සියලු ම හිමිකම ඇවිරිණි/All Rights Reserved

Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda

ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ 10

01	S	I

පැය 2

භෞතික විද්‍යාව I — **2018 – ජූලි (තුන්වන වාරය)**

Physics I — **12 වසර**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු

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

උපදෙස් :

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50 ක් අඩංගු වේ.
- ❖ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ❖ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- ❖ 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (i), (ii), (iii), (iv), (v) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය පිළිතුරු පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (x) ලකුණු කරන්න.

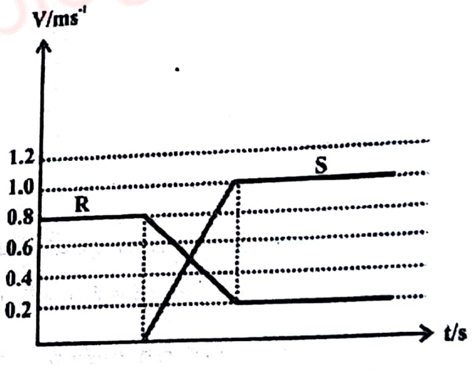
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නොලැබේ.

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

01. මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක අන්තරාලය 0.5 mm වන අතර, වට පරිමාණය සමාන කොටස් 50කට බෙදා ඇත. කුඩා යකඩ ගෝලයක් හනු අතර සිරකර එහි මිනුම් ලබාගැනීමට ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටස් 4mmක් හා වට පරිමාණය කොටස් 36ක් සටහන් වන තෙක් දිදාලයෙන් කරකැවීමට සිදුවිය. ගෝලයේ අරය,

1. 4.36 mm 2. 0.436 mm 3. 4.64 mm 4. 2.18 mm 5. 0.218 mm

02. R හා S ස්කන්ධ 2 ක් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ලෙස සිදුවන ගැටුමකට අදාළ ප්‍රවේග-කාල වක්‍රයක් රූපයේ දැක්වේ. පහත වගන්තිවලින් සත්‍ය වනුයේ,



A) R හා S ගැටුමින් පසු එකම දිශාවට චලිත වේ.

B) ගැටුමේ සිදුවන කාල පරතරය තුළ මධ්‍ය පිහිටුමේදී ඒවායේ ප්‍රවේග සමාන වේ.

C) R හි ස්කන්ධය S හි ස්කන්ධයට වඩා වැඩිය.

1. A 2. B 3. A සහ B

4. A, B, C සියල්ල 5. C

03. ස්කන්ධය 1500 kg වන මෝටර් රථයක් තිරස් මාර්ගයක ඒකාකාර $5\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් චලිත වෙයි. රථය මත ක්‍රියාකරන සඵල ප්‍රතිරෝධී බලය 1500 N නම් රථයේ එන්ජිමෙහි ක්‍ෂමතා උත්සර්ජනය කොපමණද?

1. 2.5 kW 2. 5 kW 3. 7.5 kW 4. 10 kW 5. 12.5 kW

04. සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය, සාපේක්ෂ ඝනත්වය හා ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමේ මාන පිළිවෙලින්,

1. $M^0L^1T^{-1}, M^0L^0T^0, M^0L^{-2}T^0$ 2. $M^0L^1T^{-1}, M^0L^0T^0, M^0L^2T^{-3}$

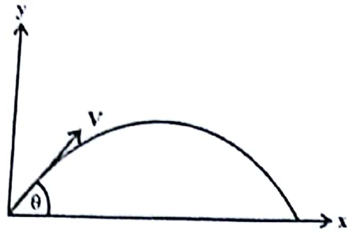
3. $M^0L^1T^{-1}, M^1L^{-3}T^0, M^0L^0T$ 4. $M^0L^1T^{-1}, M^0L^0T^0, M^0L^0T^0$

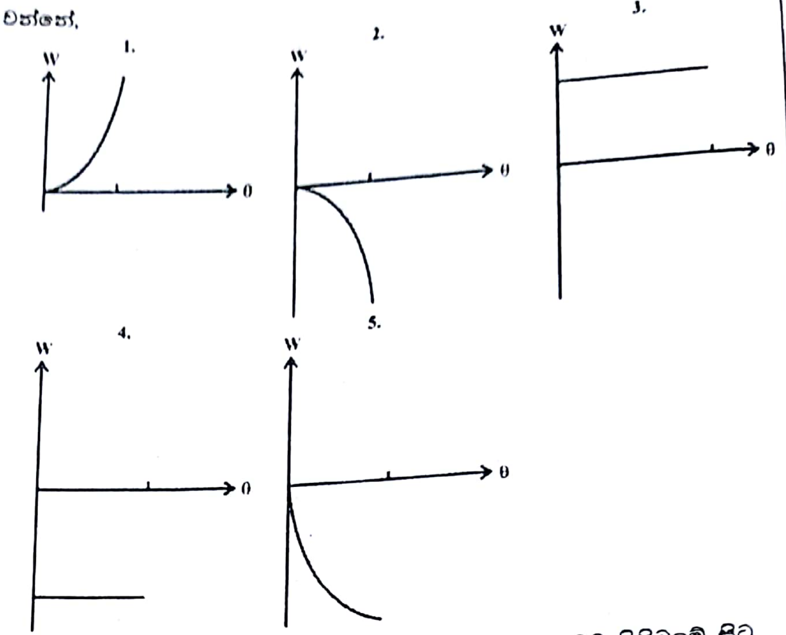
5. $M^0L^0T^0, M^0L^0T^0, M^0L^0T^0$

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

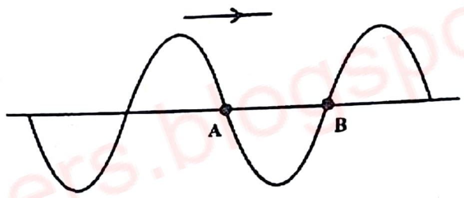
05. රූපයේ ආකාරයට බණ්ඩාංක තලයකට සාපේක්ෂව තිරසට θ ආනත V ප්‍රවේගයකින් අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ දක්වා වෙනස් වීමේදී අංශුවේ තිරස් ප්‍රවේගයට සාපේක්ෂව සිරස් ප්‍රවේගය W නම්, θ ට එදිරිව W විචලනය වඩා හොඳින් ඉදිරිපත් වන්නේ,



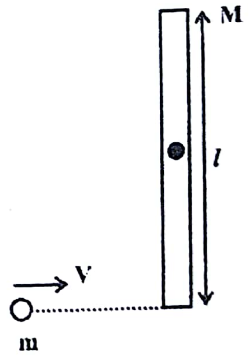


06. ජල පෘෂ්ඨයක් මත දකුණට ගමන් කරන තීර්යක් තරංගයක ක්ෂණික පිහිටුම පහත දැක්වේ. මෙම පිහිටුමේ සිට තරංගය දකුණට ගමන් කරන විට A, B ලක්ෂ්‍ය දෙක ගමන් කරන දිශා දැක්වෙන්නේ,

	A	B
1.	→	→
2.	←	←
3.	↓	↓
4.	↑	↓
5.	↓	↑



07. ස්කන්ධය m වන අංශුවක් V වේගයෙන් චලිත වී සිරස්ව ඇති දණ්ඩේ ගැටේ. දණ්ඩේ දිග l හා ස්කන්ධය M = 6 m වේ. දණ්ඩ එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් සුමටව අසවි කර ඇත. අංශුව දණ්ඩේ ගැටී එහි ඇමිණේ. දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{ML^2}{12}$ නම් අංශුව ගැටුන වහාම පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,



1. $\frac{2V}{3l}$ 2. $\frac{2V}{l}$ 3. $\frac{V}{l}$

4. $\frac{3V}{2l}$ 5. කිසිවක් නොවේ.

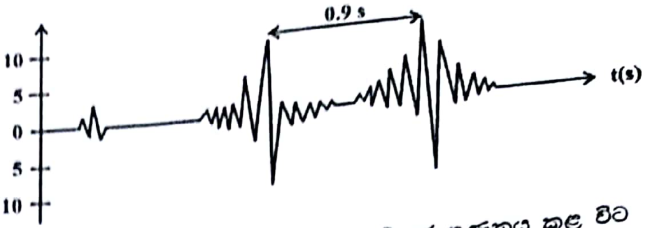
08. පරිමන්දිත තරංගයක් යනු,

1. ප්‍රචාරණය වීමත් සමඟ ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.
2. ප්‍රචාරණය වීමත් සමඟ තරංග ආයාමය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.
3. ප්‍රචාරණය වීමත් සමඟ තීව්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.
4. ප්‍රචාරණය වීමත් සමඟ සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.
5. ප්‍රචාරණය වීමත් සමඟ විස්තාරය ක්‍රමයෙන් අඩුවන තරංගයකි.

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

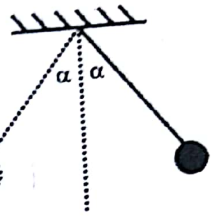
09. රූප සටහනෙහි දැක්වෙනුයේ ඇති වූ භූ කම්පනයකදී භූ කම්පනමානයකින් ලබාගත් සටහනකි. P තරංග වේගය $7500\ ms^{-1}$ ද, S තරංග වේගය $4500\ ms^{-1}$ ද වේ.



රූප සටහන උපයෝගී කරගනිමින් භූ කම්පනය සිදුවූ ස්ථානයට උපකරණයේ සිට ඇති දුර ගණනය කළ විට එම අගය නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ,

1. 9000 m 2. 18125 m 3. 10125 m 4. 1125 m 5. 4500

10. රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට වාතයේ ඝනත්වය මෙන් n ගුණයක ඝනත්වයක් ඇති ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ අරය R වන ගෝලයක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් එල්ලා ගෝලයට දකුණු දෙසින් තිරස්ව තලය තුළට පවතින ප්‍රවේගය V වන වායු ධාරාවක් යවන්නේ ගෝලය සිරස සමඟ α කෝණයක් සාදන පරිදි වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) tan α, V^2 ට සමානුපාතික වේ.

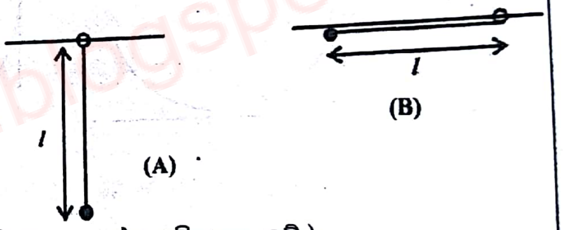
B) සෛද්ධාන්තිකව R හි කිසිම අගයකට තන්තුව තිරස් වීමක් සිදුනොවේ.

C) වායු ධාරාවේ ප්‍රවේගයේ දිශාව ප්‍රතිවිරුද්ධ කිරීමෙන් මුල් අවස්ථාවට විරුද්ධ දිශාවට α කෝණයක් (නම් ඉරි මඟින් දැක්වෙන පිහිටුම ලබාගත හැක.)

