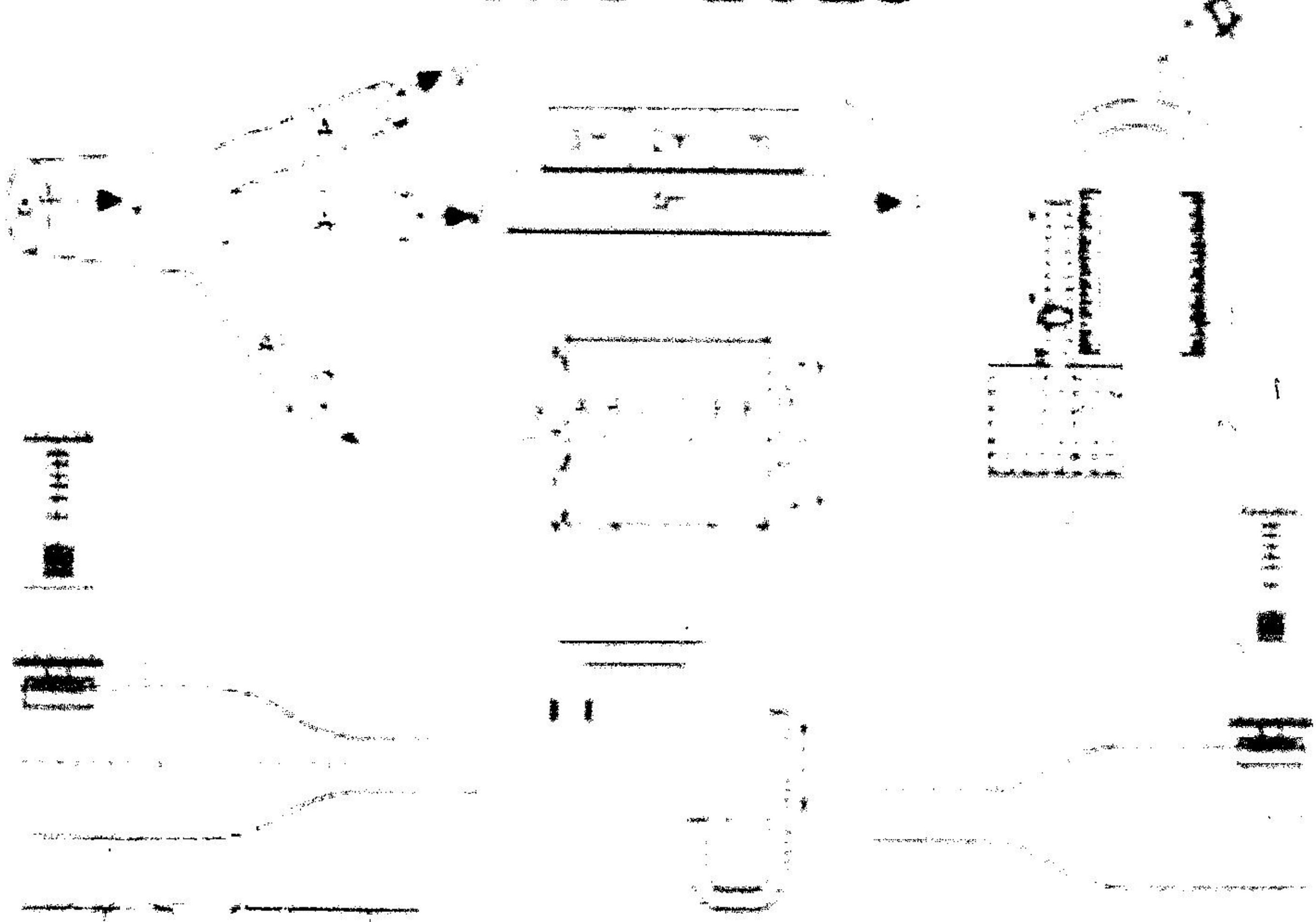
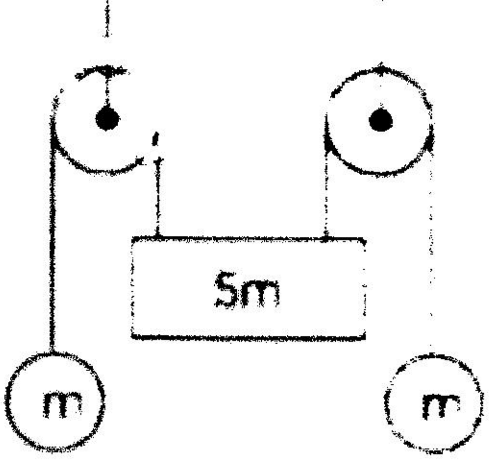
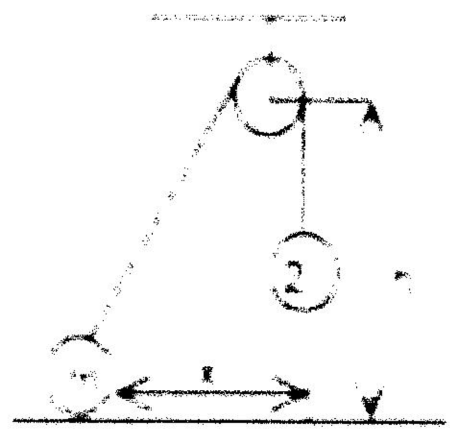
Marking Scheme - Physics

Grade 12 - Second Term Test

June- 2025







Royal College,Colombo 07

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07 / Royal College - Colombo 07

අ. පො. ස. (උ. පෙළ) විභාගය / C. C. E. (A/L) Exam - 20.25.-June.

