සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

01 S II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2020

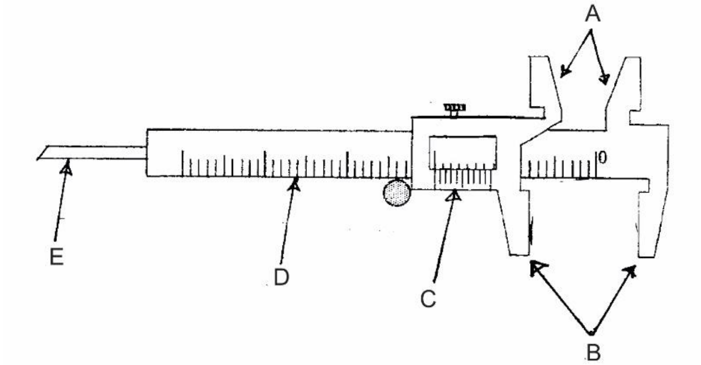
Second Term Test - Grade 12 - 2020

විභාග අංකය .... **භෞතික විද්‍යාව II** කාලය පැය තුනයි

- A – කොටස ව්‍යුහගත රචනා
- ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඒ සඳහා දී ඇති අවකාශය පමණක් භාවිතා කරන්න.
  B – කොටස රචනා
- තෝරාගත් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. නියමිත කාලය අවසානයේ A කොටස හා B කොටස පරීක්ෂකවරයාට භාර දෙන්න.

A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)

01. අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භ D_2 හා D_3 වන ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර කුහර දෙකකින් සමන්විත ලෝහයෙන් තැනූ ඝන වස්තුවක් සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් වර්නියර් කැලිපරයක් භාවිතා කරයි.



i) රූපයේ පෙන්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.

A - .... D - ....

B - .... E - ....

C - ....

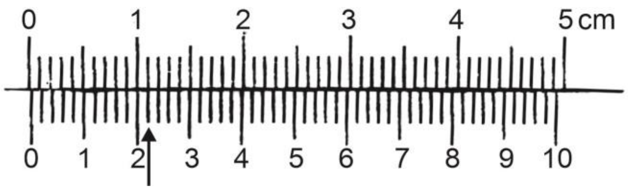
ii) ශිෂ්‍යයා විසින් භාවිතා කරන ලද වර්නියර් කැලිපරයේ මූලාංක දෝෂය පරීක්ෂා කිරිමේදී ප්‍රධාන හා වර්නියර් පරිමාණ පිහිටන ලද ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ.

a) මූලාංක දෝෂය පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේද?

....

....

....



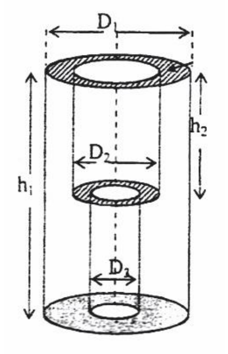
b) 1) කැලිපරයේ අවම මිනුම cm වලින් සඳහන් කරන්න.

....

2) මූලාංක දෝෂයේ විශාලත්වය cm වලින් සඳහන් කරන්න.

....

c) පහත එක් එක් මිනුම ලබා ගැනීමට වර්නියර් කැපිපරයේ කුමන කොටස් භාවිතා කරන්නේදැයි සඳහන් කරන්න.



D_1 ....

D_2 ....

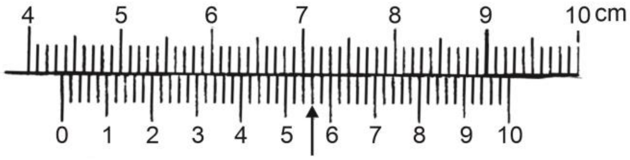
D_3 ....

h_1 ....

h_2 ....

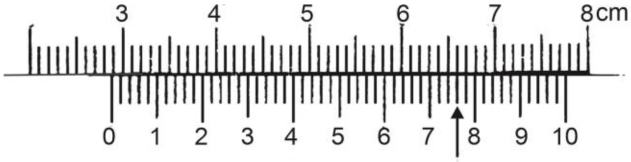
d) D_1 හා D_2 මිනුම් ලබාගත් විට ප්‍රධාන හා වර්නියර් පරිමාණ පිහිටුම් පහත අයුරු දක්නට ලැබුනි.

1)



D_1 හි විශාලත්වය කොපමණද? ....

2)



D_2 හි විශාලත්වය කොපමණද? ....

e) 1) ඉහත පෙන්වා ඇති ඝණ වස්තුව පරිමාණයකට අනුව ඇඳ ඇත් නම්, භාගික දෝෂය අවම වන්නේ කුමන මිනුමෙහිද?

....

2) ඔබේ පිළිතුරුට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

f) දී ඇති සංකේත උපයෝගී කර ගනිමින් ඝන වස්තුව සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ පරිමාව V සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

....

....

....

g) අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 3 cm ක් පමණ වන රබර් නලයක විෂ්කම්භයෙහි අගය වර්නියර් කැලිපරයක් මගින් මැන ගත නොහැක්කේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

02. සූර්ණ මූල ධර්මය භාවිතා කර පැත්තක දිග $3\ cm$ ක් පමණ ඒකාකාර හැඩයෙන් යුත් වීදුරු ඝණකයක ස්කන්ධය (M) සෙවීමට ඔබට පවසා ඇත. පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා ඔබට පහත සඳහන් අයිතම පමණක් සපයා ඇත.

- $m(=100g)$ ස්කන්ධය ඇති පඩියක්
- මීටර කෝදුවක්
- පිහි දාරයක් සහ සුදුසු ලී කුට්ටියක්
- නූල් කැබලි

i) සූර්ණ මූලධර්මය ප්‍රකාශ කරන්න.

