ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්ව විද්‍යාලය

විද්‍යාව පිළිබඳ උසස් සහතිකය

TAF2523-භෞතික විද්‍යාව - 1

අවසාන විභාගය

කාලසීමාව - පැය තුනක්

දිනය : 2021 දෙසැම්බර් 09   කාලය : 0930 පෙව -1230 පව

Part -A(MCQ)

- ප්‍රශ්න පත්‍රය (A කොටස) බහුවරණ ප්‍රශ්න 25 කින් සමන්විත වේ
- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න
- බහුවරණ ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයිය යුත්තේ, සපයා ඇති MCQ පිළිතුරු පත්‍රයේ වඩාත්ම යෝග්‍ය පිළිතුර සඳහන් කරමින් අදාළ කුඩුවේ X තැබීමෙනි.
- විභාගය අවසානයේ ඔබ පිළිතුරු පත්‍රය සමඟ ප්‍රශ්න පත්‍රය ඉදිරිපත් කළ යුතුය.
- මෙම කොටස සඳහා උපරිම ලකුණු 40% කි.

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

1) ආවේගයේ SI ඒකක,

(1) $kg\ m\ s^{-1}$ (2) $m\ s^{-1}$ (3) $kg^2\ m\ s^{-1}$ (4) $g\ m\ s^{-1}$ (5) $g\ m\ s^{-2}$

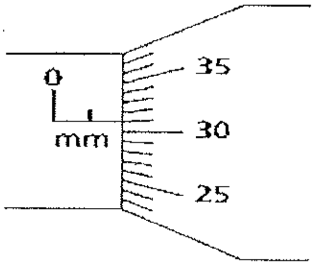
2)ක්ෂමතාවයේ මාන වනුයේ,

(1) $M^0L^1T^0$ (2) $M^1L^2T^{-3}$ (3) $M^0L^1T^{-2}$ (4) $M^1L^1T^{-2}$ (5) $M^1L^2T^{-2}$

3) 5.0 ± 0.01 mm යනු නිවැරදිව තෝරාගත් මිනුම් උපකරණයක් මගින් ගන්නා ලද මිනුමකි. මිනුම හා සම්බන්ධ ප්‍රතිශත දෝෂය වනුයේ,

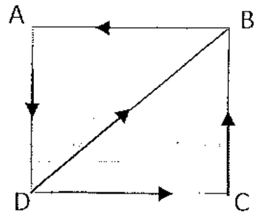
(1) 0.4 % (2) 0.5 % (3) 0.6 % (4) 0.2 % (5) 0.3 %

4).පහත මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු අමානයේ අන්තරාලය 0.5 mm වන අතර වෘත්තකර පරිමාණය සමාන බෙදීම් 50 කට බෙදා ඇත. පරිමාණයේ කියවීම කුමක් වේවිද?



(1) 0.23 mm (2) 0.38 mm (3) 0.81 mm (4) 1.81 mm (5) 0.31 mm

. 5) පහත දැක්වෙන ඒකතල දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය කුමක්ද?

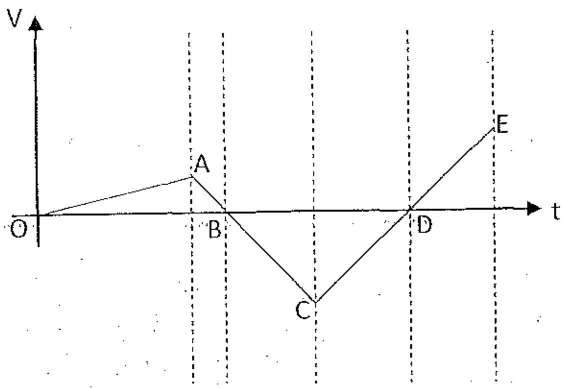


(1) $\overrightarrow{BD}$ (2) $3\,\overrightarrow{DB}$ (3) $2\,\overrightarrow{DB}$ (4) $\overrightarrow{DB}$ (5) $\overrightarrow{2BD}$

6) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A සහ B වස්තු දෙකක් පැතලි මතුපිටක් මත චලනය වේ. පෘථිවියට සාපේක්ෂව A සහ B හි ප්‍රවේගය පිළිවෙලින් 100 m s^{-1} සහ 60 m s^{-1} වේ. A ට සාපේක්ෂව B හි ප්‍රවේගය A (V_{BA})? කුමක් වේද?