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය / M C Q Answer Sheet Grade 12

විෂය හා විෂය අංකය / Subjet and subject No. 01 - Physics | 2nd Term | විභාග අංකය / Index Number: | පන්තිය / Class: 12

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

වැරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව / No. of incorrect responses

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂකගේ සංකේත අංකය / Code No. and Signature of the Examiner 1 2 3

ගණිත පරීක්ෂක / Arithmatic Cheker

නිවැරදි ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාව / No. of correct responses: 50 න්

ලකුණු / Marks: 100 න්

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

12 ශ්‍රේණිය

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ජුනි

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

කාලය : පැය 02 මිනිත්තු 15

නම :- .... පන්තිය :-.................. විභාග අංකය :- ....

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 12කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 2 මිනිත්තු 30 කි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 08 කි)
සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 04 කි)
මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

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

භෞතික විද්‍යාව II සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	20
	2	20
	3	20
B	4	30
	5	30
	6	30
එකතුව		150

දෙවන පත්‍රයට ලකුණු $= \frac{x \times 50}{150}$

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

I පත්‍රයට — 50
II පත්‍රයට — 50
100

A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. a. ගල් , වැලි , සිමෙන්ති යනු ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය හා බැඳුනු ප්‍රධාන ඉදිකිරීම් අමුද්‍රව්‍යය වේ. මෙවායේ පරිමාව මැනීමට කියුබ් යන ඒකකය භාවිතා කරයි.

කියුබ් 1 ක් යනු ඝන අඩි 100 කි. (100 ft^3) බොහෝවිට සැපයුම්කරුවන් නියමිත ප්‍රමාණයට වඩා අඩු ගල්, වැලි පස් සපයා නියමිත පරිමාවට අදාල මුදල අයකර ගනී.

එම නිසා බොහෝවිට ඉදිකිරීම් භූමියට අමුද්‍රව්‍ය සපයන විටම ලොරියේ පරිමාව මැන බැලීමෙන් මෙම තත්ත්වය අවම කරගත හැක.

(අඩි 1 = අඟල් 12)

i) ලොරියේ කට්ටුවේ දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් අඩි 10 , අඩි 5 , අඩි 1.5 වේ. එහි පරිමාව සොයන්න.

දිග× පළල × උස

10 × 5 × 1.5 —— (01)

75 ft^3 / ඝන අඩි 75 —— (01)

ii) ඉහත මිනුම් ලබාගැනීමට සුදුසු මිනුම් උපකරණයක් සඳහන් කරන්න.

මීටර් කෝදුව / ටේප් එක.

—— (01)

iii) ඝන අඩි 1, ඝන අඟල් යන ඒකකයක් ප්‍රකාශ කරන්න. 12 × 12 × 12

ඝන අඩි 1 = ...1728...... ඝන අඟල් —— (01)

iv) ඉහත ලොරියේ කට්ටුවේ පරිමාව කියුබ් 1 දක්වා වැඩි කර ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා ලොරියේ කට්ටුවේ වැඩි කළ යුතු උස ප්‍රමාණය අඟල්වලින් ගණනය කර පෙන්වන්න.

අවශ්‍ය අමතර පරිමාව = (100−75)

= 25 ft^3 —— (01)

10×5×h = 25 ft^3 —— (01)

h = අඟල් 6 —— (01)

v) මෙහිදී ඔබට පාඨාංක ගැනීමේදී අසමපාත දෝෂය ගැන සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වේද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු පහදන්න.

නැත. —— (01)

මේ වගේ පරිමාව දශමස්ථානවලට මැනීම / නිවැරදිව මැනීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවන නිසා.

—— (01)

b. ඉදිකිරීම් භූමියක දී කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේ දී R25 සම්මත මිශ්‍රණයේ සිමෙන්ති : වැලි : ගල් අතර අනුපාතය අඩිවලින් 1 : 1.5 : 3 වේ. මෙම පරිමාවන් ඝන අඩි යන ඒකකයෙන් මනිනු ලබන අතර (දිග x පළල x උස අඩි 1 x අඩි 1 x අඩි 1) වූ ඝනක හැඩැති පෙට්ටියක් පරිමාව මැනීමට භාවිතා කරයි. (මිශ්‍රණය සෑදීමේදී ජලය එක් නොකරන බව සලකන්න.)
මෙවැනි පරිමා මැනීමට ඝන අඩි 1 = පෙට්ටි 1 යන ඒකකය භාවිතා කෙරේ.

i) දැන් ඉහත අනුපාතයට අනුව සිමෙන්ති පෙට්ටි 1 ක් සම්මතයක් භාවිතා කරමින් 1 : 1.5 : 3 අනුපාතයට සරලතම මිශ්‍රණය සෑදූ විට ලැබිය යුතු කොන්ක්‍රීට් පරිමාව ගණනය කරන්න.

සිමෙන්ති 1
වැලි 1.5
ගල් 3 (01)
5.5 පෙට්ටි
සිමෙන්ති පරිමාව : 5.5 ft^3
ඝන අඩි 5.5 — (01)
පෙට්ටි 5.5

ii) මෙලෙස කොන්ක්‍රීට් පරිමාව සාදාගත් පසු සැබවින්ම ඔබට ලැබී තිබුණේ පෙට්ටි 4.5 ක පරිමාවක් පමණි. ප්‍රායෝගිකව ලැබෙන පරිමාවත්. ගණනයෙන් ලැබෙන පරිමාවත් අතර වෙනසට හේතුව පහදන්න.

