400nm$ වේ සූර්යාලෝකය පෙරහනක් තුළින් යැවීම මගින් ඒක වර්ණ ආලෝක කදම්බ සාදාගත හැක.

(a) (i) විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ ප්‍රකාශ කැතෝඩයක් මතට පතනය වීමෙන් නිපදවෙන ප්‍රකාශ ධාරාව අධ්‍යයනය කිරීමට සුදුසු කෝෂයක පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

(ii) ප්‍රකාශ කැතෝඩයට දම් ආලෝකය පතනය වූ විට නැවතුම් විභවය $0.05V$ නම් විමෝචනය වන ලෙක්ට්‍රෝනවල උපරිම චාලක ශක්තිය $K_{\max(V)}$ ගණනය කරන්න. (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $1.6 \times 10^{-19}C$ වේ.)

(iii) ප්‍රකාශ කැතෝඩ ද්‍රව්‍යයෙහි කාර්යය ශ්‍රිතය ගණනය කරන්න. (ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34}Js$ ලෙස ගන්න.)

(iv) ඉහත ප්‍රකාශ කැතෝඩය මතට රතු ආලෝකය පතනය වූ විට පරිපථය තුළින් ධාරාවක් නොගලන බව පෙන්වන්න.

(b) (i) කාර්යය ශ්‍රිත පිළිවෙලින් $2.1 \times 10^{-19}J$, $3.5 \times 10^{-19}J$ සහ $5.0 \times 10^{-19}J$ වන X , Y , Z නම් ප්‍රකාශ කැතෝඩ තුනක් ඇත. දම් රතු ආලෝක කදම්බ වලින් එක් අවස්ථාවකදීවත් ප්‍රකාශ ධාරාවක් නොගලන කැතෝඩ ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ii) රතු සහ දම් වර්ණ දෙක සඳහාම කැතෝඩයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් කළ හැකි ලෝහයේ වඩා වැඩි උපරිම චාලක ශක්තියෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය කරන්නේ කුමන වර්ණය සඳහාද?

(iii) ඉහත b (ii) උපරිම චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(c) (i) දම් සහ රතු සඳහා පරිපථයේ නිරීක්ෂණය කරන ලද උපරිම ධාරා පිළිවෙලින් $250\mu A$ සහ $400\mu A$ නම් වර්ණ දෙක සඳහාම භාවිතා කරන විභව අන්තරය (V) සමග විද්‍යුත් ධාරාවේ විචලනය එකම සටහනක අඳින්න.

(ii) ප්‍රකාශ කැතෝඩය මත පතිත වන සෑම ෆෝටෝනයකටම එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය බැගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනයක් වේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

* * *

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව -2025

භෞතික විද්‍යාව 1 - පිළිතුරු පත්‍රය

13 ශ්‍රේණිය -අවසාන වාර පරීක්ෂණය

ප්‍රශ්ණ අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්ණ අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්ණ අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්ණ අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්ණ අංකය	පිළිතුර
01.	**5**	11.	**4**	21.	**2**	31.	**4**	41.	**3**
02.	**3**	12.	**2**	22.	**2**	32.	**3**	42.	**1**
03.	**3**	13.	**1**	23.	**3**	33.	**5**	43.	**4**
04.	**5**	14.	**2**	24.	**5**	34.	**3**	44.	**1**
05.	**4**	15.	**1**	25.	**2**	35.	**4**	45.	**4**
06.	**2**	16.	**4**	26.	**4**	36.	**3**	46.	**1**
07.	**4**	17.	**2**	27.	**2**	37.	**5**	47.	**5**
08.	**3**	18.	**4**	28.	**3**	38.	**2**	48.	**1**
09.	**5**	19.	**2**	29.	**4**	39.	**4**	49.	**3**
10.	**1**	20.	**1**	30.	**4**	40.	**4**	50.	**2**

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව -2025

භෞතික විද්‍යාව 11 - පිළිතුරු පත්‍රය

13 ශ්‍රේණිය -අවසාන වාර පරීක්ෂණය

ව්‍යුහගත රචනා

01.

(a) h උසකට ඝනත්වය ρ ද්‍රවයක් පුරවා ඇති විදුරු බීකරයක පතුල මත ඇති කරන පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න (භාවිතා කරන අමතර සංකේත වේ නම් හඳුන්වන්න) (1)

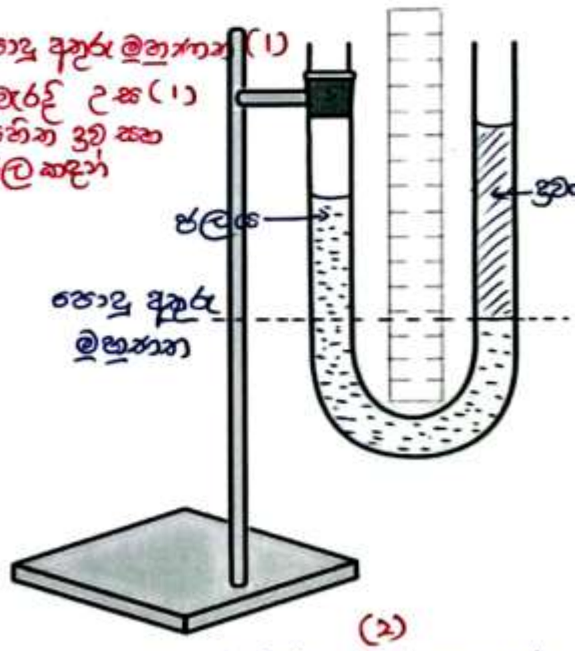
$P = \pi + h\rho g$ P - පතුලේ පීඩනය π - වා. ගෝ. පී.

g - ගුරුත්වජ ත්වරණය

(b) එක්තරා පරීක්ෂණයකට පෙර වායු ගෝලීය පීඩනය $76\ Hgcm$ ලෙස දී ඇත්නම් ඉන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද? (1)

වායුගෝලය මඟින් ඇති කරන පීඩනය, 76cm උස රසදිය කඳක් මඟින් ඇති කරන පීඩනයට සමානවේ.

(c) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක ඝනත්ව සංසන්දනය කිරීම සඳහා U නලයක් භාවිතා කරන ඇටවුමකින් අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත ආරම්භයේදී නලයේ අඩක් පමණ ජලය පුරවා ජල කඳට ඉහළින් ද්‍රව කඳ වන පරිදි ද්‍රවය එක් බාහුවකින් එකතු කරනු ලැබේ



(i) ජල සහ ද්‍රව කඳන්හි පොදු අතුරු මුහුණත ද්‍රව මාවක පැහැදිලිව දැකගත හැකි පරිදි රූප සටහනේ ලකුණු කරන්න

(ii) ඇටවුම සඳහා භාවිතා කරන පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති U නලයේ හරස්කඩ විෂ්කම්භය කොපමණ වේද?

1cm පමණ (1)

(iii) ප්‍රතිගත දෝෂය අවම කර ගැනීම සඳහා සාමාන්‍යයෙන් ද්‍රව කඳ පවත්වාගත යුතු අවම උස කොපමණද?

10cm (1)

(iv) ද්‍රව කඳ එකතු කළ වහාම පාඨාංක ගැනීම සිදු නොකළ යුතුයි එයට හේතුව කුමක් ද? (2)

ද්‍රව කඳන් දෝලනය වීම නැවතී සමතුලිත විය යුතුයි. නලයේ බිත්ති දිගේ ගලමින් පවතින ද්‍රවය සම්පූර්ණයෙන් එක තැනකට එකතු වී තිබිය යුතුයි.

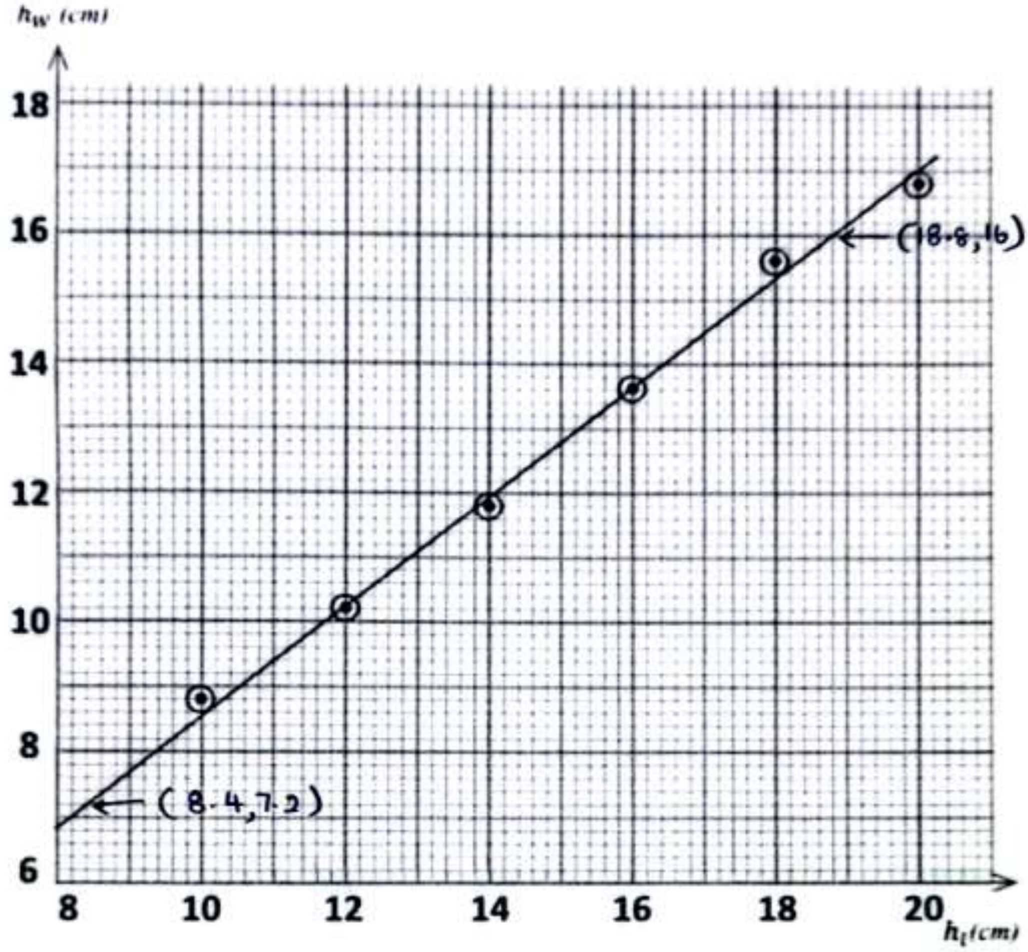
(v) භාවිතා කරන ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා මෙම ඇටවුම භාවිතා කිරීමේ දී ඔබ ලබාගන්නා පාඨාංක තුනක් ලියා දක්වන්න (3)

1) පොදු අතුරු මුහුණතේ පිහිටීමට අදාල පාඨාංකය (x_1)
2) ජල කඳේ ඉහළ මාවකයට අදාළ පාඨාංකය – (x_2)
3) ද්‍රව කඳේ ඉහළ මාවකයට අදාළ පාඨාංකය – (x_3)

(vi) පොදු අතුරු මුහුණතේදී ද්‍රව කඳ (h_l) මගින් ඇති කරන පීඩනය (P_l) සඳහා සහ ජල කඳ (h_w) මගින් ඇති කරන පීඩනය (P_w) සඳහා ප්‍රකාශන දෙකක් වෙන වෙනම ඉහත (x_1, x_2, x_3) පාඨාංක ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න (ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ_l ජලයේ ඝනත්වය ρ_w ලෙස ගන්න) (2)

1) $P_l = \pi + h_l \rho_l g \longrightarrow P_l = \pi + (x_3 - x_1)\rho_l g$
2) $P_w = \pi + h_w \rho_w g \longrightarrow P_w = \pi + (x_2 - x_1)\rho_w g$

(vii) පරීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් අනතුරුව ශිෂ්‍යයකු ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරෙන් අඳින ලද h_l ඉදිරියෙන් h_w ප්‍රස්ථාර ගත කර ඇති ආකාරය පහත දැක්වේ



1) දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න

නිවැරදි (1)
අනුක්‍රමණය (1)

අනුක්‍රමණය $(m) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{16 - 7.2}{18.8 - 8.4} = \frac{8.8}{10.4} = 0.846$ — (1)

2) ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය ගණනය කරන්න (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kgm^{-3}$) වේ

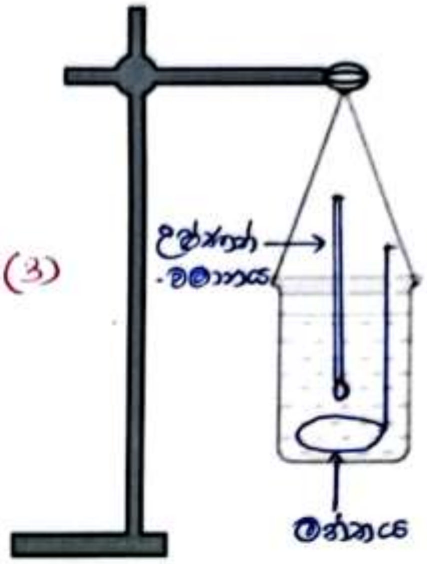
$h_w = \frac{\rho_l}{\rho_w} \cdot h_l$ $\quad m = \frac{\rho_l}{\rho_w}$ $\quad \rho_l = 0.846 \times 1000$

$= 846\ kgm^{-3}$ (2)