(1) $\overrightarrow{40}$ m s^{-1} (2) $\overleftarrow{40}$ m s^{-1} (3) $\overrightarrow{20}$ m s^{-1} (4) $\overrightarrow{160}$ m s^{-1} (5) $\overleftarrow{160}$ m s^{-1}

7) පහත දැක්වෙන ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්ථාරය සරල රේඛාවක චලනය වන කාලයත් සමඟ වස්තුවක ප්‍රවේගයේ වෙනස නිරූපණය කරයි. කුමන ප්‍රස්ථාර කොටසෙහි අවම ත්වරණයක් ඇතිද ?.



(1) O-A

(2) A-B

(3) B-C

(4) C-D

(5) D-E

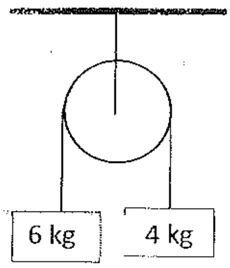
08) වස්තුවක් බිම සිට 200 m s $^{-1}$ ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් සිරස් අතට ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ. බිමට ළඟා වීමට ගතවන මුළු කාලය වනුයේ,

(1) 10 s (2) 40 s (3) 50 s (4) 60 s (5) 200 s

09) උණ්ඩයක් 500 ms^{-1} ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් තිරසට 30^0 ආනතව තිරස් පොළොවක ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ . උපරිම උසට ළඟා වීමට ගතවන කාලය වනුයේ

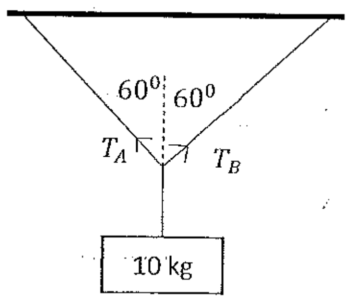
(1) 5 s (2) 10 s (3) 25 s (4) 50 s (5) 500 s

10) පහත රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි සර්ෂණ රහිත කප්පියක් හරහා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් ගමන් කරයි. පද්ධතියේ පොදු ත්වරණය සහ තන්තුවේ ආතතිය කුමක් වේවිද?



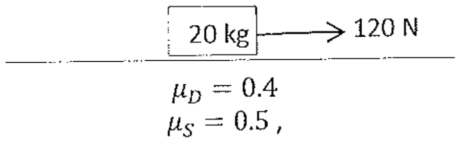
(1) 10 m s^{-2},20 N (2) 0 m s^{-2},40 N (3) 5 m s^{-2} ,40 N (4) 2 m s^{-2} , 48 N
(5) 5 m s^{-2} , 22 N

11).රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සැහැල්ලු තන්තු පද්ධතියකට කිලෝග්‍රෑම් 4 ක ස්කන්ධයක් සවි කර ඇත. පිළිවෙලින් T_A , T_B ආතතීන් මොනවාද?



(1) 100 N, 100 N (2) 50 N,50 N (3) 20 N,40 N (4) 40 N,60 N (5) 10 N,40 N

(12) 20 kg වස්තුවක් සර්ෂණ ස්ථිතික සංගුණකය (μ_s) 0.5 සහ ගතික සර්ෂණ සංගුණකය (μ_D) 0.4 සහිත මතුපිටක් මත තබා ඇත. රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි වස්තුව මත 120 N බලයක් තිරස් අතට යොදන විට වස්තුව මත ඇති සර්ෂණ බලය කුමක් වේවිද?



