අනුලා විද්‍යාලය - නුගේගොඩ

ANULA VIDYALAYA - NUGEGODA

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2023

General Certificate of Education (Advanced Level) Examination - 2023

13 ශ්‍රේණිය - පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2023 මැයි

Grade 13 – First Term Test – 2023 May

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

❖ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සපයන්න.

1. භෞතික රාශියක ඒකක හා මාන සම්බන්ධ ප්‍රකාශ කිහිපයක් පහත දක්වේ.

   (A). භෞතික රාශියකට ඒකක නොමැති නම් අනිවාර්යයෙන්ම එයට මානද නැත.

   (B). භෞතික රාශියකට ඒකක තිබේ නම් අනිවාර්යයෙන් ම එයට මාන ද තිබිය යුතුය.

   (C). ඒකක නොමැති නම් එහෙත් මාන ඇති භෞතික රාශි ඇත.

   (D). මාන වශයෙන් නිවැරදි භෞතික රාශීන් කිහියක් අතර සම්බන්ධතාවයක් සත්‍ය වශයෙන්ම නිවැරදි බව කිව නොහැක.

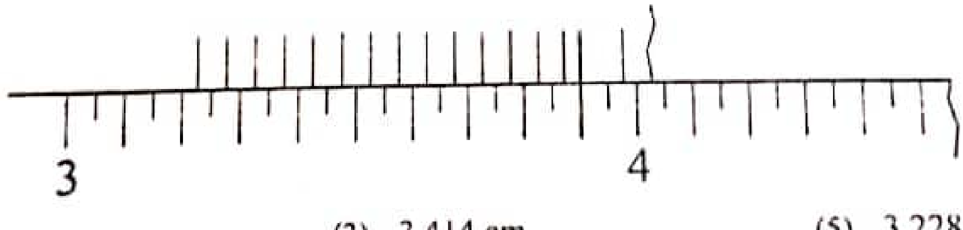
   ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

2. විද්‍යුත් බලාගාරයක ධාරිතාවය 90 MW වේ. එය ගිගා වොට්වලින්,

   (1) 9 GW (2) 0.9 GW (3) 0.09 GW (4) 0.009 GW (5) 900 GW

3. වර්නියර් සිද්ධාන්තය භාවිතා වන මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ ½ mm කොටස් 49ක් වර්නියර් පරිමාණයේ කොටස් 50 කට බෙදා ඇත. එම උපකරණයෙන් ලබාගත් මිනුමක් පහත පරිමාණයෙන් දක්වේ. එම කියවීම වන්නේ,



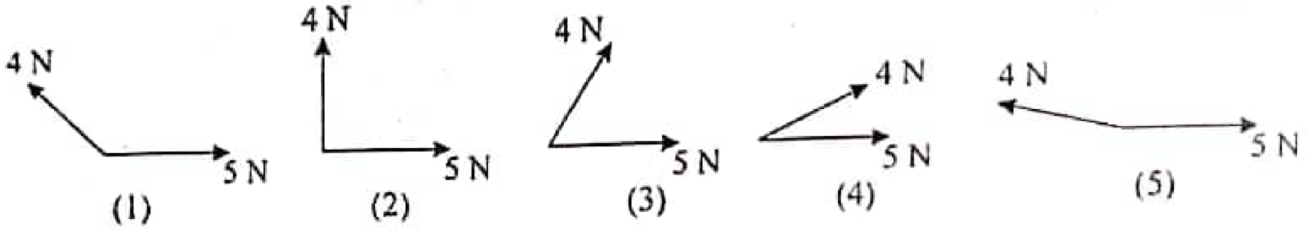
   (1) 3.34 cm
   (2) 3.214 cm
   (3) 3.414 cm
   (4) 3.48 cm
   (5) 3.228 cm

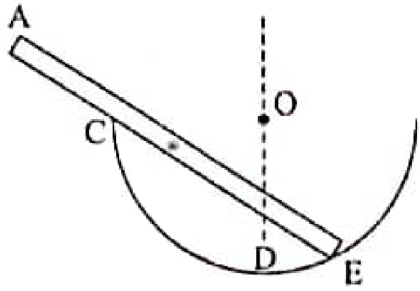
22 A/L අපි [papers grp

4. වැංකියක වූ ජලය මෝටරයකට සම්බන්ධ කල පොම්පයක් මගින් 100m උසකට $12 m^3 min^{-1}$ වූ සීඝ්‍රතාවයකින් අදිනු ලබයි. පොම්පයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $2\times10^{-2}\ m^2$ ද, ජලයේ ඝනත්වය $1\times10^3 kgm^{-3}$ ද නම් මෝටරයේ ක්ෂමතාවය,

   (1) 0.20 MW
   (2) 0.01 MW
   (3) 12 MW
   (4) 0.21 MW
   (5) 0.02 MW

5. පහත දැක්වෙන කවර රූප සටහනින් 4N හා 5N බල දෙකෙහි සම්ප්‍රයුක්ත බලය 1N ට වඩාත් ආසන්න වේද?



6. 

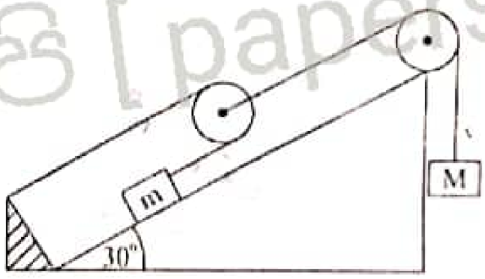
ඒකාකාර නොවන AE දණ්ඩක් සුමට අර්ධ ගෝලාකාරයක් තුළ සමතුලිතතාවයේ ඇත. දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ වනුයේ,

(1) C හිදී (3) C හා D අතර (5) D හා E අතර

(2) A හා C අතර (4) D හදී

7. m හි ස්කන්ධය 16 kg වේ. කප්පි සියල්ලම සුමට වේ. තන්තු සැහැල්ලු වන අතර පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවතී නම් M හි අගය වනුයේ,

(1) 8 kg
(2) 4 kg
(3) 32 kg
(4) 16 kg
(5) 2 kg



8.

මිනිසෙක් නිශ්චල බෝට්ටුවක A කෙළවරේ සිටගෙන සිටියි. මිනිසාගේ ස්කන්ධය මෙන් 4 ගුණයක ස්කන්ධයක් බෝට්ටුවට ඇත. මිනිසා A සිට B දක්වා නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට බෝට්ටුව ගමන් කරන දුර වනුයේ, (බෝට්ටුවේ දිග 10 m කි.)

(1) $\overleftarrow{1\,m}$ (2) $\overrightarrow{2\,m}$ (3) $\overrightarrow{1\,m}$ (4) $\overleftarrow{2\,m}$ (5) $\overleftarrow{2.5m}$

9. A හා B සරසුල් දෙක එකවර කම්පනය කළවිට තත්පර 3කදී නුගැසුම් 12ක් ඇති විය. B සරසුලේ ඉටි කවරා නැවත දෙකම එකවර කම්පනය කළවිට තත්පර 3කදී නුගැසුම් 6ක් ඇති විය. B සරසුලේ ආරම්භක සංඛ්‍යාතය 200 Hz නම් A සරසුලේ සංඛ්‍යාතය වනුයේ,

(1) 194 Hz (2) 196 Hz (3) 202 Hz (4) 204 Hz (5) 206 Hz

22 A/L අපි [papers grp]

10. රූපයේ පරිදි දිග 4 m හා ස්කන්ධය 40 g වන තන්තුවක් දෙකෙළවර ගැට ගැසීමෙන් 400 N ආතතියකට ලක්කර ඇත. එය 100 Hz සරසුලක් සමග අනුනාද වන විට සෑදෙන පුඩු සංඛ්‍යාව වනුයේ,

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 6

22 A/L අපි [papers grp]

11. ලේසර් කිරණ පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A). ලේසර් කිරණ වර්තනය කළ නොහැක.

(B). ලේසර් කිරණයක ෆෝටෝන එකම කලාවේ පිහිටයි.