....

....

....

ii) මෙම පරීක්ෂණයේදී පිහි දාරය මත ස්කන්ධ රහිතව මීටර් කෝදුව සංතුලනය කිරීමේ අරමුණ කුමක්ද?

....

....

iii) සපයා ඇති අයිතම පමණක් භාවිතා කර සංතුලිතා අවස්ථාව සඳහා සකසන ලද පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමෙහි රූප සටහනක් අඳින්න. අයිතම නම් කරන්න. පිහි දාරයේ සිට M ට හා m ට ඇති දුරවල් ℓ_1 හා ℓ_2 ලෙස ගන්න.

iv) පද්ධතිය සංතුනය වී ඇති විට ℓ_1, ℓ_2, m හා M අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

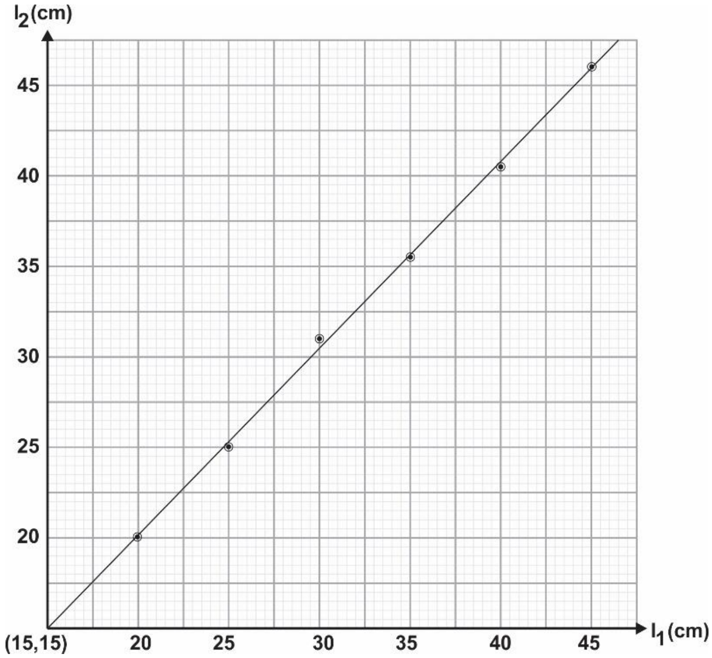
....

v) ℓ_1 හා ℓ_2 සඳහා කුඩා අගයන් තෝරා නොගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

vi) M ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා අඳින ලද ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



a) ප්‍රස්ථාරය මත වූ සුදුසු ලක්ෂ්‍ය 2 ක් තෝරා ගනිමින් දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න. තෝරා ගත් ලක්ෂ්‍ය දෙක ඊතල මගින් ප්‍රස්ථාරය මත පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න.

....

....

....

vii) වීදුරු සණයෙහි ස්කන්ධය කිලෝ ග්‍රෑම් වලින් සොයන්න.

....

....

....

viii) ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය $52\ cm$ සළකුණෙහි පිහිටා ඇති මීටර් රූලක් මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේදී සංතුලනය කරනු ලබන්නේ ඉහත යොදා ගත් පඩිය (m) හා වීදුරු (M) භාවිතා කරමිනි.

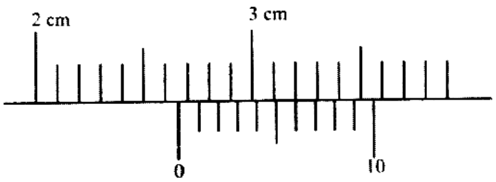
a) මේ සඳහා යොදා ගන්නා ඇටවුමෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. මීටර් කෝදුවේ ස්කන්ධය m_0 ලෙස ගන්න. පිහි දාරයේ සිට M ට දුර Y ලෙසත්, m ට දුර X ලෙසත් සලකන්න.

b) මීටර් රූලේ සමතුලිතතාවය සඳහා ඉහත රාශි ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ගොඩ නගන්න.

....

....

ix) පහත දැක්වෙන්නේ වීදුරු ඝනකයෙහි පැත්තක දිග වර්නියර් කැලිපරයක් ආධාරයෙන් ලබා ගත් විට ප්‍රධාන පරිමාණය හා වර්නියර් පරිමාණය පිහිටන අයුරුය.



a) වීදුරු ඝනකයෙහි පැත්තක දිග cm වලින් කොපමණද?

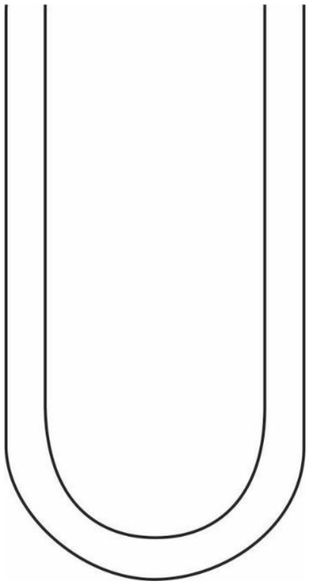
....

b) වීදුරු ඝනකයෙහි ඝනත්වය kgm^{-3} වලින් සෙවීම සඳහා ඉහත ලබා ගත් අගයන් ආදේශ කරන්න.

....

....

03.