(1) 10 N (2) 40 N (3) 60 N (4) 80 N (5) 100 N

13) ද්‍රව්‍යයක යං මාපාංකය යනු,

(1) ප්‍රත්‍යා බලය/ වික්‍රියව

(2) ප්‍රත්‍යා බලයx වික්‍රියව

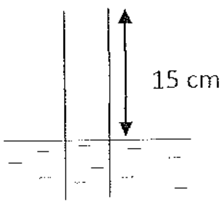
(3) වික්‍රියව /ප්‍රත්‍යා බලය

(4) 1/ ප්‍රත්‍යා බලය

(5) 1/ වික්‍රියව

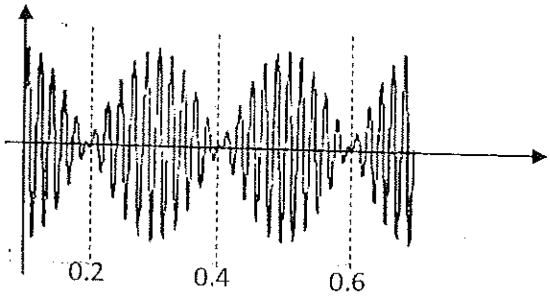
(14) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සංඛ්‍යාතය f (Hz) වන සරසුලක් , ජලයේ ගිල්වා ඇති නලයකට ඉහළින් තබා ඇත. නළය එහි මූලික කම්පන විධිය සරසුල සමඟ සමඟ අනුනාද වන අතර ජල මට්ටමට ඉහළින් ඇති නළයේ දිග සෙන්ටිමීටර 15 කි. සරසුලේ සංඛ්‍යාතයේ (f) අගය කොපමණ වේවිද?

(ආන්ත ශෝධනය නොසලකා හරින්න.ධ්වනි වේගය 330 m s^{-1} ලෙස ගන්න)



(1) 110 Hz (2) 550 Hz (3) 640 Hz (4) 200 Hz (5) 500 Hz

15. ආසන්න සංඛ්‍යාත සහිත ශබ්ද ප්‍රභව දෙකක් ඇති පද්ධතියක් සඳහා කාලයත් සමඟ විස්තාරයේ විචලනය පහත රූප සටහනෙන් දැක්වේ. නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය කුමක් වේවිද?



(1) 5 Hz (2) 10 Hz (3) 1 Hz (4) 0.1 Hz (5) 100 Hz

16) ආතතිය 10 N සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය 0.1 kg m^{-1} වන තන්තුවක ඇතිවන තිර්යක් තරංගවල වේගය කොපමණ වේවිද?

(1) 20 m s^{-1} (2) 40 m s^{-1} (3) 10 m s^{-1} (4) 30 m s^{-1} (5) 50 m s^{-1}

17) විනාශකාරී නිරෝධනයක් ඇතිවන විට තරංග දෙක අතර ඇතිවන කලා අන්තරය වනුයේ?

(1) 0^0 (2) 90^0 (3) 30^0 (4) 180^0 (5) 60^0

18) ප්‍රගමන තරංගයක අංශු දෝලනය වීමේ සංඛ්‍යාතය 500 Hz වේ. අංශුවල කම්පන ;කාලාවර්ථය කාලය කුමක් වේවිද?

(1) 0.02 s (2) 2 s (3) 5 s (4) 0.5 s (5) 0.002 s

19) T (K) හි වාතයේ ධවනි ප්‍රවේගය U_0 වේ. මෙම වේගය 2 U_0 බවට පත්වන්නේ කුමන උෂ්ණත්වයකදීද?

(1) T (K) (2) 2T(K) (3) 3T(K) (4) 4T(K) (5) 5T(K)

20) ප්‍රගමන සහ ස්ථාවර තරංග සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශ සංයෝජනය තෝරන්න

	ප්‍රගමන තරංග	ස්ථාවර තරංග
(1)	ශුද්ධ ශක්ති ප්‍රචාරණයක් නොමැත	තරංගය ඔස්සේ ශක්තිය ප්‍රචාරණයක් ඇත
(2)	නිෂ්පන්ද සහ ප්‍රෂ්පන්ද සොයා ගත හැක	නිෂ්පන්ද සහ ප්‍රෂ්පන්ද සොයා ගත නොහැක
(3)	මාධ්‍යයේ කිසිදු අංශුවක් ස්ථිරව නිශ්චල නොපවතී	නිෂ්පන්ද වල අංශු ස්ථිර ලෙස නිශ්චල වේ
(4)	නිෂ්පන්ද සහ ප්‍රෂ්පන්ද සොයා ගත නොහැක	මාධ්‍යයේ කිසිදු අංශුවක් ස්ථිරව නිශ්චල නොවේ
(5)	තරංගය ඔස්සේ ශක්තිය මාරු කරනු ලැබේ	නිෂ්පන්ද සහ ප්‍රෂ්පන්ද සොයා ගත නොහැක