(viii) ඝනත්ව සංසන්දනය කෙරෙන මෙවැනි පරීක්ෂණයක් සඳහා U නලයක් භාවිතා කිරීමේ ඇති අවාසි දෙකක් සඳහන් කරන්න

1) * එකිනෙක මිශ්‍ර වන ද්‍රව සඳහා භාවිතා කිරීම අපහසු වීම (2)
 * ද්‍රව වීදුරු නළයට ඇලීම නිසා පාඨාංක දෝෂ සහිත වීම
2) * කේශිකත්ව ආකර්ෂණය නිසා දෝෂ ඇති වීම
 * ද්‍රව දෙකේ ඝනත්ව විශාල ලෙස වෙනස් වන විට පාඨාංක දෝෂ වැඩිවීම

02. නිව්ටන් සිසිලන නියමය භාවිතා කරමින් ජලයට වඩා අඩු තාප ධාරිතාවක් සහිත ද්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද ඇටවුමක රූප සටහනක් පහත සටහනෙහි දැක්වේ



a) නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමය අනුව රත් වූ වස්තුවකින් තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාව රඳාපවතින සාධක තුනක් ලියා දක්වන්න

1) වස්තුවේ පෘෂ්ඨික ස්වභාවය (3)
2) වස්තුවේ පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය
3) වස්තුව හා පරිසරය අතර අතර උෂ්ණත්වය

b) පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය උපකරණයක් සහ අයිතමයක් ඉහත රූප සටහනෙහි ඇඳ නම් කරන්න

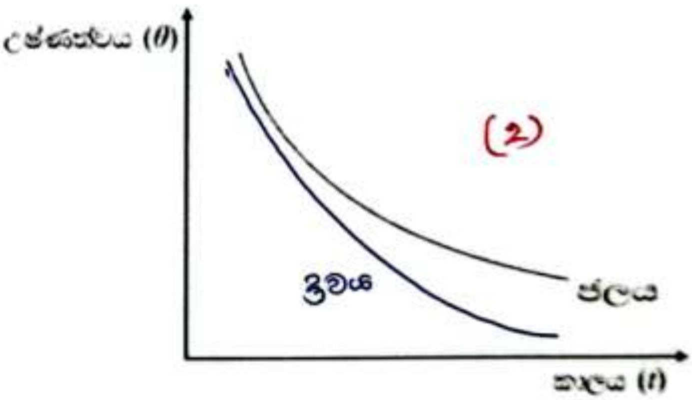
නිවැරදි රූප සඳහා (2)
නම් කිරීමට (1)

c) මෙම පරීක්ෂණය ද්‍රවයට සහ ජලයට වෙන වෙනම සිදු කළ යුතු බවත් අවස්ථා දෙකේදීම සමාන තත්ත්ව ලබාදිය යුතු බවත් ශිෂ්‍යයෙක් ප්‍රකාශ කරයි. එලෙස සමාන තත්ව ලබාදීමට විද්‍යාගාරය තුළ ඔබට සිදුකළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් ලියන්න

(2)

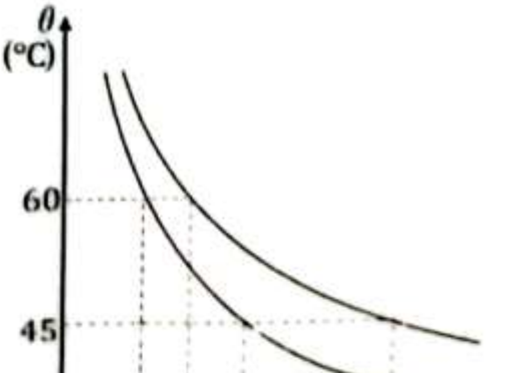
1) * එකම කැලරිමීටර අවස්ථා 2 දීම භාවිතා කිරීම
* එකම පරිමාවක් ද්‍රවය (එකම පරිමාව) ද්‍රවය සහ ජලය අවස්ථා 2 දීම ගැනීම
2) * එකම උෂ්ණත්ව පරාසයක පරීක්ෂණය සිදු කිරීම
* සමාන සිසිලන අවස්ථා ඇතටම ලබා දීම

d) පහත ප්‍රස්ථාර දළ සටහනෙහි දක්වා ඇත්තේ පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව ලබාගත් ජලය සඳහා වූ සිසිලන වක්‍රය වේ ඒ අනුව ද්‍රවය සඳහා විය හැකි සිසිලන වක්‍රයේ දළ හැඩය මෙම ප්‍රස්ථාරයෙහිම ඇඳ දක්වන්න



e) පහත දක්වා ඇති තොරතුරු භාවිතා කරමින්

හිස් කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 10 \times 10^{-3} kg$
ජලය සහිත කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 30 \times 10^{-3} kg$
ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරය සහ මන්ථයේ ස්කන්ධය
$= 26 \times 10^{-3} kg$
ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
$= 4.2 \times 10^{3} J kg^{-1} K^{-1}$
තඹ වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව
$= 0.4 \times 10^{3} J kg^{-1} K^{-1}$



(i) ජලය සහිත කැලරිමීටරයේ තාප හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න

$= 10\times10^{-3}\times 400\times\frac{(60-45)}{8\times60} + (30-10)\times10^{-3}\times4200\times\frac{(60-45)}{8\times60}$

$= (1\times4 + 2\times42)\times10\times10^{-3}\times10^{3}\times\frac{15}{8\times60}$ (3)

$= 88/8\times4 = 2.75\ W$

(ii) ඉහත සඳහන් පිළිතුරු ඇසුරෙන් ද්‍රවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න

$2.75 = 10\times10^{-3}\times400\times\frac{(60-45)}{4\times60} + (26-10)\times10^{-3}\times S\times\frac{(60-45)}{4\times60}$

$2.75 = (10\times400 + 16\times S)\times10^{-3}\times\frac{15}{4\times60}$ (3)

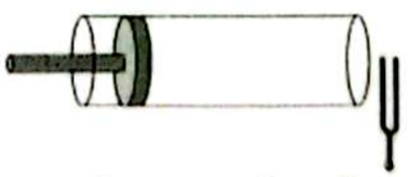
$2.75\times16\times10^{3} - 4000 = 16S$

$S = 2500\ J\,kg^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1}$

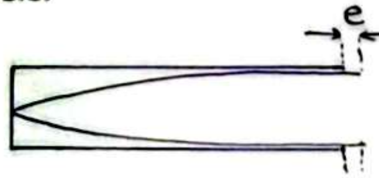
f) පරීක්ෂණය අවසානයේදී සිසු යෝජනා වශයෙන් පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා තඹ කැලරි මීටරය වෙනුවට වීදුරු බීකරයක් හෝ තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ කෝප්පයක් යොදාගැනීමට යෝජනා විය එම බඳුන් භාවිතා කළ හැකි/නොහැකි බව දක්වා ඒ සඳහා හේතුව වගුවේ සඳහන් කරන්න (4)

	හැකි/නොහැකි බව	හේතුව
වීදුරු බීකරයක	නොහැක	වීදුරු තාප කුසන්නායක වීම නිසා පිටතට සෑම තැනකින්ම ඒකාකාරව සංවහනය නොවීම.
තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ කෝප්පයක	නොහැක	මනින ලබන උෂ්ණත්වයට කෝප්පයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය සමාන නොවීම

13. කෙළවරක් සංවෘත නළයක් තුළ ඇති වායු කඳන් කම්පනය වීමෙන් නලය තුළ ස්ථාවර තරංග නිර්මාණය වේ මෙලෙස ඇතිවන වාතයේ ධ්වනි තරංග වේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ මගින් ලබා දෙයි (γ – වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය R – සාර්වත්‍රය වායු නියතය T – කාමර උෂ්ණත්වය M – මවුලික ස්කන්ධය) විද්‍යාගාරයේදී චලනය කළ හැකි පිස්ටනයක් මගින් එක් කෙළවරක් සංවෘත කළ වීදුරු නලයක් සහ සරසුල් කට්ටලයක් භාවිතයෙන් වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය සෙවීමට පරීක්ෂණයක් ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායමක් සැලසුම් කර ඇත



a) නලය තුළින් මූලික තානයෙන් වායු කඳ කම්පනය වන විට ඇතිවන ස්ථාවර තරංග රටාව ඇඳ දක්වන්න ආන්ත දෝෂය (e) පැහැදිලිව දක්වන්න



හැඩය — (1)
ආන්ත දෝෂය දැක්වීම (1)

b) කම්පන දිග l සහ තරංග ආයාමය λ වන විට මූලික තානයේ කම්පනය වන තරංගයේ තරංග ආයාමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න

$\frac{\lambda}{4} = l + e \qquad \lambda = 4(l+e)$ (2)

c) ඉහත (b) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය ඇසුරෙන් වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් l, e සහ මූලික සංඛ්‍යාතය f ඇසුරෙන් ලියන්න

$V = f \times 4(l+e)$ (2)

d) වාතයේ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය සඳහා ඉහත ලබාදී ඇති ප්‍රකාශනයත් (c) හි ප්‍රකාශනයත් ඇසුරෙන් l සඳහා සමීකරණයක් ලබා ගන්න

$\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} = 4f(l+e) \qquad l = \frac{1}{4f}\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}} - e$ (2)

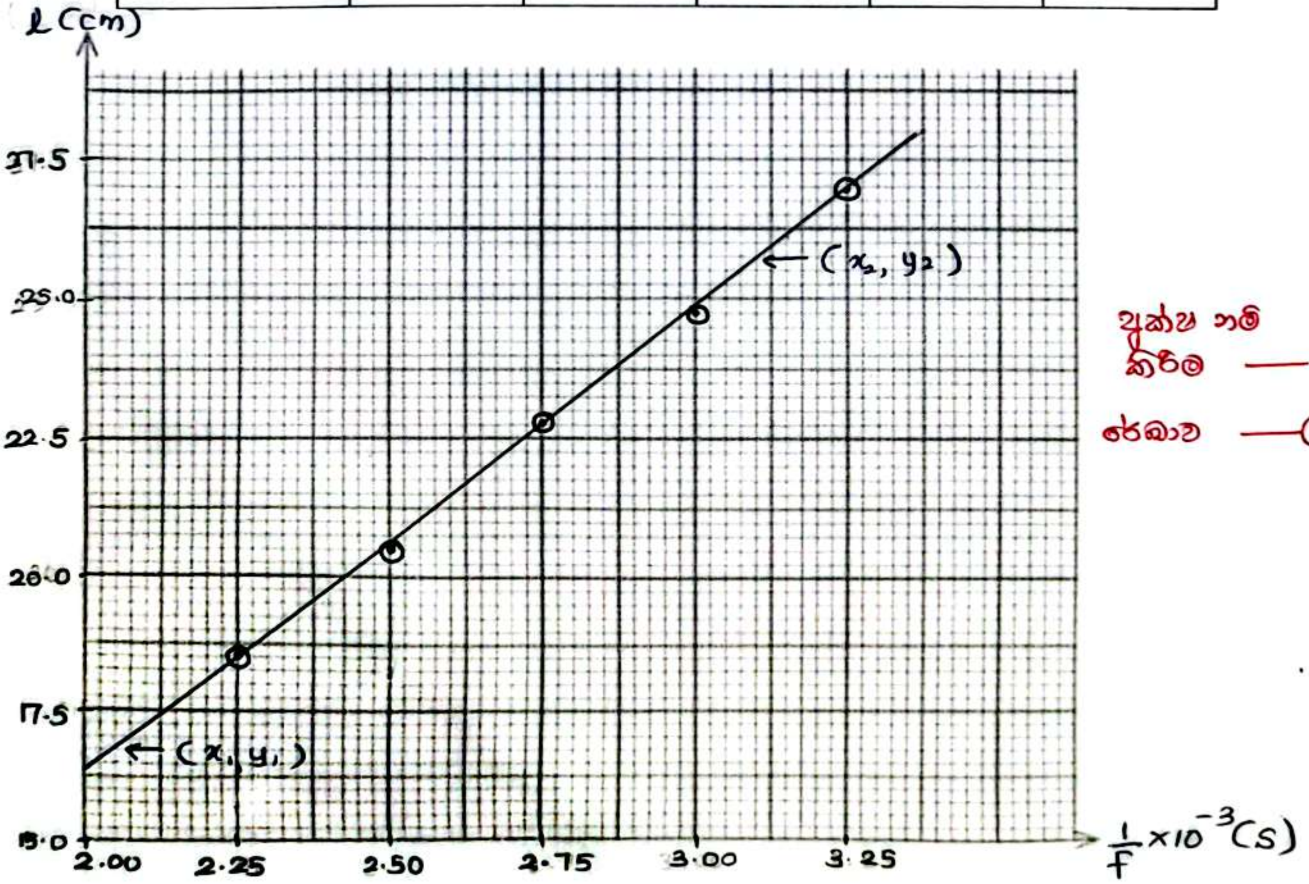
e) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් භාවිතා කරමින් වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය සෙවීමට හැකිවන පරිදි ඉහත සමීකරණය සකස් කරන්න

$l = \left(\frac{1}{4}\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}\right) \cdot \frac{1}{f} - e$ (1)

$\downarrow$ y $\downarrow$ m $\downarrow$ x $-c$

f) පහත වගුවේ ඇති පාඨාංක ඇසුරෙන් අක්ෂ නිවැරදිව නම් කර ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න

$\frac{1}{f} \times 10^{-3}(s)$	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25
$l\ (cm)$	18.50	20.50	22.75	24.75	27.00



අක්ෂ නම් කිරීම —— (2)