මින් නිවැරදි වන්නේ,

1. A පමණි. 2. A, B පමණි. 3. A, B ,C සියල්ල.
4. A, C පමණි. 5. B, C පමණි.

11. m ස්කන්ධය සහිත මුදුවකට M ස්කන්ධය ඇති අංශුවක් l දිග තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර තිරස් කම්බියක් තුළින් මුදුව දමා ඇත. B රූපයේ ආකාරයට අංශුව කම්බිය මට්ටමට ගෙන පසුව නිදහසේ අතහරී. තන්තුව සිරස් වන මොහොතේදී පොළවට සාපේක්ෂව M හි ප්‍රවේගය, (මුදුව හා කම්බිය සුමට වන අතර, තන්තුව සැහැල්ලු අවිතන්‍ය වේ.)



1. $\frac{m}{M+m}\sqrt{2lg}$ 2. $\sqrt{\frac{M}{M+m}(2lg)}$ 3. $\sqrt{2lg}$ 4. $\frac{M}{M+m}\sqrt{2lg}$ 5. $\sqrt{\frac{m}{M+m}(2lg)}$

alsciencepapers.blogspot.com

12. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ස්කන්ධ හා අරයන් සමාන වළල්ලක්, තැටියක්, රළු ආනත තලයක සමාන උසක සිට නිදහසේ ලිස්සීමකින් තොරව පහළට චලනය වීමේදී පළමුවෙන්ම පැමිණෙන්නේ තැටියයි.

(B) අරයන් සමාන නමුත් ස්කන්ධයන් අසමාන තැටි දෙකක් රළු ආනත තලයක පහළට සමාන උසක සිට නිදහසේ ලිස්සීමකින් තොරව චලිතයේදී පළමුවෙන්ම පැමිණෙන්නේ ස්කන්ධය අඩු තැටියයි.

(C) එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදා ඇති, ඝනකමින් සමාන නමුත් අරයන් වෙනස් තැටි දෙකක් රළු ආනත තලයක සමාන උසක සිට නිදහසේ ලිස්සීමකින් තොරව පහළට චලනය වීමේදී පළමුවෙන්ම පැමිණෙන්නේ අරය අඩු තැටියයි.

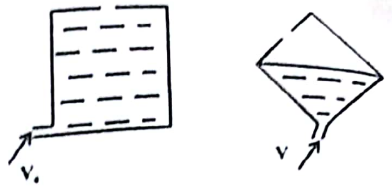
[තැටියක තලයට ලම්භක කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය = $1/2\ MR^2$, මුද්දක තලයට ලම්භකව කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය = MR^2 වේ.]

සත්‍ය වන්නේ,

1. A පමණි. 2. B පමණි. 3. C පමණි. 4. A, B පමණි. 5. A, B, C සියල්ලම

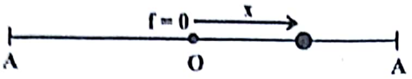
Scanned by CamScanner

13. සමචතුරස්‍රාකාර හැඩැති භාජනයක ජලය පුරවා එය තිරස් තලයක් මත තබා තිබේ. එක් සිරස් බිත්තියක පහළම කෙළවරේ ඇති සිදුරකින් V_0 වේගයෙන් ජලය පිටතට ගලයි. භාජනයෙන් අඩක් පිරී ඇති විට එය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ආනත කළහොත් ජලය පිටතට ගලන වේගය V නම් එවිට,

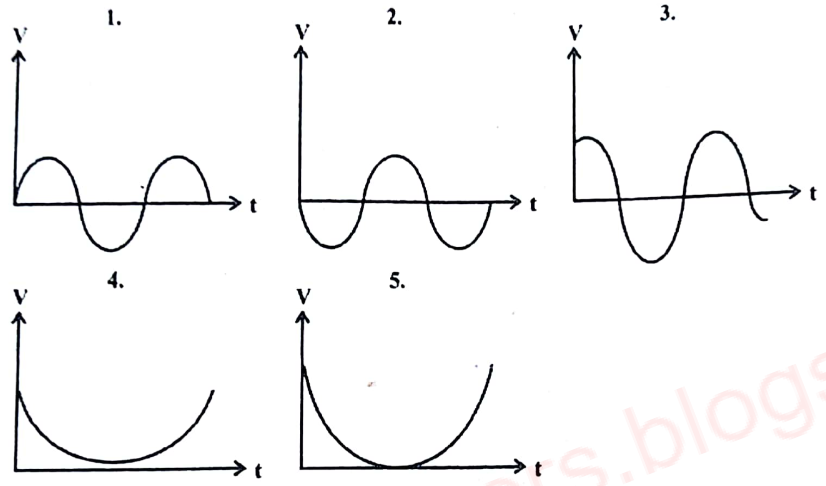


1. V_0 2. $2V_0$ 3. $\frac{V_0}{\sqrt{2}}$ 4. $\frac{V_0}{(2)^{\frac{1}{4}}}$ 5. $\sqrt{2}\, V_0$

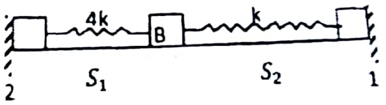
14.



අංශුව O ලක්ෂ්‍යය වටා සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ. අංශුවේ ප්‍රවේගය, කාලය සමඟ විචලනය දැක්වෙන වක්‍රය වනුයේ,



15. B වස්තුව S_1 හා S_2 දුනු දෙකක්, රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කොට දුනුවල අනෙක් කෙළවර තවත් සමාන ස්කන්ධ දෙකකට ගැටගසා ඇත. එම වස්තු සුමට තිරස් තලයක් මත ඇති අතර, බිත්තිවලට සම්බන්ධ කොට නැත. B වස්තුව පළමු බිත්තිය දෙසට x දුරක් ඇද මුදාහරී. එය සමතුලිත පිහිටුමෙන් අනෙක් බිත්තිය දෙසට චලිත වන දුර y නම් x/y අනුපාතය වන්නේ,



1. 4 2. 2 3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{4}$ 5. 1

16. ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරයක් සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශන සලකන්න.

A) ප්‍රස්තාරය සරල රේඛාවක් නම් වස්තුව සැමවිටම ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි.

B) ලැබෙන ප්‍රස්තාරය කාල අක්ෂය සමඟ සාදන ක්ෂේත්‍රඵලය සිදුවූ විස්ථාපනයට සමාන වේ.

C) යම් ස්ථානයකදී ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ඒ අවස්ථාවේ වස්තුවේ ත්වරණයට සංඛ්‍යාත්මකව සමාන වේ.

D) ප්‍රස්තාරයේ y අක්ෂයේ අන්තඃඛණ්ඩය, වස්තුවේ ආරම්භක ප්‍රවේගයට සමාන වේ.

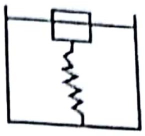
නිරවද්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1. A, B, C 2. A, C, D 3. A, B, C, D 4. A, B, D 5. B, C, D

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

17. ඝනත්වය 800 kgm^{-3} වන පැත්තක දිග 5 cm වන ඝනකයක් ජලයේ පාවෙන විට එහි පහළ පෘෂ්ඨය යන්තමින් දුන්නේ ස්පර්ශව පවතී. ස්කන්ධය 75 g වන වස්තුවක් ඝනකය මත තැබූ විට එය යන්තමින් ජලයේ ගිලේ. දුනු නියතයේ අගය වන්නේ, (Nm^{-1})

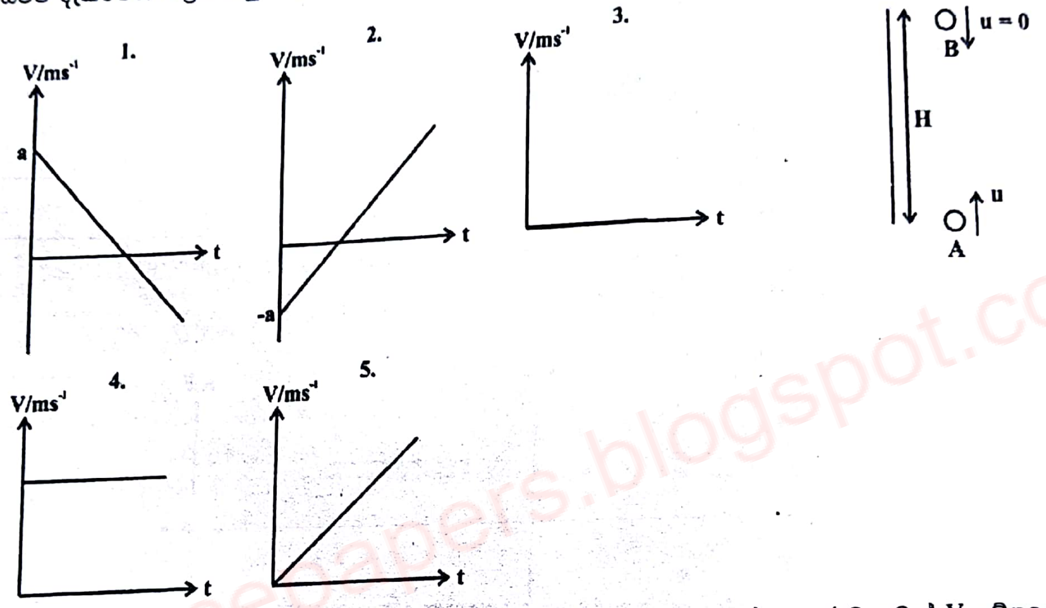


1. 100   2. 75   3. 50
4. 25   5. 5

18. 120 cm දිගැති ධවනිමාන කම්බියක් දිගෙහි 1 : 2 :3 අනුපාතයට වෙන්කළ විට එක් එක් කොටසේ මූලික සංඛ්‍යාතය අතර අනුපාතය වන්නේ,

1. 3 : 2 : 1   2. 4 : 2 : 1   3. 5 : 3 : 2
4. 5 : 2 : 1   5. 6 : 3 : 2

19. A වස්තුව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරන මොහොතේම B වස්තුව මුදාහරී. A ට සාපේක්ෂව B හි ප්‍රවේගය වෙනස්වීම දැක්වෙන වක්‍රය වනුයේ,

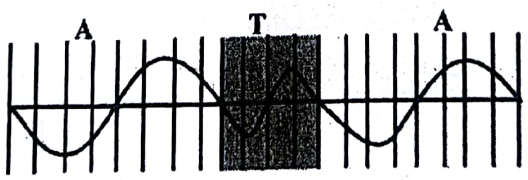


20. ස්කන්ධය m වූ මෝටර් රථයක් තිරස් සමතල පාරක පිහිටි වක්‍රතා අරය r වූ වෘත්තාකාර වංගුවක් V වේගයෙන් ගමන් කරයි. මෝටර් රථය ලිස්සා යයි නම්, (μ යනු පාර සහ ටයරයත් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකයයි.)