ගල් වැලි අංශු අතර තිබෙන හිස් අවකාශයන් කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේදී පිරෙන නිසා පරිමාව අඩුවේ.
— (01)

iii) දැන් ඔබට (දිග x පළල x උස අඩිවලින් = 1 x 1 x 9) වූ කණුවක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍යයැයි සිතන්න. මෙම කණුව පිරවීම සඳහා අවශ්‍යවන කොන්ක්‍රීට් පරිමාව ගණනය කරන්න.

දිග × පළල × උස
1 × 1 × 9 — (01)
9 ft^3

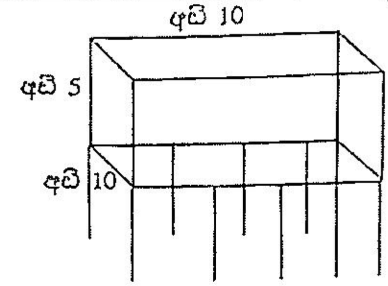
iv) එම පරිමාව ලබා ගැනීමට ඔබ කොපමණ කොන්ක්‍රීට් පරිමාවක් සාදා ගත යුතුද ?

$\frac{5.5}{4.5} \times 9.0 = 11 ft^3$ — (01)
(01)

v) ඉහත (iv) කොන්ක්‍රීට් පරිමාව සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය සිමෙන්ති ගල් වැලි පරිමාව වෙන වෙනම දක්වන්න.

අවශ්‍ය මිශ්‍රණය
සිමෙන්ති : වැලි : ගල් — (01)
2 : 3 : 6

c. දැන් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ජලය පුරවන ලද (දිග, පළල, උස අඩි 10, අඩි 5, අඩි 10) කොන්ක්‍රීට් වැංකියකට ආධාරක කණු සහිත කුලුනු මත ඉදි කරවා ඇත. ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වේ. හිස් වැංකියේ පමණක් ස්කන්ධය 6500 kg වේ. එක් කුලුනකට දැරිය හැකි උපරිම සම්පීඩන බලය 20 kN වේ නම් වැංකිය රඳවීමට අවශ්‍ය කුළුණු ගණන ගණනය කරන්න.



හිස් වැංකියේ බර = 65000 kg

ජලයේ බර = $\frac{(10\times30cm)\times(5\times30cm)\times(10\times30cm)\times1000kgm^{-3}\times10}{100\times100\times100}$ (01)

= 13500N (01)

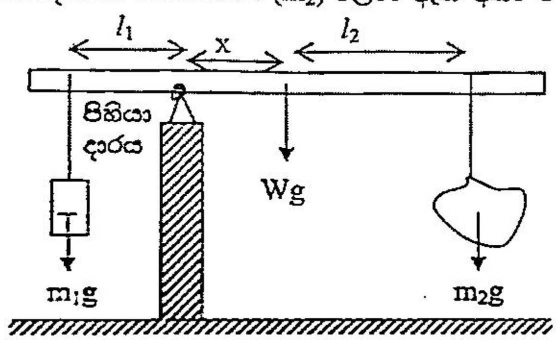
එමනිසා මුළු බර = 65000 + 13500

= 78,500 N (01)

අවශ්‍ය කුළුණු ගණන = $\frac{78500}{20000}$ = 3.925 ≃ 4 (01) කුළු - 10 වේ

20

02. ඒකාකාර මීටර කෝදුවක් එල්ලූ බර දෙකක් සහිතව පිහියාදාරයක් මත සංතුලනය කර ඇති ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ. මීටර රූලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටනුයේ පිහියාදාරය x cm දකුණු පසිනි. පිහියාදාරයේ දකුණු පස තවත් නොදන්නා ස්කන්ධයක් (m_2) එල්වා ඇති අතර වම් පස 50 g පඩියක් එල්වා ඇත.



$m_1gl_1 = Wgx + m_2g(l_2+x)$

$m_1l_1 = Wx + m_2l_2 + m_2x$

$l_2 = \frac{m_1}{m_2}l_1 - x\frac{(W+m_2)}{m_2}$

a) සූර්ණ මූලධර්මයෙන් m_2 හි අගය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

$m_1gl_1 = Wgx + m_2gl_2$ (01)

b) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් m_2 ලබා ගැනීම සඳහා එම සමීකරණය නැවත සකස් කරන්න. ඔබ ලබාගත් සමීකරණයේ ස්වායත්ත විචල්‍යය l_1 විය යුතුය.