(C). ස්වයං සිද්ධ විමෝචනයෙන් ලේසර් නිපදවයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

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

12. P හා S තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A). P තරංග වේගයෙන් වැඩි තරංග වේ.

(B). S තරංග වලට ද්‍රව තුළින් ගමන් කළ හැක.

(C). P තරංග දේපළ හානි සිදු කරයි.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

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

13. දිග 50 cm වන එක් කෙළවරක් වැසූ නලයක් 27°C දී 150 Hz සරසුලක් සමග මූලිකයෙන් අනුනාද වේ. නලයේ උෂ්ණත්වය 0°C දක්වා වැඩිකළ විට තත්පර 2කදී නුගැසුම් 6ක් ශ්‍රවණය විය. θ හි අගය වනුයේ, (27°C දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 300 ms^{-1} වේ.)

(1) 30°C (2) 37°C (3) 39°C (4) 47°C (5) 312°C

14. ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A). අවම අපගමන කෝණයේ අගය, භාවිතා කරන ආලෝක කිරණයේ වර්ණය මත රඳා පවතී.

(B). අවම අපගමන කෝණයේ අගය, භාවිතා කරන ප්‍රිස්ම මාධ්‍ය මත රඳා පවතී.

(C). අවම අපගමන කෝණයේ අගය, ප්‍රිස්ම කෝණයේ අගය සමග වැඩිවේ.

(D). පතන කෝණය වැඩි වන විට අවම අපගමන කෝණය පළමුව අඩු වී පසුව වැඩි වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A හා B පමණි (2) C හා D පමණි (3) A, B හා C පමණි (4) A, B C, D සියල්ල (5) B හා C පමණි.

15. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින අතර එහි අවනෙත හා උපනෙත හි නාභිය දුරවල් පිළිවෙලින් 3 cm හා 5 cm වේ. වස්තුව අවනෙතේ සිට 4 cm දුරින් ඇති විට අන්වීක්ෂයේ විශාලනය වනුයේ. (අවිදූර ලක්ෂ්‍යය 25 cm දුරින් පිහිටයි.)

(1) 12 (2) 15 (3) 18 (4) 24 (5) 25

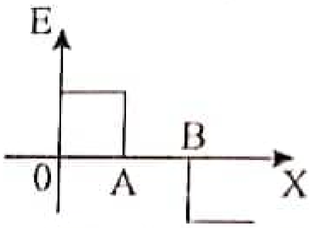
16. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී වස්තුවක වියෝග ප්‍රවේගය V_0 වේ. ස්කන්ධය පෘථිවි ස්කන්ධයෙන් අඩක් හා අරය පෘථිවි අරය මෙන් ⅙ වන ග්‍රහයකු මතදී වියෝග ප්‍රවේග වන්නේ,

(1) $4\,V_0$ (2) $2\,V_0$ (3) $\sqrt{6}\,V_0$ (4) V_0 (5) $\sqrt{3}\,V_0$

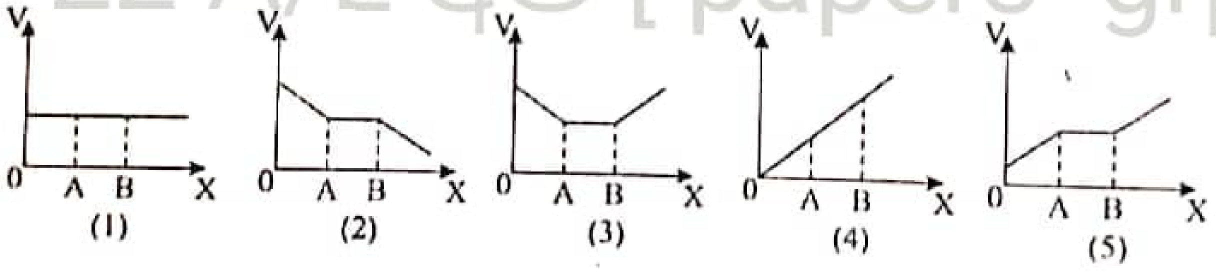
17. වායු මවුල දෙකකින් යුත් සාම්පලයක් ස්ථිරතාපී ලෙස ප්‍රසාරණය කිරීමේදී වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය 100J කින් අඩුවේ. වායුව මගින් කරන කාර්යය ප්‍රමාණය

(1) 0 (2) −200 J (3) −100 J (4) 200 J (5) 100 J

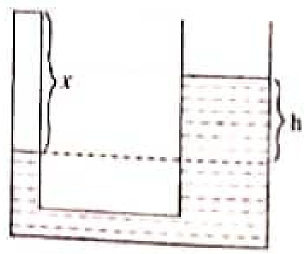
18. OX දිශාව ඔස්සේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක තීව්‍රතාවය E වෙනස් වන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. එම දිශාව ඔස්සේ ම විද්‍යුත් විභවය V වන ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

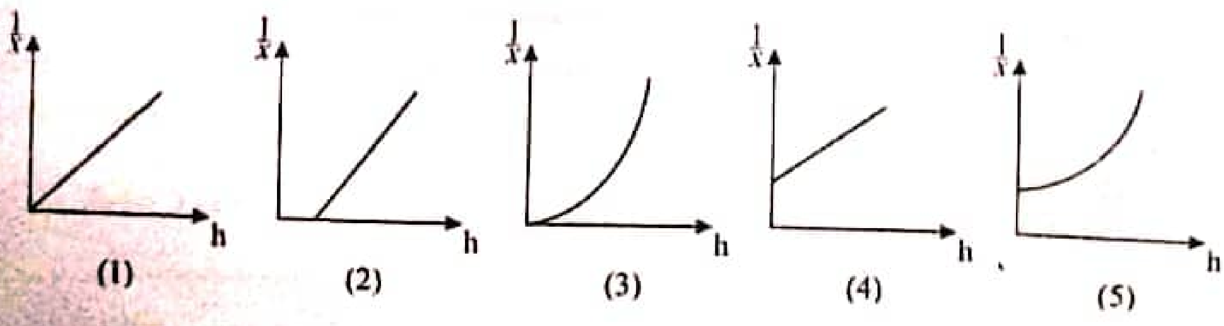


22 A/L අපි [papers grp]

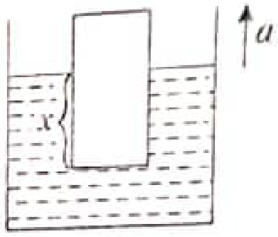


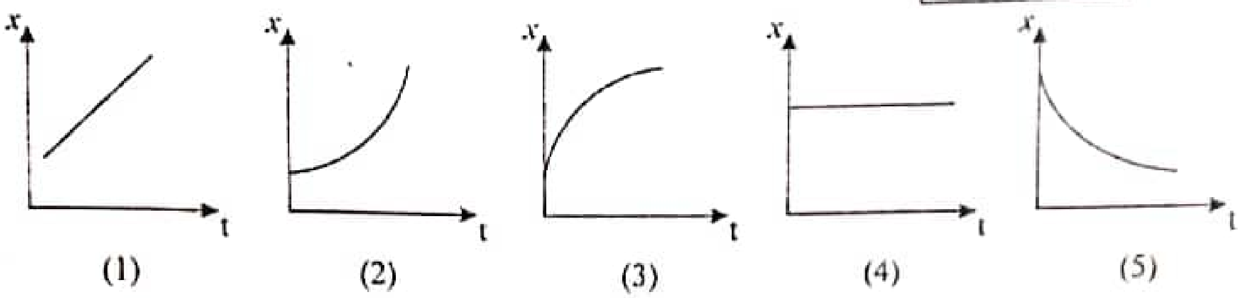
19. ද්‍රව මට්ටම් දෙකෙහි උස අතර වෙනස අනුව X වාත කඳේ දිග පරස්පරය දක්වන සම්බන්ධතාවය නිවැරදි ව දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය වන්නේ,