පොල් තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබට ආධාරකයකට සවි කරන ලද U නළයක් පොල්තෙල් සහ ජලය ලබා දී ඇත.

i) øj iu;=,s;;djhg m;ajQ úg øj uÜgï mj;sk wdldrh § we;s rEmfha i,l=Kq lrkak' øj w;r fmdÿ w;=re uqyqK; yd øj fol meyeÈ,sj kï lrkak'

ii) Tng ñ,sógr mßudK folla ,nd § we;akï" øj j, Wi fidhd .ekSu i|yd tajd fhdod.kakd wkaou by; rEmfha u we| olajkak'

iii) øj l|l Wi ,nd .ekSu i|yd ,nd .;hq;= mdGdxl fudkjd o

....

....

iv) a) c,h iy fmd,af;,aj, >kFjhka ms<sfj<ska ρ_w iy ρ_l fõ' c, lf|a Wi h_w yd fmd,af;,a lf|a Wi h_l kï h_w yd h_l w;r iïnkaO;djhla ,nd .kak' ^fuys § g yer Tn Ndú;d lrk fjk;a mrdñ;s fjf;d;a y÷kajd Èh hq;= h'&

....

....

b) by; iïnkaO;djh m%ia;drhla we£u i|yd kej; ilialr ,shkak'

....

....

v) a) k<hg uq,skau øj we;=¿ lsÍfï§ we;=¿ lrkq ,nkafka lskï øjh o@ >kFjh jeä øjh fyda >kFjh wvq øjh o@

....

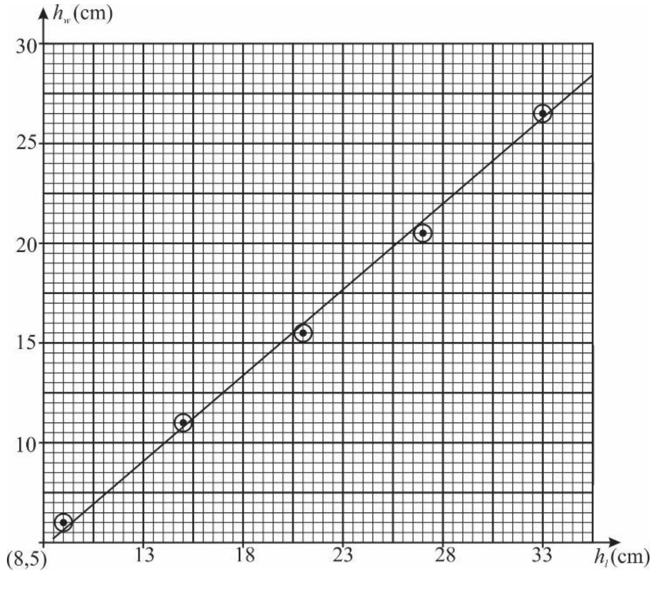
b) Tng fkdokakd wñY% øj follska l=vd m%udKh ne.ska § tajdfha >kFj ikaikaokh lrk f,i mjid we;' Tn by; i|yka l< U k,hg m%:ufhka we;=,;a lrk øjh y÷kd .kafka flfia o@ ^Tng idudkH ú».dr WmlrK Ndú;hg wjir we;s kuq;a ñkqï WmlrK ,nd § fkdue;s nj Wml,amkh lrkak'&

....

....

....

vi) fujeks mÍCIKhl § ,nd .kakd ,o m%ia;drh rEmfha ±lafõ'

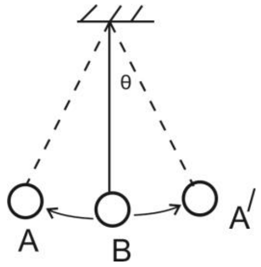


a) m%ia;drfha wKql%uKh fidhd .ekSu i|yd Tn Ndú;d lrk ,CIH fofla LKavdxl ,shd olajkak'

b) m%ia;drfha wKql%uKh .Kkh lrkak'

c) fmd,af;,aj, idfmaCI >kFjh ks¾Kh lrkak'

04. සරල අවලම්භයක් භාවිතා කරමින් විද්‍යාගරය තුල ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) සෙවීමට පහත සැකැස්ම භාවිතා කළ හැක.



i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් මිනුම් උපකරණ මොනවාද?

ii) a) ir, wj,ïNfha foda,k ld,j¾;h (T) i`oyd m%ldYkhla wj,ïNfha È. (L) yd .=re;ajc ;ajrKh (g) weiqßka ,shd olajkak'

b) m%ia:drhla weiqßka (g) ys w.h ks¾Kh lsÍu i`oyd by; iólrKh iqÿiq mßÈ ilia lrkak'

iii) a) foda,k ld, j¾;h (T) ks¾Kh lsÍu i`oyd fhdod .kakd ksfõIK l+r fhduq l< hq;af;a fmf;ys l=uk ,CIHgo@ ^A fyda B&

b) by; msysàu f;dard .ekSug fya;=j l=ulao@

iv) a) by; mÍCIKfha§ wj,ïNh i`oyd l=vd foda,k isÿ lsÍug fya;=j l=ulao@

....

....

b) foda,k fldaKh i`oyd iqÿiq w.hla fokak'

....

v) a) fuu mÍCIKfha§ tla foda,khlg ld,h ukskjd fjkqjg foda,k jeä ixLHdjlg ld,h uekSu isÿ lrkafka wehs@

....

....

b) ir, wj,ïNh Ndú;d lr g ys w.h fidhk úoHd.dr mÍCIKhl§ 0.5s l ksrjoH;djhlska ld,h ueksh yels úrdu >áldjla imhd we;' T ys foda,k ld,dj¾;fhys ksudks; w.h 2s kï T ys m%;sY; foaYh 1] olajd wvqlr .ekSug Tn úiska .; hq;= wju foda,k ixLHdj ks¾Kh lrkak'

....

....

....

vi) a) foda,k .Kka lsÍu Tn wdrïN lrkafka flfiao@

....

....

....