$m_1l_1 = m_2l_2 + Wx$ ← වැරදියි

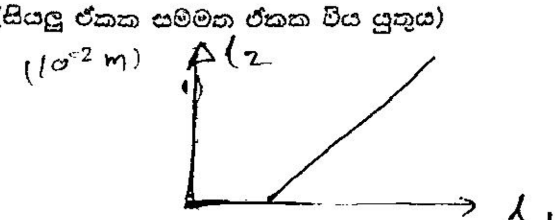
$l_1 = \frac{m_2}{m_1}l_1 + \frac{Wx}{m_1}$ (01)

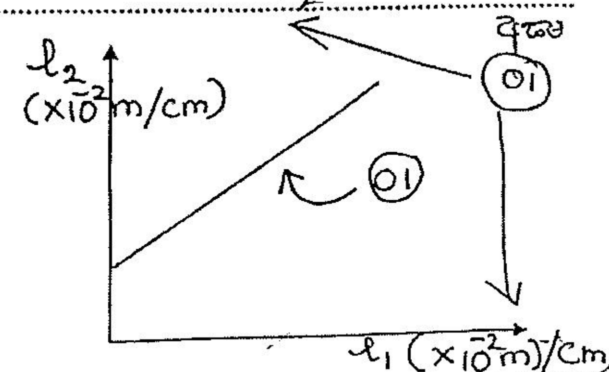
$y = mx + c$

$l_2 = \frac{m_1}{m_2}l_1 - \frac{Wx}{m_2}$

c) අක්ෂ ලකුණු කරමින් (ඒකකද සහිතව) ඔබ ලබාගන්නා ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහන පහත අඳින්න.

(සියලු ඒකක සමමත ඒකක විය යුතුය)





$(10^{-4}2m)$

d) ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 1.25 ලෙස ලැබුනේ යැයි සිතන්න.

(i) එහි ලකුණ (+) ද (-) ද? .... ධන (+) —— 01

(ii) එහි ඒකක මොනවාද? .... ඒකක නැත —— 01

(iii) අදාල ගණනයන් සිදු කරමින් m_2 අගය සොයන්න.

$\frac{m_2}{m_1} = 1.25$ —— 01

$\frac{m_2}{50g} = 1.25$ —— 01

$m_2 = 1.25 \times 50g$

$= 62.5g$ —— 01

$\frac{m_1}{m_2} = 1.25$

$m_2 = \frac{50}{1.25} = 40g$

e) ප්‍රස්තාරයේ අන්තඃඛණ්ඩය 4×10^{-3} හා $x = 2$ cm නම්

i) අන්තඃඛණ්ඩයේ ඒකක මොනවාද?

m —— 01

ii) කෝදුවේ බර සොයන්න.

$C = \frac{Wx}{m_1}$ —— 01

$W = 4\times10^{-3}$

$4\times10^{-3} = \frac{W \times 2\times10^{-2}}{50\times10^{-3}\times10^{-1}}$

$4\times25\times10^{-4} = W$

$100\times10^{-4} = W$

$W = 0.01kg$

$= 10g$ —— 01

රූලේ බර $= 0.01\times10$

$= 0.1N$ —— 01

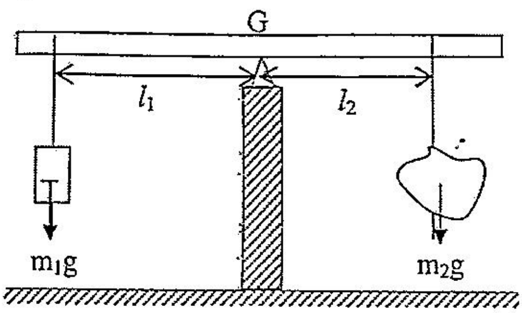
f) මෙම පරීක්ෂණ සිදු කිරීමේදී භාර කෝදුවේ එල්ලීමට වඩා කෝදුව මත තැබීම සුදුසු බව සිසුවෙක් පවසයි. එම මතය නිවැරදිද? හේතු දක්වන්න.

මතය වැරදියි. —— 01

භාර, රූල මත තැබුවහොත් බර ක්‍රියා කරන ලක්ෂ්‍යය නිවැරදිව නොදන්නා නිසා දිග මැනීමේ ~~ඍජුක~~ දෝෂය වැඩිවේ —— 01

20

B) කෝදුව නැවත වරක් එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයෙන් සංතුලනය කොට m_1, m_2 ස්කන්ධ පෙර පරිදිම එල්වා ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.



a) නියමිත ඝූර්ණ සමීකරණය ලියන්න.

$m_1 g l_1 = m_2 g l_2$ —— 01

b) නොදන්නා ස්කන්ධයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය d සෙවීමට ඔබට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා ඔබට ජල බීකරයක් ලබා දී ඇත. නොදන්නා භාරය ජලයේ ගිල්වා නැවත m_1 මගින් සංතුලනය සිදු කරන්නේ යයි ගන්න.

i) ස්කන්ධය ජලයේ ගිල්වීමෙදී ඔබ සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 2ක් සටහන් කරන්න.

1. ස්කන්ධය මුළුමනින්ම ජලයේ ගිල්වා තැබිය යුතුය. (01)

2. ස්කන්ධය බීකරයේ පතුලේ හෝ බිත්තිවල නොගැටෙන ලෙස තැබිය යුතුයි. (01)

ii) m_1 හි නව සංතුලන දිග l_3 නම දිග මිනුම ආශ්‍රිතව පමණක් m_2 හි සාපේක්ෂ ඝනත්වය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$$\frac{m_1 g l_1 = m_2 g l_2}{m_1 g l_3 \quad (m_2 g - V\rho g) l_2}$$ (01)

$$\frac{l_1}{l_3} = \left[\frac{Vd_1}{Vd_1 - V\rho}\right]$$

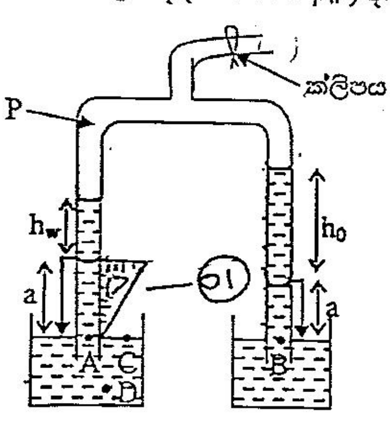
$$\frac{d_1 - \rho}{d_1} = \frac{l_3}{l_1} \longrightarrow 1 - \frac{\rho}{d_1} = \frac{l_3}{l_1}$$

$$1 - \frac{l_3}{l_1} = \frac{\rho}{d_1}$$

$$\frac{l_1 - l_3}{l_1} = \frac{\rho}{d_1}$$

$$\frac{d_1}{\rho} = \frac{l_1}{l_1 - l_3} = d$$ (01)