1. $V > \sqrt{\mu r g}$ 2. $V < \sqrt{\frac{\mu m g}{r}}$ 3. $V > \sqrt{\frac{\mu r g}{m}}$

4. $V < \sqrt{\mu r m g}$ 5. $V > \sqrt{\frac{\mu m g}{r}}$

21.



වාතයේ A සිට පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයකට T ලම්භව පතිත වී ඒ හරහා සම්ප්‍රේෂණය වන ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක තරංග ආයාමයට සිදුවූ වෙනස්වීම් රූපයේ පෙන්වා ඇත. පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය වන්නේ,

1. 1.5   2. 2.0   3. 2.5   4. 3.0   5. 3.5

alscienceplapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

22. ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්බයක් වාතයේදී තරංග ආයාමය 4200 A^0 වේ. ජලයේ වර්තන අංකය 4/3 නම් එය ජලය තුළදී තරංග ආයාමය වන්නේ,

1. 2000 A^0 2. 2800 A^0 3. 3150 A^0 4. 4000 A^0 5. 5600 A^0

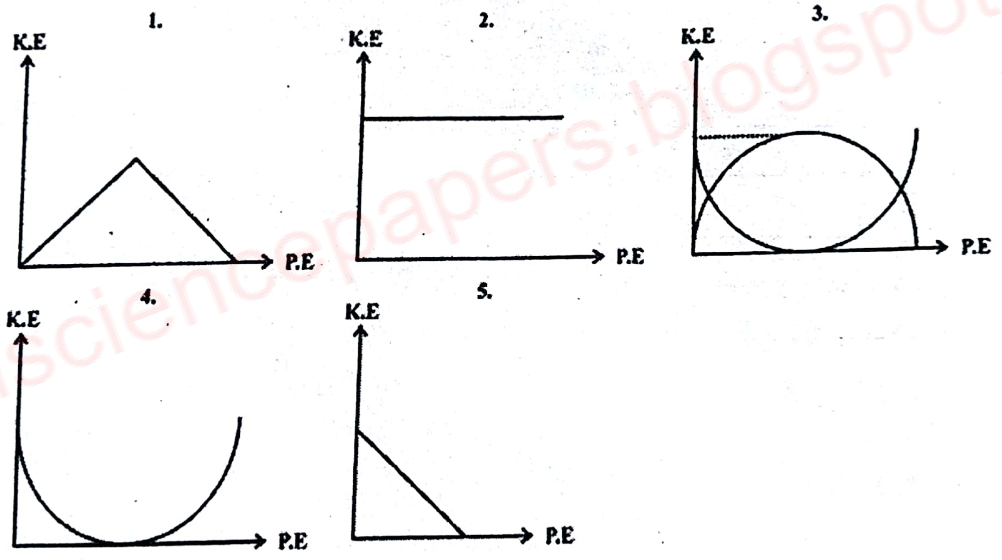
23. ධවනිමාන කම්බියක් 30 Hz සංඛ්‍යාතයක දී මූලික අවස්ථාවෙන් කම්පනය වේ. කම්බියේ දිග 20% කින් වැඩිකළ අවස්ථාවේ දී එහි සංඛ්‍යාතය වෙනස්වීම වන්නේ,

1. 5 Hz   2. 10 Hz   3. 12.5 Hz   4. 15 Hz   5. 25 Hz

24. පහත සඳහන් සාවද්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1. තීර්යක් තරංගයක් බාධකයකින් පරාවර්තනය වීමේදී එහි විස්තාරය වෙනස්විය හැක.
2. තන්තුවක් ඔස්සේ ගමන් කරන තීර්යක් තරංගයක් ධ්‍රැවණයට භාජනය විය හැක.
3. පෘෂ්ඨීය ජල තරංගයක් ගැඹුරු ප්‍රදේශයක සිට නොගැඹුරු ප්‍රදේශයට ගමන් කිරීමේ දී තරංගය, අතුරු මුහුණතේ දී ඇඳි අභිලම්භය දෙසට හැරේ.
4. දෙකෙළවර අචලව සවිකර ඇති තන්තුවක ඇතිවන ස්ථාවර තරංගයක සියළුම ලක්ෂ එකම සංඛ්‍යාතයෙන් හා විස්තාරයෙන් කම්පනය වන අතර, එම ලක්ෂ්‍යවල කම්පන කලාව එකිනෙකට වෙනස් වේ.
5. ධවනි තරංගයක වේගය එය ප්‍රචාරණය වන මාධ්‍යය මත රඳා පවතී.

25. වස්තුවක් u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. වස්තුවේ චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය සමඟ වෙනස්වීම දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය වනුයේ,



26. පහත සඳහන් විද්‍යුත් චුම්භක තරංග අතරින් වැඩිම සංඛ්‍යාතයක් සහිත තරංගය වන්නේ,

1. රේඩියෝ තරංග   2. දෘෂ්‍ය ආලෝකය   3. ක්ෂුද්‍ර තරංග
4. පාරජම්බුල තරංග   5. X - කිරණ

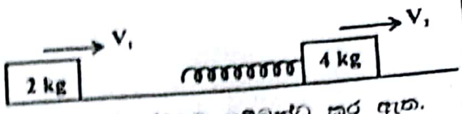
27. සාපේක්ෂ ඝනත්වය 8 වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ගෝලාකාර වස්තුවක ඇතුළත ගෝලාකාර කුහරයක් පවතී. එය යන්තමින් ජලයේ ගිලී පාවේ. කුහරයේ අරය, ගෝලයේ අරයට දරණ අනුපාතය වනුයේ,

1. $\frac{7^{\frac{1}{3}}}{2}$ 2. $\frac{5^{\frac{1}{3}}}{2}$ 3 $\frac{9^{\frac{1}{3}}}{2}$ 4. $\frac{8^{\frac{1}{3}}}{2}$ 5. $\frac{3^{\frac{1}{3}}}{2}$

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

28. ස්කන්ධ පිළිවෙලින් $m_1 = 2$ kg හා $m_2 = 4$ kg වන වස්තු 2 ක් සුමට තිරස් තලයක් මත එකම දිශාවට $V_1 = 6$ ms^{-1} හා $V_2 = 3$ ms^{-1} ප්‍රවේගවලින් චලිත වේ. දුනු නියතය K = 30000 Nm^{-1} වන දුන්නක් m_2 ස්කන්ධයට සම්බන්ධ කර ඇත. ගැටුමෙන් පසු දුන්නේ සිදුවන උපරිම සම්පීඩනය වනුයේ,



1. 0.06 m 2. 0.04 m 3. 0.02 m 4. 0.6 m 5. 0.4 m

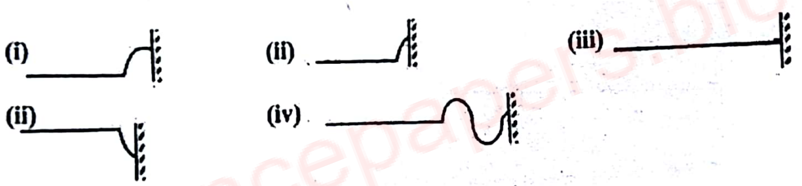
29. විද්‍යුත් චුම්භක තරංග පිළිබඳව සාවද්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1. තිර්යක් තරංග වේ.
2. නිදහස් අවකාශය තුළින් තරංග එකම වේගයෙන් ගමන් කරයි.
3. සෑම මාධ්‍යයක් තුළින්ම එකම වේගයෙන් ගමන් කරයි.
4. ත්වරණයට ලක්කළ ආරෝපණ මගින් විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක් නිපදවිය හැක.
5. ප්‍රචාරණය සඳහා ද්‍රව්‍යමය මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය නොවේ.

30. ස්කන්ධය 20 g වන උණ්ඩයක් සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇති $M_1 = 1$ kg ස්කන්ධය හා ගැටී එය පසාරු කරගෙන යයි. උණ්ඩය ස්කන්ධය $M_2 = 2.98$ kg වන දෙවන ලී කුට්ටියේ වැදී එය තුළදී නිශ්චල වේ. අවසානයේ ලී කුට්ටි 2 කම එකම වේගයෙන් චලිත වේ නම් උණ්ඩය පළමු ලී කුට්ටියෙන් පිටතට පැමිණි විට උණ්ඩයේ ආරම්භක ප්‍රවේගයේ හානිවන ප්‍රතිශතය වනුයේ,

1. 50% 2. 25% 3. 75% 4. 100% 5. කිසිවක් නොවේ.

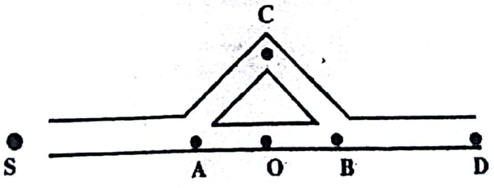
31. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තන්තුවක් දිගේ ගමන් කරන සමමිතික තරංග ස්පන්දයක උපරිමය දෘඪ මායිමට හමුවන මොහොතේදී තන්තුවේ පිහිටීම නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ,



32. සූර්ය නියතයේ අගය 1400 Js^{-1}m^{-2} වේ. 10 m^2 වර්ගඵලයක් මත 1 h දී පතනය වන ශක්තිය වනුයේ,

1. 36×14 2. $36 \times 14 \times 10^2$ 3. $36 \times 14 \times 10^3$
4. $36 \times 14 \times 10^4$ 5. $36 \times 14 \times 10^5$

33.



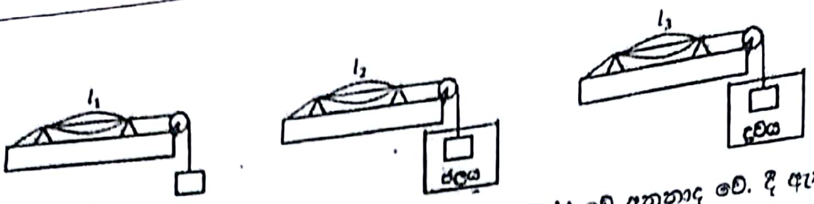
S ධ්වනි ප්‍රභවයකින් නිකුත් වන ධ්වනි තරංග D ග්‍රාහකය හමුවීමට AOB හා ACB මාර්ග දෙක ඔස්සේ ගමන් කරයි. ABC යනු පාදයක දිග l වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ද, D හිදී නිහඬතාවයක් ද නිරීක්ෂණය වේ නම් තරංගයේ උපරිම තරංග ආයාමය විය හැක්කේ,

1. l 2. $1.5\,l$ 3. $2\,l$ 4. $2.5\,l$ 5. $3\,l$

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

34.