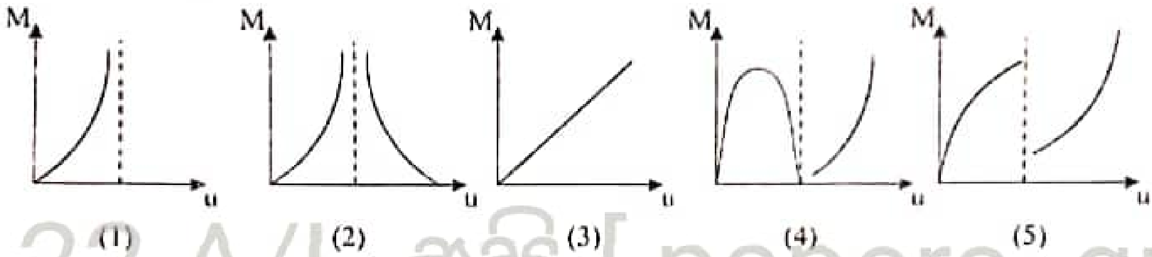


20. ඝනත්වය d වන වස්තුවක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක නිසලව ගිලී පාවේ. ද්‍රව බඳුන වැඩිවන ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් කරන විට කාලය සමග වස්තුව ද්‍රවය තුළ ගිලී ඇති කොටසේ උස විචලනය වන ආකාරය නිශ්චිතව දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



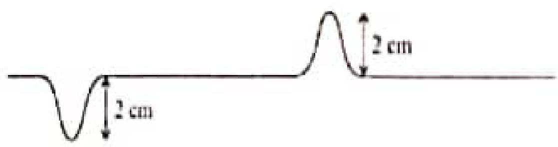


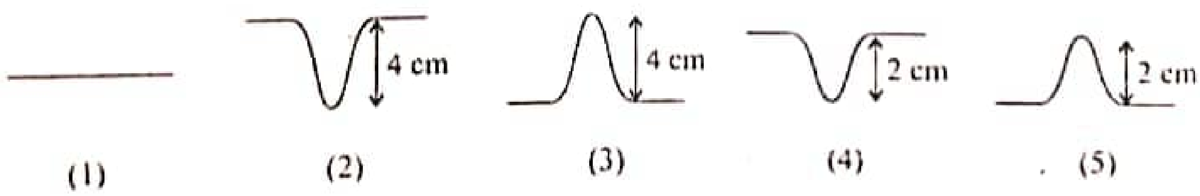
21. උත්තල කාචයක ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රයෙන් ඉවතට ප්‍රධාන අක්ෂය දිගේ වස්තුවක් චලනය කරන විට ප්‍රකාශ කේන්ද්‍රයේ සිට වස්තු දුර හා කාචය මගින් ලබාදෙන රේඛීය විශාලනය (M) අතර සම්බන්ධතාවය නිවැරදිව නිරූපණය වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



22 A/L අපි [papers grp]

22. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සර්වසම හැඩයක් සහිත විස්තාරය 2 cm වූ ස්පන්ද දෙකක් තන්තුවක් දිගේ ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගමන් කරනුයේ $2\ cms^{-1}$ වූ ඒකම වේගයකින් ආරම්භයේ දී ස්පන්ද අතර දුර 8 cm නම් තත්පර 2ට පසු තරංග රටාව වනුයේ,

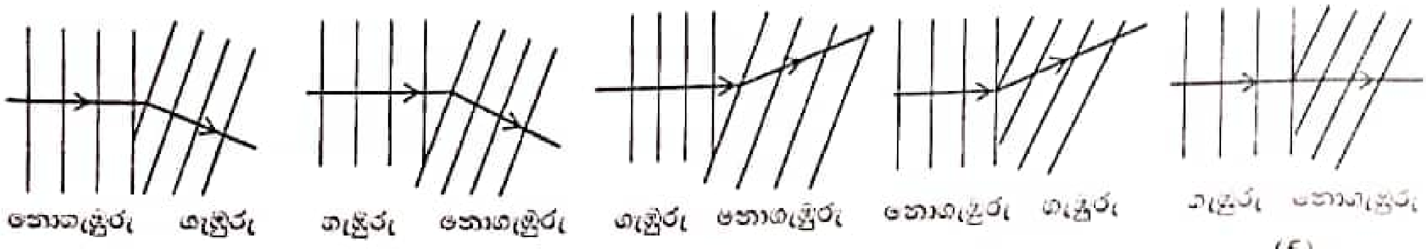




23. සංඛ්‍යාතය 500 Hz වූ අන්වායාම තරංගයක් $350\ ms^{-1}$ ක වේගයෙන් ගමන් කරයි. යම් අවස්ථාවකම එක් ස්ථානයකදී සම්පීඩනයක් ඇති වේ. එම ස්ථානයේම විරලනයක් ඇතිවීමට ගත වන අවම කාලය වනුයේ,

(1) 1/250 S
(2) 1/350 S
(3) 1/500 S
(4) 1/700 S
(5) 1/1000 S

24. තරංගයක වර්තනය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමට රළිති ටැංකිය යොදාගෙන මධ්‍යයේ ගැඹුර වෙනස් කරමින් තරංග රටාව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. නිරීක්ෂිත තරංග රටාව නිවැරදිව පෙන්නුම් කරනුයේ.



25. ස්කන්ධය M වූ අංගුවක් 2 s ආවර්ත කාලයකින් යුතුව දෝලනය වන දුන්නකට ආදා ඇත. එම අංගුවට තවත් 2 kg ස්කන්ධයෙන් යුත් අංගුවක් සම්බන්ධ කළ විට දුන්නේ ආවර්ත කාලය 1 s තින් වැඩි විය. M හි අගය සොයන්න.

(1) 0.75 kg (2) 1.6 kg (3) 2.4 kg (4) 3.2 kg (5) 7.2 kg

26. වස්තු දෙකකට සමාන ආරෝපන ලබාදී ඇති අතර ඒවා 5×10^{-3} m දුරින් තබා ඇත. වස්තු දෙක නිශ්චලව තබා අතහැරිය විට ස්කන්ධය 6.3×10^{-7} kg වන වස්තුව 7 ms^{-2} ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. අනෙක් වස්තුවේ ත්වරණය 9 ms^{-2} නම් එම වස්තුවේ ස්කන්ධය වනුයේ,

(1) 1.4×10^{-7} kg
(2) 2.1×10^{-7} kg
(3) 3.5×10^{-7} kg
(4) 4.9×10^{-7} kg
(5) 5.4×10^{-7} kg

27. සන්නායකයක ඝන ගෝලයකට +Q ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත.

(A). සන්නායක ගෝලය තුළ සෑම ලක්ෂයකම තීව්‍රතාව ශුන්‍ය වේ.

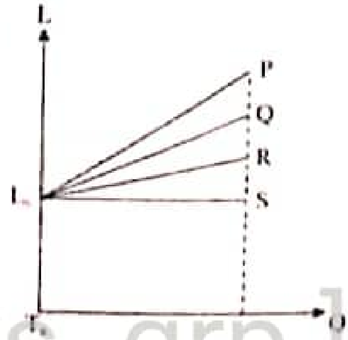
(B). සන්නායකය තුළ සෑම ලක්ෂයකට විභවය ශුන්‍ය වේ.

(C). සන්නායකය තුළ බල රේඛයා නොපවතී.

ඉහත ප්‍රකාශණ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,

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

28. ප්‍රස්ථාරයෙන් දක්වා ඇත්තේ කාමර උෂ්ණත්වයේ දී (T_R) එක සමාන දිගින් යුතු P, Q, R හා S යන එකිනෙකට වෙනස් ලෝහ දඬු හතරක උෂ්ණත්වය වෙනස්වන ආකාරය වේ. මෙම ලෝහ පටි යුගල වශයෙන් තෝරා ද්විත්ව ලෝහ පටි පහක් සකස් කර ඇත. එක් කෙළවරක් සවිකර මේවා රත්කළ විට ඉහළට නැමෙන්නේ කුමන ද්විත්ව ලෝහ පටිය ද?