03. රූපයේ දැක්වෙන්නේ පාසල් විද්‍යාගාරයක භාවිතා කරන හෙයාර් උපකරණයක පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමකි. එහි වමපස බීකරයේ ජලය ද (ඝනත්වය ρ_w) දකුණුපස බීකරයේ පොල්තෙල් ද (ඝනත්වය ρ_0) අඩංගු වේ.



a) මෙම හෙයාර් උපකරණයෙන් පාඨාංක ගැනීමෙ දී ප්‍රථමයෙන් ද්‍රව දෙකම සිරස් බාහු දෙකේ ඉහළටම ගමන් කරවා ඉන්පසු ද්‍රව මට්ටම ක්‍රමයෙන් පහළ හෙළමින් පාඨාංක ගනු ලැබේ. මෙසේ පාඨාංක ගැනීම හේතුවෙන්,

i) අවම කළ හැකි දෝෂය කුමක්ද ?

ශාගික දෝෂය (උස් සඳහා) (01)

ii) ලබාගත හැකි එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.

හොඳ විසිරුමක් සහිත වැඩි පාඨාංක ප්‍රමාණයක් ගැනීමට

b) රූපයේ පරිදි එක් එක් ස්ථානවල පීඩන අතර සම්බන්ධතා දැක්වීම සඳහා > , < හා = යන සංකේත නිවැරදිව තිස්තැන් මත යොදන්න.

i) P ..<.. P_A

ii) P_D ..>.. P_B

iii) P_A ..=.. P_C

iv) P_A ..=.. P_B

(02)

c) ජලය සහිත නලයේ ඉහල කෙළවරේ පාඨාංකය ගැනිමට භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය නිවැරදිව එම ස්ථානයේ අදින්න. මීටර රූලේ [illegible]

d. i) උස a cm බැගින් වූ දර්ශක කූරු දෙකක් ද දර්ශකයේ ඉහළ කෙළවරේ සිට ජල මාවකයට උස h_w ද එලෙසම තෙල් මාවකයට ඇති උස h_0 ද නම් A හි පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, h_w, a, ρ_w හා g ඇසුරින් ලියන්න.

P_A = $P + (a + h_w)\rho_w g$ —— (01)

ii) A හා B ස්ථානවල පීඩන සලකමින් දී ඇති රාශින් සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$P_A = P_B$

$\Pi + (h_w + a)\rho_w g = \Pi + (h_0 + a)\rho_0 g$ —— (02)

$h_w\rho_w = h_0\rho_0 + a\rho_0 - a\rho_w$

$h_w = \left(\frac{\rho_0}{\rho_w}\right)h_0 + \frac{a}{\rho_w}(\rho_0 - \rho_w)$

$y = mx + c$

e. ප්‍රස්තාරික නිරූපණය සඳහා පරායත්ත විචල්‍යය h_w ලෙස ගෙන ඉහත ප්‍රකාශය නැවත සකසන්න.

$h_w\rho_w = h_0\rho_0 + a\rho_0 - a\rho_w$

$h_w = \left(\frac{\rho_0}{\rho_w}\right)h_0 + \frac{a}{\rho_w}(\rho_0 - \rho_w)$ —— (01)

$y = mx + c$

f. මෙමගින් සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා දර්ශකවල උස මැනීම අවශ්‍ය නොවේ. හේතුව පහදන්න.

දර්ශක වල උස අඩංගු වන්නේ අන්ත; ඛණ්ඩයේය එමනිසා ඒව මැනීම අවශ්‍ය නොවේ. —— (01)

g. එසේ වුවද ප්‍රස්ථාරික නිරූපණය y = mx ආකාරයෙන් ලබාගැනීම සඳහා දර්ශකයේ උස මැනීමට අදහස් කරයි. ඒ සඳහා භාවිත කල හැක්කේ පහත මිණුම් උපකරණවලින් කුමන උපකරණයද ?

දිග්ස කළ වර්නියර් කැලිපරය, මීටර් රූල, මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය, චල අන්වීක්ෂය