....

b) fuhska wju jkafka l=uk fodaIho@

....

vi) a) wj,ïN nÜgd f,i taldldr f,day f.da,hla Ndú;d lrk ,§' wj,ïN nÜgd t,a,d we;s ;ka;=fõ È. L o .=re;ajc ;ajrKh g o f.da,fha wrh R o kï foda,k ld,j¾;h T i`oyd m%ldYhla L, g, R weiqßka ,shd olajkak'

(01)

....

....

b) T^2 yd L w;r we`È m%ia:drfhys wkql%uKh $4\,s^2m^{-1}$ o wka;#lKavh $0.025\,s^2$ o fõ'

i) විද්‍යාගාරය තුළ ගුරුත්වජ ත්වරණය (g) සොයන්න . (02)

....

....

....

ii) ගෝලයේ අරය (R) ගණනය කරන්න. (02)

....

....

....

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020

භෞතික විද්‍යාව II කොටස - 12 ශ්‍රේණිය

<u>B කොටස (රචනා)</u>

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

05. a) පරිධිය 88m වූ තිරස් වෘත්තාකාර පථයක සම්පූර්ණ වටයක් නියත වේගයෙන් පැදයාමට බයිසිකල්කරුවෙකුට 10 s කාලයක් ගතවේ.

    i) චලිතය සඳහා කෝණික ප්‍රවේගය ω සොයන්න.

    ii) පරිධිය ඔස්සේ වේගය V සොයන්න.

    iii) වෘත්තයක පරිධිය $C = 2\pi r$ නම්, අරය සොයන්න.

    iv) කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය a_r ගණනය කරන්න.

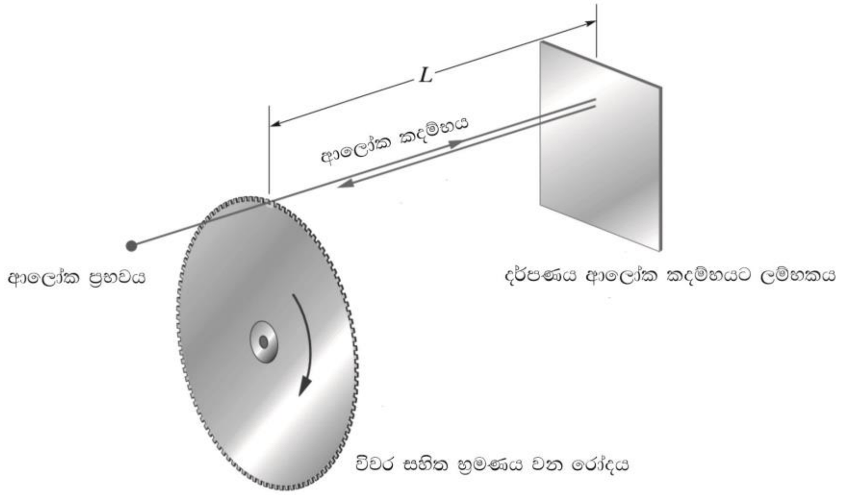
    v) බයිසිකලය සහ පැදයන්නා යන පොදු පද්ධතියේ ස්කන්ධය 70kg නම් කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය F ගණනය කරන්න.

    b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ආලෝකයේ ප්‍රවේගය මැනීම සඳහා මුල් යුගයේදී යොදාගත් ක්‍රමයකි. ආලෝක කදම්භයක් භ්‍රමණය වන රෝදයේ පිටත කෙලවරේ ඇති විවරයක් තුලින් ගමන්කර තල දර්පණයකට ලම්භකව වැදී එම මාර්ගයේම ආපසු ගමන්කර ඊළඟ විවරය තුලින් ආපසු පැමිණේ. රෝදයේ සමාන පරතරයක් ඇති විවර සංඛ්‍යාව 428 කි. රෝදයේ සිට දර්පණයට ඇති දුර $L = 500\ \text{m}$ වේ. ආලෝකයේ ප්‍රවේගය ලෙස $2.996\text{x}10^8\ \text{ms}^{-1}$ ලෙස ලැබුණි නම්,

    i) රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය ω_1 සඳහා සංඛ්‍යාත්මක ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

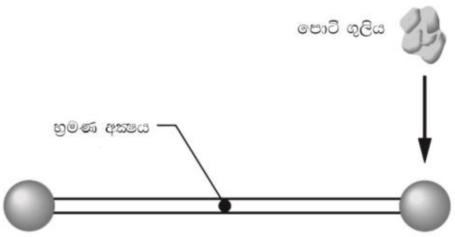
ii) $L = 750\ \mathrm{m}$ නම් රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය ω_2 නම් ω_2, ω_1 ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

iii) $L = 750\ \mathrm{m}$ වන විට ආලෝක කදම්භය එක් විවරයක් හැර අනෙක් විවරයෙන් පැමිණේ. රෝදයේ නව කෝණික ප්‍රවේගය ω_3, ω_1 ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.



06. a) i) කෝණික ගම්‍යතාවයේ මාන ලියන්න.

ii) කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.



iii) දිග $1\ \mathrm{m}$ වූ සැහැල්ලු සෘජු දණ්ඩක දෙකෙලවරට ස්කන්ධය $2\ \mathrm{kg}$ බැගින් වන ගෝල දෙකක් දෘඪව සවිකර ඇත. දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂය හරහා යන, තිරස් සුමට අක්ෂයක් වටා සිරස්තලයක භ්‍රමණයට දණ්ඩ නිදහස්ය. පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය ගණනය කරන්න.

iv) දණ්ඩ තිරස්ව නිශ්චලව තිබියදී, ස්කන්ධය $50\mathrm{g}$ වන තෙත පොටිගුලියක් සිරස්ව වැටී $9\mathrm{ms}^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගෝලයක ගැටී ඇලේ.