22 A/L අපි [papers grp]

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
P	P	Q	Q	R
Q	R	R	S	Q

29. කාමර උෂ්ණත්වය (30°C) දී එක්තරා ද්‍රවයක ඝනත්වය ρ ද යම් වස්තුවක පරිමාව V ද වේ. ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය γ හා වස්තුවේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය α ද වේ. 60°C දී වස්තුව, ද්‍රවයේ සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලී පාවේ නම් වස්තුව මත ක්‍රියාකරන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය වන්නේ,

(1) $V\rho g \dfrac{(1+30\alpha)}{(1+30\gamma)}$

(2) $V\rho g \dfrac{(1+30\gamma)}{(1+30\alpha)}$

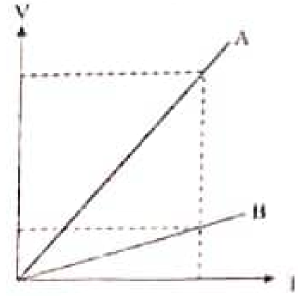
(3) $V\rho g \dfrac{(1+90\alpha)}{(1+30\gamma)}$

(4) $V\rho g \dfrac{(1+30\gamma)}{(1+90\alpha)}$

(5) $V\rho g \,(1+90\alpha)(1+30\gamma)$

22 A/L අපි [papers g

30. A හා B පරිපූර්ණ වායූන් චාල්ස් නියමය අනුව හැසිරෙන බව දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරවලින් පැහැදිලි වේ. A හා B සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සලකන්න.



(A). වායූන් දෙකම පවතින්නේ එකම පීඩනයේ නම් B හි අණු සංඛ්‍යාව, A හි අණු සංඛ්‍යාවට වඩා වැඩිය.

(B). A හා B ගේ ස්කන්ධ සමාන නම් B සැම විටම පවතින්නේ A ට වඩා වැඩි පීඩනයකය.

(C). A හා B ගේ ස්කන්ධ මෙන් ම නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්ව ද සමාන නම් A හා B ගේ ප්‍රස්ථාර සමපාත වේ.

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

31. නියත උෂ්ණත්වයක් යටතේ ඇති වායු මිශ්‍රණයක A හා B වායූන් දෙක පමණක් අඩංගු වේ. A හා B ගේ වායු අණුවල ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_1 හා m_2 හා වර්ග මධ්‍යයන ප්‍රවේග පිළිවෙලින් C_1 හා C_2 නම් $\dfrac{C_1}{C_2}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) $\dfrac{m_1}{m_2}$

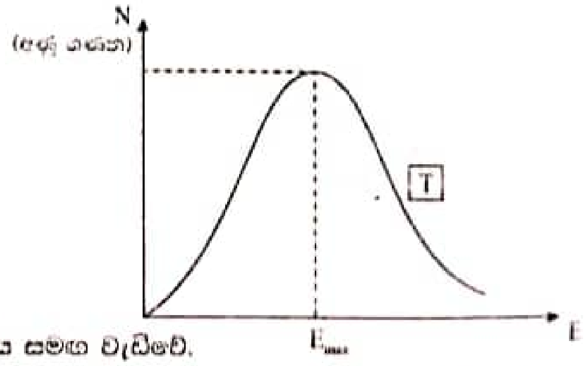
(2) $\sqrt{\dfrac{m_1}{m_2}}$

(3) 1

(4) $\sqrt{\dfrac{m_2}{m_1}}$

(5) $\dfrac{m_2}{m_1}$

32. දී ඇති ප්‍රස්ථාරය මගින් එක්තරා T නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයකදී පරිපූර්ණ වායු සාම්පලයක වායු අණුවල චාලක ශක්තිය E හි ව්‍යාප්තිය දක්වා ඇත.



(A). උෂ්ණත්වය නියත විට දී එක් එක් වායු අණුවක චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.

(B). සැම විටම වායු සාම්පලයේ මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය E_{max} අගයට සමාන වේ.

(C). වායු සාම්පලයේ මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩිවේ.

(D). E_{max} අගය උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩිවන අතර E_{max} අගය අත්කර ගන්නා අණු සංඛ්‍යාව උෂ්ණත්වය සමඟ අඩුවේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශන වන්නේ,

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

33. සඝන තත්වයේ පවතින නයිට්‍රජන් සාම්පලයකට නියත සීඝ්‍රතාවයකින් තාපය උරාගැනීමේදී සාම්පලයේ උෂ්ණත්වය වෙනස්වීම රූප සටහනේ දැක්වේ.

$$\frac{\text{නයිට්‍රජන්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්තතාපය}}{\text{ද්‍රව නයිට්‍රජන්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව}}$$ අනුපාතය වන්නේ

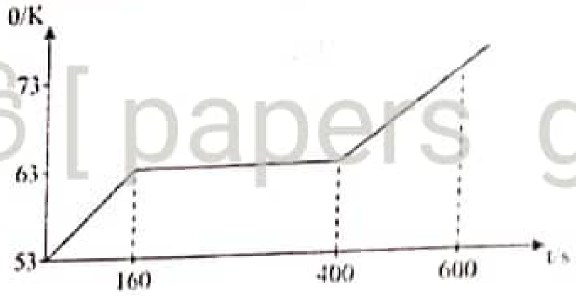
(1) 10

(2) 50

(3) 100

(4) 120

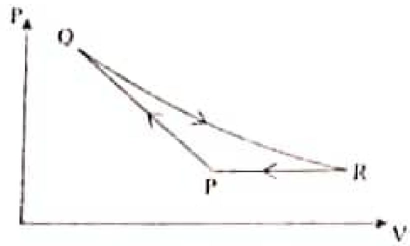
(5) 200



සඝන නයිට්‍රජන්වල වි. තා. ධා. = 1.6×10^3 $Jkg^{-1}K^{-1}$

22 A/L අපි [papers grp]

34. රූපසටහන මගින් පරිපූර්ණ වායු සාම්පලයක් PQRP නම් චක්‍රීය ක්‍රියාවලියට යටත් කර ඇති විට එහි පීඩනය පරිමාව සමඟ වෙනස්වන ආකාරය දක්වා ඇත.

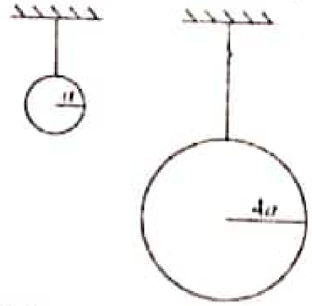


මෙම ක්‍රියාවලියේ P → Q , Q → R හා R → S (P) යන ක්‍රියාවලි සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

	P → Q	Q → R	R → S
(1)	සමෝෂ්ණ - ප්‍රසාරණ	ස්ථිරතාපි - සම්පීඩන	නියත පීඩනය යටතේ සම්පීඩනය
(2)	සමෝෂ්ණ - සම්පීඩන	ස්ථිරතාපි - ප්‍රසාරණ	නියත පීඩනය යටතේ සම්පීඩනය
(3)	ස්ථිරතාපි - ප්‍රසාරණ	සමෝෂ්ණ - සම්පීඩන	නියත පීඩනය යටතේ සම්පීඩනය
(4)	ස්ථිරතාපි - සම්පීඩන	සමෝෂ්ණ - ප්‍රසාරණ	නියත පීඩනය යටතේ සම්පීඩනය
(5)	ස්ථිරතාපි - සම්පීඩන	සමෝෂ්ණ - ප්‍රසාරණ	නියත පරිමාව යටතේ පීඩනය අඩුකිරීම