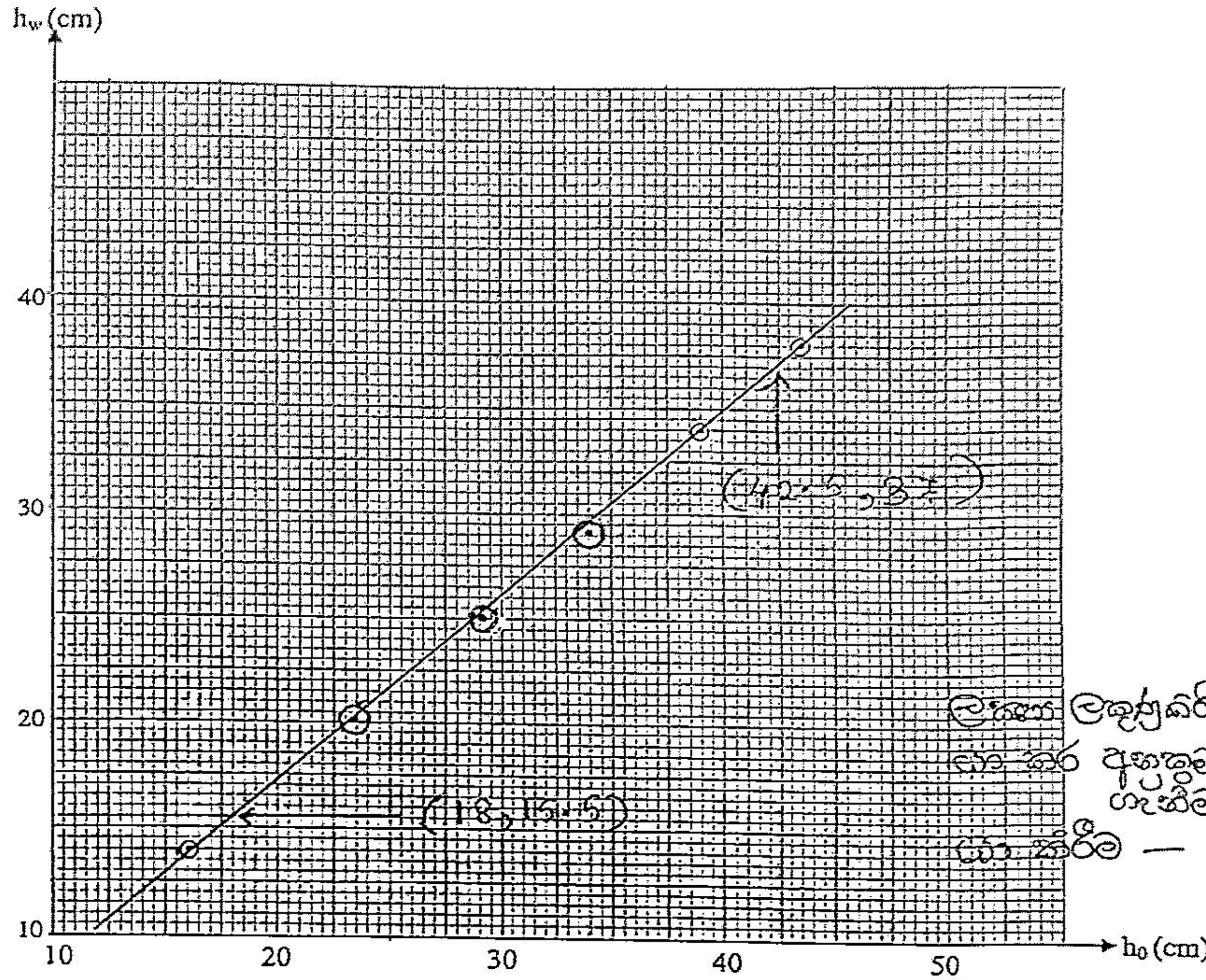
මීටර රූල / වර්නියර් කැලිපරය —— (01)

h. ඉහත උපකරණය භාවිත කර මැනගත් දර්ශකයේ උස a = 12.0 cm වූයේ නම් ද පරීක්ෂණයෙන් ලබාගත් පාඨාංක සහිත වගුවේ ජල කඳේ උස (මාවකයේ සිට ජල පෘෂ්ඨය දක්වා) හා තෙල් කඳේ උස මාවකයේ සිට තෙල් පෘෂ්ඨය දක්වා) සඳහා වගුවේ අසම්පූර්ණ අගයන් පුරවන්න.

ජල කඳේ මාවකයේ පාඨාංකය (cm)	ජල කඳේ දර්ශකයේ හි සලකුණේ පාඨාංකය	තෙල් කඳේ මාවකයේ පාඨාංකය	තෙල් කඳේ දර්ශකයේ හි සලකුණේ පාඨාංකය	ජල කඳේ උස (cm)	තෙල් කඳේ උස (cm)
35.0	9.0	40.5	8.5	38.0	44.0
31.5	9.5	36.0	9.0	34.0	39.0
27.0	9.8	31.0	9.2	29.2	33.8
23.1	10.1	26.3	9.3	25.0	29.0
18.5	10.4	21.0	9.4	20.1	23.6
13.0	11.0	14.0	10.0	14.0	16.0

—— (02)

i. දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලයේ ඔබ ලබාගත් ඛණ්ඩාංක ලකුණු කර ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම — (01)
රේඛාව ඇඳ අනුක්‍රමණය ගැනීම — (01)
ගණනය කිරීම — (01)

j. ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න. — (01)

$m = \frac{37 - 15.5}{42.5 - 18} = \frac{21.5}{24.5} = 0.88$ — (01)

සා.ඝ $= 0.88$ [$0.84 - 0.9$]

k. මෑතක දී පාසල් විද්‍යාගාරයට ලැබුන හෙයාර් උපකරණවල දර්ශක කුරු නොමැති බවට නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එම උපකරණ භාවිතා කර පාඨාංක ගන්නා විට ඇතිවිය හැකි දෝෂය කුමක්ද ?