(21) විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයක සංඛ්‍යාතය 6 GHz වේ. එහි තරංග ආයාමය කොපමණ වේවිද?

$(c=3\times 10^{8}\ m\ s^{-1})$

(1) 5 Mm (2) 5 μm (3) 5 km (4) 5 cm (5) 5 mm

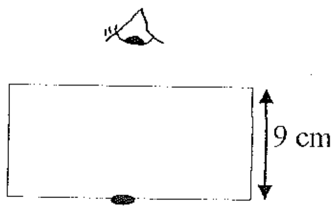
22) වර්තනාංකය n_1 වන මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක වේගය u_1 සහ තරංග ආයාමය λ_1 වේ .මෙම කිරණ වර්තනාංකය n_2 වන දෙවන මාධ්‍යයකට ඇතුල් වේ නම් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශයෙන් නිවැරදිව දෙවන මාධ්‍යයේ කිරණවල වේගය සහ තරංග ආයාමය ලබා දෙයිද?

	වේගය	තරංග ආයාමය
(1)	$\frac{n_2}{n_1}u_1$	λ_1
(2)	$\frac{n_1}{n_2}u_1$	λ_1
(3)	$\frac{n_1}{n_2}u_1$	$\frac{n_1}{n_2}\lambda_1$
(4)	$\frac{n_2}{n_1}u_1$	$\frac{n_2}{n_1}\lambda_1$
(5)	$\frac{n_2}{n_1}u_1$	$\frac{n_1}{n_2}\lambda_1$

23) උත්තල කාචයක සිට සෙන්ටිමීටර 20 ක් දුරින් තබා ඇති වස්තුවකින් සාදන ලද ප්‍රතිබිම්බයක රේඛීය විශාලනය 0.25 කි. ප්‍රතිබිම්බ දුර කුමක් විය හැකිද?

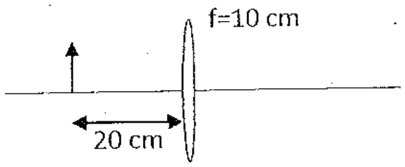
(1) 4 cm (2) 10 cm (3) 20 cm (4) 30 cm (5) 80 cm

24) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සෙන්ටිමීටර 9 ක උසකින් යුත් වර්තනාංකය n=3/2 වන වීදුරු කුට්ටියක් පතුලේ තීන්ත බින්දුවක් ඇත. ඉහළ පෘෂ්ඨය හරහා නිරීක්ෂණය කරන විට තීන්ත බින්දුවේ ප්‍රතිබිම්බ විස්ථාපනය කුමක් වේද?



(1) 1.5 cm (2) 2 cm (3) 3 cm (4) 6 cm (5) 4 cm

25) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වස්තුවක් උත්තල කාචයක් (f=10 cm) අසල තබා ඇත. කාචයේ සිට ප්‍රතිබිම්බයට ඇති දුර කුමක්ද?



(1) 10 cm (2) 20 cm (3) 30 cm
(4) 50 cm (5) 80 cm

End of Part I

Part - B

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

1) (a) $F=GMm/R^2$ සමීකරණය නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය ප්‍රකාශ කරයි, F යනු බලය, M,m ස්කන්ධයන් වන අතර R යනු M සහ m අතර දුර වේ. G හි ඒකක සහ මාන සොයන්න. (ලකුණු 02)

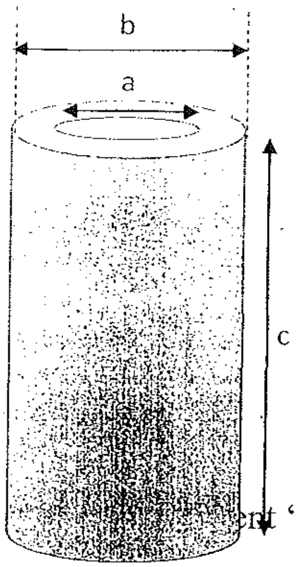
(b) දුනු නියතය (k) සහ ස්කන්ධය (m) සමඟ දෝලන කාලවර්තය (T)අතර සම්බන්ධය පහත සමීකරණය මගින් ලබා දී ඇත.