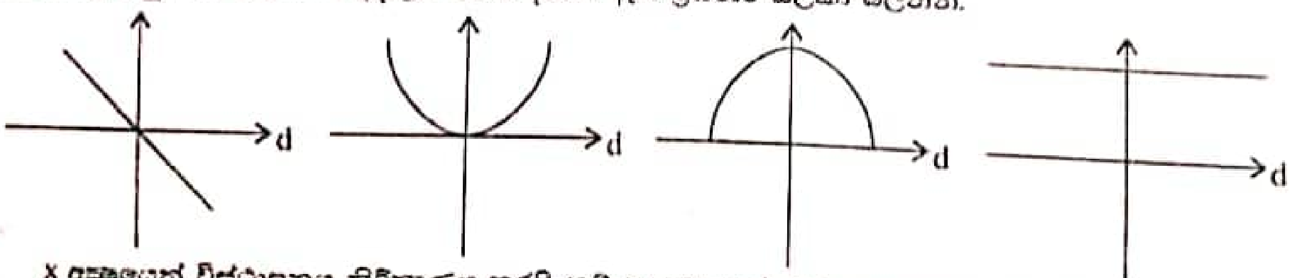
35. එකම ද්‍රව්‍යයකින් තනන ලද X හා Y නම් ගෝල දෙකක් ඒවායේ උෂ්ණත්වය T තෙක් රත්කර සිසිල් වීමට ඉඩ හරින ලදී. ආරම්භයේදී,

$$\frac{\text{X හි තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය}}{\text{Y හි තාපය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය}}$$ වනුයේ,



(1) 1/4 (2) 1/8 (3) 1/16 (4) 1/32 (5) 1/64

36. සරල අනුවර්තී චලිතයට අදාළව පහත දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාර සලකා බලන්න.



x අක්ෂයෙන් විස්ථාපනය නිරූපණය කරයි නම් y අක්ෂයෙන් නිරූපණය කර ඇති රාශීන් විය හැක්කේ,

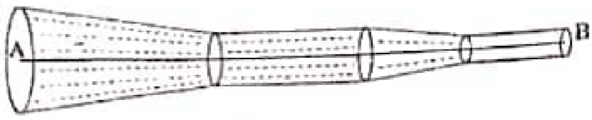
(1) ත්වරණය, චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය, මුළු ශක්තිය

(2) බලය, විභව ශක්තිය, මුළු ශක්තිය, චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය

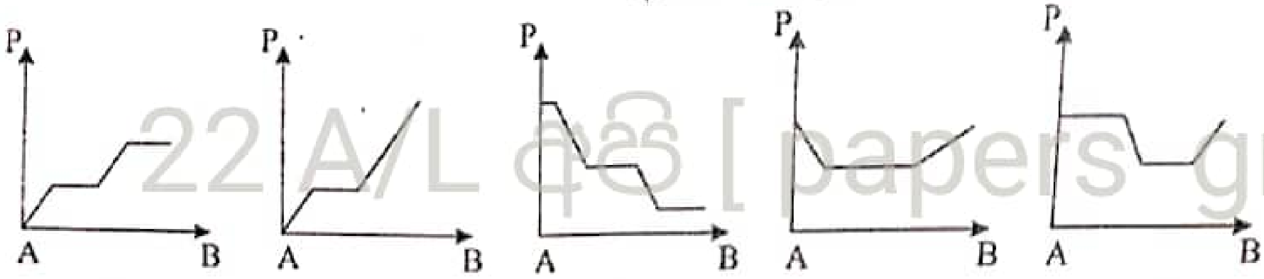
(3) ත්වරණය, මුළු ශක්තිය, විභව ශක්තිය, චාලක ශක්තිය

(4) බලය, විභව ශක්තිය, චාලක ශක්තිය, සංඛ්‍යාතය

(5) සංඛ්‍යාතය, විභව ශක්තිය, මුළු ශක්තිය, බලය

37. 

රූපයේ දක්වා ඇති හරස්කඩ විචල්‍ය නලය තුළින් අනාකූල තරල ප්‍රවාහයක් ආවරණ තත්ව යටතේ ගලා යයි. PQ අක්ෂය ඔස්සේ පීඩනය වන විචලනය වන ආකාරය හොඳින්ම නිරූපණය වන්නේ,



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

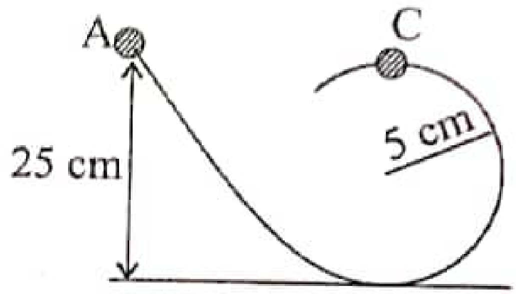
22 A/L අපි [papers grp]

38. පෘථිවියේ අරය හදිසියේම හරි අඩක් දක්වා අඩු වුවහොත් අලුත් දිනයක කාලය කොපමණ වේද? (සංකෝචනයේදී පෘථිවියේ ස්කන්ධය වෙනස් නොවේ යැයි සලකන්න.)

(1) පැය 12 (2) පැය 6 (3) පැය 48 (4) පැය 24 (5) පැය 60

39. ස්කන්ධය 20 g වූ පබළුවක් සුමට කම්බිය දිගේ සර්පනය වේ. C හිදී කම්බිය මගින් පබළුව මත යෙදෙන ප්‍රතික්‍රියා බලය සොයන්න.

(1) 1.72 N
(2) 0.98 N
(3) 0.46 N
(4) 2.6 N
(5) 1.2 N



40. අරය 0.1m වූ රෝදයක ස්කන්ධය 3kg වේ. රෝදය 60revs-1 සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වීමෙදීඑය ලබා ගන්නා චාලක ශක්තියට සමාන චාලක ශක්තියක් ලබා ගැනීම සඳහා එය කොතරම් උසක සිට බිමට වැටිය යුතුද?

(6) 75m (7) 35.5m (8) 60m (9) 100m (10) 27.5m

41. සංයුක්ත කාචයක් තනා ඇත්තේ 10cm නාභි දුරක් ඇති උත්තල කාචයකින් හා 20cm නාභි දුරක් ඇති අවතල කාචයකිනි. වස්තුවේ උස ප්‍රතිබිම්බයේ උසට සමාන වීමට නම්, වස්තුව තැබිය යුත්තේ සංයුක්ත කාචයේ සිට කොපමණ දුරකින්ද?

(1) 10 cm (2) 20 cm (3) 30 cm (4) 40 cm .(5) 50 cm

42. පහත ප්‍රකාශ අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශ කුමක්ද?

(A). ඈත පවතින වස්තු පැහැදිලිව දැකිය නොහැකි පුද්ගලයකු අවිදූර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළේ.

(B). දූර දෘෂ්ටිකත්වය ට පිළියම් ලෙස අපසාරී කාච පැළඳිය යුතු වේ.

(C). අවිදූර දෘෂ්ටිකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයකු ඈත පවතින වස්තුවක් දෙස බැලූ විට වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය දෘෂ්ටි විතානය මත සාදයි.

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

(2) C පමණි (4) A හා C පමණි

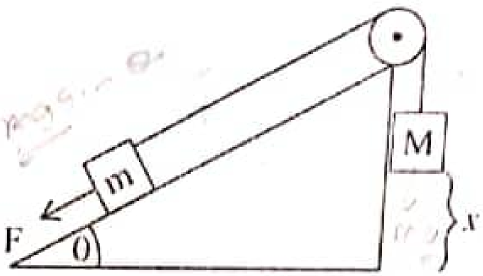
43. සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක උපනෙත් නාභි දුර 5cm ද ,විශාලනය 30 ක් ද වේ. උපකරණය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින විටදී අවනෙත් විශාලන බලය වනුයේ,

(1) 4 (2) 6 (3) 5 (4) 7.5 (5) 2.5

44. නාභි දුර 10 cm ක් වන උත්තල කාචයක් හා 25 cm ක් වන උත්තල කාචයක් ඒකාක්ෂිකව කිසියම් පරතරයකින් තැබූ විට පළමු කාචයට සමාන්තරව එන ආලෝක කිරණයක් වර්තනයෙන් පසු දෙවන කාචයෙන් සමාන්තරව නික්මේ. කාච 2 අතර පරතරය වනුයේ,