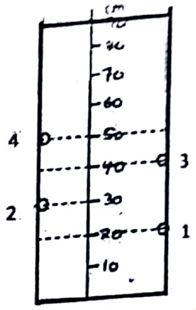


ඉහත අවස්ථාවලදී l_1, l_2 හා l_3 දිග සඳහා ධ්වනිමානය මූලික අවස්ථාවේ අනුනාද වේ. දී ඇති ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,

1. $\frac{l_1-l_2}{l_1^2-l_2^2}$ 2. $\frac{l_1^2-l_2^2}{l_1-l_2}$ 3. $\frac{l_1^2-l_3^2}{l_1-l_2}$ 4. $\frac{l_1-l_3}{l_1^2-l_2^2}$ 5. $\frac{l_1^2-l_3^2}{l_1^2-l_2^2}$

35. සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක් 20 cm පරතරයක් ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදෙමින් පවතී. එම අංශුවේ උපරිම ප්‍රවේගය 30 cms^{-1} නම් එය මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයෙන් 5 cm විස්ථාපනයක් ලබා ඇති විට ප්‍රවේගය වන්නේ,

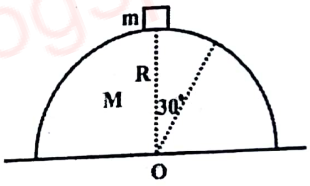
1. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cms^{-1} 2. $15\sqrt{3}$ cms^{-1} 3. $20\sqrt{3}$ cms^{-1}
4. $\frac{20}{\sqrt{3}}$ cms^{-1} 5. $\frac{20\sqrt{3}}{4}$ cms^{-1}



36. සිලින්ඩරාකාර භාජනයේ 90 cm උසට ජලය පුරවා දක්වා ඇති අයුරු සිදුරු හතරක් බිත්තිවල පවතී. උපරිම තිරස් දුරකට ජල පහර ගමන් කරන්නේ,

1. 1 2. 2 3. 3
4. 2, 3 5. 3, 4

37. අරය R අර්ධගෝලයේ ස්කන්ධය (M) වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේ m – ස්කන්ධය ඇති වස්තුව මුදාහරී. අර්ධගෝලය සුමට තිරස් තලයක් මත තබා ඇත. වස්තුව 30^0 කෝණයකින් චලිත වූ විට ලී අර්ධගෝලය චලිත වූ දුර වන්නේ,



1. $\frac{mR}{m+M}$ 2. $\frac{2mR}{m+M}$ 3. $\frac{mR}{2(m+M)}$
4. 0 5. $\frac{2mR}{2m+R}$

38. නවතා ඇති දුම්රියක් සංඛ්‍යාතය 500 Hz නලාවක් නාද කරයි. එම දිශාවට 10 ms^{-1} වේගයකින් දිවයන මිනිසෙකුට ඇසෙන සංඛ්‍යාතයත්, එහි තරංග ආයාමයත් පිළිවෙලින්, (වාතයේ ධ්වනි වේගය - 335 ms^{-1})

1. 500 Hz, 0.7 m 2. 500 Hz, 0.68 m 3. 486 Hz, 0.7 m
4. 515 Hz, 0.68 m 5. 515 Hz, 0.7 m

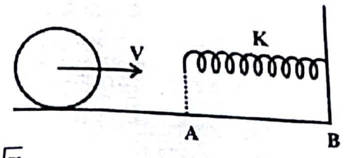
39. ගෝලාකාර වස්තුවක් තිරස් තලයක් මත ලිස්සීමෙන් තොරව පෙරලේ. එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය, මුළු ශක්තියට දරණ අනුපාතය වනුයේ,

1. $\frac{3}{5}$ 2. $\frac{2}{7}$ 3. $\frac{2}{5}$ 4. $\frac{3}{7}$ 5. $\frac{4}{7}$

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

40. ස්කන්ධය m හා අරය R වන ගෝලයක් තිරස් තලයක් මත ලිස්සීමෙන් තොරව පෙරලේ. එය රූපයේ දක්වා ඇති අයුරු සවිකොට ඇති දුනු නියතය K වන දුන්නක ගැටේ. AB කොටස සුමට නම් දුන්නේ සිදුවන උපරිම සම්පීඩනය වනුයේ,

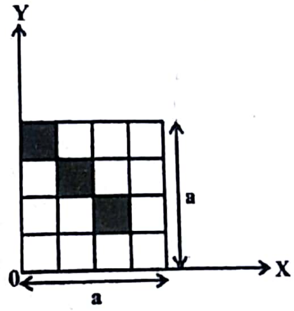


1. $\sqrt{\frac{7m}{5K}}\,V$
2. $\sqrt{\frac{5m}{7K}}\,V$
3. $\sqrt{\frac{7}{10}\frac{m}{K}}\,V$
4. $\sqrt{\frac{2m}{5K}}\,V$
5. $\sqrt{\frac{m}{K}}\,V$

41. යංමාපාංකය E වන, දිග l_1 වන හරස්කඩ වර්ගඵලය a වන A ධ්වනිමාන කම්බියක් අන්වායාම ලෙස පිරිමැද කම්පනය කරයි. T ආතතියකට යටත් කරන ලද AD සර්වසම B කම්බියක l_2 දිගක් පළමු කම්බිය සමඟ මූලික තානයෙන් අනුනාද වූයේ නම් A හා B කම්බි සාදා ඇති ද්‍රව්‍යවල ඝනත්වය අතර අනුපාතය වන්නේ,

1. $\frac{aEl_2^2}{Tl_1^2}$
2. $\frac{aEl_2}{Tl_1}$
3. $\frac{aEl_1^2}{Tl_2^2}$
4. $\frac{Tl_2^2}{aEl_1^2}$
5. $\frac{Tl_2}{AEl_1}$

42. රූපයේ දැක්වෙන සමචතුරස්‍රාකාර තහඩුවේ අඳුරු කර ඇති කොටස් ඉවත්කොට තිබේ. තහඩුවේ ඉතිරි කොටසේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංක වනුයේ,



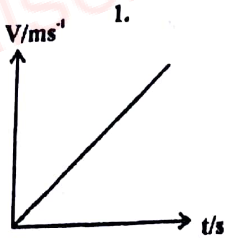
1. $\frac{a}{2}, \frac{a}{2}$
2. $\frac{55a}{104}, \frac{49a}{104}$
3. $\frac{3a}{44}, \frac{a}{44}$
4. $\frac{5a}{16}, \frac{a}{16}$
5. කිසිවක් නොවේ.

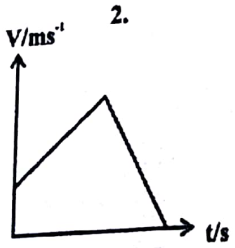
43. A හා B සරසුල් දෙකක් එකවර කම්පනය කළ විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 5Hz කි. A සරසුල සංවෘත බටයක 15 cm දිග වා කඳක් සමඟ එහි මූලික ස්වරයෙන් අනුනාද වන අතර, B සරසුල විවෘත බටයක 30.5 cm ක වා කඳක් සමඟ එහි මූලික ස්වරයෙන් අනුනාද වේ. A හා B සංඛ්‍යාතය පිළිවෙලින්,

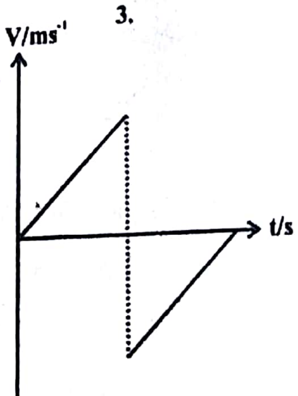
1. 300 Hz, 295 Hz
2. 295 Hz, 300 Hz
3. 305 Hz, 300 Hz
4. 300 Hz, 305 Hz
5. 295 Hz, 290 Hz

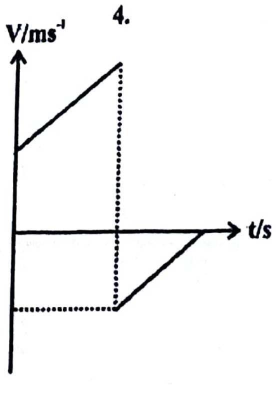
alscienceepapers.blogspot.com

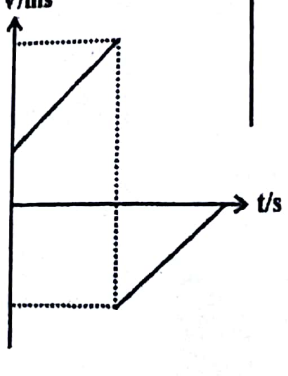
44. රබර් බෝලයක් H උසක සිට සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලැබේ. එය බිම වැදී පොලා පනී. ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට එළඹෙන තෙක් එහි ප්‍රවේග-කාල වක්‍රය වනුයේ,

1.


2.


3.


4.


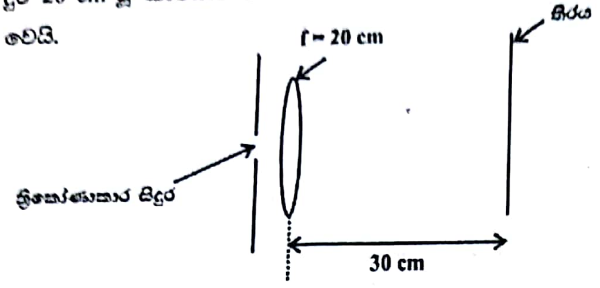
5.


Scanned by CamScanner

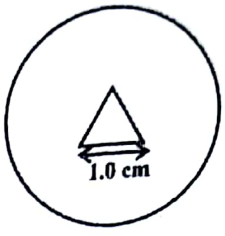
45. A සහ B සිහින් කම්බි 2 ක් එකම සංඛ්‍යාතයකින් කම්පනය වේ. A කම්බියේ විෂ්කම්භය B මෙන් දෙගුණයක් ද, A කම්බියේ ආතතිය B ගේ ආතතියෙන් අඩක් ද නම් කම්බි A හා B කම්බිවල හටගන්නා තිර්යක් තරංගවල ප්‍රවේග අතර අනුපාතය,

1. $1 : 2$ 2. $1 : \sqrt{2}$ 3. $1 : 2\sqrt{2}$ 4. $\sqrt{2} : 1$ 5. $2\sqrt{2} : 3$

46. සමාන්තරගත ආලෝක කිරණ කදම්බයක් (b) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ත්‍රිකෝණාකාර සිදුරක් හරහා පැමිණ නාභි දුර 20 cm වූ කාචයක් මත පතනය වෙයි. කාචයට 30 cm ඉදිරියෙන් ඇති තිරයක් මත කිරණ කදම්බය පතිත වෙයි.