රේඛාව —— (1)

g) අනුක්‍රමණය සෙවීම සඳහා පාඨාංක දෙකක් ලියා දක්වන්න (ප්‍රස්ථාරයේ ඊ හිස් මගින් එම ලක්ෂ දෙක දක්වන්න)

$A - (2.05\ ,\ 16.75)$
$B - (3.10\ ,\ 25.75)$ (2)

h) අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{25.75 - 16.75}{(3.10 - 2.05)\times 10^{-3}} = \frac{9}{1.05}\times 10^{3} = 8.57\times 10^{3}\ cms^{-1}$$ (2)

i) වාතයේ මවුලික ස්කන්ධය $30\ gmol^{-1}$ කාමර උෂ්ණත්වය $20°C$ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $8.3mol^{-1}K^{-1}$ වේ නම් විශිෂ්ට තාප ධාරිතා අතර අනුපාතය ගණනය කරන්න

$$m = \frac{1}{4}\sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

$$\frac{8.57\times 10^{3}}{10^{2}} = \frac{1}{4}\sqrt{\frac{\gamma \times 8.3 \times 293}{30\times 10^{-3}}}$$ (3)

$$\frac{(85.7)^2 \times 4^2 \times 30\times 10^{-3}}{8.3\times 293} = \gamma = 1.44$$

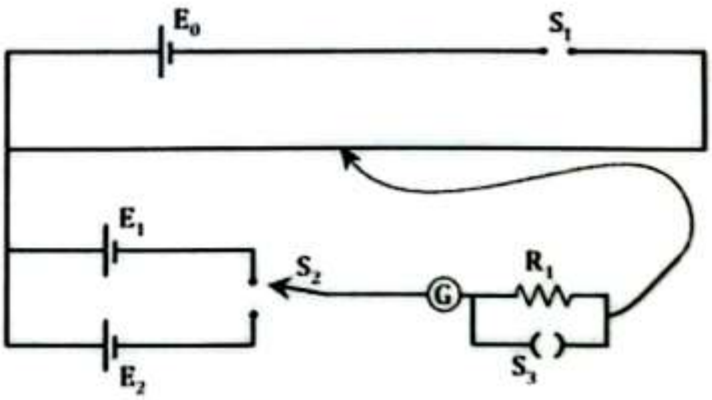
j) මෙවැනි පරීක්ෂණයකට අදාළව ඇඳි ප්‍රස්ථාරයක අන්තඃ ඛණ්ඩය ලෙස $(-0.80\ cm)$ අගයක් ලැබී තිබුණි නම් ඉන් කුමන රාශියක අගය ලැබේද ?

ආන්ත දෝෂය (1)

04.

(a) වැරදි පිළිතුරු කපා හරින්න.

(4) E_0 සඳහා (~~වියළි කෝෂ~~ / ඇකියුමිලේටර්) වඩා සුදුසු වේ. S_1 සඳහා (~~එබුම~~ / ජේනු) යතුර භාවිතා කරයි. R_1 ප්‍රතිරෝධය සඳහා (~~100Ω~~ / 5kΩ) වඩා සුදුසු වේ. S_2 දෙමං යතුරකි. සංතුලන ලක්ෂය ආසන්නයේදී S_3 (විවෘත / ~~සංවෘත~~) කළ යුතුය.



(b) E_1 සඳහා සම්මත කෝෂයක් භාවිතා කල විට E_2 හි අගය ගණනය කරගත හැක.

1) සම්මත කෝෂයක තිබිය යුතු ලක්ෂණයක් ලියන්න.

නියත විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ලබා දීම. (1)

2) විභවමාන නියතය (K) සඳහා ප්‍රකාශනයක් E_1 හා සංතුලන දිග l_1 ඇසුරෙන් ලියන්න.

$$\frac{E_1}{l_1} = K$$ (1)

3) E_2 සඳහා සංතුලන දිග l_2 නම් E_2 හි අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් E_1 , l_1 සහ l_2 ඇසුරෙන් ලියන්න.

$E_2 = K l_2$ $\quad\quad$ $E_2 = \frac{E_1 \times l_2}{l_1}$ (1)

(c) E_0 වඩා විශාල වන විට පරීක්ෂණය සඳහා සිදුවන බලපෑම කුමක්ද? (1)

විභවමාන කම්බිය තුළින් අධික ධාරාවක් ගලායාම නිසා කම්බිය රත් වේ.

(d) ධාරාව නොගලන විට G හි දර්ශකය පවතින ආකාරය රූපයේ දක්වන්න. (1)

(e) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා මෙම ගැල්වනෝමීටරය භාවිතා කල හැකිද? හේතු දක්වන්න.

හැකියි. සංතුලන ලක්ෂය දෙපසදී ධාරාව දෙදිශාවට ගලන නිසා සංතුලන ලක්ෂය සෙවීමට මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් අවශ්‍ය වේ. (2)

(f) 1. ආන්ත දෝෂය යනු කුමක්ද?

විභවමාන කම්බිය තඹ පටිවලට සම්බන්ධ කිරීමේදී ඊයම් වැනි දේ යොදා ගැනීම නිසා ඇතිවන දෝෂය (අමතර ප්‍රතිරෝධය) (1)

2. E_1 සඳහා සංතුලන දිග $4cm$ ලෙස දැක්විණි. පරීක්ෂණය සඳහා f (1) හි ඇති රාශියෙන් වන බලපෑම කුමක්ද?

ආන්ත දෝෂයද කම්බි දිග ප්‍රමාණයකට අනුරූප කර ලබා ගන්නා නිසා කුඩා සංතුලන දිගකදී ආන්ත දෝෂය නොසලකා හැරිය නොහැක. (1)

3. එය මග හරවා ගැනීමට කල හැකි ක්‍රියාමාර්ගයක් ලියා දක්වන්න.

විභවමාන නියතය (K) වෙනස් කර සංතුලන දිග වැඩි කිරීම. (විභවමාන කම්බිය හා ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධයක් යෙදීමෙන් K වෙනස් වේ) (2)

(g) $E_1 = 1.018V$ වන වෙස්ටන් කෝෂයකි. ඒ සඳහා සංතුලන දිග $42cm$ වේ.

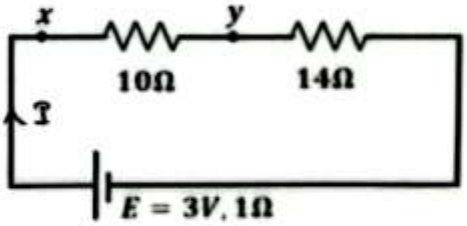
1. විභවමාන නියතය ගණනය කරන්න.

$K = \frac{1.018}{42} = 0.024\ V cm^{-1}$ (1)

2. විභවමාන කම්බියේ දිග $2m$ නම් එමඟින් මැනිය හැකි උපරිම වි.ගා.බා. සොයන්න.

$0.024 \times 200 = 4.8\ V$ (1)

3. ඉහත E_1 , E_2 කෝෂ ඉවත් කර මෙම පරිපථයේ xy අතරට විභවමානය සම්බන්ධ කල විට සංතුලන දිග ගණනය කරන්න.



$V_{xy} = 10 \times \frac{3}{25} = \frac{6}{5} = 1.2\ V$ (1)

සංතුලන දිග $(l) = \frac{1.2}{0.024} = 50\ cm.$ (1)

$\left(I = \frac{3}{10+14+1} \right)$ (1)

Guide for mcq :

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

භෞතික විද්‍යාව - I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය 2025.oct

(1)
(1) $P.\Delta V = E$
(2) $VQ = E$
(3) $hf = E$
(4) $mL = E$
(5) $\frac{1}{2}\frac{F}{A}.\frac{e}{l} = E$ per Unit Volume

— [5]

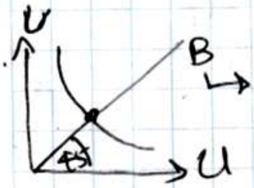
(2)

අනුපාතයෙන්: $\frac{P}{T} = \frac{P_{tr}}{T_{tr}}$

$\therefore T = \frac{P}{P_{tr}} \times T_{tr}$

— [3]

(3)



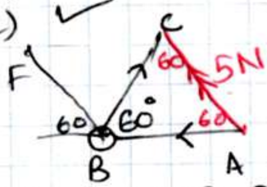
→ $V = u$ වේ. මෙය $u = 2f$ හිදී සිදුවේ.

— [3]

(4) නිගමන ;
(A) × අයනෝන සංඛ්‍යාත සර්වසම විස්තාර
(B) ✓
(C) ✓

— [5]

(5)



බල Δ අනුව සම්ප්‍රයුක්තය $\vec{AC}$ 5N

AC // BF බලය $\vec{BF}$

— [4]

(6) $f = \frac{v}{\lambda}$ $\{v = \sqrt{\frac{T}{m}}, \lambda = 2l\}$

$f = \frac{\sqrt{T/m}}{2l}$ ⇒ f, m, 2 වෙනස්නොවේ

එකම සරසුල, එකම කම්පන මාන කම්පනය හා මූලික ස්වරය, නිසා

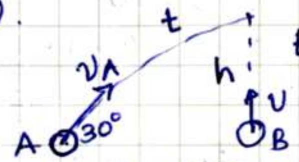
$\frac{\sqrt{1.6\times10}}{20} = \frac{\sqrt{M\times10}}{25}$; $M = 2.5kg$

— [2]

(7) $F = A\eta\left(\frac{V_1 - V_2}{d}\right)$

(A) ✓ (B) × (C) ✓ — [4]

(8)



එකම කාලයක් තුළ සමාන සිරස් උසක් චලනය වේ.

↑ $V_A \sin 30 = v$

$V_A = 2v$ — [3]

(9) $\lambda_m T = C$

$\therefore \lambda_1 T_1 = \lambda_2 T_2$

$2\,T = 0.5 \times 6000$

$T = 1500k$ — [5]

(10) $(27+1) - 24 \rightarrow +4$ $\Rightarrow {}^{4}_{2}\alpha$

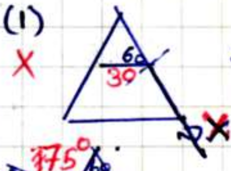
$13 - 11 \rightarrow 2$

— [1]

(11) $n = \frac{1}{\sin C} \Rightarrow \sin C = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore C = 45°$

(1) ×



$30° < C$ නිර්ගත කිරණය පෘෂ්ඨය දිගේ යා නොහැක

(2) ×

පතන කිරණය පෘෂ්ඨයට ⊥ නොවේ. ∴ වර්තනය විය යුතුය.

(3) $n = \sqrt{2}$ ගහන මාධ්‍යයක් නිසා × අභිලම්බය දෙසට විය යුතුය

(4) ✓

(5) දෙවන පෘෂ්ඨයේ පතන ∠ = 30° × පූ. අභ්‍ය. පරා. විය නොහැක

— [4]

ProMate

ආවේග බලය

(12) $(Ft) = mv - mu$.

- x-t වක්‍රයේ අනුක්‍රමණය මගින් ප්‍රවේගය ලැබේ.

$\therefore v = -1 cms^{-1} \quad u = 1 cms^{-1}$

- ~~Ft = 2mu~~

$Ft = 2mu$

$= 2 \times 0.4 \times 1 = \underline{\underline{0.8 Ns}}$ —— [2]

(13) $\overrightarrow{v_A}$ [S] $\overleftarrow{v_B}$

5.5kHz 5kHz 6kHz

$$f' = \left(\frac{v + v_0}{v}\right) f$$

$$5.5 = \frac{(v + v_A)}{v} 5$$

$$5v_A = (5.5 - 5)v = 0.5v$$

$$5v_B = (6 - 5)v = v$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$ —— [1]

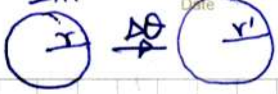
(14) $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_{air}}{\lambda_{media}} = \frac{12/3}{9/3}$

$= \frac{4}{3}$ —— [2]

(15) (1) → දුබල න්‍යෂ්ටික බල
(2) → ප්‍රබල ,, ,,
(3) → විද්‍යුත් චුම්බක බල
(4) → ,, ,,
(5) → ,, —— [1]

(16) ප්‍රධාන පරිමාණයේ කුඩා කොටසක් 2mm කි.
ප්‍ර.ප. කියවීම: 5.4 cm
වර්නියර් ,, : $\frac{12 \times 0.1}{10}$ cm
$= 0.12$ cm

$\underline{\underline{5.52 \text{ cm}}}$ —— [4]

(17) 

$30^\circ \quad \theta$

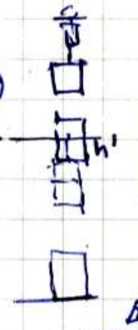
$2\pi r \quad 2\pi r'$

$$\Delta r = r\alpha . \Delta\theta$$

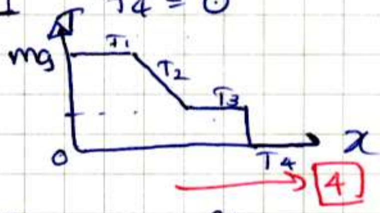
$$(1.002 - 1.000) = 1.000 \times 1.25 \times 10^{-5} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \frac{2 \times 10^{-3}}{1.25 \times 10^{-5}} = 160^\circ C$$

$$\therefore \theta = 30^\circ + 160^\circ = \underline{\underline{190^\circ C}}$$ —— [2]

(18) 

$T_1 = mg$
$T_2 = Amg - A(h')\rho g$
$T_3 = mg - Ah\rho g$
$T_4 = 0$



—→ [4]

(19). v_A v_B

A □ B □

[1]: ගැටීම. $\overrightarrow{v_A}$ $\overleftarrow{v_B}$

[2]: $v_A > v_B$ $\overrightarrow{v_A}$. $\overrightarrow{v_B}$

① → $v_A + v_B = 4 \ ms^{-1}$

② → $v_A - v_B = 0.4 \ ms^{-1}$

① + ② $v_A = \frac{4.4}{2} = 2.2 ms^{-1}$

① − ② $v_B = \frac{3.6}{2} = 1.8 ms^{-1}$ —— [2]

(20).