(1) 10 cm (2) 15 cm (3) 20 cm (4) 30 cm (5) 35 cm

45. තිරසට θ කෝණයකින් ආනත රළු තලයක් මත m ස්කන්ධයට චලිත විය හැකිය. චලිත වීමේදී m ට F නියත ඝර්ෂණබලයක් ඇතිවේ. සුමට කප්පිය මතින් දමා ඇති අවිතන්‍ය තන්තුවේ එක් කෙළවරකට m ස්කන්ධයක්, අනෙක් කෙළවරට M ස්කන්ධයකුත් ගැට ගසා ඇත. M ස්කන්ධයට X උසක් සිරස්ව පහළට යාමට ඉඩ හල විට m ස්කන්ධය ආනත තලය මත ඉහළට චලනය වේ. එවිට ඝර්ෂණ බලය නිසා ජනනය වන තාපය වන්නේ,



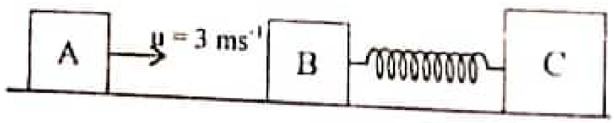
(1) Mg x
(2) mg x
(3) mg x Sin θ
(4) Fx
(5) Mg x − mg x Sinθ

22 A/L අපි [pape

46. පහත දක්වෙන බල ත්‍රිත්ව අතරින් සම්ප්‍රයුක්තය කිසිවිටකත් ශුන්‍ය විය නොහැක්කේ කවර ත්‍රිත්වයෙහිද?

(1) 2N , 2N , 4N
(2) 3N , 5N , 7N
(3) 15N , 15N , 15N
(4) 1N , 2N , 4N
(5) 3N , 4N , 5N

47. ස්කන්ධය 1 kg හා 2 kg වන B හා C ස්කන්ධ 2ක් ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා දුන්නකට (දුනු නියතය = 150 Nm^{-1}) සම්බන්ධ කර ඝර්ෂණය නොමැති මේසයක් මත තබා ඇත.



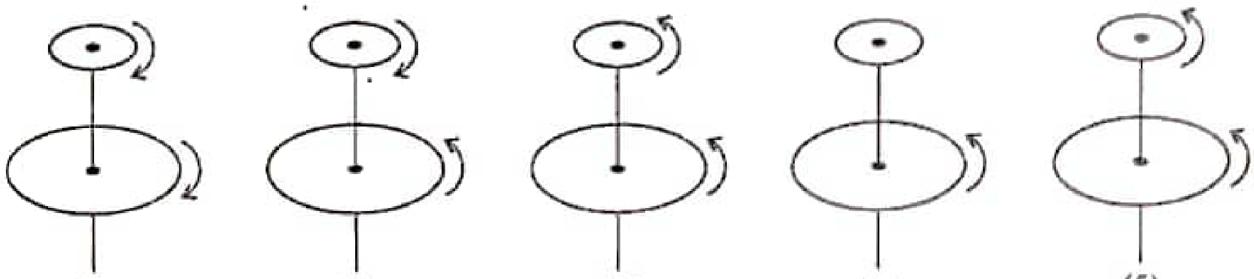
ස්කන්ධය 1 kg වන A ස්කන්ධයක් 3 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් A , B හා C ඒක රේඛීය වන පරිදි පැමිණ B සමග ගැටේ. ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් B හා C අතර පවතින අවම දුර කොපමණද? (දුන්නේ ස්වභාවික දිග 80cmකි.)

(1) 20 cm (2) 40 cm (3) 60 cm (4) 80 cm (5) 100cm

48. බිම් මහලේ පිහිටි ගොඩනැගිල්ලක ඇති විදුලි පොම්පයක් මගින් 2000 ℓ ක ධාරිතාවයක් ඇති ටැංකියක් ජලයෙන් පිරවීමට මිනිත්තු 10ක කාලයක් ගනී. ටැංකිය බිම් මට්ටමෙන් 40 m ඉහළින් ඇති අතර පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාවය 40% කි. පොම්පය මගින් සපයන ක්ෂමතාවය kw වලින්,

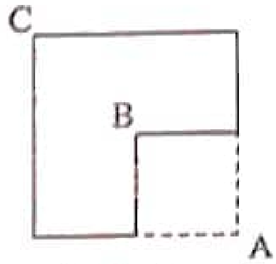
(1) 3.33 (2) 1.33 (3) 2.33 (4) 0.33 (5) 0.11

49. පහත රූපයේ දක්වෙන වෘත්තාකාර තැටි දෙක එකිනෙකට ස්වායත්තව පොදු මාධ්‍ය අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය වේ. ඉහළ තැටියේ අවස්ථිතිය මෙන් දෙගුණයක අවස්ථිතියක් පහළ තැටියට ඇත. ඒ අනුව අවම ව්‍යවර්ථ කෝණික ගම්‍යතාවයක් ඇත්තේ කුමන පද්ධතියේද? සෑම තැටියක්ම එකම කෝණික ගම්‍යතාවයෙන් භ්‍රමණය වේ.



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

50. සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවකින් කොටසක් රූපයේ පරිදි කපා ඉවත් කර ඇත. A, B හා C ලක්ෂ හරහා යන තහඩුවට ලම්බක අක්ෂ වටා අවස්ථිති ඝූර්ණ පිළිවෙළින් I_A , I_B හා I_C නම්,



(1) $I_A = I_B = I_C$

(2) $I_A = I_B > I_C$

(3) $I_A > I_B > I_C$

(4) $I_A > I_C > I_B$

(5) $I_A < I_C < I_B$

* * *

22 A/L අපි [papers grp]

PAST PAPERS WIKI

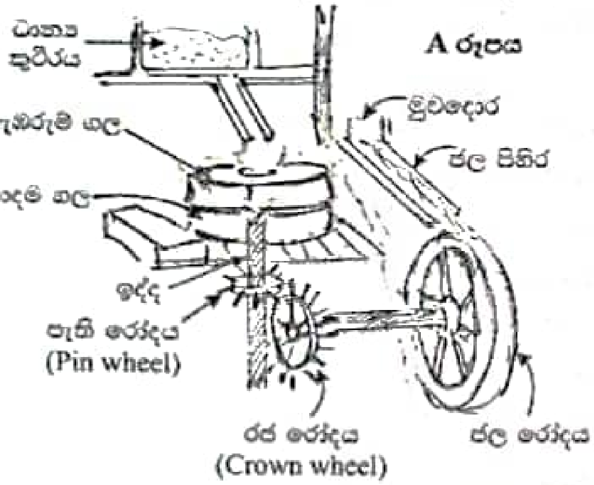
WWW.PastPapers.WIKI

Past Papers Wiki - Most Extensive Wikipedia of Past Papers!

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 04කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

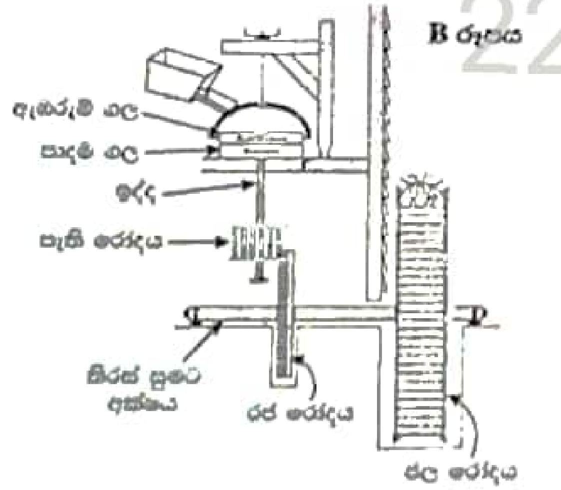
05. පැරණි යුරෝපීය ගැමියන් භාවිතා කළ ජල රෝදයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන ධාන්‍ය ඇඹරුම්හලක දළ සැලැස්මක් A රූපය මගින් ද එහි යාන්ත්‍රික සැකැස්මේ රූප සටහන B රූපය මගින් ද නිරූපණය වේ.