අසම්පාත දෝෂය (පහළ පාඨාංකය ගැනීමේදී) — (01)

l. එම උපකරණ භාවිතයට ගැනිමට දර්ශක කුරුවල අඩුපාඩුව පිරිමසා ගැනිමට භාවිතා කළ හැකි වෙනත් ආදේශකයක් නම් කරන්න. හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

* ආලෝකය සම්බන්ධ පරීක්ෂණවලදී භාවිත කරන දර්ශක කූරක් හෝ රබර් පටියක් වීදුරු නලයටම සම්බන්ධ කිරීම — (01)
* 10cm පමණ කම්බි කූරු 2 ක් ගෙන දෙපැත්තටම සම්බන්ධ කරගැනීම — (01)

20

(4) a(i) රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය:

යම් වස්තුවක් හෝ වස්තු පද්ධතියක් මත යම් දිශාවක් ඔස්සේ අසංතුලිත බාහිර බලයක් ක්‍රියා නොකරයි නම් එම දිශාව ඔස්සේ මුළු රේඛීය ගම්‍යතාවය සංස්ථිතික වේ. —— (01)

යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති නියමය: ඝර්ෂණයක් නොමැති (වෙනත් ශක්ති බවට) සංවෘත පද්ධතියක මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය නියතයකි (චාලක ශක්තිය + විභව ශක්තිය) —— (01)

(ii) පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුම: ගැටීමේදී ~~කිසිදු~~ චාලක ශක්ති හානියක් සිදු නොවන ගැටුම. —— (01)

උදා:- පරිපූර්ණ වායු අණු 2 ක් අතර සිදුවන ගැටුම —— (01)

පූර්ණ අප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුම: ගැටීමේදී ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ හානිවන ගැටුම —— (01) ඇලී පවතී.

උදා:- තෙත මැටි ගුලියක් බිත්තියක් සමඟ සිදුකරන ගැටුම —— (01)

(b) (i) $\rightarrow$ රේ.ග.සං.නි

$250 \times 20 = 200u_1 + 50 \times 20$ —— (01)

$\rightarrow u_1 = 20\ ms^{-1}$ —— (01)

$\uparrow$ රේ.ග.සං.නි —— (01)

$0 = 50 \times 20 - 200u_2$

$200u_2 = 1000$

$\downarrow u_2 = 5\ ms^{-1}$ —— (01)

$u = \sqrt{20^2 + 5^2}$

$= \sqrt{425}$

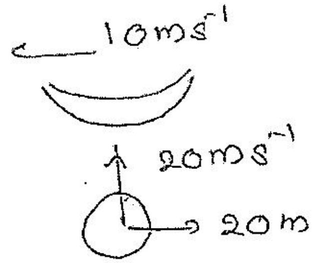
$= 20.62\ ms^{-1}$ —— (01)

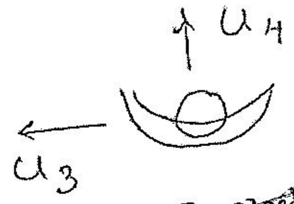
$\tan\alpha = 5/20$

$= 1/4 = 0.25$

$\alpha = \tan^{-1}(2.5)$ (01)

(ii)





$250 \times 20 = 200V$

$25ms^{-1} = V$ — 02

$200 \times V = 50 \times 20$

$\rightarrow$ රේ.ග.සං.නි

$150 \times 10 - 50 \times 20 = 200\,u_3$ — (01)

$2.5\ ms^{-1} = u_3$ — (01)

$u_3 = 2.5\ ms^{-1}$

$\uparrow$ රේ.ග.සං.නි

$50 \times 2 = 200\,u_4$ — (01)

$u_4 = 5ms^{-1}$ — (01)

— (3)

$u^1 = \sqrt{2.5^2 + 5^2}$

$u^1 = \sqrt{31.25}$

$u^1 = 5.59\ ms^{-1}$ — (01)

$\tan\beta = \frac{5}{2.5} = 2$

$\beta = \tan^{-1}(2)$ — (01)

$\tan^{-1}(\frac{1}{5})$ — (1)

(iii) $E_1 = \frac{1}{2} \times 150\ (10)^2 + \frac{1}{2} \times 50 \times (\sqrt{425})^2$ — (01)

$= 7500 + 10625$ (50 000 J)

$= 18125\ J$ — (01)

(iv) $E_2 = \frac{1}{2} \times 200 \times (\sqrt{31.25})^2$ — (01) $= 3125\ J$ — (01)

— (01)

(v) අසමාන වේ. හානියේදී ශක්තිය තාපය, ධ්වනිය සහ වෙනත් ශක්ති ප්‍රභේද බවට පත් වේ. — (01)

(vi) ප්‍රවේගය වෙනස් නොවේ. — (01) පද්ධතියේ මුළු ගම්‍යතාවය නියතයි — (01)

(vii) $W = F \times S$ — (01)

$3125 = F \times 25$

$F = 125\ N$ — (01)

(viii) $F = \mu R$ — (01)

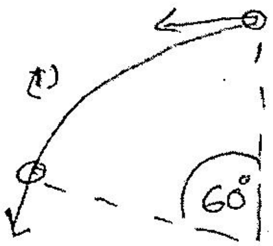
$\mu = \frac{125}{1500} = 0.083$ — (01)

(5) (a) (i) $2\pi r$ —— (01)
$= 2 \times 3 \times 33\frac{1}{3}$
$= 200$ m —— (01)

(ii) $2\pi r_2$
$2 \times 3 \times 34\frac{1}{3}$
206 m
$x = 6$ m —— (01)