	S_1	S_2
සක්‍රියතාව	A_1	A_2
න්‍යෂ්ටික ගණන	2N	N
$T_{1/2}$	දින 4	$t_{1/2}$

$A = -\lambda N$, $\lambda = \frac{0.693}{T_{1/2}}$

$\therefore A \propto \frac{N}{T_{1/2}}$ —— [1]

$$\frac{2}{4} = \frac{2N}{N} \cdot \frac{t_{1/2}}{4}$$

$t_{1/2}$ = දින 1 //

ProMate

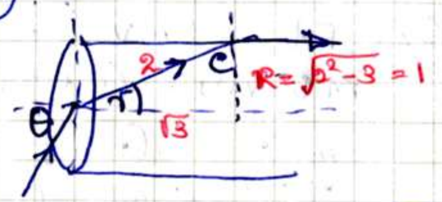
(21). $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$,

$g = \frac{GM}{r^2}$

$\therefore T \propto r$

$\frac{T_2}{T_1} = \frac{2R}{R} = \underline{\underline{2}}$ — [2]

(22)



$n = \frac{1}{\sin c}$ $\therefore \sin c = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin r = \frac{1}{2}$

$n = \frac{\sin\theta}{\sin r}$

$\therefore \sin\theta = n\sin r = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{\sqrt{3}}$ — [2]

(23). පද්ධතියට $F = ma$ ←

$F_1 - F_2 = 3m\,a$

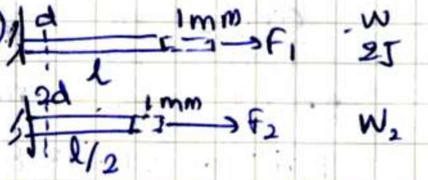
m ට; $F_1 - T = m\,a$

$T - F_2 = 2m\,a$

$T = F_2 + 2\left(\frac{F_1 - F_2}{3}\right)$

$= \frac{2F_1 + F_2}{3}$ — [3]

(24)



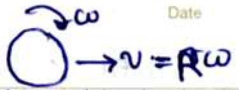
$W = \frac{1}{2}Fe$, $\frac{F}{A} = E\cdot\frac{e}{l}$

$W \propto F$ $F \propto \frac{A}{l} \Rightarrow \frac{d^2}{l}$

$\frac{W_2}{2} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{(2d)^2}{l/2} \cdot \frac{l}{d^2} = 8$

$W = 8 \times 2 = 16\,J$ → [5]

(25)



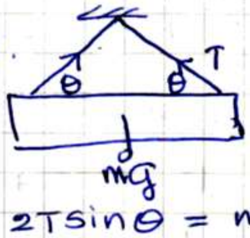
$\frac{\frac{1}{2}I\omega^2}{\frac{1}{2}I\omega^2 + \frac{1}{2}M(R\omega)^2} = \frac{40}{100}$

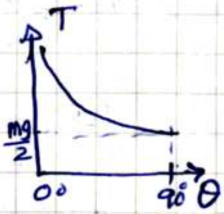
$10I = 4I + 4MR^2$

$I = \frac{4}{6}MR^2 = \frac{2}{3}MR^2$

— [2]

(26).





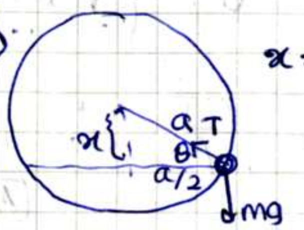
$2T\sin\theta = mg$

$T = \frac{mg}{2\sin\theta}$

θ	0	30°	45	60	90°
T	∞	mg	$mg/\sqrt{2}$	$mg/\sqrt{3}$	$mg/2$

— [4]

(27)



$x = \sqrt{a^2 - (a/2)^2}$

$= \frac{a}{2}\sqrt{3}$

$\tan\theta = \frac{x}{a/2}$

$T\sin\theta = mg$

$T\cos\theta = m\left(\frac{a}{2}\right)\omega^2$

$\tan\theta = \frac{g}{a/2\,\omega^2} = \frac{x}{a/2}$

$\omega^2 = \frac{g}{x} = \frac{g}{a/2\sqrt{3}} = \frac{2g}{\sqrt{3}a}$

— [2]

(28).

A	B	$F = \overline{A + B}$
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

— [3]

(29). (A) ✓

(B) ✗ → ත්‍රිකෝණාකාර තරංගය

(C) ✓

— [4]

ProMate

(30) $EF = 2r\sin\theta$

වෘත්ත චලිතය සලකා;

$Bqv = \frac{mv^2}{r}$

$r = mv/Bq$

$\therefore EF = \frac{2mv\sin\theta}{Bq}$ — [4]

(31) $n \cdot \frac{4}{3}\pi a^3 = \frac{4}{3}\pi b^3$

$n = b^3/a^3$ $\left(\rightarrow na^2 = \frac{b^3}{a}\right)$

$\Delta E = T \cdot \Delta A$

$= T \cdot 4\pi(na^2 - b^2)$

චාලක ශක්තිය = ΔE

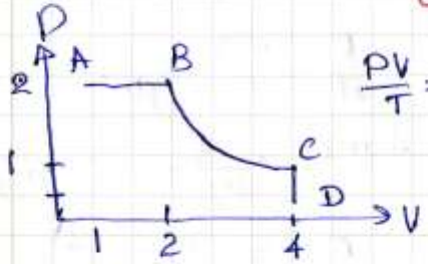
$\frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\pi b^3 \rho\right) v^2 = T\, 4\pi(na^2 - b^2)$

$v^2 = \frac{6T}{\rho}\left(\frac{na^2 - b^2}{b^3}\right)$ $\left(na^2 = b^3/a\right)$

$v = \sqrt{\frac{6T}{\rho}\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)}$

— [4]

(32)



$\frac{PV}{T} = k$

AB: [P] $V \propto T$

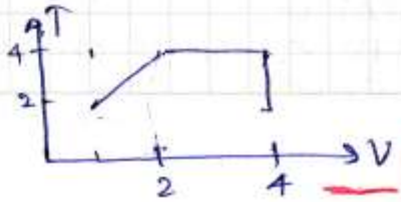
BC: $PV = k$

B: $PV = 2 \times 2 \times 10^x$ ∴ T=

C $PV = 1 \times 4 \times 10^x$

∴ සමෝෂ්ණ. $(T = k)$

CD [V] $P \propto T$



— [3]

(33) $\frac{Q}{t} = KA\frac{(\Delta\theta)}{l}$

$(\Delta\theta)_{xy} \propto \frac{1}{K_{xy}}$ (3), $\frac{1}{A_{xy}}$, l_{xy} (4),

$\frac{Q}{t} \rightarrow (1), (2)$

(1) ✓ (2) ✓ (3) ✓ (4) ✓ (5) ✗

⟶ [5]

(34) $Ft = \Delta mv$

$mv - mu = \left(\frac{6+3}{2}\right) \times 2 = 9$

$m = 2$ (සපුල වර්ගඵලය)

$u = 0$ $\therefore v = 9/2\ ms^{-1}$

චා.ශ. $= \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{81}{4}$

$= 20.25J$ — [3]

(35) $F = BIl$ l - ක්ෂේත්‍රයට ලම්බක දිග

$= 0.2 \times 5 \times \frac{16}{100}$

$= 0.16$ — [4]

(36) $\tau = BINA\cos\theta$

$= 1 \times 2 \times 100 \times \frac{12 \times (\cos 37)}{100 \times 100}$ (0.8)

$= 0.192$ — [3]

(37) 25°C දී $1\,m^3$:

$\frac{60}{100} = \frac{m}{23}$, $m_1 = 13.8\ g/m^3$

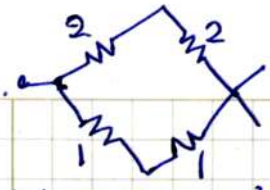
27°C දී sat. $m_2 = 26\ g/m^3$

$\Delta m = 26 - 13.8 = 12.2\ g/m^3$

$\therefore m = 12.2 \times 100$

$= 1220\ g$

— [5]

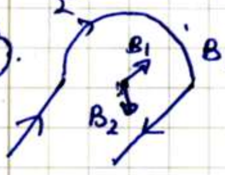
(38) 

එක් පුඩුවක සමක ප්‍රති. $= \frac{4\times2}{4+2} = \frac{8}{6}$

$\therefore$ පුඩු 3 සඳහා $R_{eq} = \frac{8}{6}\times3 = 4\Omega$ — [2]

(39) A ✓ B ✗ C ✓ — [4]

↳ තිස්සු උත්තුම්කයන් නොදක්වයි.

(40) 

$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2R}\times\frac{1}{2}$

$B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}\times2\times\frac{1}{2}$

$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

$= \frac{\mu_0 I}{4R}\sqrt{\left(1+\frac{2^2}{\pi^2}\right)}$ — [4]

(41) උපරිම ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව

කෝෂයේ අභ්‍ය. ප්‍රති $=$ ප්‍රතිදානයේ ප්‍රතිරෝධය

$\frac{2+R}{2} = 4$

$R = 6\Omega$ — [3]

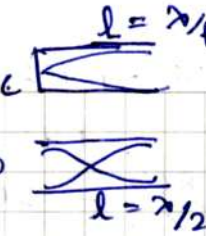
(42) $2\times100\times\frac{60}{100}\times(60\times5)$

$= 5C\times(30-25) + 5\times(60\times5)$

$25C = 300(120-5)$

$C = \frac{115\times300}{25}$

$= 1380\ g$ — [1]

(43) 

$f_c = \frac{v}{4l}$, $3f_c$, $5f_c$, $7f_c$..

$f_o = \frac{v}{2l}$ $2f_o$ $3f_o$ $4f_o$-

$f_c < f_o \therefore f_c = 150\ Hz$

මියහන් ස්වරාංක සංඛ්‍යාත

c: 150 Hz 450 Hz 750 Hz, 1050 Hz

o: 300 Hz, 600 Hz, 900 Hz, 2000 H

— [4]

(44) D - ජලය හැඩුරු අවස්ථාවේ ඇත. ධාරා නොගලයි.

$\therefore V_x = 0$ — [1]

(45) $E_{PQ} - I R_{(PQ)} = I\left(\frac{R}{2}\right)$

$Blv = I(R + R/2)$

$I = \frac{2Blv}{3R}$ — [4]

(46)

$E = \frac{V}{d}$ — [1]

$\tan\theta = \frac{x}{d/2}$ $\tan\theta = \frac{mg}{Eq}$

$\therefore x = \frac{d}{2}\cdot\frac{d\,mg}{Vq} = \frac{mgd^2}{2Vq}$

(47) ${}^{4}_{2}He \times 4 \rightarrow (+2)\times 4$

ප්‍රෝටෝන 4 කි. $+8e$

∴ ක්වාක් ප්‍රෝටෝනයට, $\phi = \frac{8e}{4} = 2e$

—— [5]

(48) $m_s c_s \Delta\theta_1 = m_w c_w \Delta\theta_2 + mL$

$1 \times 445 \times (1100 - 100)$

$= 1 \times 4200 \times (100-20) + 800(100-20) + m \times 225 \times 10^5$

$m = \frac{445\times10^3 - (8+42)\times 8\times10^3}{225 \times 10^3}$

$= \frac{445 - 400}{225}$

$= \frac{45}{225} = 0.2\ kg$

—— [1]

(49). (V) ශූන්‍ය

$E - Ir_1 = 0$

$\therefore I = E/r_1$

පරිපථයෙම,

$2E = I(r_1 + r_2 + 8)$

$2E = \frac{E}{r_1}(r_1 + r_2 + 8)$

$2r_1 = r_1 + r_2 + 8$

$\therefore r_1 - r_2 = 8$ —— [3]

(50) $Q = It$ (විද්‍යුත්ශයේ ඉ ආරෝපණය)

ද $C = \frac{A\varepsilon}{h}$,

$V = \frac{Q}{C} = \frac{Ith}{A\varepsilon}$

$E = \frac{V}{h} = \frac{It}{A\varepsilon}$ —— [2]

භෞතික විද්‍යාව II

B කොටස රචනා

(05) a) i $U = mg$ (ආකිමිඩීස් නියමය යෙදීමෙන්) —— (1)

$1.5 \times 4 \times h \times 1000 \times 10 = 1500 \times 10$ —— (2)

$h = \frac{1}{4}\ m$

—— (2)

$\underline{\underline{h = 0.25\ m}}$

ii) $U = mg$ —— (2)

$1.5 \times (4-x) \times 2 \times 1000 \times 10 = 1500 \times 10$

$2(4-x) = 1$

$4 - x = 0.5$ —— (2)

$\underline{3.5\ m = x}$

චලනය කළ යුතු දිශාව වමට (පරිමාව අඩු වන දිශාවට) —— (2)

iii) 200 N (අවගස අවම බලයෙන් චලනය කරන විට සම්ප්‍රයුක්තය ශුන්‍ය වන නිසා යෙදිය යුතු බලය ප්‍රතිරෝධී බලයට සමාන විය යුතුය) —— (2)

b) i) $\downarrow F = ma$ —— (1)