පොටි ගුලිය ඇලීමෙන් පසුව පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණයේ වැඩිවීම $\frac{1}{80}$ ට පමණ බව පෙන්වන්න.

v) පද්ධතියේ ආරම්භක කෝණික ප්‍රවේගය ω_0 සොයන්න.

vi) පද්ධතියේ ආරම්භක චාලක ශක්තිය සොයන්න.

vii) දණ්ඩ මොහොතකට නවතින විට, එය තිරස සමඟ දරණ ආනතිය සොයන්න.

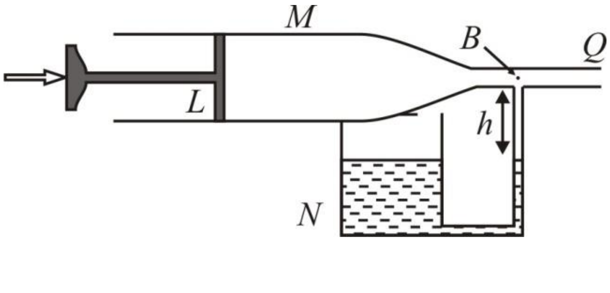
viii) මීට වඩා වැඩි ස්කන්ධයෙන් යුතු පොටි ගුලියක් ගැටී ඇලීමෙන් නොනැවතී එකම දිශාවකට භ්‍රමණය වීමට තරම් ගම්‍යතාවක් තිබුනේ නම් භ්‍රමණය සඳහා $\omega - t$ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

07. i) nZkQ,S isoaOdka;h .Ks;uh m%ldYkhla wdldrhg ,shd olajkak' tys mo ish,a, y÷kajkak'

ii) tu iïnkaOh udkuh jYfhka ksjerÈ nj fmkajkak' iEu mohlgu tall mßudjl Yla;sfha udk we;s nj fmkajkak'

iii) nZkQ,S iólrKh j,x.=jk ;;aj i|yka lrkak'

iv) rEmfha ±laf jkafka ksfjiaj, Ndú;d lrk Èhr biskhls' N hkq Èhr ouk gexlsh jk w;r L hkq w;ska l%shdlrk msiagkhls' M f,i olajd we;af;a



fmdïm ner,h jk w;r msiagkh ta Tiafia ;,a¨ lsÍfuka jd;h bÈßhg ;,a¨ l< yel' ner,fha (M) yrialv j¾.M,h A jk w;r Q msgdr k<fha yrialv j¾.M,h a fõ' jd;h Tn úiska by; (iii) ys olajk ish¿u wjYH;djkag wkqj yeisfrk nj Wml,amkh lrkak'

L msiagkh taldldr v fõ.fhka bÈßhg ;,a¨ lrk wjia:djla i<lkak'

a) Q msgdr k<fha jd;h .,d hk fõ.h i|yd m%ldYkhla ,nd .kak'

b) fmdïm ner,h ;=< jd;fha yd msgdr k<h ;=< msysá B ,CIHfha mSvk wka;rh i|yd m%ldYKhla ,nd .kak' jd;fha >kFjh d f,i i,lkak'

c) øjh B ,CIHh olajd tiùug msiagkh ;,a¨ l< hq;= wju fõ.h i|yd m%ldYkhla ,nd .kak' øjfha >kFjh ρ f,i i,lkak'

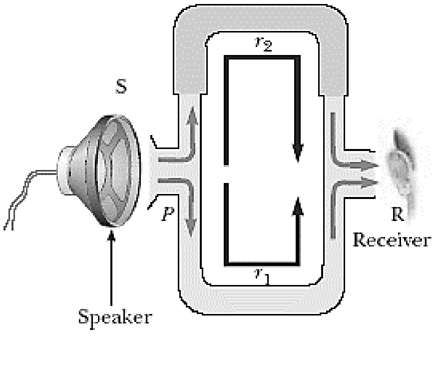
d) L msiagkfha fõ.h V olajd jeä l< wjia:djla i,lkak' th P CIu;djhlska ;,a¨ lrk wjia:djl msgdrk<h Tiafia øjh .,dhdfï ^mßud& YS>%;djh fidhkak' ^øjfha >kFjh yd ieiÿfï § jd;fha >kFjh fkd.sKsh yels ;rï l=vd nj i,lkak'

08. ´kEu wdldrhl ;rx.hla ks¾udKhùfï uQ,sl wNsm%dh jkafka úYajh mqrd Yla;sh m;=rjd yeÍuhs' fujeks ;rx.hla tys m%Njfha wkkH;dj jk ixLHd;h /f.k hhs' ;rx.hlg mrdj¾;kh" j¾;kh" új¾;kh" ksfrdaOkh iy O%ejkh jeks ,dCIKsl .=Kdx. fmkaúh yel' tneúka úYajfha iEu wiaila uq,a,la kEru Yla;sh me;srùfï yelshdj ;rx.hg we;'

úoAHq;a pqïnl ;rx. i|yd fN!;sl udOHhla wjYH fkdfõ' tajd wjldYfha we;s úµq;a yd pqïnl .=Kdx. fhdod .ksñka m%.ukh fõ'

ish¿u hdka;%sl ;rx. i|yd hï fN!;sl m%Njhla le<öulg ,laùu;a" le<ôh yels udOHla iy udOHfha wxY= w;r hï ne£ula o hk lreKq iïmQ¾K úh hq;= h'