ජල පිහිර ඔස්සේ පැමිණෙන ජලය, ජල රෝදයේ තල මතට පතිත වන අතර එමගින් ජල රෝදය භ්‍රමණය කරවයි. ජල රෝදයේ තිරස් අක්ෂය හා සම්බන්ධ රජ රෝදය (crown wheel) ඒ සමග භ්‍රමණය වන අතර එහි දති මගින් පැති රෝදය (Pin Wheel) ක්‍රියාත්මක වී ඉද්ද භ්‍රමණය කරවයි.

ඉද්ද හා සම්බන්ධ ඇඹරුම්ගල ක්‍රියාත්මක වන නිසා ධාන්‍ය කුටීරයෙන් පාදය ගල මතට වැටෙන ධාන්‍ය ඇඹරීමට ලක්වේ.

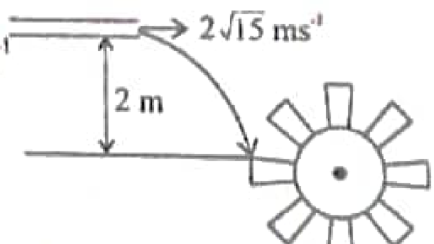
22 A/L අපි [paper



ජල පිහිරට ජලය ලැබෙන සීඝ්‍රතාව පාලනය කිරීමට කුඩා මුවදොරක් (sluge gate) භාවිතා කර ඇත.

ධාන්‍ය ඇඹරීමට අවශ්‍ය නොවන අවස්ථාවල රජ රෝදය සිරුමාරු කිරීම මගින් පැතිරෝදය ක්‍රියා විරහිත කළ හැක.

(a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජල පිහිරේ මුව විටෙන් $2\sqrt{15}\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ජලය ඉවත් කරන අතර ජලය ගැලීමේ සීඝ්‍රතාවය $10kgs^{-1}$ වේ. ජලය, ජල රෝදයේ තල මත ලම්බකව ගැටේ යැයි සලකන්න.



- (i). ජලය, ජල රෝදයේ තලයක් මත ගැටෙන වේගය කොපමණ ද? (රේඛීය වේගය)
- (ii). ඉහත ගණනය සඳහා ඔබ යොදාගත් උපකල්පනය කුමක් ද?
- (iii). ජලය තලය හා ගැටීමෙන් පසු පොලා පැනීමකින් තොරව පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ගලායයි නම් ද ජලය ගලායන සීඝ්‍රතාවය නියතව පවතී ද නම් ජලය මගින් තලය මත ඇති කරන බලය ගණනය කරන්න. ජලය ගැටී පවතින කාලය 10ms.

(b) ජල රෝදයේ කාර්යක්ෂමතාවය 80% ද එහි අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $32kgm^2$ වේ.

- (i). ජල රෝදයේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.
- (ii). ජල රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න. ($\sqrt{2} = 1.4$)

(c) ජල රෝදය හා රජ රෝදය එකම, කෝණික වේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. රජ රෝදයේ පරිධිය වටා සමදුරින් දැති 20 ද ඉද්ද හා සම්බන්ධ පැති රෝදයේ පරිධිය වටා සම දුරින් දැති 80ක් ද සවිකර ඇත. දැති රෝදයක භ්‍රමණ වේගය එහි දැති ගණනට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.

(i). පැති රෝදයේ භ්‍රමණ වේගය ω_0 ගණනය කරන්න.

(ii). පැති රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $8kgm^2$ නම් එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(d) ඉහත c – (i) හි ගණනය කළ භ්‍රමණ වේගයෙන් ඇඹරුම් ගල ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවක සිදු වූ අනතුරක් නිසා පැති රෝදයට ඉහළින් ඉද්ද කැඩී පැති රෝදය හා සම්බන්ධය බිඳ වැටේ. ඉන්පසු ඝර්ෂණය හේතු කොට ඇඹරුම් ගල මිනිත්තු පහක් තුළ නිශ්චලතාවයට පත්වේ.

(i). ඇඹරුම් ගල ලක්වන කෝණික මන්දනය කොපමණ ද?

(ii). නිශ්චලතාවයට පත්වන විට එය සිදුකළ කෝණික විස්ථාපනය කොපමණ ද?

(iii). ඇඹරුම්ගලෙහි අවස්ථිති ඝූර්ණය $50\ kgm^2$ නම් ඒ මත ඇති වන ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්ථය කොපමණ ද?

(e) අවස්ථිති ඝූර්ණයේ ප්‍රායෝගික යෙදීම් තුනක් සඳහන් කරන්න.

06. (a) (i) මාධ්‍යයන් 2ක් අතර පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය විමට සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා 2ක් ලියන්න.

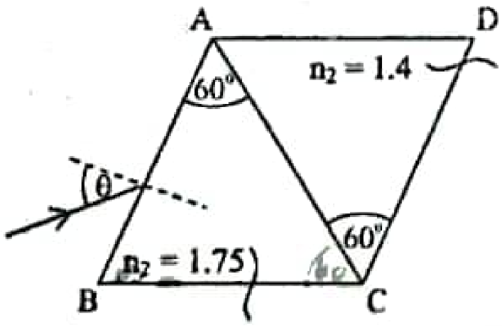
22 A/L අපි [papers grp]

(ii). අවධි කෝණය යනු කුමක් ද?

(iii). වර්තනාංකය 1.5 ක් හා 1.75 ක් වන මාධ්‍ය 2ක් සැලකූ විට මාධ්‍ය හා වාතය අතර පවතින අතුරු මුහුණත් සඳහා අවධි කෝණ අගයන් ගණනය කරන්න.

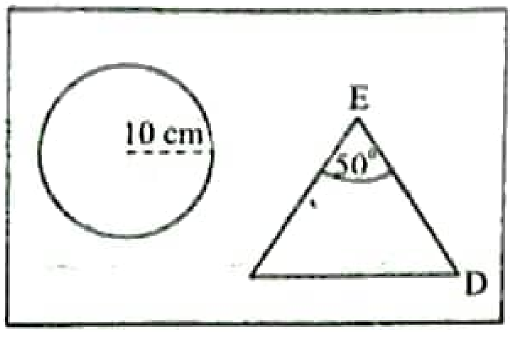
(iv). මෙම මාධ්‍ය දෙක එකිනෙක මත තැබූ විට මාධ්‍ය 2 අතර අතුරු මුහුණත සඳහා අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

(b) ප්‍රිස්ම කෝණය 60° ක් හා වර්තනාංකය 1.75 ක් හා 1.4 ක් වන වීදුරු ප්‍රිස්ම දෙකක් පහත රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත.



$\theta = 90^\circ$ ක් වන විට CD පෘෂ්ඨයෙන් නිර්ගත වන කෝණයේ අගය සොයන්න.

(c) වර්තනාංකය 1.5 ක් වන වීදුරුවලින් තනා ඇති ඍජුකෝණාස්‍රාකාර වස්තුවක් ඇතුළත ප්‍රිස්මයක ආකාරයේ වාත කුහරයකුත් අරය 10cm ක් වන වාත ගෝල කුහරයකුත් පවතී.



(i). වාත ගෝලයේ කේන්ද්‍රය එල්ල කරගත් තලයට සමාන්තර ආලෝක කිරණයක් සලකා එහි ගමන් මාර්ගය ඇඳ පෙන්වන්න.

(ii). මෙම කිරණය ගෝලයේ කේන්ද්‍රයට 6cm ක් සිරස්ව පහළින් වූ ලක්ෂයක් ඉලක්ක කොට ඒක වර්ණ ආලෝක කිරණයක් වීදුරු කුට්ටියට ලම්භකව ඇතුල් වේ. මෙම ආලෝක කිරණයේ ගමන් මාර්ගය ඇඳ දක්වන්න.

(iii). වාත කුහරය තුළට ආලෝක කිරණය ඇතුල්වන පතන කෝණය ගණනය කරන්න.

(iv). මෙම වාත ගෝලය තුළ ආලෝක කිරණයේ වර්තන කෝණය සොයන්න.