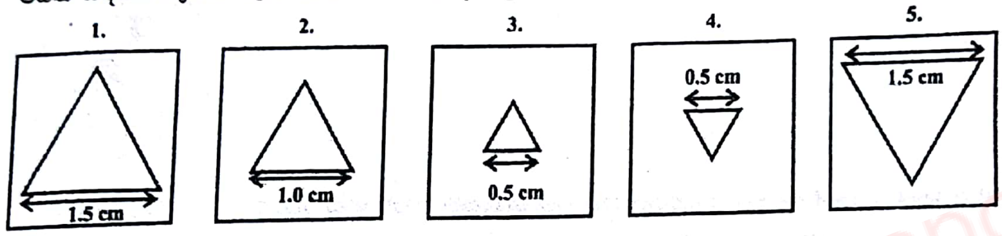


(a) රූපය



(b) රූපය

පහත සඳහන් කුමන රූප සටහනෙන් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බය නිවැරදිව දක්වයිද?



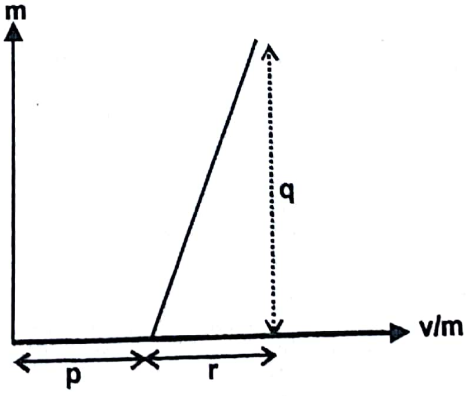
47. 400 Hz සංඛ්‍යාතය ඇති තරංගයක් 320 ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන විට 2 m පරතරයකින් ඇති ලක්ෂ්‍ය 02 ක් අතර කලා වෙනස කුමක් වේද?

1. 0 2. $\frac{4}{5}\pi$ rad 3. $\frac{8}{5}\pi$ rad 4. $\frac{\pi}{2}$ rad 5. π rad

48. අචල නිරීක්ෂකයෙක් r වන ප්‍රභවය යම් වේගයකින් පැමිණෙන විට හා ප්‍රභවය නිශ්චල කර නිරීක්ෂකයා මුල් ප්‍රභවයේ වේගයෙන්ම ප්‍රභවය දෙසට පැමිණෙන විට නිරීක්ෂකයාගේ දෘෂ්‍ය සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය 4/3 කි. ප්‍රභවයේ හෝ නිරීක්ෂකයාගේ වේගය වාතය තුළ ධ්වනි වේගයට දක්වන අනුපාතය,

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 5. $\frac{1}{\sqrt{3}}$

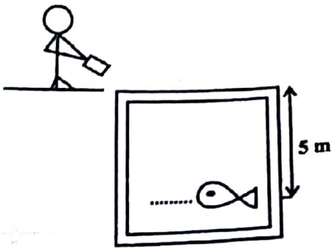
49. තුනී අභිසරණ කාචයක් මඟින් ඇති කරන විශාලනය m, ප්‍රතිබිම්බ දුර v අනුව වෙනස්වන අයුරු ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. භාවිතා කළ කාචයේ නාභි දුර පහත සඳහන් කවරකින් දැක්වේද?



1. r/q 2. q/r 3. pq/r
4. q/pr 5. qr/p

Scanned by CamScanner

50. ඉහළින් ද වීදුරුවලින් ආවරණය වී ඇති ටැංකියක 5 m පහළින් මත්ස්‍යයකු සිටියි. ඒ දකින මිනිසකු මත්ස්‍යයා සිටින ස්ථානය නිශ්චය කරගැනීම සඳහා LED ආලෝක කදම්බයක් භාවිතා කරයි. ටැංකියට යොදා ඇති වීදුරුවේ ඝනකම 0.25 m වේ. ජලයේ වර්තනාංකය 4/3, වීදුරුවල වර්තනාංකය 3/2 ද නම් ඔහු ආලෝක කදම්බය එල්ල කළ යුත්තේ,



1. මත්ස්‍යයාගේ දෘශ්‍ය පිහිටුමට 3.25 m පහළිනි.
2. මත්ස්‍යයාගේ දෘශ්‍ය පිහිටුමට 3.92 m පහළිනි.
3. මත්ස්‍යයාගේ දෘශ්‍ය පිහිටුමට කෙළින් ය.
4. මත්ස්‍යයාගේ දෘශ්‍ය පිහිටුමට 3.92 m ඉහළිනි.
5. මත්ස්‍යයාගේ දෘශ්‍ය පිහිටුමට 3.25 m ඉහළිනි.

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / *All Rights Reserved*

Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද
Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda C
ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය Ananda Collage ආනන්ද විද්‍යාලය

ආනන්ද විද්‍යාලය කොළඹ 10

~~අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු~~

~~General Certificate of Education (Adv.Level) Examination, August 2019~~

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 | S | II

පැය 3

විභාග අංකය : ....

වැදගත් :

❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **12** කින් යුක්ත වේ.

❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකට ම** නියමිත කාලය **පැය 3 කි.**

❖ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු **නො ලැබේ.**

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2-6)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිට 7-12)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න 6 කින් සමන්විත වන අතර, එම ප්‍රශ්න අතරින් 4 කට **පමණක්** පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

❖ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක්** වන සේ, **A කොටස B කොටසට උඩින්** තිබෙන පරිදි අමුණා, භාර දෙන්න.

❖ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට **අවසර ඇත.**

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු	
ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

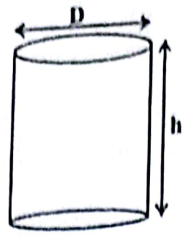
	සංකේත අංක
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	
අධීක්ෂණය කළේ	

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. සවිධි ඝන ද්‍රව්‍යයක ඝනත්වය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණාගාර උපකරණ භාවිතා කළ හැක. ඒ සඳහා දිග 50 mm, විෂ්කම්භය 20 mm පමණ ද වන සිලින්ඩරාකාර ලී කැබැල්ලක් සපයා ඇත.



(i) ලී කැබැල්ලේ මිනුම් දෙකම ලබාගත හැකි උපකරණයක් සඳහන් කරන්න.

....

(ii) ලී කැබැල්ලේ දිග සහ විෂ්කම්භය මැනීමේදී වඩා නිවැරදි අගයක් ලබාගැනීමට අනුගමනය කළයුතු ක්‍රියාපිළිවෙත කුමක්ද?

(a) h මැනීම :

....

....

(b) D මැනීම :

....

....

(iii) ස්කන්ධය (m) මැනීම සඳහා සුදුසු උපකරණයක් සඳහන් කරන්න.

....

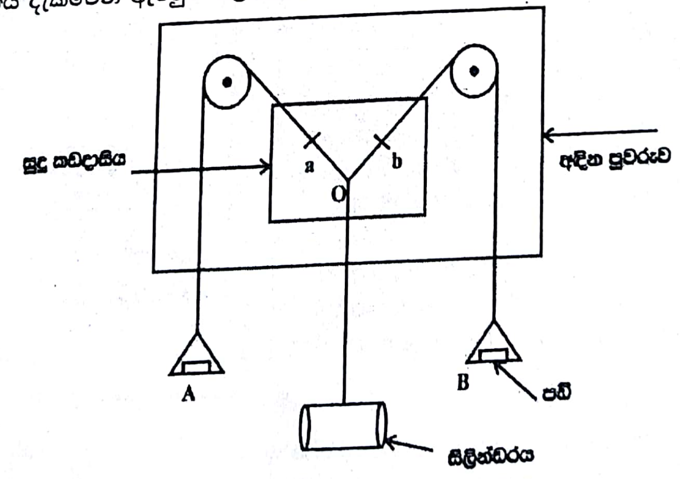
(iv) සිලින්ඩරයේ පරිමාව සෙවීම සඳහා ඉහත h හා D මැනීම වෙනුවට, ජලය පිරි මිනුම් සරාවක් භාවිතා කරයි. මෙම ක්‍රමයේදී ලැබෙන වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

වාසිය : ....

අවාසිය : ....

(v) ලී කුට්ටියේ ස්කන්ධය මැනීමට බල සමාන්තරාස්‍රය යොදාගැනීමට ශිෂ්‍යයෙක් අපේක්ෂා කරයි. ඒ සඳහා සුමට කප්පි දෙකක්, අඳින පුවරුවක්, සැහැල්ලු තන්තු, පඩි පෙට්ටියක්, තුලා තැටි සපයා ඇත.

පහත රූපයේ දැක්වෙන ඇටවුම සලකන්න.



(a) කප්පි ප්‍රමාණවත් තරම් සුමටදැයි පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද?

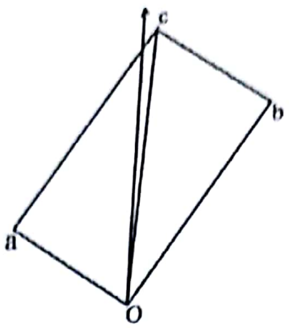
....

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

දිග 50

(b) පද්ධතිය සමතුලිත වූ පසු තන්තුවල පිහිටීම සලකුණු කරගෙන සුදුසු පරිමාණයකට සමාන්තරාස්‍රය ඇඳ ඇත.



oa = 2.4 cm වන අතර, A හි පඩියේ ස්කන්ධය 100 g කි. ob = 3.2 cm ද, oc = 4.8 cm ද වෙයි. සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

....

....

(vi) oc විකර්ණය යන්තමින් සිරසට ආනත වෙයි. පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(vii) මෙම සිලින්ඩරය තිරසට ආනතව ස්වල්ප ලෙස කැරකෙන සේ ඇතට විසිකළහොත් එහි චලිතය සරල කොටස් දෙකකින් යුක්ත වෙයි. ඒවා සරලව සඳහන් කරන්න.

(a) ....

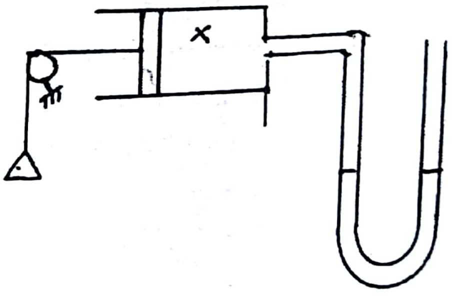
(b) ....

02.

(i) වායුගෝලීය පීඩනය π වන නිසල පරිසරයක ද්‍රවයක ඝනත්වය ρ වේ. නිදහස් ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට h සිරස් ගැඹුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක මුළු පීඩනය P සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

(ii) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම සඳහා U නලයක් යොදාගත් අවස්ථාවකි. එහි එක් බාහුවකට පිස්ටනයක් සවිකර ඇති අතර, එය සුමට කප්පියක් මතින් වැටී ඇති තන්තුවක අනෙක් කෙළවර සැහැල්ලු තුලා තැටියක් ගැටගසා ඇත.