;rx. ksfrdaOkh" ;rx. wêia;dmk uQ,O¾uh weiqfrka meyeÈ,s l< yels h' èjks ;rx. ksfrdaOkh wdo¾YKh i|Yd rEmfha ±lafjk wdldrfha ieleiaula fhdod .; yel' S èjks m%Njfhka ksl=;ajk Yíoh f,i olajd we;s k<h fj; fhduq



lrkq ,efí' tys we;s ikaêfha § fuu Yíoh iudk f,i fldgia follg fn§ ÈYd follg .ukalrhs'

m%Njfha isg wKdjrlh fj; ;rx.h m%.ukh jk ÿr m:h f,i y÷kajk w;r fuys my<ska we;s m:fha È. r_1 ksYaÑ; fõ' by<ska we;s m:fha È. r_2 ,U-wdldrfha k<h by< my< lsÍfuka i¾mk f;%dïfndakhl wdldrhg fjkia l< yel'

;rx.j, m: wka;rh $\Delta r = | r_1 - r_2 |$ Y=KH fyda λ ;rx. wdhdufha mQ¾K .=Kldrhla kï (tkï , $\Delta r = n\lambda$, ; $n = 0, 1,2,3,\ldots$) wKdjrlh wi<§ ;rx. fol tlu l,dfõ mj;S' tlu l,dfõ ;rx. folla wêia;dmkfhka ks¾udKldÍ ksfrdaOkhla isÿjk w;r jeä èjks ;Sj%;djhla ksÍCIKh l< yel' m: wka;rh $\Delta r = n\lambda/2$ (n T;af;a ixLHdjla), jk wldrhg r_2 ilia l<fyd;a ;rx. fol wKdjrlh wi< § ;rx. fol m%;súreoaO l,dfõ mj;S' tys § ;rx. mQ¾K úkdYldÍ ksfrdaOkhlg ,lajk w;r èjkshla wKdjrKh l< fkdyel'

ksfrdaOk ixisoaêh ksÍCIKh lsÍu i|yd talj¾K" iupdÍ m%Nj folla wjYH fõ' tfia fkdue;s kï fï wldrfhka tlu m%Njfhka ksl=;ajk ;rx. m: folla Tiafia wKdjrlh fj; ,nd Èh yel'

c,h u; f;,a ia:rhla mj;sk wjia:djl ffjjrK rgdjka olakg ,efnkafka o" CD ;eáhl olakg ,efnk j¾K rgdjka we;sjkafka o wdf,dalfha ksfrdaOk ixisoaêh fya;=fjks'

i) ;rx.hla we;s ùfï m%d:ñl fya;=j l=ula o

ii) ;rx.j, m%Odk ,dCIKsl .=Kdx. fudkjd o@

iii) by; .=Kdx. w;ßka ;S¾hla ;rx. muKla olajk ,dCIKsl .=Kdx.h l=ulao@

iv) hdka;%sl ;rx. we;sùu iy m%.ukh i|yd wjYHjk lreKq ;=kla i|yka lrkak'

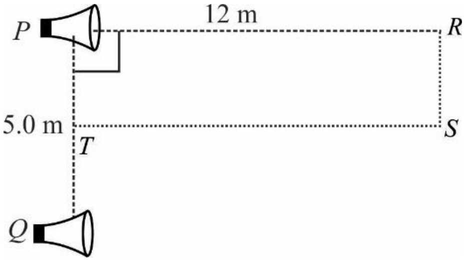
v) hdka;%sl ;S¾hla ;rx. iy hdka;%sl wkajdhdu ;rx.j,g fmdÿ .=Kdx. ;=kla i|yka lrkak' ^by; olajk ,o ,dCIKsl .=Kdx. j,g wu;rj&

vi) úµq;a pqïnl ;rx. m%.ukh i|yd Wmldr lr.kafka l=ula o@

vii) ksfrdaOkh ksÍCIKh lsÍug kï m%Njg folg ;sìh hq;= .=Kdx. fudkjd o@

viii) ;rx. wêia;dmk uQ,O¾uh i|yka lrkak'

ix) iupdÍ m%Nj hkafkka woyia jkafka l=ula o@



x) rEmfha olajd we;s P iy Q hkq tlu Y%jH WmlrKhlg iïnkaO lr we;s iamSlr folls' tajdfhka ksl=;ajk èjksh by; (vii) ys olajd we;s wjYH;d iïmQ¾K

lrk nj i,lkak' tajd tlsfklg 5 m la ÿßka ;nd we;s w;r *T* hkq *PQ* ys uOH ,CIHhhs' ksl=;a lrk èjksfha ixLHd;h 680 Hz jk w;r jd;fha èjks fõ.h 340 m s^{-1} fõ'

a) *ST* hkq *PQ* ys ,ïniuÉfþolh kï" *ST* ys ´kEu ,CIHhl § ks¾udKldÍ ksfrdaOkhla isÿjk nj ikd: lsÍug fya;= olajkak'

b) *PR* iy *PQ* tlsfklg ,ïnl nj;a *PR* = 12 m nj;a § we;' *R* ys È we;s jk ksfrdaOkh ljr wdldrfha ksfrdaOkhla ±hs fidhkak' Tfí ms<s;=r ikd: lrkak'

c) *S* isg *R* olajd ixfõ§ èjks wKdjrlhla f.k .sfha kï" Yíoh wvq ia:dk ^úkdYldÍ ksfrdaOkh isÿjk ia:dk& lShla yuq fõ o@

xi) wdf,dalfha ksfrdaOkh fya;=fjka we;sjk tÈfkod ksÍCIK folla i|yka lrkak'

xii) idudkHfhka wm ix.S;hg ijka§fï § iamSlr folla fhdod .ksuq' kuq;a èjks ksfrdaOk ixisoaê tÈfkod wmg yuqfkdfõ' fuhg fya;= úh yelafla l=ula o@