$mg - U = ma$

$1500 \times 10 - 1.5 \times L_1 \times 2 \times 1000 \times 10 = 1500 \times 1$ —— (2)

$1500 \times 9 = 1500 \times L_1 \times 20$

$\frac{9}{20} = L_1$

—— (2)

$L_1 = \underline{\underline{0.45\ m}}$ —— (2)

ii) මිනිසාට රැඳී සිටීමට ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය නැති වූ විට

c) i) තිමිදුම් මැංතියට $\uparrow F = ma$ —— (1)

$U_1 - m_1 g = m_1 a_1$ —— (2)

$V_1 \rho g - m_1 g = m a_1$

$7 \times 1000 \times 10 - (1500 + 2500) \times 10 = (1500 + 2500) a_1$

$70 \times 10^3 - 40 \times 10^3 = 4 \times 10^3$

$a = \underline{\underline{7.5\ m s^{-2}}}$ —— (2)

ii) $\uparrow v^2 = u^2 + 2as$ —— (1)

$v^2 = 0 + 2 \times 7.5 \times 25$ —— (2)

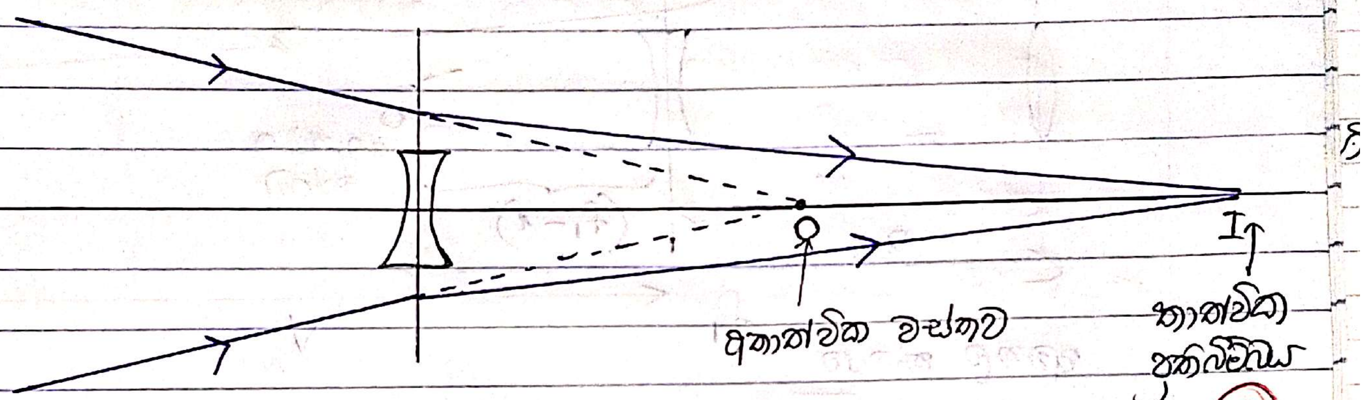
$v^2 = 15 \times 25$

$v = 5\sqrt{15} = 5 \times 3.9 = \underline{19.5\ m s^{-1}}$ —— (2)

(c) i)

06 a) i) * සියලුම මිනුම් ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රයේ සිට ප්‍රධාන අක්ෂය දිගේ ඉවතට මැනිය යුතු අතර ආලෝකය ගමන් කරන දිශාවට මනින මිනුම් ඍණ ද ඊට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට මනින මිනුම් ධන ද වේ. — 02

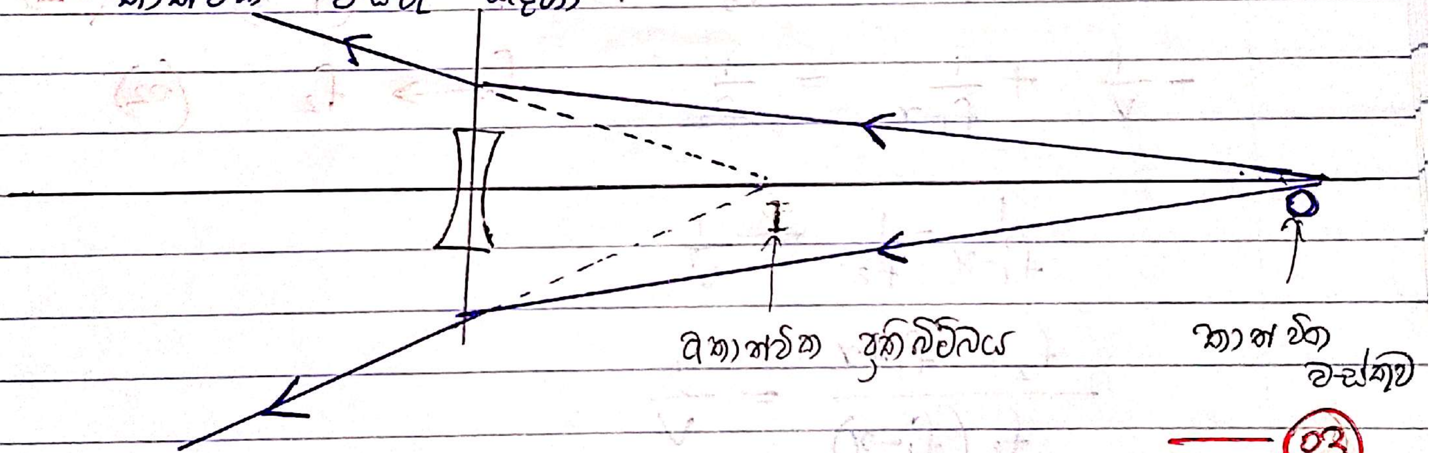
ii) අතාත්වික වස්තු සඳහා



— 03

ඊ හිසවල් දැමීම අනිවාර්යය වේ

තාත්වික වස්තු සඳහා



— 03

iii) ආලෝකයේ ප්‍රතිවර්තතා මූලධර්මය — 02

b) i) $x < f_1$

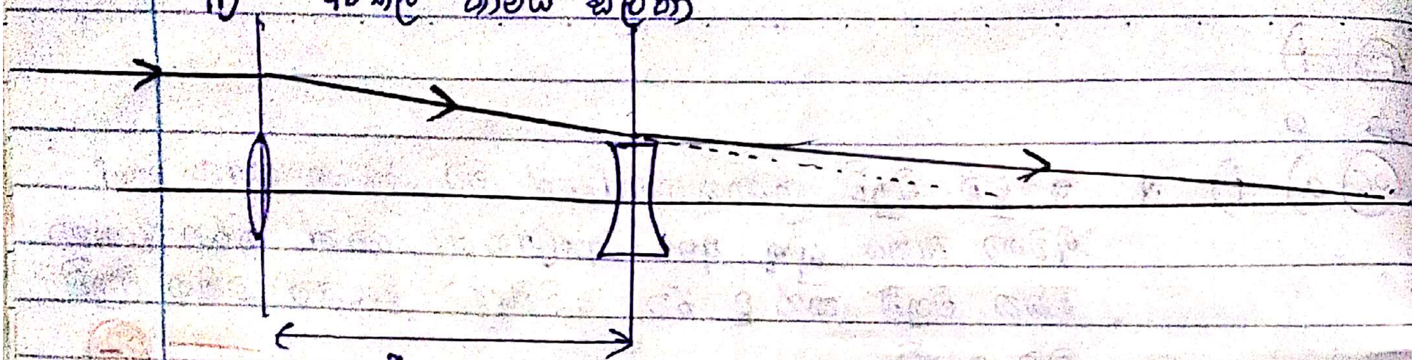
හෝ කාච දෙක අතර පරතරය උත්තල කාචයේ නාභීය දුරට වඩා අඩු විය යුතුය

$f_1 - x < f_2$ ට ද ලකුණු ලබා දෙන්න

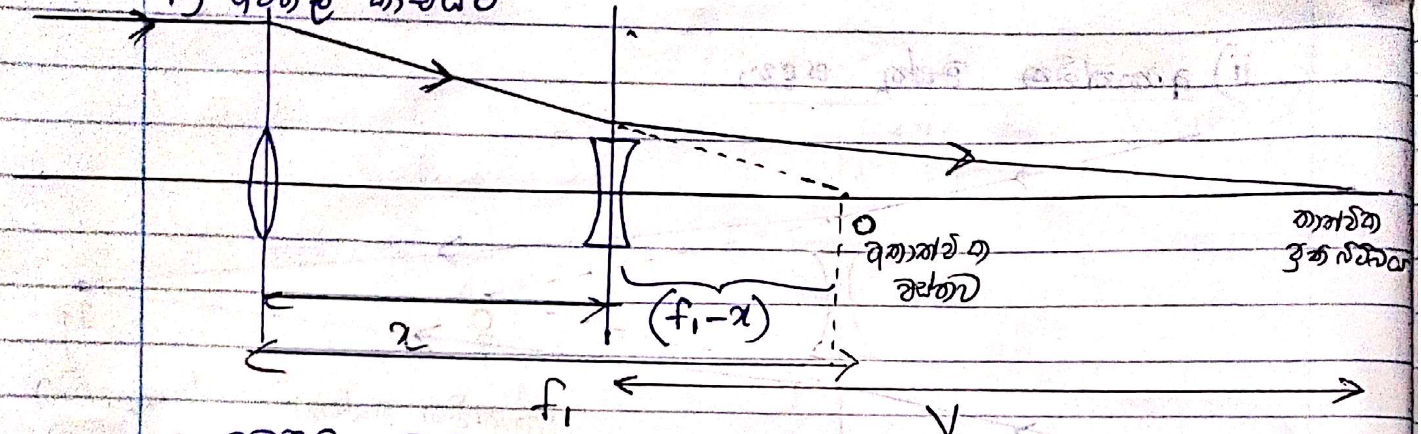
RATHNA

CamScanner

ii) අවතල කාචය සලකා



ii) අවතල කාචයට



අවතල කාචයට

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$-\frac{1}{V} - \frac{1}{-(f_1-x)} = \frac{1}{f_2}$$

ලකුණු සම්මුතියට අනුව

$V \rightarrow (-V)$ ලකුණ (02)

$u \rightarrow -(f_1-x)$ (02)

$$-\frac{1}{V} + \frac{1}{f_1-x} = \frac{1}{f_2}$$

$f_1 \rightarrow f_2$ (02)

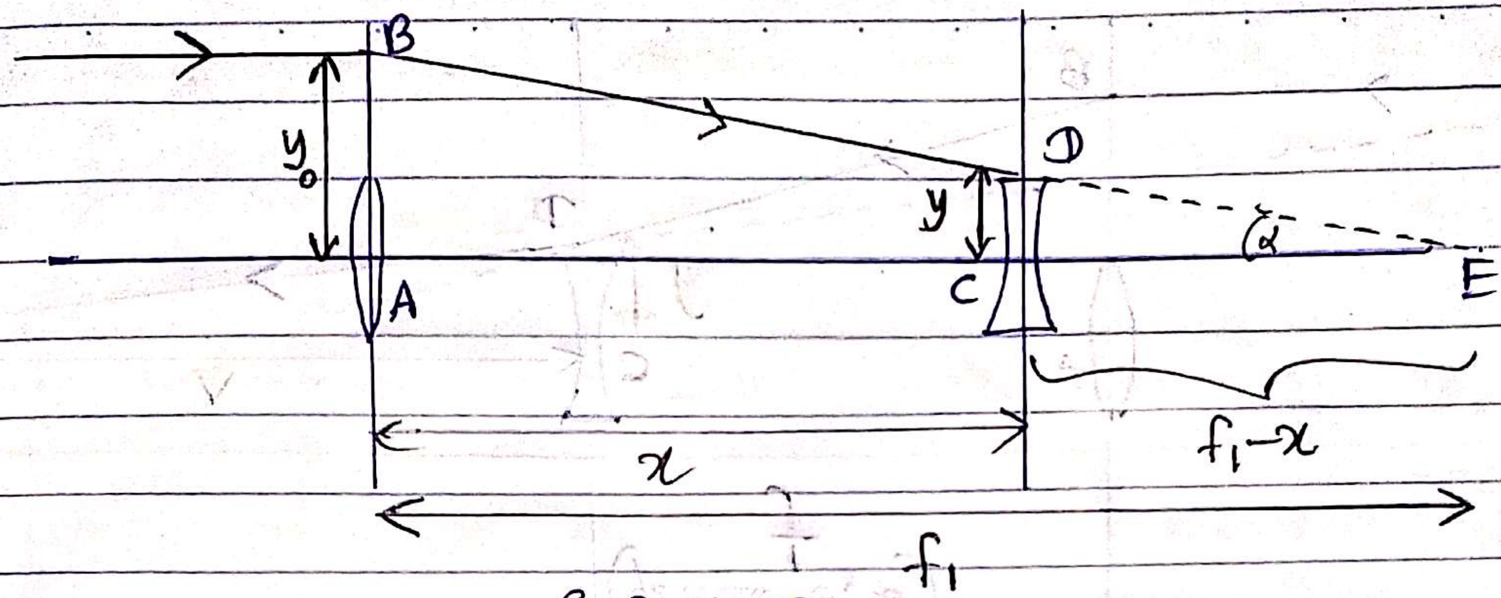
$$\frac{1}{f_1-x} - \frac{1}{f_2} = \frac{1}{V}$$

$$\frac{f_2 - f_1 + x}{f_2(f_1-x)} = \frac{1}{V}$$

$$V = \frac{f_2(f_1-x)}{f_2-f_1+x}$$ ——— (01)