$2 \times 3 \times 35\frac{1}{3}$
$y = 12$ m —— (01)

(iii) (i)



$mv - mu$ —— (01)
$mv\cos 60^\circ \times 2$ —— (01)
ගම්‍යතා වෙනස $= mv$
$= 60 \times 8$
$= 480$ kgms^{-1} —— (01)

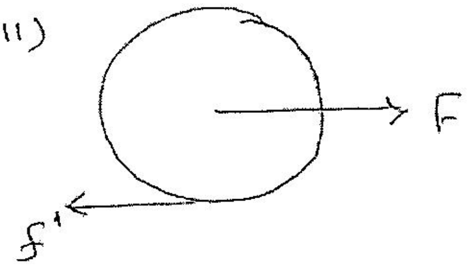
(ii) $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2 = 0$ —— (01)

(iii) $F = \frac{mv^2}{r}$ (01) $= \frac{60 \times 8 \times 8 \times 3}{100}$ (01) $= 115.2$ N (01)

(b) (i) $\omega = \omega_0 + \alpha t$ —— (01)
$\alpha = \frac{8}{10}$
$= 0.8$ rad s^{-2} —— (02)

(ii) $I = \frac{1}{2}mr^2$ —— (01)
$80 = \frac{1}{2} \times m \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ (01)
$m = 2560$ kg —— (01)

(iii)



$F - F' = ma$ —— (01)

$F'r = I\alpha$ —— (01)

$f'r = \frac{1}{2} m r^2 \times \frac{a}{r}$ —— (01)

$F = \frac{3}{2} ma$ —— (01)

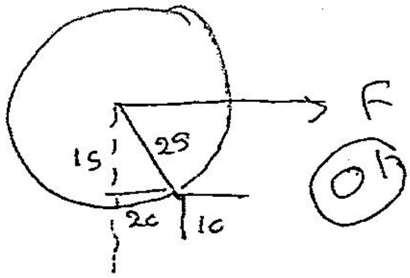
$F = \frac{3}{2} \times 2560 \times 0.8$ 768 —— (5)

$= ~~3072~~$ N —— (01)

ඝර්ෂණ බලය $f' = ~~1024~~$ N 256N

—— (01)

(iv)



$mg \times 20 = F \times 15$ —— (01)

(01) —— $= \frac{2560 \times 10 \times 20}{15}$ —— (01)

$F = 34133$ N —— (01)

(34100 – 34200 N)

(v) $I_3 = I_2 - I_1$ —— (01)

$I = \frac{1}{2} m_2 r_2^2 - \frac{1}{2} m_1 r_1^2$ —— (01)

$= \frac{1}{2} m r^2 - \frac{1}{2} \frac{m}{4} \left(\frac{r}{2}\right)^2$ —— (01)

$= \frac{1}{2} m r^2 \left(\frac{15}{16}\right) = 80 \times \frac{15}{16} = 75\ kg\ m^2$ —— (01)

30

(6) (a) ගුරුත්වාකර්ෂණය මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරිවිට, සංවෘත භාජනයක ඇති නිශ්චල තරලයක පෘෂ්ඨය මත පීඩනයක් යෙදූ විට එම පීඩනය තරලයේ සෑම ලක්ෂයකටද භාජනයේ බිත්තිවලටද නොඅඩුව එක සමානව සම්ප්‍රේෂණය වේ. —— (02)

(b) (1) $\underbrace{F \times 0.04}_{(01)} = \underbrace{20 \cos 60^\circ \times 0.20}_{(01)}$

$$F = \frac{10 \times 0.20}{0.04} = 50\,N \text{ —— (01)}$$

(2) $\underbrace{P = \frac{F}{A}}_{(01)} = \frac{50}{\pi \times (0.5 \times 10^{-2})^2} = 0.66 \times 10^6\ Pa$

පිළිතුරට —— (01)

ඒකකයට —— (01)

(3) $\underbrace{\frac{F'}{\pi (2.5 \times 10^{-2})^2} = \frac{50}{\pi (0.5 \times 10^{-2})^2}}_{(01)}$, $F' = 1250\ N$ (01)

(4) $F_{\text{ඝර්ෂණ}} = \mu R$ —— (01)

$= 0.8 \times 1250$ —— (01)

$= 1000\ N$ —— (01)

(c) වස්තුවක් නිශ්චල තරලයක් තුළ නිදහසේ ඉපිලෙන විට තරලය මගින් ඇතිකරන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය වස්තුවේ බරට සමාන වේ. —— (01)

(a) (1) $U_1 = \frac{4}{3}\pi (10 \times 10^{-2})^3 \times 10^3 \times 10$ (01)

$U_1 = 40N$ (01)

(2) $T = W$ (01)

$T = 40 N$ (01)

(3) $T + U_2 = 45.5 + mg$ (02)

$40 + 1 \times 10^{-3} \times 10^3 \times 10 = 45.5 + mg$

$m = \frac{50 - 45.5}{10} = 0.45 kg$ (01)

(4) $V = \frac{m}{\rho} = \frac{0.45}{900} = 0.5 \times 10^{-3} m^3$ (01) (01) (01)

(5) $\rho = \frac{4.55}{0.5 \times 10^{-3}} = 9.1 \times 10^3 kg m^{-3}$ (01) (01)

$\downarrow F = ma$ (01)

(6) $45.5 + 4.5 - 10 = (4.55 + 0.45) a$ (01) (01)

$a = 8 m s^{-2}$ (01)

30