(a) තුලා තැටියට m ස්කන්ධයක් ඇතුළත් කළ විට x නලය තුළ පීඩනය අඩුවේද? වැඩිවේද? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(b) x හි පීඩන වෙනස්වීම ΔP නම් ΔP සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉදිරිපත් කරන්න. මෙහි A යනු නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ලෙස සලකන්න.

....

....

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

(c) ඉහත (ii) අනුරූප පීඩන වෙනස නිසා U නලය තුළ ද්‍රව මට්ටම වෙනස්වන ආකාරය රූපය මත ලකුණු කරන්න. වම්පස සහ දකුණුපස මට්ටම් a, b ලෙස නම් කරන්න.

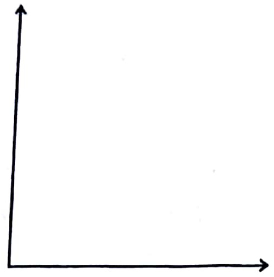
(d) නලය තුළ ද්‍රව මට්ටම වෙනස්වන උස h නම් ඉහත m, ρ, A, g ඇසුරෙන් h සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

....

....

....

(c) m හි වෙනස් අගයන් සඳහා h අගයන් වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කළ හැකිය. ප්‍රස්තාරයේ හැඩය අඳින්න. අක්ෂයන් පැහැදිලිව ඒකක සහිතව ඉදිරිපත් කරන්න.



(f) ඉහත අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණයේ විශාලත්වය 2.5 නම් නලය තුළ ඇති ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න. පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 5 cm^2 වේ.

....

....

....

(g) සැහැල්ලු තුලා තැටිය වෙනුවට m_0 ස්කන්ධයක් ඇති තුලා තැටියක් භාවිතයට ගත්විට, ප්‍රස්තාරයේ හැඩයේ වෙනස්වීම සැලකිල්ලට ගෙන ඉහත (v) අක්ෂයන් යොදාගෙන අඳින්න.

03. ශිෂ්‍යයෙකුට විද්‍යාගාරයේදී ධ්වනිමානය භාවිතයෙන් සරසුලක සංඛ්‍යාතය නිර්ණය කිරීම සඳහා කප්පියක් මතින් යන ඇදි තන්තුවක් සහිත ධ්වනිමානයක්, සරසුලක්, පඩි කට්ටලයක්, අමතර කම්බියක් සහ මීටර් කෝදුවක් ලබාදී ඇත.

(i) ඉහත සඳහන් අයිතම වලට අමතරව පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් අයිතම මොනවාද?

....

(ii) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ තෝරාගන්නා කම්පන විධිය කුමක්ද? එය තෝරා ගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

කම්පන විධිය : ....

හේතුව : ....

(iii) කම්පනය කරන ලද සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තැබූ විට ධ්වනිමාන කම්බියේ සහ වාතයේ ඇතිවන කම්පන මොනවාද?

කම්බිය : ....

වාතය : ....

(iv) කම්බියේ එල්ලා ඇති මුළු ස්කන්ධය – M, අනුනාද දිග - l, කම්බියේ රේඛීය ඝනත්වය – m නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f සඳහා සමීකරණය ගොඩනගන්න.

....

....

alsciencepapers.blogspot.com
Scanned by CamScanner

(v) ප්‍රස්තාරයක් භාවිතයෙන් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සෙවීමට අදාළව ඉහත සමීකරණය සකස් කර එහි ස්වායත්ත හා පරායත්ත විචල්‍යයන් දක්වන්න.

....

....

(vi) කම්බියේ මධ්‍යන්‍ය විශ්කම්භය – d, කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය - ρ, ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය – m' ද නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය – f නිර්ණය කිරීම සඳහා ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

....

....

(vii) යම් අවස්ථාවකදී අනුනාද දිග නිර්ණය කිරීමේදී එම අනුනාද දිගෙහි ඇතුළත් විය හැකි දෝෂ කවරේද?

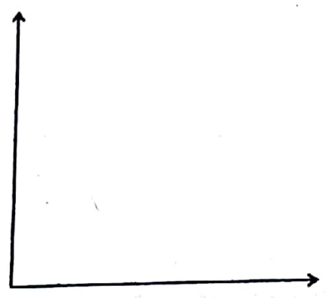
....

(viii) ඉහත (vii) හි සඳහන් දෝෂ අතුරින් අවසන් ප්‍රතිඵලයට සිදුවන බලපෑම අවම කරගත හැක්කේ කවර දෝෂයේද? එම දෝෂය අවම කරගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(ix) යම් අනුනාද දිගක් නිර්ණය කරගන්නා අවස්ථාවේදී සේතු දෙක අතර දුර (l_1), කම්බියේ කම්පන සංඛ්‍යාතය (f') සමඟ විචලනය පහත අක්ෂ මත අඳින්න.



(x) ශිෂ්‍යයා අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්තාරයේ $m' = 125 \times 10^{-4}\ m^2\ kg^{-1}$, $m = 8 \times 10^{-4}\ kgm^{-1}$ ද නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

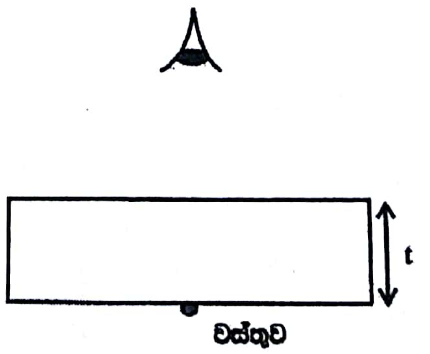
....

....

alsciencepapers.blogspot.com

04.

(i) වීදුරු කුට්ටියකට ඉහළින් බැලූ විට එහි පතුලේ ඇති වස්තුවක ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන ආකාරය කිරණ සටහනකින් පෙන්වන්න.



Scanned by CamScanner

(ii) දෘෂ්‍ය විස්ථාපනය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

(iii) වීදුරුවල වර්තනාංකය n ද, සත්‍ය ගැඹුර t ද, දෘෂ්‍ය ගැඹුර H ද ලෙස ගෙන n සඳහා ප්‍රකාශනයක් t සහ H ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

....

(iv) චල අන්වීක්ෂය භාවිතයෙන් H සහ t සොයාගැනීම සඳහා පාඨාංක තුනක් ගනු ලබයි. වස්තුව ලෙස භාවිතා කිරීමට ලයිකොපෝඩියම් කුඩු ස්වල්පයක් භාවිතා කරයි. එක් එක් පාඨාංකය ලබාගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(a) පළමු පාඨාංකය (R_1) :

....

....

(b) දෙවන පාඨාංකය (R_2) :

....

....

(c) තුන්වන පාඨාංකය (R_3) :

....

....

(v) චල අන්වීක්ෂයෙන් ලබාගත් පාඨාංක පිළිවෙලින් $R_1 = 8.234$ cm, $R_2 = 9.112$ cm, $R_3 = 11.524$ cm

....

....

....

(vi) ජලයේ වර්තනාංකය සෙවීම සඳහා සනකම් පතුලක් සහිත ජල බීකරයක් සපයන ලදී. බීකරය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සොයා ජලයේ වර්තනාංකය ද සොයනු ලබන්නේ නම් R_1, R_2, R_3 ට අමතරව ගතයුතු ඉතිරි පාඨාංක දෙක ගන්නා ආකාරය (R_4, R_5) විස්තර කරන්න.

R_4 :

....

....

R_5 :

....

....

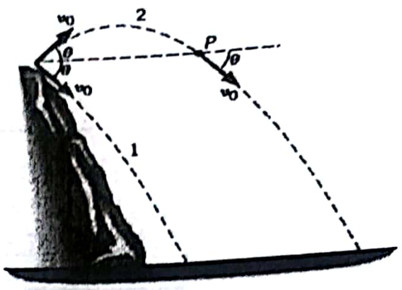
alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

B කොටස – රචනා ($g = 10\ Nkg^{-1}$)

<u>ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.</u>

05. (a) පහත රූපයේ පරිදි ජලාශයක් අසල පර්වතයක් මුදුනේ සිට සමාන ප්‍රවේගවලින් (v_0) ගල් කැට දෙකක් ජලාශයට විසි කරයි. නමුත් පළමු ගල යටිඅත් තිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදන ලෙසත්, දෙවන ගල උඩුඅත් තිරස සමඟ θ කෝණයක් සාදන ලෙසත් මෙම ප්‍රක්ෂේපණයන් සිදු කරයි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා එක් එක් ගල් කැබැල්ල ජලාශයේ වදින අවස්ථාවේ ඒවායේ ප්‍රවේගයන් පිළිබඳව කර ඇති ප්‍රකාශවලින් සත්‍ය වන්නේ කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශයන්ද?



(i) ගල් කැට දෙකම සමාන ප්‍රවේගවලින් ජලය සමඟ ගැටෙයි.

(ii) පළමු ගල් කැටයේ ගැටෙන මොහොතේ ප්‍රවේගය වඩා විශාල වෙයි.

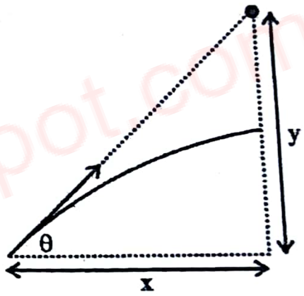
(iii) දෙවන ගල් කැටයේ ගැටෙන මොහොතේ ප්‍රවේගය වඩා විශාල වෙයි.

(b) ඉහත (a) හි වස්තු දෙක ජලයේ ගැටෙන ලක්ෂ දෙක අතර පරතරය සඳහා ප්‍රකාශනයක් v_0, θ සහ g ඇසුරෙන් සඳහන් කරන්න.

(c) M ස්කන්ධයෙන් යුත් මල් වෙඩිල්ලක් පොළවේ සිට u ප්‍රවේගයෙන් සිරස් ලෙස ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණයවී උපරිම උසට එළඹි විට නැවත E ප්‍රමාණයක ශක්තිය මුදාහැරීම නිසා m_1 හා m_2 ස්කන්ධවලින් යුත් කැබලි 2 කට පිපිරී යයි. මෙහිදී කැබලි අතර සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය ප්‍රතිවිරුද්ධ තිරස් දිශා ඔස්සේ වේ. (මෙහිදී වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

(i) මල් වෙඩිල්ලේ සිරස් උඩු අතට ගමන් කරන කාලය සොයන්න.