හෝ ආලෝකයේ ප්‍රතිවර්තතාව සලකා තාත්වික වස්තු - අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බ කරන නැව එමහනෝද පිළිතුරු ලබා ගෙන ඇත්නම් ලකුණු ලබා දෙන්න.

iii)



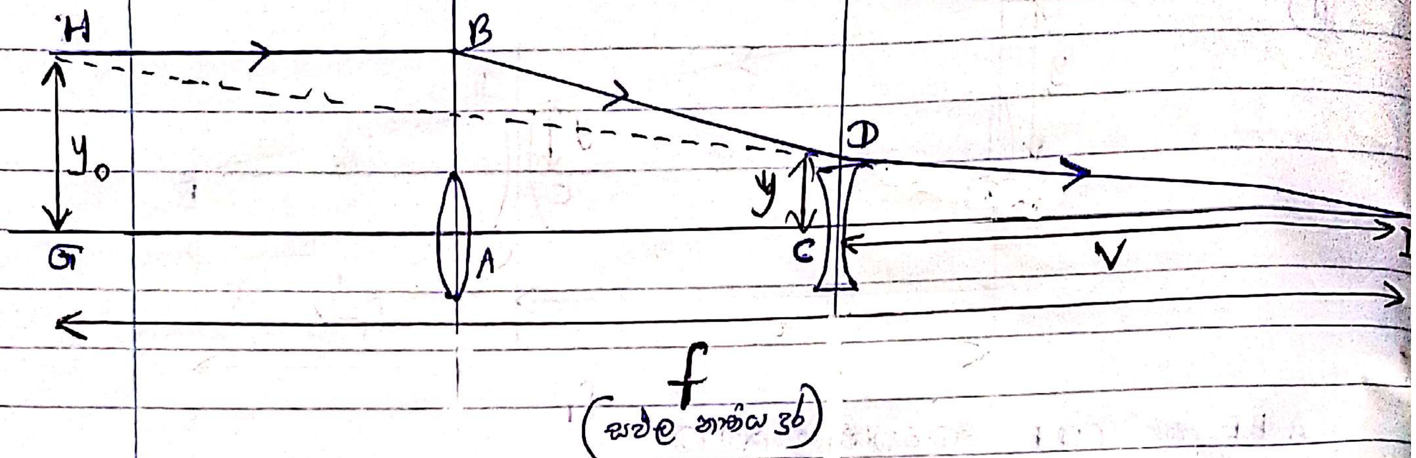
ABE සහ CDE සමකෝණී ත්‍රිකෝණ වේ

සමරූපී ත්‍රිකෝණ වලින්

$$\frac{y_0}{y} = \frac{f_1}{f_1 - x} \quad \text{— (A)} \qquad \text{— 02}$$

$$y = \frac{y_0(f_1 - x)}{f_1} \qquad \text{— 01}$$

විකල්ප ක්‍රමය $\tan\alpha = \frac{y_0}{f_1} = \frac{y}{f_1 - x}$



GHI සහ CDI ත්‍රිකෝණ සමකෝණී වේ

සමරූපී ත්‍රිකෝණ මගින් — (2)

$$\frac{y_0}{y} = \frac{f}{V} \quad \text{——— (B)}$$

(A) සහ (B) ප්‍රකාශන සමාන කිරීමෙන්,

$$\frac{f_1}{f_1 - x} = \frac{f}{V}$$

$$V = \frac{f(f_1 - x)}{f_1}$$

V සඳහා (b)(ii) හි ආදේශයෙන්

$$\frac{f(f_1 - x)}{f_1} = \frac{f_2(f_1 - x)}{f_2 - f_1 + x} \quad \text{——— (2)}$$

$$\frac{f}{f_1} = \frac{f_2}{f_2 - f_1 + x}$$

$$\frac{f_2 - f_1 + x}{f_1 f_2} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{f_2}{f_1 f_2} - \frac{f_1}{f_1 f_2} + \frac{x}{f_1 f_2} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} + \frac{x}{f_1 f_2} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} + \frac{x}{f_1 f_2} \quad \text{——— (1)}$$

Date ____ | ____ | ____   №______

d) i) $f_1 = 10\ cm$

$f_2 = 20\ cm$

$x = 0$ විට

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20} + \frac{0}{10 \times 20}$$ (1)

$$\frac{1}{f} = \frac{2-1}{20}$$

$f = 20\ cm$ හෝ $(-20\ cm)$ (1)

$x = 6\ cm$ විට

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20} + \frac{6}{10 \times 20}$$ (1)

$$\frac{1}{f} = \frac{20 - 10 + 6}{200}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{16}{200}$$

$$f = \frac{200}{16}$$

$f = 12.5\ cm$ හෝ $(-12.5\ cm)$ (1)

ii) d හි 6 cm වෙනසකට සඵල නාභිය දුර f හි සිදුවන වෙනස් වීම
$20 - 12.5 = 7.5\ cm$ වේ.
මෙම f හි ~~අගය~~ සිදුවන වැඩිවීම තවදුරටත් වැඩිවන පරිදි
f_1, f_2 සහ d තෝරා ගැනීමෙන් කැමරාවක භාවිතා වන
සූම් කාච (zoom lens) සඳහා යොදා ගත හැක.

(1)

Date / /

(07) a) i) $\frac{\Delta l}{l}$ – විකියාව , $\frac{F}{A}$ – ප්‍රත්‍යාබලය —— (02)

ii) A – සමානුපාතික සීමාව , B – ප්‍රත්‍යාස්ථ සීමාව —— (02)

iii) $\frac{F}{A} = E \frac{\Delta l}{l}$ E – යං මාපාංකය —— (01)

b) i) 0.5 cm^2 හරස්කඩ සහිත කම්බිය (සිහින් කම්බිය) —— (01)
කම්බි දෙකටම යෙදෙන බලය සමාන බැවින්
ප්‍රත්‍යාබලය σ නම්

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$F = \sigma A$$

A අඩු කම්බියට ඉක්මනින් සමානුපාතික සීමාවට අදාළ ප්‍රත්‍යාබලය අයත් කරගත හැක —— (03)

ii) උපරිම ආතති බලය = සිහින් කම්බියට සමානුපාතික සීමාවේදී දැරිය හැකි උපරිම ආතති බලය

$$F = \sigma A$$ —— (2)

$$= 2.5\times10^8 \times 0.5\times10^{-4}$$

$$= 1.25\times10^4\ N$$ —— (3)

c) i) සිහින් කම්බිය එය පළමුව හෝදන ප්‍රත්‍යාබලය ලබාගනී —— (2)

ii) කැඩී යන අවස්ථාවේ ආතතිය = සිහින් කම්බියට හෝදන ප්‍රත්‍යාබලය යෙදෙන අවස්ථාවේ ආතති බලය

$$= 3.1\times10^8 \times 0.5\times10^{-4}$$ (02)

$$= 1.55\times10^4\ N$$ (02)

d) i) කම්බි දෙක එකිනෙකට සමාන්තරගතව භාවිතා කිරීම (02)

ii) මෙවිට කම්බි දෙකෙම විතති සමාන වේ. ආරම්භක දිගවල්ද සමාන නිසා කම්බි දෙකේම විකියා සමාන වේ. (02)

RATHNA

Date ____ / ____ / ____ №____

සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොයන පරිදි

සංයුක්ත කම්බියට දැරිය හැකි උපරිම ආතති බලය =

සිහින් කම්බියේ සමානුපාතික සීමාවේදී ආතතිය + මහත කම්බියේ සමානුපාතික සීමාවේදී ආතතිය (02)

$$= 2.5\times10^{8}\times0.5\times10^{-4} + 2.5\times10^{8}\times0.8\times10^{-4}$$ (02)

$$= 10^{4}(1.25 + 2)$$

$$= 3.25\times10^{4}\ N$$ (02)

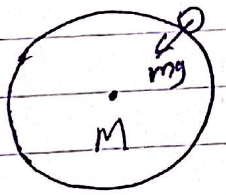
---

(08) a) i) පහළ පෘථිවි කක්ෂය තුළ (1)

ii) * ක්ෂුද්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ තත්ව යටතේ, ජීව විද්‍යාව, මානව ජීව විද්‍යාව, භෞතික විද්‍යාව, තාරකා විද්‍යාව සහ අනෙකුත් සියලුම අංශයන්ගේ පර්යේෂණ පැවැත්වීමට පරීක්ෂණාගාරයක් ලෙස භාවිතා කිරීම

* ඉදිරි අභ්‍යවකාශ ගමන්වලට යොදා ගන්නා උපකරණ අත්හදා බලන පරීක්ෂණාගාරයක් ලෙස භාවිතා කිරීම (02)

iii)

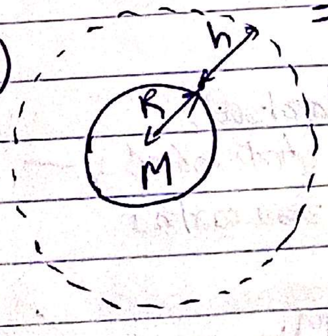


$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$ (01)

$$mg = \frac{GMm}{R^2}$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$ (02)

b) i)



පෘථිවි කේන්ද්‍රය දෙසට $F = ma$

$$\frac{GMm}{(R+h)^2} = \frac{mv^2}{(R+h)}$$ (01)

$$v^2 = \frac{GM}{(R+h)}$$

RATHNA

Date ....

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$GM = gR^2$$

$$v^2 = \frac{gR^2}{(R+h)}$$

$$v = \sqrt{\frac{gR^2}{(R+h)}}$$

i. $$v = R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$$ —— (02)

$$v = 6400 \times 10^3 \times \sqrt{\frac{10}{6400 \times 10^3 + 3600 \times 10^3}}$$ —— (2)

$$v = 64 \times 10^5 \sqrt{\frac{1}{10^6}}$$

$$v = \frac{64 \times 10^5}{10^3} = \underline{\underline{6400 \ ms^{-1}}}$$ —— (01)

ii) $$\underline{\underline{-\frac{GMm}{(R+h)}}}$$ —— (02)

iii) $$\underline{\underline{-\frac{GMm}{R}}}$$ —— (02)

iv) m ස්කන්ධය අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථාන කක්ෂයට යන්තමින් ළඟාවීමට සැපයිය යුතු අවම ශක්තිය = කක්ෂයේදී ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය − පෘෂ්ඨයේදී ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය

$$= -\frac{GMm}{(R+h)} - \left(-\frac{GMm}{R}\right)$$ (02)

RATHNA

CS CamScanner

$$= -\frac{GMm}{(R+h)} + \frac{GMm}{R}$$

$$= GMm\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+h}\right)$$

$$= GMm\frac{(R+h-R)}{R(R+h)}$$

$$= \frac{GMmh}{R(R+h)}$$ — (1)

v) $GM = gR^2$ ආදේශයෙන්

$$\frac{GMmh}{R(R+h)} = \frac{gR^2mh}{R(R+h)}$$

$$= \frac{gmRh}{(R+h)}$$ — (1)

vi) $$= \frac{10^4 \times 10 \times 6400\times 10^3 \times 3600\times 10^3}{6400\times 10^3 + 3600\times 10^3}$$ — (1)

$$= \frac{64 \times 36 \times 10^{15}}{10^7}$$

$$= 2304 \times 10^8\ J$$

$$= 2.304 \times 10^{11}\ J$$ — (1)

(c) (i) අවශ්‍ය අමතර ශක්තිය = කක්ෂයේදී චාලක ශක්තිය

$$= \frac{1}{2} \times 10000 \times (6400)^2$$ — (2)

$$= 2.048 \times 10^{11}\ J$$ — (1)

ii) යානය අභ්‍යවකාශ ස්ථානයට සම්බන්ධ වීමට පෙර අභ්‍යවකාශ ස්ථානයේ ශක්තිය නොවෙනස්ව පවතින අතර ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමයට අනුව සම්බන්ධ වූ පසු ප්‍රවේගය නියතව

බැවින් ශුන්‍ය වන විට අවසාන ප්‍රවේගය වෙනස් නොවිය යුතුය හෝ (රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය) —— (2)

d) කාර්යක්ෂමතාවය $= \frac{E_{out}}{E_{in}} \times 100$ —— (1)

$90 = \frac{E_{out}}{2000} \times 100$

$E_{out} = 90 \times 20$ —— (2)

$E_{out} = 1800\ J$

---

(09) A a) i) කිසියම් ප්‍රතිරෝධයක අග්‍ර අතරට ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයක් යෙදූ විට එහි තාපය උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාවයෙන්ම (සීඝ්‍රතාවයෙන්ම) තාපය උත්සර්ජනය සඳහා එම ප්‍රතිරෝධයේ අග්‍ර අතරට යෙදිය යුතු සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවය, වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාවය ලෙස හැඳින්වේ —— (02)

ii) $V_p = \sqrt{2}\, V_{r.m.s.}$ —— (02)

iii) $315 = \sqrt{2}\, V_{r.m.s}$ —— (01)

$\frac{3.15}{1.4} = V_{r.m.s}$

$V_{r.m.s} = 225\ V$ —— (01)

b) i) $R = \frac{\rho l}{A}$ —— (01)

$R = \frac{10^{-6} \times 0.4}{10^{-8}}$ —— (01)

$R = 40\ \Omega$ —— (01)

ii) මෝටරය ක්‍රියාවිරහිත වූ අවස්ථාවක පරිපථයේ ධාරිතා ගුණය වන අතර එවිට තාපන දඟර පමණක් ක්‍රියාත්මක වීම වැළක්වීමට දඟර පිළිස්සී යාම වළක්වා ගත හැක. —— (02)

CamScanner

Date ___/___/___ No. ____

iii) සමක ප්‍රතිරෝධය $= 40 + 40 + 20$ —— (01)

$= 100\ \Omega$ —— (01)

$V = IR$

$225 = I \times 100$ —— (01)

$I = 2.25\ A$ —— (01)

iv) $P = I^2 R \times 2$

$P = (2.25)^2 \times 40 \times 2$ —— (01)

$P = \left(\frac{9}{4}\right)^2 \times 40 \times 2$

$P = \frac{9}{4} \times \frac{9}{4} \times 40 \times 2$

$P = 9 \times 9 \times 5$

$P = 405\ W$ —— (01)

(c) i) $P = I^2 R$

$P = \left(\frac{9}{4}\right)^2 \times 20$ —— (01)

$P = 101.25\ W$ —— (01)

ii) චාලක ශක්තිය (භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය), ධ්වනි ශක්තිය, තාප ශක්තිය

(d) ~~25 °C වල~~

i) $R = R_0(1 + \alpha\theta)$ —— (01)

25 °C වල

$40 = R_0(1 + 4 \times 10^{-4} \times 25)$ —— (A) —— (01)

200 °C වල

$R_{200} = R_0(1 + 4 \times 10^{-4} \times 200)$ —— (B) —— (01)

$\frac{(B)}{(A)}$ $\frac{R_{200}}{40} = \frac{1 + 0.08}{1 + 0.01} = \frac{1.08}{1.01}$ $\boxed{\frac{108}{101} \approx 1.07}$

$\frac{R_{200}}{40} = 1.07$

$R_{200} = 42.8\ \Omega$ —— (01)

RATHNA

CamScanner

iii) පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය වැඩි වන නිසා, ධාරාව අඩු වේ. සුළං පෙත්තේ වේගය මෝටරය තුළින් ගලන ධාරාවට අනුලෝමව සමානුපාතික නිසා සුළං පෙත්තේ වේගය අඩු වේ.