09
A හෝ B ප්‍රශ්නයට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

09. A) a) ද්‍රවයක් තුළ ලක්ෂ්‍යයක පීඩනය, $P = h\rho g$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්වන්න. මෙහි h යනු ලක්ෂ්‍යය පිහිටි ගැඹුරද, ρ යනු ද්‍රවයේ ඝනත්වයද වේ.

b) i) ආකිමිඩීස් මූලධර්මය ප්‍රකාශ කරන්න.

ii) ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිලී පවතින හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා උස h වන සිලින්ඩරාකාර වස්තුවක් භාවිතා කරමින් ආකිමිඩීස් නියමය සත්‍ය බව පෙන්වන්න.

iii) ඉහත නියමය සත්‍ය බව පෙන්වීම සඳහා සිදුකරන විද්‍යාගාර පරීක්ෂණයක් විස්තර කරන්න.

c) ඝනත්වය $6000\ \mathrm{kgm^{-3}}$ සහ $4000\ \mathrm{kgm^{-3}}$ වන ලෝහ දෙකක සමාන ස්කන්ධ මිශ්‍ර කිරීමෙන් මිශ්‍ර ලෝහයක් සාදා ඇත. මෙම මිශ්‍ර ලෝහයෙන් සාදා ඇති ලෝහ කුළුනක ලෝහ පරිමාව $0.02\ \mathrm{m^3}$ කි. කුළුන සෑදීමේ දී එය තුළ වායු බුබුළු සිරවී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කිරීමට එය ජල තටාකයක සම්පූර්ණයෙන් ගිල් වූ විට එහි දෘෂ්‍ය බර $210\ \mathrm{N}$ ද ඝනත්වය ρ වන ද්‍රව්‍යක ගිල්වූ විට දෘෂ්‍ය බර $180\ \mathrm{N}$ ද බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

i) මිශ්‍ර ලෝහයේ ඝනත්වය සොයන්න.

ii) කුළුනෙහි ස්කන්ධය සොයන්න.

iii) කුළුන තුල වායු බුබුළු සිරවී තිබේද? තිබේ නම් වායු බුබුළු වල පරිමාව කොපමණද?

iv) ρ හි අගය සොයන්න.

v) ඉහත වස්තුව කුහර සහිත සංවෘත සිලින්ඩරාකාර වස්තුවක් සේ නිර්මාණය කිරීමෙන් ඝණත්වය ρ වන ද්‍රව්‍ය තුල මුළු පරිමාවෙන් $\frac{10}{13}$ ක් ගිලී පාවෙන සේ සකස් කල හැක. සිලින්ඩරයේ පරිමාව කොපමණ විය යුතුද?

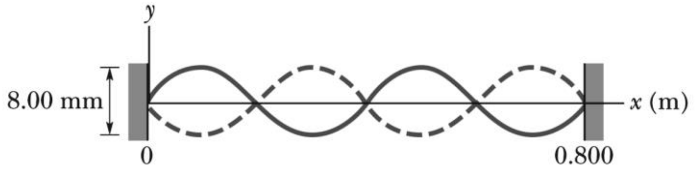
B) a) i) ඇදි තන්තුවක තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය V සඳහා, ආතතිය T සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

ii) එම සමීකරණය මාන අතින් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

b) i) ඇදි තන්තුවක තීර්යක් වර්ගයේ ස්ථාවර තරංගයක් බිහිවන අයුරු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

ii) ශක්ති සම්ප්‍රේෂණය, අංශූන්ගේ කලාව, අංශූන්ගේ විස්තාරය යන කරුණු පදනම්කර ගනිමින් ප්‍රගමන තරංගයකත්, ස්ථාවර තරංගයකත් වෙනස පැහැදිලි කරන්න.

c) රූපයේ දැක්වෙන්නේ L = 0.80 m දිගක ස්කන්ධය $2.50g$ තන්තුවක් $320\,N$ ආතතියකට ලක්කර ඇතිවිට තීර්යක් වර්ගයේ ස්ථාවර තරංගයක් බිහි වී ඇති අයුරුය.



i) මෙම හැඩය ගෙන දෙන්නේ තන්තුවේ කීවෙනි ප්‍රසංවාදයද?

ii) යාබද නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර දුර කොපමණද?

iii) ප්‍රගමන තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

iv) ප්‍රෂ්පන්දයක විස්තාරය කොපමණද?

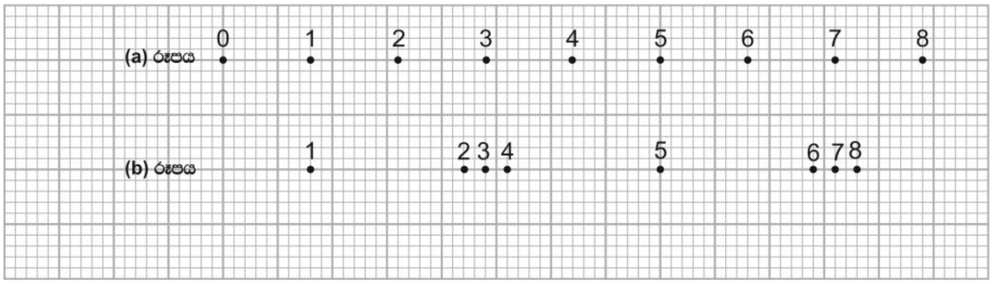
v) ප්‍රෂ්පන්දයක අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේනම් සංඛ්‍යාතය f සොයන්න.

vi) ප්‍රෂ්පන්දයක අංශුවක සරල අනුවර්තී චලිතය සඳහා $a = -\omega^2 y$ ආකාරයේ සමීකරණයක් ලියා දක්වන්න. (මෙහි y යනු a ත්වරණය දිශාවට විස්ථාපනයයි.)