(ii) m_1 හා m_2 ස්කන්ධවල ප්‍රවේග සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

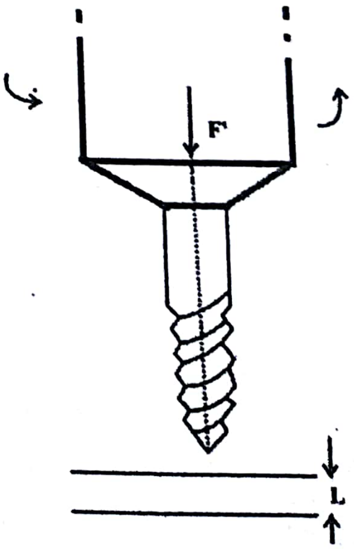


(iii) m_1 හා m_2 කැබලි බිම පතිත වන විට ඒවා අතර පරතරය $\frac{u}{g}\left\{\frac{2E(m_1+m_2)}{m_1 m_2}\right\}^{\frac{1}{2}}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) දෙවන මල් වෙඩිල්ලක් එම ස්ථානයේ සිටම සිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය වී y උසකට එළඹි විට නැවත පිපිරීමක් සිදුනොවී ගුරුත්වය යටතේ නිදහසේ වැටේ. එය y උසකට එළඹෙන විටම එම සිරස් තලයේ සිට x තිරස් දුරින් සිටින ළමයෙකු මල් වෙඩිල්ල ඉලක්ක කර කැටපෝලයකින් ගලක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. ගලට ප්‍රමාණවත් වේගයක් පවතියි නම්, මල් වෙඩිල්ලේ පහළට වැටෙන කැබැල්ල සමඟ ගැටෙන බව පෙන්වන්න.

alsciencepapers.blogspot.com

06. රූපයේ දැක්වෙන්නේ විද්‍යුත් විදින යන්ත්‍රයක (Electric drill machine) විදින කටුව (Drilling screw) සහිත භ්‍රමණ ප්‍රදේශයයි. මෙහි ලෝහමය කැටිය r අරයකින් සමන්විත අතර, එහි අක්ෂය වටා τ ව්‍යාවර්ත අගයක් පවත්වාගනු ලැබේ.



මෙහි ඉස්කුරුප්පු කොටසේ මධ්‍යන්‍ය විෂ්කම්භය 'D' වන අතර, මෙමඟින් ඝනකම 'L' වන ලෝහ තහඩුවක සිදුරක් විදීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

(a) එක් පරිභ්‍රමණයකදී ව්‍යාවර්තය මඟින් සිදුකරනු ලබන කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(b) භ්‍රමණ පද්ධතිය n $rev.min^{-1}$ ක නියත භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය වන්නේ නම් ඉස්කුරුප්පු කොටස මත ගොඩනැගෙන ජවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

Scanned by CamScanner

(c) විදින කටුව යන්ත්‍රයට සවිකර ලෝහ තහඩුව මත තබා ඉහළින් (F') පීඩන බලයක් ඇති කිරීමේදී ළි සහකය මගින් ඉස්කුරුප්පු කොටස මත ඇතිකරන බලය(F_1) සහ ව්‍යාවර්තනය(τ_1) කවරේද?

(d) ලෝහ තහඩුවේ සිදුර විදින අවස්ථාවේදී ලෝහ තහඩුව හරහා ඉස්කුරුප්පු පොටවල් එක් පරිභ්‍රමණයකදී ලෝහ තහඩුව විනිවිද යන මධ්‍යන්‍ය දුර x නම්,

(i) විදින මුළු කාලය තුළ n $rev.min^{-1}$ භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවයක් පවත්වයි නම් ලෝහ තහඩුව විදීමට යන්ත්‍රය ගන්නා කාලය සඳහන් කරන්න.

(ii) ලෝහ තහඩුවේ ඝනත්වය ρ නම් තත්පරයකදී ඉවත් වන ලෝහ ස්කන්ධය ලියා දක්වන්න.

(iii) එක් පරිභ්‍රමණයකදී ඉස්කුරුප්පු කොටස මගින් සිදුර විදීම සඳහා ලෝහ තහඩුව මත සිදුකරන ප්‍රදාන කාර්යය දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

(iv) එක් පරිභ්‍රමණයකදී ප්‍රදාන කාර්යයට එරෙහිව සිදුවන කාර්යය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

(e) සිදුර විදින අවස්ථාවේදී සිදුර විදින මුළු කාලය පුරාවටම එකම භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවයක් පවත්වා ගන්නේ නම්,

(i) ඉහත d (i) හා d (ii) හි ගණනය කරන ලද කාර්යය අගයන් අතර වෙනස කවර කාර්යයක් සඳහා වැයවුනි ද?

(ii) භ්‍රමණය වන ඉස්කුරුප්පු පොටවල් ලෝහ අංශු සමග ගැටීම නිසා උත්සර්ජනය වන ශක්තිය කවර ශක්තීන් බවට පරිවර්තනය වේද?

(f) මෙම යන්ත්‍රය 800 r.p.m. ක භ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවයකින් නිදහසේ භ්‍රමණය වන අවස්ථාවකදී විද්‍යුත් සැපයුම ක්ෂණිකව විසන්ධි විය. යන්ත්‍රය නිශ්චල වීමට 30 s ක කාලයක් ගතවුනි නම් ක්‍රියාත්මක වූ ප්‍රතිව්‍යාවර්තතා බලයේ සාමාන්‍ය අගය ගණනය කරන්න. (භ්‍රමණ අක්ෂය වටා භ්‍රමණ පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 25 kgm^2 කි.)($\pi = 3$)

07.

(a) x අක්ෂය මත මූල ලක්ෂයේ සිට 2m සහ 9m දුරවලින්, ස්කන්ධය 90 kg සහ 50 kg වන මිනිසුන් දෙදෙනෙකු සිටගෙන සිටියි. දෙදෙනා සිටින ස්ථාන මාරු වුවහොත් පද්ධතියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය, මුල් පිහිටුමට සාපේක්ෂව පිහිටි ස්ථානය සොයන්න.

(b) ඒකාකාර ගෝල දෙකක් රේඛීය මාර්ගයක එකිනෙක වෙත, 10 ms^{-1} හා 12 ms^{-1} ප්‍රවේගවලින් ළඟා වෙයි.

(i) ගෝල දෙක සර්වසම නම්,

(ii) පළමු ගෝලයේ ස්කන්ධය දෙවන ගෝලයේ ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් වේ නම් එක් එක් අවස්ථාවේදී පද්ධතියේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

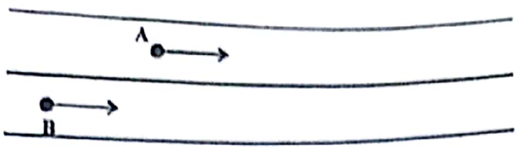
(c) අයිස් මත ලිස්සමින් යෙදෙන ක්‍රීඩා පුහුණු සැසියකදී A, B ක්‍රීඩකයන් දෙදෙනෙකුගේ චලිත පහත පරිදි වේ. කාලය t = 0 දී,

A. නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹා 1 ms^{-2} ඒකාකාර ත්වරණයෙන් පන්දුවක් අතැතිව ඉදිරියට රේඛීය පථයක ගමන් කරයි.

B. A ට සමාන්තර පථයක A ට 10 m පිටුපස සිට 6 ms^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉදිරියට ලිස්සා යයි. ආරම්භය පහත රූපයේ පරිදි වේ.

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner



(i) B, A වෙත ළඟාවීමේදී ගතවී ඇති අවම කාලය සොයන්න.

(ii) B, A වෙත ළඟාවන විට A ගමන් කර ඇති දුර සොයන්න.

(iii) B, A වෙත ළඟාවන විට A හි ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iv) B හි ගමන් ආරම්භක ස්ථානය විස්ථාපනය ශූන්‍ය ලෙස ගෙන, B හි ගමන් දිශාව විස්ථාපනය (+) ලෙස ගෙන, A හා B හි දෙවන හමුවීම දක්වා විස්ථාපන-කාල වක්‍ර එකම ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

(v) දෙවන හමුවේදී A, B වෙත ළඟාවන මොහොතේදීම 50 kg ස්කන්ධයක් සහිත A විසින් 35 kg වූ B ට 5 kg ස්කන්ධයක් ඇති පන්දුව තිරස්ව චලිතයට ලම්බක දිශාවක් ඔස්සේ පොළවට සාපේක්ෂව $10\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් විසිකරයි.

1. පන්දුව ග්‍රහණය කළ පසු B ගේ ප්‍රවේගය සොයන්න.
2. ඉහත ගණනය සඳහා භාවිතා කළ නියමය සඳහන් කරන්න.
3. යම් කාලයකට පසු B ගෙන් පන්දුව නිදහසේ ගිලිහී ගියේ නම් B ගේ නව ප්‍රවේගය කුමක්ද? එම අගය ලැබීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

08. අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයක චලනය වීමට පවත්වාගත යුතු අවශ්‍යතාවයන් දෙකක් දෙන්න.

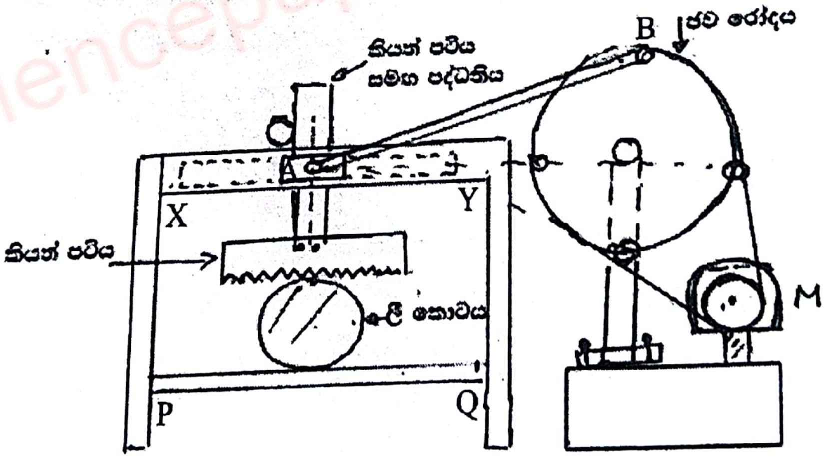
(a) $x = A \sin \omega t$ ආකාරයට අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයක චලනය වේ. x හා t යනු විස්ථාපනය හා කාලය t නම් A හා ω හඳුන්වන්න.

(b) ඉහත (a) ආකාරයේ චලිතයක පහත සඳහන් රාශීන් අතර විචලනයන්හි ද ප්‍රස්තාරයන් අඳින්න.