(e) i) $V = IR$

$$I = \frac{V}{R}$$

25°C ට $I_{25} = \dfrac{225}{R_{25}}$ —— (C) —— 01

200°C ට $I_{200} = \dfrac{225}{R_{200}}$ —— (D) —— 01

$\dfrac{(D)}{(C)}$ $\dfrac{I_{200}}{I_{25}} = \dfrac{R_{25}}{R_{200}}$ —— (E) —— 01

මෝටරයේ සුළං පෙත්තේ කෝණික වේගය $\propto$ මෝටරය තුළින් ගලන ධාරා;

$$\omega \propto I$$

$\dfrac{\omega_{200}}{\omega_{25}} \propto \dfrac{I_{200}}{I_{25}}$ —— (F) —— 01

(E) සහ (F) $\Rightarrow$ $\dfrac{\omega_{200}}{\omega_{25}} = \dfrac{R_{25}}{R_{200}}$

$\omega_{200} = \omega_{25} \dfrac{R_{25}}{R_{200}}$ —— 01

ii) සුළං පෙත්තේ වේගය අඩුවන ප්‍රතිශතය $= \left(\dfrac{\omega_{25} - \omega_{200}}{\omega_{25}}\right) \times 100\%$ —— 01

$$= \left(1 - \frac{\omega_{200}}{\omega_{25}}\right) \times 100\%$$

$$= \left(1 - \frac{R_{25}}{R_{200}}\right) \times 100\%$$

Date ____ | ____ | ____ № ____

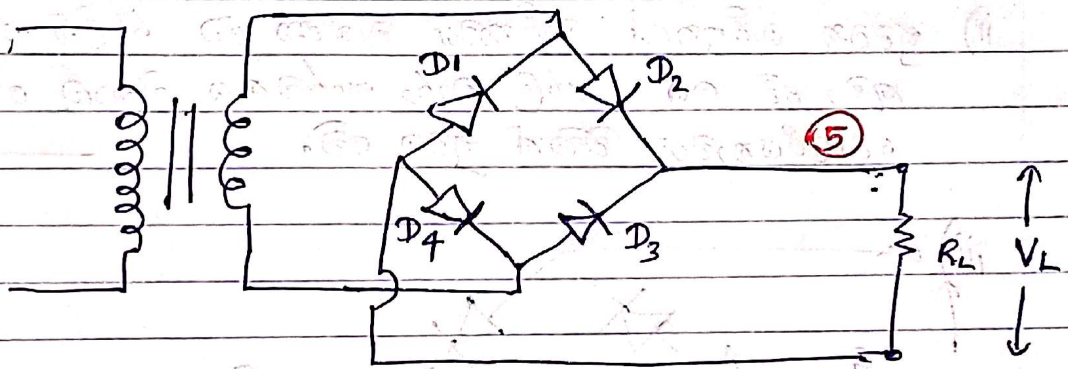
$$= \left(1 - \frac{1}{1.07}\right) \times 100$$

$\frac{1}{1.07} \approx 0.9$ ලෙස ගත් විට

$$= (1 - 0.9) \times 100$$
$$= \underline{\underline{10\%}}$$ —— (01)

(B) a) i) පසු නැඹුරු වෝල්ටීයතා තත්ත්ව (2)

b) i)

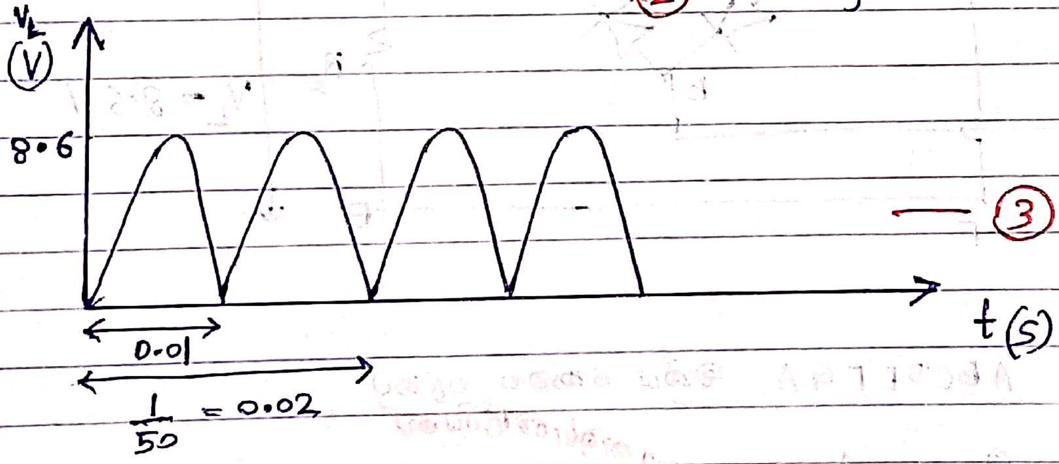


(5)

$V_L = 10 - 0.7 \times 2 = 10 - 1.4 = 8.6$ V —— (2)

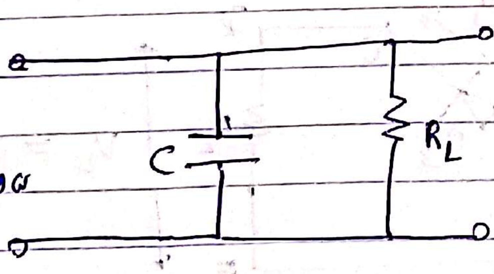
භාර ප්‍රතිරෝධය යෙදීම අනිවාර්යය නැත.

ii)



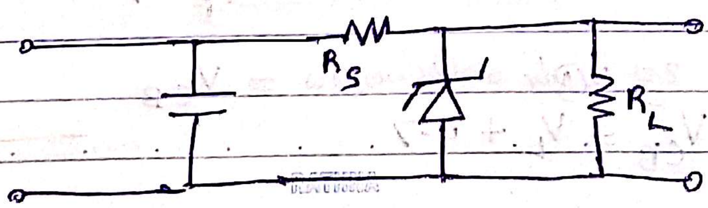
—— (3)

iii) සේතුවේ ප්‍රතිදානය



—— (2)

iv) සේතුවේ ප්‍රතිදානය



R_s - ආරක්ෂක ප්‍රතිරෝධය අනිවාර්යය නැත.

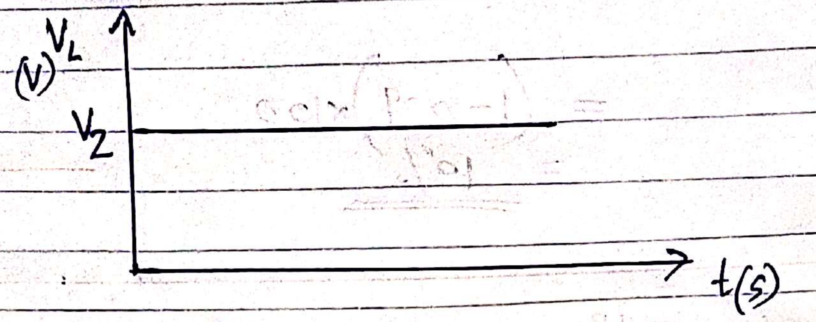
—— (2)

Date ___ / ___ / ___

M·C·Q paper

$\frac{\Delta N}{\Delta t}$

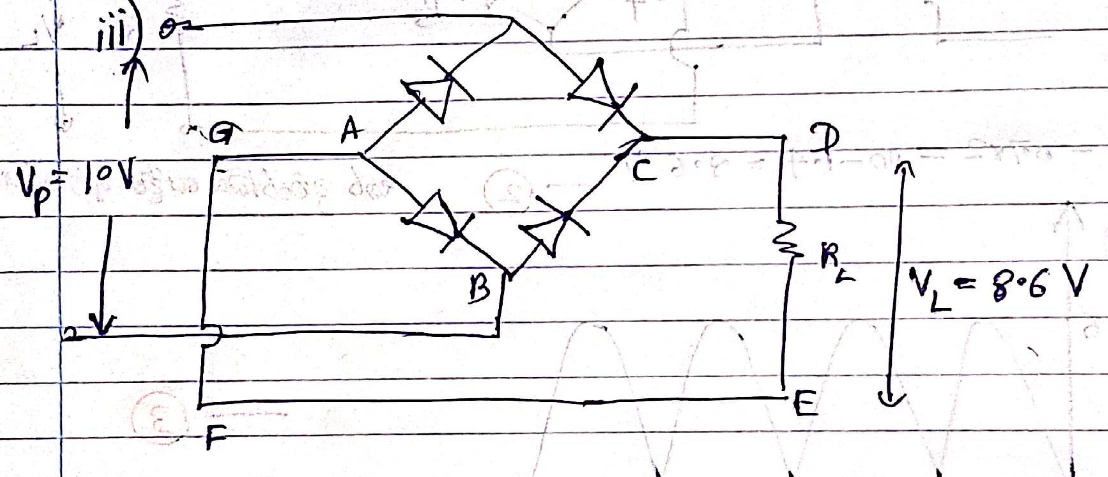
(c) i)



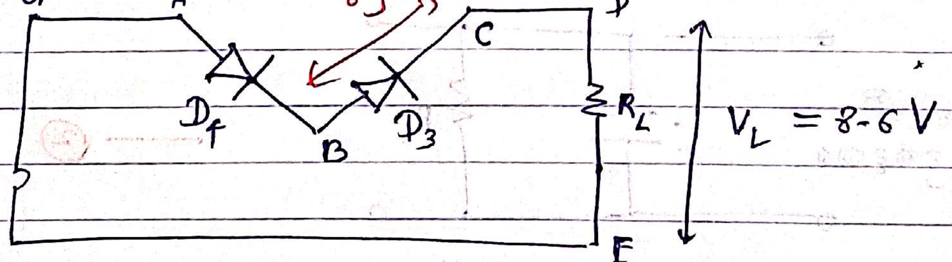
V_Z සෙනර් වෝල්ටීයතාවය

ii) සුමටන ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය වැඩිවන විට රැළිති වෝල්ටීයතාවය කුඩා වේ හෝ සරල ධාරා සංරචකය විශාල වේ. හෝ වෝල්ටීයතාවය වඩාත් සුමට වේ. —— (2)

iii)



ABCDEFGA චක්‍රීය කොටස සලකමු



D_3 හරහා පසු නැඹුරු වෝල්ටීයතාවය $= V_{CB}$

$V_{CB} = V_L + 0.7$ —— (2)

RATHNA

Date ____ | ____ | ____ №______

$V_{CB} = 8.6 + 0.7$

$V_{CB} = 9.3\ V$ —— (2)

ඕනෑම දියෝඩයක් හරහා ඇතිවිය හැකි පසු නැඹුරු වෝල්ටීයතාවය $= \underline{\underline{9.3\ V}}$

d) i) $10 = I_s' \times 2 \times 10^3 + V_Z$

$10 = 2 \times 10^3 I_s + 6$ —— (2)

$4 = 2 \times 10^3 I_s$

$\underline{\underline{I_s = 2 \times 10^{-3}\ A}}$ —— (1)

ii) භාරයට $V = IR$

$6 = I_L \times 1 \times 10^3$

$\underline{\underline{I_L = 6 \times 10^{-3}\ A}}$ (1)

iii) ALL (1)

iv) ALL. (1)

(10) A a) i) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය = $\dfrac{\text{යම් පරිමාවක අඩංගු ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}}{\text{එම උෂ්ණත්වයේදීම සංතෘප්ත වීට ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}} \times 100\%$ (2)

b) i) $m = \rho \times V$

$m = 32 \times 5 \times 4 \times 3$ —— (2)