$T=Ck^xm^y$ (C යනු නියතයකි) x සහ y සොයන්න. (ලකුණු 03)

(ඇ) වර්නියර් කැලිපරයක් සහ මීටර් රූලයක් භාවිතා කිරීමෙන් කුහර සිලින්ඩරයක පරිමාව සෙවීම සඳහා පහත කියවීම් ලබා ගන්නා ලදී.

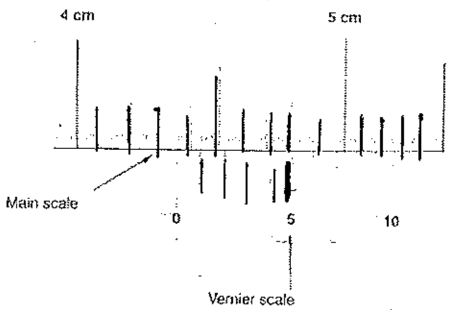
a-අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය, b-පිටත විෂ්කම්භය සහ සිලින්ඩරයේ -උස c

00174

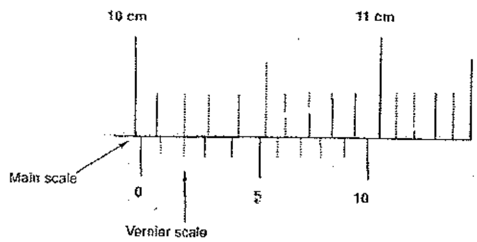


(i) පහත රූප සටහන් මගින් a සහ b කියවීම් ලබා ගැනීමේදී වර්නියර් පරිමාණයේ සහ ප්‍රධාන පරිමාණයේ අනුරූප ස්ථාන පෙන්වයි. පහත රූප සටහන් භාවිතයෙන් a සහ b හි අගයන් සොයන්න. (වර්නියර් කැලිපරයේ ශුන්‍ය දෝෂයක් නොමැති බවත් උපකරණයේ අවම ගණන 0.1 mm බවත් උපකල්පනය කරන්න) (ලකුණු 04)

a මිනුම



'b' මිනුම

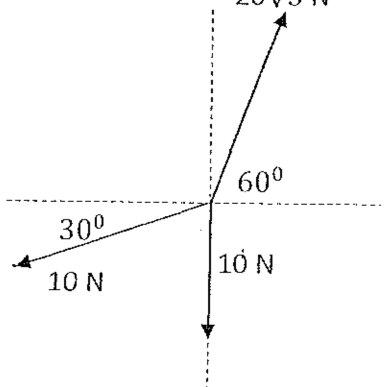


(ii) 'c' මිනුම සෙන්ටිමීටර 20 ක් වූ අතර එය මීටර් රූලක් මගින් ගන්නා ලදී. මෙම මිනුම හා සම්බන්ධ ප්‍රතිශත දෝෂය සොයන්න. (ලකුණු 02)

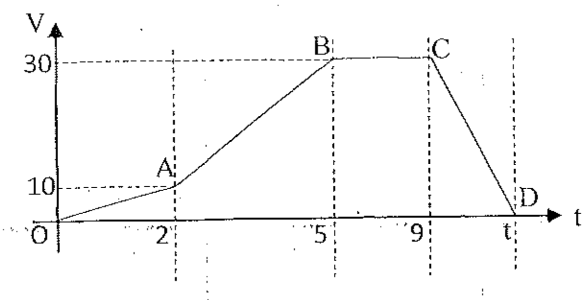
(iii) සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය සොයන්න (ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය 6000 kg m^{-3} ලෙස ගන්න)

(ලකුණු 04)

2) (a) වස්තුවක් මත ක්‍රියා කරන ඒකතල දෛශික පද්ධතියක් පහත දැක්වේ. සම්ප්‍රයුක්ත දෛශිකයේ දිශාව සහ විශාලත්වය සොයා ගන්න. (ලකුණු 03)



(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය සරල රේඛාවක චලනය වන වස්තුවක ප්‍රවේගයේ විචලනය පෙන්වයි. දී ඇති ප්‍රස්ථාරය මත පදනම්ව a සිට d දක්වා පිළිතුරු දෙන්න.