<u>10</u>

<u>A හෝ B ප්‍රශ්නයට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න</u>

A) i) අන්වායාම තරංගයක් සහ තීර්යක් තරංගයක් අතර වෙනස අණුවල කම්පන දිශාව ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

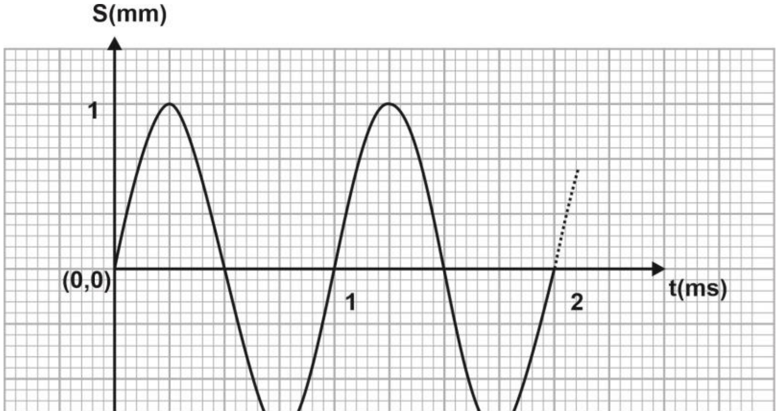


a) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සමාන පරතරයකින් ඇති වායු අණු 9 කි. ධ්වනි තරංගයක් ප්‍රගමනයේදී වායු අණු වල දල පිහිටීම (b) රූපයේ දක්වා තිබේ.

ii) සම්පීඩනයක ඇති අංශුන් ලියන්න.

iii) විරලනයක ඇති අංශුවක් ලියන්න.

iv) 3 හා 7 අංශුන් දෙක අතර පරතරය 34 cm නම් ධ්වනි තරංගයේ තරංග ආයාමය සොයන්න.



(c) ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත්තේ තරංගයේ ප්‍රචාරණ රේඛාවේ පිහිටි වායු අංශුවක විස්තාපනය (s) - කාලය (t) අතර ප්‍රස්තාරයයි. කාල අක්ෂය මිලි තත්පර වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර, විස්ථාපන අක්ෂය මිලි මීටර වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇත.

v) අංශුවේ ආවර්ත කාලය T ලියන්න.

vi) අංශුවේ සංඛ්‍යාතය f ලියන්න.

vii) ධ්වනි තරංගයේ සංඛ්‍යාතය f ලියන්න.

viii) ධ්වනි ප්‍රවේගය V සොයන්න.

ix) අංශුවේ උපරිම විස්තාපනය A ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ලබාගන්න.

x) අංශුවේ උපරිම ප්‍රවේගය V_{MAX} සොයන්න.

xi) අංශුවේ උපරිම චාලක ශක්තිය සොයන්න. (වායු අංශුවේ ස්කන්ධය $5x10^{-23}g$ ලෙස ගන්න)

xii) වායු අංශුවේ උපරිම විභය ශක්තිය සොයන්න.

xiii) විස්තාපනය සමග චාලක ශක්තියේත් විභව ශක්තියේත් වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

xiv) ඉහත ධ්වනි තරංගය සමග සංඛ්‍යාතය 6 ක නුගැසුම් ඇසෙන්නේ කුමන සංඛ්‍යාතයන් සහිත ධ්වනි තරංගද?

B) a) දෙකෙලවරම විවෘත නලයක් මූලිකතානයෙන් කම්පනය වන විට නලයේ එක් කෙලවරක සිට දුර ඉදිරියේ (i) අංශුවල සාපේක්ෂ විස්ථාපනය හා (ii) පීඩනය විචලනය වන අයුරු ඇඳ පෙන්වන්න. විස්ථාපන නිෂ්පන්ද හා ප්‍රෂ්පන්දත් පීඩන නිෂ්පන්ද හා ප්‍රෂ්පන්දත් ලකුණු කරන්න.

b) i) වායුවක් තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{d}}$ සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ. සමීකරණයේ සංකේත හඳුන්වන්න.

ii) වායුව පරිපූර්ණයැයි උපකල්පනය කොට ධ්වනි ප්‍රවේගය උෂ්ණත්වය සමඟ විචලනය ලබා දෙන සමීකරණය ගොඩ නගන්න.

iii) ඉහත සමීකරණ ඇසුරින් වායුවක් තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය වායුවේ උෂ්ණත්වය, පීඩනය, ඝනත්වය හා වායුවේ ආර්ද්‍රතාවය මත රඳා පවතින අයුරු කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

c) i) උෂ්ණත්වය 27^0C දී දිග $\ell_1 = 34.5\text{ cm}$ හා $\ell_2 = 69.5\text{ cm}$ වන එක් කෙලවරක් වසන ලද නළ දෙකක් පිළිවෙලින් සංඛ්‍යාතය 250 Hz හා 125 Hz වූ සරසුල් 2 ක් සමඟ මූලිකතානයෙන් අනුනාද විය. නළ දෙකම එකම විශ්කම්භයෙන් යුක්ත වේ නම් නල දෙකෙහි අන්ත ශෝධනය හා එම උෂ්ණත්වයේදී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න.

ii) 47^0C දී වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

iii) 27^0C දී වායුවෙහි අනුක ස්කන්ධයෙහි දළ අගය සොයන්න.

$\gamma = 1.4, \text{R} = 8.3\ \text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$