$m = 1920\ g$

$m = \underline{\underline{1.92\ kg}}$ —— (1)

ii) සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය = $\dfrac{\text{යම් උෂ්ණත්වයකදී යම් පරිමාවක අඩංගු ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}}{\text{එම උෂ්ණත්වයේදීම එම පරිමාව සංතෘප්ත වීට අඩංගු වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය}} \times 100\%$ (2)

$75 = \dfrac{m_1}{1.92} \times 100$ (1)

$m_1 = 1.92 \times 0.75$

$m_1 = \underline{\underline{1.44\ kg}}$ (හෝ 1440 g) (2)

iii) $40 = \dfrac{m_2}{1.92} \times 100$ (1)

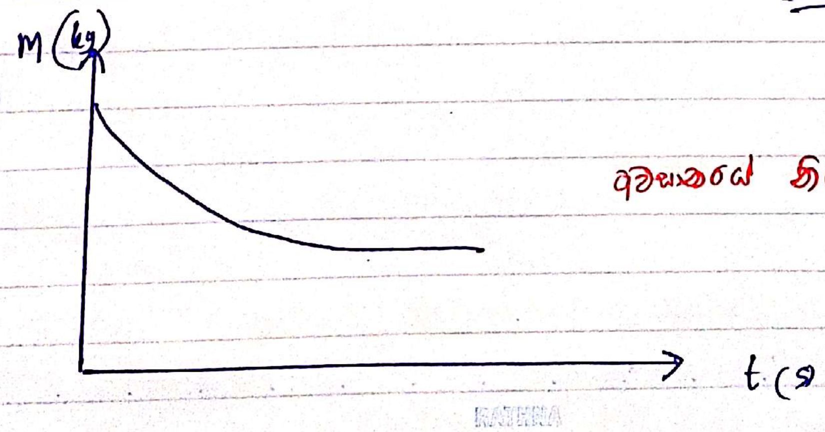
$m_2 = 1.92 \times 0.4$

$m_2 = 0.768\ kg$ (හෝ 768 g) (2)

iv) ඉවත් කළ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය $= 1.44 - 0.768$ (2)

$= \underline{\underline{0.672\ kg}}$ හෝ 672 g (1)

c)



අවසානයේ නියත විය යුතුය

(2)

ii) ආරම්භක පාඨාංකය = 5×100 = 500 kg (2)

iii) කාමරය තුළ ආරම්භයේදී (බ්ලොක් ගල් ඇසිරීම ආරම්භ කළ විට)
පවතින ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය = 0.768 kg (1)

කාමරය තුළ අන්තර්ගත කළ හැකි උපරිම ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය
= 1.92 kg (1)

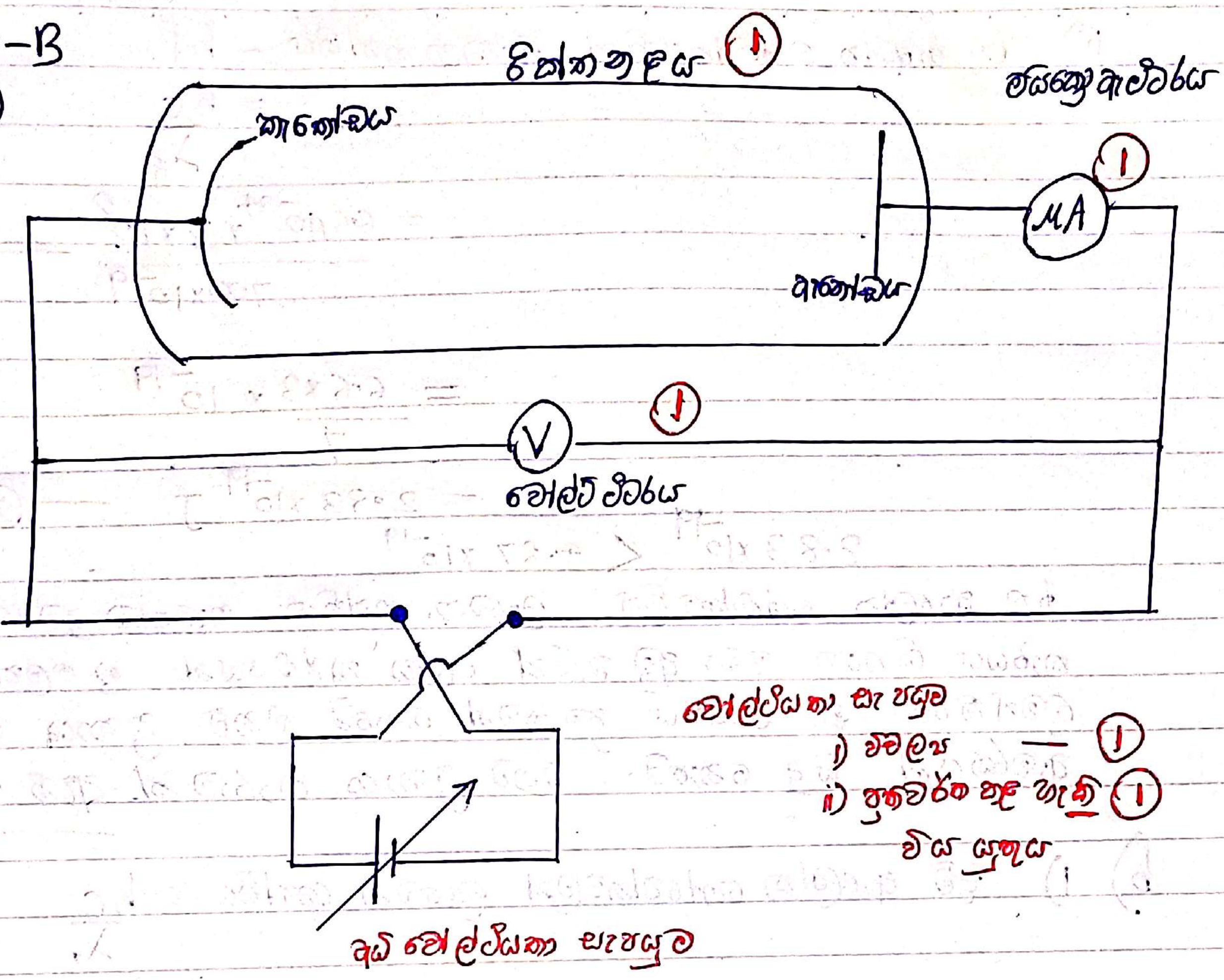
එම සිමෙන්ති ගල් වලින් ඉවත් කළ හැකි උපරිම ජල වාෂ්ප
ස්කන්ධය = 1.92 − 0.768 (2)
= 1.152 kg
= 1152 g (1)

iv) තරාදියේ අවසාන පාඨාංකය = 500 − 1.152 (1)
= 498.848 kg (1)

v) මෙම ක්‍රමය සාර්ථක ක්‍රමයක් නොවේ. තෙතමනය ඉවත්වන්නේ
ඉතා සුළු ප්‍රතිශතයක් වීම (1) හේතුවට (2)

10-B

a) i)



ii) $K_{max(V)} = V_s e$

$= 0.05 \times 1.6 \times 10^{-19}$ — (2)

$= \underline{8 \times 10^{-21}\ J}$ — (1)

iii) $hf = \phi + K_{max}$ — (1)

$c = f\lambda$

$f = \frac{c}{\lambda}$

$\frac{hc}{\lambda} = \phi + K_{max}$

(1) $\phi = \frac{hc}{\lambda} - K_{max}$

$\phi = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{400 \times 10^{-9}} - 8 \times 10^{-21}$ — (2)

$\phi = 4.87 \times 10^{-19}\ J$ // — (1)

iv) රතු ආලෝක ෆෝටෝනයකින් ලැබෙන ශක්තිය $= hf$

$= \frac{hc}{\lambda_R}$

$= \frac{6.6\times10^{-34} \times 3\times10^{8}}{700\times10^{-9}}$

$= \frac{6.6\times3}{7} \times 10^{-19}$

$= 2.83\times10^{-19}\ J$ — (1)

$2.83\times10^{-19} < 4.87\times10^{-19}$

රතු ආලෝක ෆෝටෝනවලින් ලැබෙන ශක්තිය කැතෝඩ ද්‍රව්‍යයේ කාර්යය ශ්‍රිතයට වඩා අඩු බැවින් ලෝහ පෘෂ්ඨයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීමට එම ශක්තිය ප්‍රමාණවත් නොවේ. එනම් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණයක් සිදු නොවේ. එනම් ප්‍රකාශ ධාරාවක් ඇති නොවේ — (2)

b) i) දම් ආලෝක ෆෝටෝනවලින් ලැබෙන ශක්තිය $= \frac{hc}{\lambda_v}$

$= \frac{6.6\times10^{-34} \times 3\times10^{8}}{400\times10^{-9}}$

$= 4.95\times10^{-19}\ J$ — (

Z කැතෝඩ ද්‍රව්‍යය සඳහා රතු සහ දම් වර්ණ දෙක සඳහාම ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය සිදු නොවේ.

Z කැතෝඩ ද්‍රව්‍යයේ කාර්යය ශ්‍රිතය, රතු සහ දම් වර්ණ දෙකෙම ෆෝටෝන මගින් සපයන ශක්තියට වඩා විශාල වීම. — (2)

ii) රතු සහ දම් වර්ණ දෙක සඳහාම ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණය සිදු කරන්නේ X කැතෝඩය යි. — (1)

$\phi_X < 2.83\times10^{-19}\ J$

$\phi_X < 4.95\times10^{-19}\ J$

වඩා වැඩි ශක්තියක් සපයන්නේ දම් වර්ණය වන බැවින් වැඩි උපරිම චාලක ශක්තියෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය කරන්නේ දම් වර්ණයයි — (2)

දම් වර්ණයට – X කැතෝඩයට

$$hf = \phi_x + K_{max}$$

$$\frac{hc}{\lambda_v} = \phi_x + K_{max}$$

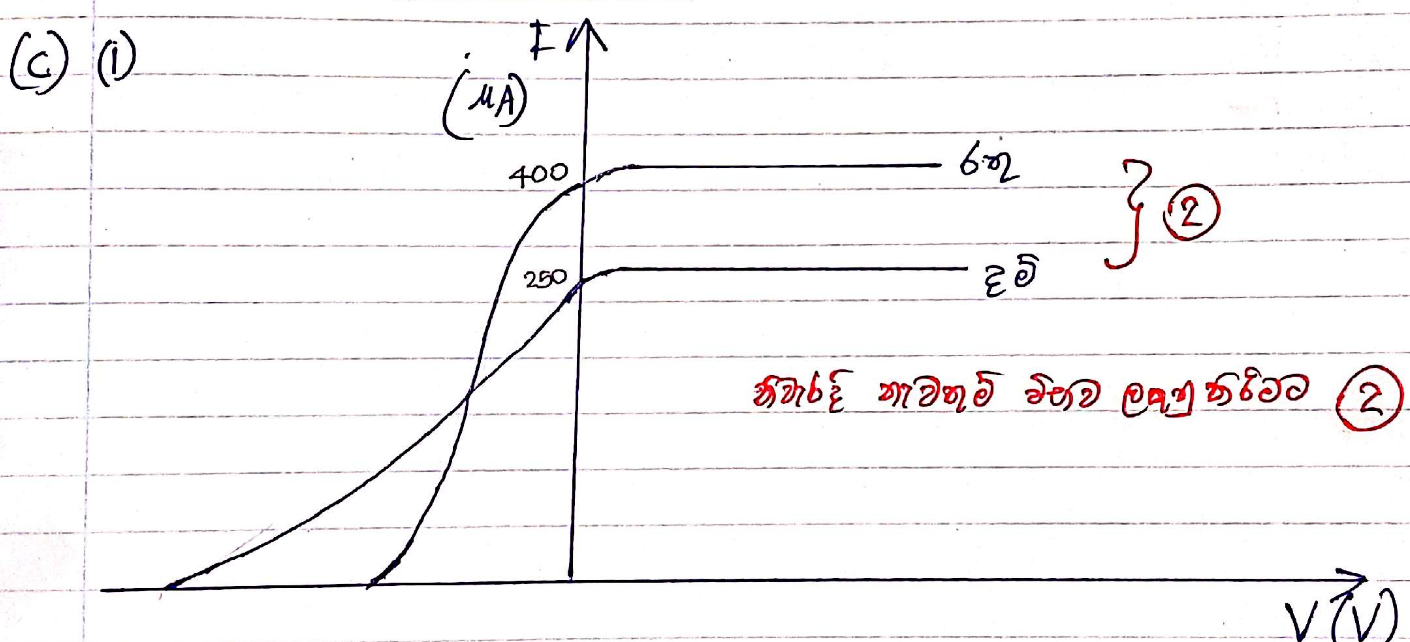
$$K_{max} = \frac{hc}{\lambda_v} - \phi_x$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34} \times 3\times10^{8}}{400\times10^{-9}} - 2.1\times10^{-19}$$ (2)

$$= (4.95 - 2.1)\times10^{-19}$$

$$= 2.85\times10^{-19}\ J$$ (1)

(c) (i)



නිවැරදි නැවතුම් විභව ලකුණු කිරීමට (2)

ii) නැත. (1)

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආචරණයේදී පතිතවන සෑම ෆෝටෝනයකටම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මුක්ත නොවේ. ෆෝටෝනය, ඉලෙක්ට්‍රෝනය හා මුහුණට මුහුණ ගැටිය යුතුය. මෙය සිදු විය හැක්කේ සුළු ෆෝටෝන ප්‍රමාණයකට පමණි. (1)