(අ) OA චලිතය සහ AB චලිතය සඳහා වස්තුවේ ත්වරණයන් සොයන්න. (ලකුණු 03)

(ආ) නියත 30 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් චලිත වූ කාලයේ විස්ථාපනය සොයන්න. (ලකුණු 2)

(ඇ) CD රේඛාවේ අනුක්‍රමණය -6 ms^{-2} වේ. 't' හි අගය සොයන්න. (ලකුණු 03)

(d) වස්තුවේ සම්පූර්ණ විස්ථාපනය සොයන්න (ලකුණු 04)

3.(a) නිව්ටන්ගේ චලිත නියමයන් සඳහන් කරන්න, (ලකුණු 03)

(ආ) වස්තුවක 'ස්කන්ධය' සහ 'බර' අතර වෙනස දක්වන්න. (ලකුණු 02)

(ඇ) බලය සහ ගම්‍යතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක්ද? (ලකුණු 02)

(d) සම්පූර්ණ ස්කන්ධය 1000kg හෙලිකොප්ටරයක් , 6m එළදායි විෂ්කම්භයකින් යුත් ඊට පහළින් ඇති වායු සිලින්ඩරයකට පහළට ප්‍රවේගයක් ලබා දීමෙන් ස්ථාවර ස්ථානයක රැඳී සිටී. වාතයට ලබා දී ඇති පහළට ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(වාතයේ ඝනත්වය 1.2 kg m^{-3} යැයි උපකල්පනය කරන්න) (ලකුණු 08)

04)(a) 'කාර්යය' සහ ' ජවය' නිර්වචනය කරන්න (ලකුණු 02)

(b) එළිමහනේ සුළඟ තිරස් දිශාවක් ඔස්සේ V නියත ප්‍රවේගයෙන් හමා යයි. චලනය වන වාතයේ ඒකක පරිමාවකට චාලක ශක්තිය යනු කුමක්ද?

(වාතයේ ඝනත්වය ρ ලෙස ගන්න.) (ලකුණු 04)

(c)සුළං මෝලක තල භ්‍රමණය කිරීමට සුළගේ චාලක ශක්තිය යොදා ගත හැකි අතර එම ශක්තිය විදුලිය බවට පරිවර්තනය වේ.සුළං මෝලක තලවල භ්‍රමණ තලයට ලම්බකව හමන සුළඟේ තත්වයක් සලකා බලන්න. . භ්‍රමණය වන තලයකින් කපාහැරෙන ප්‍රදේශය 'A' වේ. A හරස්කඩ ප්‍රදේශයක් හරහා හමන සුළඟේ සියලුම චාලක ශක්තිය තල මගින් නිස්සාරණය කළ හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න, සුළං ශක්තිය සුළං මෝලට මාරු කරන ශිඝ්‍රතාව $\frac{1}{2}\rho AV^3$ බව පෙන්වන්න(ලකුණු 06)