(v). මෙම කිරණය ගෝලය තුළ ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(d) ගෝල කුහරයෙන් නිර්ගත වන කිරණය ප්‍රිස්ම කෝණය 50° ක් වූ කුහර ප්‍රිස්මය තුළට 42° 6′ ක කෝණයකින් පතනය වේ.

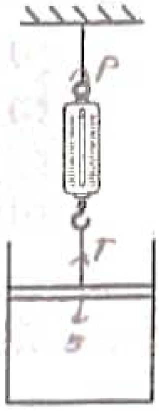
22 A/L අපි | papers

(i). ඒ සඳහා වර්තන කෝණයේ අගය සොයන්න.

(ii). එම කිරණය ED පෘෂ්ඨයෙන් ලම්භකව නිර්ගමනය වීමට වාත ප්‍රිස්මය තුළට පිරවිය යුතු ද්‍රවයට තිබිය යුතු වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

07. (a) වායු පිළිබඳ බොයිල් නියමය හා චාල්ස් නියමය ලියා දක්වන්න.

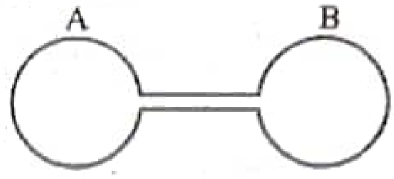
(b) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ලියා දක්වා එහි සංකේත හඳුන්වන්න.



(c) රූපයේ පරිදි දුනු තරාදියකින් එල්ලා ඇති ස්කන්ධය 5kg වන පිස්ටනයක් මගින් සිලින්ඩරාකාර භාජනයක් තුළ වාත කඳක් සිර කර ඇත. ආරම්භයේදී එහි උෂ්ණත්වය 27°C වන අතර දුනු තරාදි පාඨාංකය 40N වේ. පිස්ටනයේ වර්ගඵලය $20cm^2$ ද වායුගෝලීය පීඩනය $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ ද ලෙස ගන්න.

(i). සිලින්ඩරය තුළ ඇති වාතයේ පීඩනය සොයන්න.

(ii). දුනු තරාදි පාඨාංකය ශූන්‍ය වීම සඳහා භාජනය රත්කළ යුතු උෂ්ණත්වය සොයන්න. භාජනය රත් කිරීම නිසා භාජනය තුළ ඇති වායු පරිමාව 5%කින් වැඩි වූ බව සලන්න.



(d) පරිමාව සමාන A හා B බල්බ දෙකක් පරිමාව නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා වන කේශික නලයක් මගින් සම්බන්ධ කර ඇත. බල්බ දෙකම 27°C උෂ්ණත්වයේ තබා ඇති අතර බල්බ තුළ පීඩනය $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ වේ.

(i). A බල්බය 87°C උෂ්ණත්වයේද B බල්බය 7°C උෂ්ණත්වයේද තබා ඇති විට A හා B බල්බ තුළ ඇති මවුල සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය සොයන්න. බල්බවල පරිමාව නියතව පවතින බව සලකන්න.

(ii). බල්බ තුළ පවතින නව පීඩනය සොයන්න.

08. (a) නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය සඳහන් කරන්න.

(i). පෘථිවි ගුරුත්වජ ක්ෂේත්‍රයේ වියෝග ප්‍රවේගය $V_E = \sqrt{\frac{2GM}{R_E}}$ බව පෙන්වන්න.

පෘථිවි ගුරුත්වාකර්ෂණ ත්වරණය $g = 10Nkg^{-1}$ වන අතර

R = 6400km (පෘථිවියේ අරය),

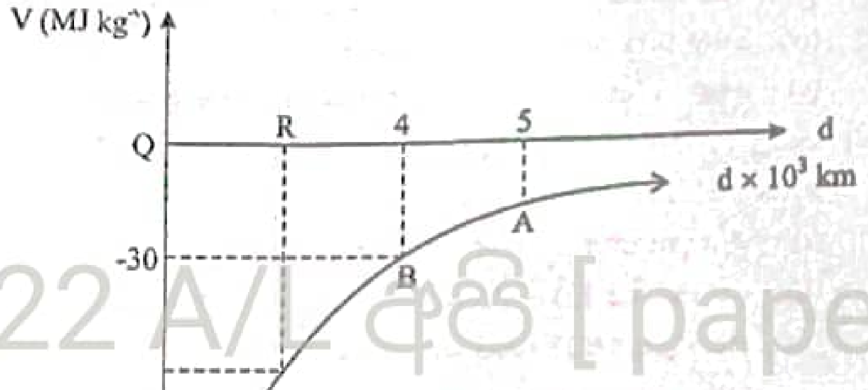
G = සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය

(ii). පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී V_E = (වියෝග ප්‍රවේගය) සොයන්න.

(iii). පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත $2V_E$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට පෘථිවියේ අරය මෙන් දෙගුණයක් දුරකදී අයත් කරගන්නා ප්‍රවේගය සොයන්න.

(b) (i). ග්‍රහ වස්තුවක අරය R ද ස්කන්ධය M ද වේ. කේන්ද්‍රයේ සිට d (d > R) දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය කොපමණ ද?

(ii). ඉහත සඳහන් ග්‍රහලෝකයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය (V) දුර (d) අනුව වෙනස් වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දක්වේ.



22 A/L අපි [papers g

(1) ප්‍රස්තාරයේ A ලක්ෂ්‍යයට අනුරූප ස්ථානයේ ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය සොයන්න.

(2) 1000kg ක ස්කන්ධයක් B ට අනුරූප ස්ථානයේ සිට A ට අනුරූප ස්ථානය දක්වා ගෙන යාමට කළයුතු කාර්යය සොයන්න.

(3) A අනුරූප ස්ථානයේ ගුරුත්වජ ත්වරණයේ තීව්‍රතාවය සොයන්න.

09. (a) ස්ථිති විද්‍යුත් විභවය අර්ථ දක්වන්න.

(b) විභව අනුක්‍රමණය ඇසුරින් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර (E) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(c) එක හා සමාන විද්‍යුත් ආරෝපණ දරන්නා වූ B හා C නැමැති කුඩා සන්නායක ගෝල 2ක් 13cm බැගින් දිග වූ සැහැල්ලු තන්තු 2ක් මගින් එකම L ලක්ෂ්‍යයෙන් එල්වා ඇත. විද්‍යුත් ප්‍රකාශන බල නිසා ගෝල 2 අතර පරතරය 10cm වන පරිදි සමතුලිත පිහිටීමක පවතියි.

$m = 9 \times 10^{-2}$ kg ගෝලයක ස්කන්ධය වේ.

(i). එක් එක් තන්තුව සිරස සමග සාදන කෝණය

(ii). ගෝල 2 අතර විද්‍යුත් විකර්ෂණ බලය

(iii). එක් එක් ගෝලය මත පවතින ආරෝපණය ගණනය කරන්න.

$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ බව සලකන්න.

(d) තිරස්ව ගමන් ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝනයක 7×10^6 ms^{-1} ප්‍රවේගයකින් රික්ත කුටීරයක් තුළට ඇතුළු වේ. ඉන්පසු ඉලෙක්ට්‍රෝනය එහි ආරම්භක පථයේ දිශාවට 0.35m පරාසයක ව්‍යාප්තව ඇති 5.70 $\times 10^3$ NC^{-1} විශාලත්වයකින් යුත් සිරස් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇති ප්‍රදේශයකට ඇතුළු වේ. මෙම ප්‍රදේශය හරහා ගමන් කිරීමෙන් පසු පහත සඳහන් භෞතික රාශීන් ගණනය කරන්න.

(i). විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ක්‍රියා කරන ප්‍රදේශය තුළින් ගමන් ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත ඇතිවන සිරස් ත්වරණය

(ii). විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය හරහා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය

(iii). ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවන විට එහි සිරස් ප්‍රවේගය

(iv). ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවන විට ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ගමන් දිශාව සිරස සමග සාදන කෝණය සොයන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය $= 1.6 \times 10^{-19}$ C

ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය $= 9 \times 10^{-31}$ kg