(i) බලය හා විස්ථාපනය අතර

(ii) ප්‍රවේගය හා විස්ථාපනය අතර

(iii) විස්ථාපනය සමඟ චාලක ශක්තිය, විභව ශක්තිය, මුළු ශක්තිය (එකම අක්ෂයන් මත)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ ලී මෝලක ඇති ලී ඉරන යන්ත්‍රයක සැලැස්මකි. M විදුලි මෝටරයක් මඟින් ජව රෝදයට යාන්ත්‍රික ශක්තිය සපයයි. ජව රෝදයේ පරිධියට සම්බන්ධ AB දණ්ඩක් A හා B හිදී සුමටට අසව්කර ඇත. A හි සම්බන්ධ කියත් පටිය සහ පද්ධතිය සරල අනුවර්තී චලිතයක දෝලනය වේ. එක් දෝලනයක් කියත් පටිය 4 mm පහළට චලනය වීමට අවශ්‍ය පහසුකම් සලසා ඇත. PQ මට්ටම දක්වා කියත් පටියට චලනය වීමට හැකිවන අතර, එවිට ලී කොටය දෙකට වෙන් වේ.

alsciencepapers.blogspot.com
Scanned by CamScanner

(i) M විදුලි මෝටරයේ r.p.m. අගය 600 නම් විදුලි මෝටරයේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) M විදුලි මෝටරයට සම්බන්ධ වෘත්තාකාර තැටියේ අරය 5 cm වන අතර, ජව රෝදයේ අරය 50 cm වේ. ජව රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iii) ඉහත (ii) අගයන් යොදාගෙන කියත් පටියේ චලිතය $x = A \sin \omega t$ ආකාරයට ලියන්න.

(iv) ලී කොටය වෘත්තාකාර වන අතර, විශ්කම්භය 60 cm නම් සෑම එක් සරල අනුවර්තී චලිතයකදී කියත් පටිය පහළට 4 mm ගමන් කරයි නම් ලී කොටය වෙන්වීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(v) කියත් පටිය සමඟ එය සම්බන්ධ පද්ධතියේ ස්කන්ධය 8 kg නම් එය චලනය වන විට ගබඩා වී ඇති මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය සොයන්න.

(vi) ඉහත (v) ශක්තියෙන් 50% සෑම තත්පරයකදී ලී කොටය ඉරීමට වැයවේ. එම ශක්තිය මෝටරයට සපයන විද්‍යුත් ශක්තියෙන් 2% නම් විදුලි මෝටරයේ ක්ෂමතාවය සොයන්න.

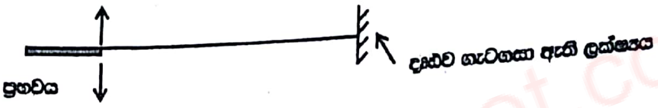
09.

(a) "තරංග" අර්ථ දක්වන්න.

(i) පදාර්ථමය මාධ්‍යයක ප්‍රචාරණය වන යාන්ත්‍රික තරංග වර්ග දෙක මොනවාද?

(ii) අංශුවල දෝලනය සහ ශක්තිය ප්‍රචාරණය වන ආකාරය සලකමින් ඉහත (a) හි සඳහන් කළ තරංග නිරූපණය කිරීමට සරල රූප සටහන් අඳින්න.

(b) ආතතියකට (T) යටත් කර ඇති ඇදි තන්තුවක එක් කෙළවරක් සිරස් තලයේ දෝලනය වන ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇත. තන්තුවේ දිග l ද, ස්කන්ධය M ද වෙයි.



(i) තන්තුව ඔස්සේ තීර්යක් තරංග ප්‍රචාරණ වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් T, M සහ l ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) ප්‍රභවය 200 Hz සංඛ්‍යාතයෙන් දෝලනය කරයි. $l = 1$ m, M = 0.05 kg, T = 20 N නම්,

1. තන්තුවේ අංශුවක ආවර්ත කාලය සහ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.
2. හටගන්නා තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සහ තරංග ආයාමය සොයන්න.

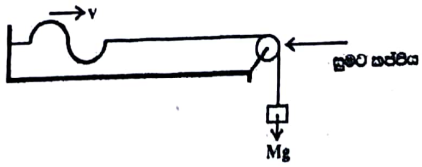
(c) ඇදි තන්තුවක් ඔස්සේ තීර්යක් තරංග ප්‍රචාරණයේ දී ශක්තිය ප්‍රචාරණය වීමේ සීඝ්‍රතාවය පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලබයි.

$$P = \frac{1}{2} m\omega^2 A.v$$

m - රේඛීය ඝනත්වය
v - ප්‍රචාරණ වේගය
ω – තරංගයේ කෝණික සංඛ්‍යාතය
A - තරංගයේ විස්තාරය

(i) රේඛීය ඝනත්වය 5.0×10^{-2} kgm^{-1} ද, ආතතිය 80 N ද වන තන්තුවක තීර්යක් ප්‍රචාරණ වේගය සොයන්න.

(ii) සංඛ්‍යාතය 50 Hz ද, විස්තාරය 2 cm ද වන තරංගයක් ඇති කිරීම සඳහා තන්තුවට ශක්තිය සැපයිය යුතු සීඝ්‍රතාව සොයන්න. ($\pi = 3$)

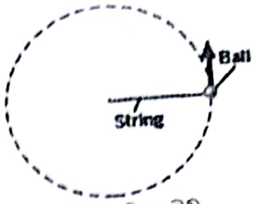


(d) M ස්කන්ධය නිශ්චල විට තන්තුවේ ආතතිය T වන අතර, තන්තුව තුළින් ප්‍රචාරණය වන තීර්යක් තරංගයේ වේගය v වෙයි. දැන් M ස්කන්ධය සිරස් තලයේ දෝලනය කරනු ලබයි. වස්තුව සිරස් වෘත්ත පථයේ ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පැමිණෙන මොහොතේ සහ පහළම පිහිටුමට පැමිණෙන මොහොතේ තන්තුව තුළින් ප්‍රචාරණය වන තරංගයේ වේගය v ට වඩා අඩුවෙයි ද? වැඩිවෙයි ද?

alsciencepapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner

(c) ස්කන්ධය 15 kg වන බෝලයක් තන්තුවක එක් කෙළවරකට ගැටගසා ඇත. සුමට තිරස් මේසයක තබා ඇති මෙම පද්ධතියේ නිදහස් කෙළවරෙන් අල්ලා වෘත්තාකාර පථයක $\omega = 12\ rads^{-1}$ ක ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් චලිත කරන ආකාරය රූපයේ දක්වේ. තන්තුවේ ස්කන්ධය 0.02 kg වේ. කේන්ද්‍රයේ සිට බෝලය දක්වා තරංගයකට ප්‍රචාරණය වීමට ගතවන කාලය කොපමණද? (තන්තුවේ සෑම තැනකම ආතතිය සමාන වන බව සලකන්න)



10.

(a) ආලෝක ප්‍රචාරණ වේගය අනුව මාධ්‍ය කොටස් දෙකකට බෙදා වෙන්කරයි. ඒවා නම් කරන්න.

(b)

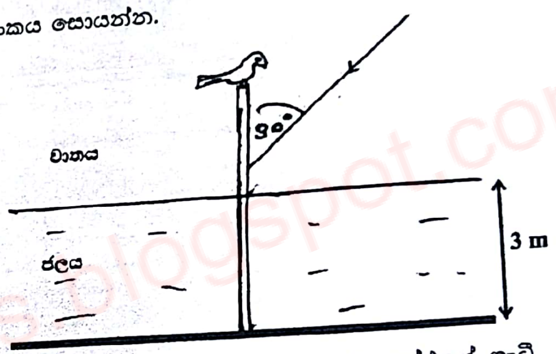
(i) ආලෝක වර්තනය සම්බන්ධ නියම සඳහන් කරන්න.

(ii) පතන කෝණය = i, වර්තන කෝණය = r, පළමු සහ දෙවන මාධ්‍යවල තරංග ප්‍රචාරණ වේගයන් පිළිවෙලින් V_1, V_2 නම් i, r, V_1, V_2 අතර සම්බන්ධතාවක් ලියා දක්වන්න.

(iii) පතන තරංගයේ තරංග ආයාමය 750 nm කි. වර්තන තරංගයේ තරංග ආයාමය 400 nm කි. පළමු මාධ්‍යයට සාපේක්ෂව දෙවන මාධ්‍යයේ වර්තනාංකය සොයන්න.

(c)

ජලයේ සිටවා ඇති 8 m උස ඍජු දණ්ඩක කුරුල්ලෙක් වසා සිටියි. ජලයේ ගැඹුර 3 m කි.(ජලයේ වර්තනාංකය 4/3) සූර්යාලෝකය සිරසට 30^0 ක් ආනතව පතිත වෙයි.



(i) ජලාශය පතුලෙහි දිස්වන රිටෙහි සෙවනැල්ලේ දිග කොපමණද? (කුරුල්ලා ලක්ෂීය වස්තුවක් ලෙස සලකන්න.)

(ii) කුරුල්ලාගේ හොටෙන් ගිලිහෙන කුඩා පළතුරු ගෙඩියක් ජලයට වැටීමෙන් පසුව පෘෂ්ඨයේ ගැටී ක්ෂණිකව $1\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් අත්කර ගනී. කුරුල්ලාට පෙනෙන පරිදි ජලය තුළදී පළතුරු ගෙඩියේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iii) ජලය තුළ සිටින මාළුවෙකු නිරීක්ෂණය කරන කුරුල්ලා සිරස්ව පහළට $2\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ඇදී එයි. මාළුවාට පෙනෙන පරිදි කුරුල්ලාගේ ප්‍රවේගය කොපමණද?

(d) ජලාශයේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට 1.5 m පහළින් මාළුවා සිටියි.

(i). ජල පෘෂ්ඨයට ඉහලින් ඇති ලෝකය නිරීක්ෂණය කළ හැකි, ජල පෘෂ්ඨය මත වෘත්තාකාර ප්‍රදේශයේ විශ්කම්භය කොපමණද?

(ii). මාළුවා ජලය තුලට කිමිදෙයි නම්, a) හි සඳහන් කළ වෘත්තයේ විශ්කම්භය, අඩු වෙයිද? වැඩි වෙයිද? නියතව පවතියිද? යන්න පැහැදි කරන්න.

(e) බිත්තියකට සම්බන්ධ කර සාදා ඇති මාළු ටැංකියක පිටුපස බිත්තිය, තල දර්ණයකින් සාදා ඇත. ඉදිරිපස සහ පිටුපස බිත්ති අතර පරතරය 40 cm වේ. ටැංකියේ ඉදිරිපස බිත්තියේ ඝනකම නොසලකා හරින්න. ටැංකියේ මැද මාළුවකු සිටියි. වාතයේ සිට මාළුවා නිරීක්ෂණය කරන පුද්ගලයෙකුට පෙනෙන පරිදි,

(i). මාළුවා සහ ඉදිරිපස බිත්තිය අතර දෘශ්‍ය දුර කොපමණද?

(ii). දර්පණය තුලින් පෙනෙන මාළුවාගේ ප්‍රතිබිම්බය සහ ඉදිරිපස බිත්තිය අතර දෘශ්‍ය දුර කොපමණද?

alscienceppapers.blogspot.com

Scanned by CamScanner