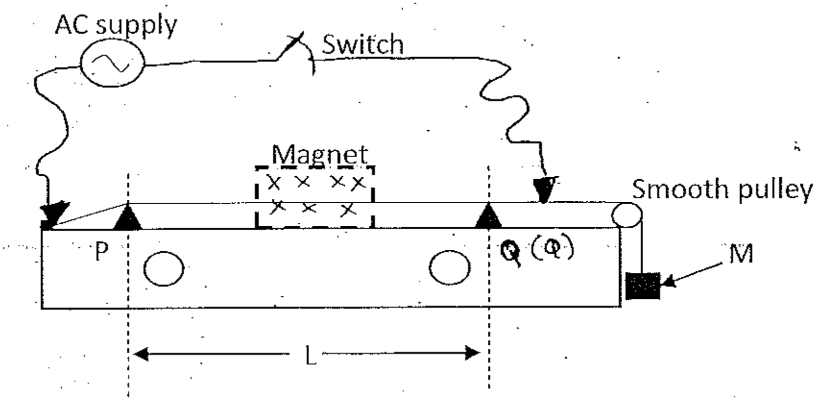
d)$A= 50\ m^2$,$V=20\ ms^{-1}$ $\rho=1.2\ kgm^{-3}$ සහ සුළං මෝල එහි යාන්ත්‍රික ශක්තිය 30% ක කාර්යක්ෂමතාවයකින් විදුලිය බවට පරිවර්තනය කරන්නේ නම්, සුළං මෝලෙහි ක්ෂමතා ප්‍රතිදානය ගණනය කරන්න. (ලකුණු 03)

5) (a) රතු වර්ණ තරංග ආයාමය දෘශ්‍ය වර්ණාවලියේ උපරිම තරංග ආයාමය වන අතර එය 700 nm පමණ වේ. රතු වර්ණයෙහි ආසන්න සංඛ්‍යාතය සොයා ගන්න.

(ආලෝකයේ වේගය $3\times10^{8}\,ms^{-1}$) (ලකුණු 02)

(ආ) ධ්වනිමානය භාවිතයෙන්. සරසුලක සංඛ්‍යාතය තීරණය කිරීම සඳහා භාවිතා කරන ලද පරීක්ෂණය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න. (රූප සටහන් භාවිතා කර සියලු පර්යේෂණාත්මක පියවරයන් දක්වන්න. ලකුණු 06)

(c) (ඇ) පහත සැකසුමේදී මෙන් AC (ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාව) සංඥාවක සංඛ්‍යාතය සොයා ගැනීමට ධ්වනිමානය භාවිතා කළ හැක..



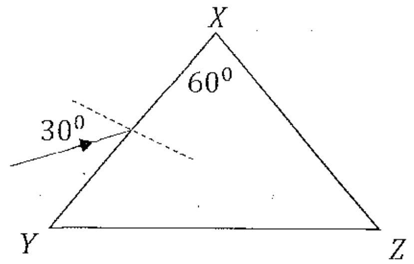
ධ්වනිමානයේ වානේ වයරයට AC සංඥාව සැපයූ විට, P සහ Q අතර කොටස 1 වන උපරිතානයෙන් (2 වැනි ප්‍රසංවාදනය) කම්පනය වන අතර කම්පනයේ සංඛ්‍යාතය AC සංඥාවේ සංඛ්‍යාතයට සමාන වේ.

(අ) ඉහත කම්පන විධිය සඳහා P සහ Q අතර ඇති තන්තු කොටසේ කම්පන රටාව අඳින්න. (ලකුණු 02)

(b) M,g,L සහ m ඇසුරින් කම්පන සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. මෙහි m යනු ධ්වනිමානයේ තන්තුවේ ඒකක දිගක ස්කන්ධයයි. (ලකුණු 05)

6) පහත රූප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි 60^0 ප්‍රිස්මයක් මත පතන කෝණය 30^0 සහිතව ඒකවර්ණ ආලෝක කදම්භයක් පතනය වේ.

(ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය =1.5).



(i) අවශ්‍ය සියලුම කෝණ සොයාගැනීමෙන් , කිරණ පථය සම්පූර්ණ කරන්න. (ලකුණු 06)

(ii) එක් එක් පෘෂ්ඨයෙහි කිරණ අපගමනය සහ කිරණයේ සම්පූර්ණ අපගමනය සොයන්න. (ලකුණු 06)

(iii) නිර්ගත කිරණය XZ පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ගමන් කිරීම සඳහා ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණයක් සඳහා XY මත අවශ්‍ය පතන කෝණය සොයන්න. (ඉඟිය: XZ මතුපිට පතන කෝණය අවධි කෝණය ලෙස ගන්න) (ලකුණු 03)