සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.
All Rights Reserved

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උ/පෙළ) විභාගය

12 ශ්‍රේණිය | **භෞතික විද්‍යාව** | **පිළිතුරු පත්‍රය**

I කොටස

1 - (4)	2 - (4)	3 - (2)	4 - (3)	5 - (4)	6 - (2)	7 - (2)	8 - (1)	9 - (3)	10 - (4)
11 - (4)	12 - (1)	13 - (2)	14 - (3)	15 - (1)	16 - (2)	17 - (5)	18 - (2)	19 - (4)	20 - (3)
21 - (5)	22 - (2)	23 - (4)	24 - (2)	25 - (4)	26 - (4)	27 - (3)	28 - (4)	29 - (1)	30 - (4)
31 - (1)	32 - (1)	33 - (4)	34 - (2)	35 - (2)	36 - (3)	37 - (1)	38 - (4)	39 - (1)	40 - (2)
41 - (3)	42 - (1)	43 - (2)	44 - (1)	45 - (3)	46 - (3)	47 - (2)	48 - (3)	49 - (5)	50 - (1)

II කොටස

A කොටස ව්‍යුහගත රචනා

(01) (i) මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(ii) ඉද්ද සහ කිනිහිරය යටත් වන සේ

(iii) දිදාල හිස කැරකැවීමේදී එහි ශබ්දය කීපවරක් ඇසීම තුළින්, ඉද්ද සහ කිණිහිරය ස්පර්ශව තිබියදී සහ වට පරිමාණයේ ශූන්‍ය සමඟ එකිනෙකට සමපාත වී තිබීම.

(iv) $\dfrac{21.7}{7} = 3.1\text{ cm}$

(v) a) මිනුම් සරාව

b) මිනුම් සරාවේ යම් පරිමාවකට ජලය පුරවා ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා පරිමා වෙනස ගැනීම.

c) විෂ්කම්භය d නම් සහ පරිමාව V නම්,

$$V = \frac{4}{3} Z \left(\frac{d}{2}\right)^3$$

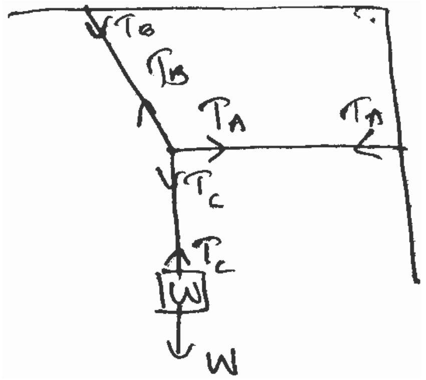
$$d = \left(\frac{6V}{\pi}\right)^{1/3}$$

d) හැකියි. ගෝලයේ විෂ්කම්භය ඒකාකාර නොවේ නම් එම දෝෂය මෙමඟින් මඟ හැරේ. නිවැරදි සාමාන්‍ය අගයක් ලැබේ.

e) $\text{ඝනත්වය} = \dfrac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$

f) ගෝලමානය, මයික්‍රොමීටරය, ඉස්කුරුප්පු ආමානය

(02) (a) (i)



(ii) බල පද්ධතිය සමතුලිත බැවින්,

$$T_B \text{ Sin } 53 = 180$$

$$T_B = \frac{180}{0.7986}$$

$$T_B = 225.3\text{N}$$

$\therefore$ B තන්තුවේ ආතතිය = 225.3N

$$T_B \text{ Cos } 53^0 = T_A$$

$$T_A = 225.3 \times 0.6018 = 135.5\text{N}$$

$\therefore$ A තන්තුවේ ආතතිය = 135.5N

(iii)

$T_C = 180N$

(iv) B තන්තුවේ ආනතිය 200N නම්

$$200 = \frac{W}{0.7989}$$

$W = 159.78$

$\therefore$ භාරයට තිබිය හැකි උපරිම අගය = 159.78N

(v) සමතුලිතයට බල සලකා

$T_1 \cos 10 = T_2 \cos 5$ ——— ①

$T_1 \sin 10 + T_2 \sin 5 = 90$ ——— ②

①න් $T_1 = \dfrac{T_2 \times 0.9982}{0.9848}$

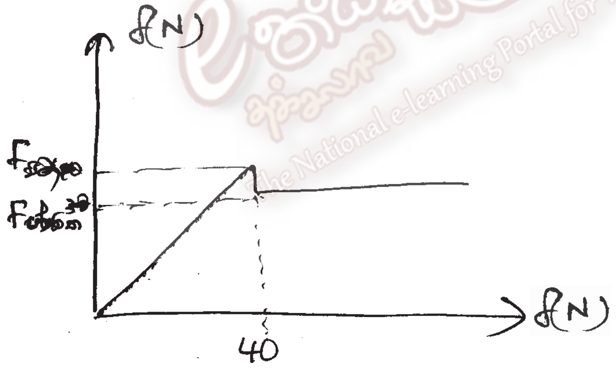
② න් ③ ආදේශයෙන්

$$\frac{0.9982 \times T_2}{0.9848} \times 0.1736 + T_2 \times 0.0872 = 90$$

$T_2 = 89.73N$

$T_1 = 90.95N$

(03) (i)



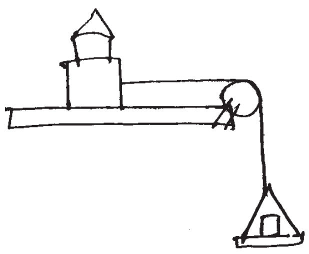
(ii) ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ ඇත.

(iii) ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ ඇත.

(iv) (a) ලී කොටයට ගැට ගසා ඇති නූල මේසයට // වන ලෙස ගැටගසා නොතිබීම.

(b) ලී කොටයට බලය යොදනුයේ ආනතවයි. එවිට යොදන බලයේ තිරස් සංරචකය F ලෙස යෙදේ.

(c)



(v) (a) සර්ෂණ බලය = එල්ලෙන කොටසේ බර

$\mu R = (W_1 + W_2)\, g$

$\mu Mg = (W_1 + W_2)\, g$

The National e-learning Portal for The General Education

(b) $\mu W = W_1 + W_2$

$W_2 = \mu W - W_1$

$\mu = mx - C$

(c) $W_1 = 0.1kg = 100g$

$\mu = \frac{0.4}{1.2} = \frac{4}{12}$

B කොටස රචනා

(01) (a) $d = \frac{M}{V}$

ව.පැ. $\rightarrow$ d හි ඒකක $= kgm^{-3}$

ද.පැ. $\rightarrow = \frac{M}{V} = \frac{kg}{m^3} = kgm^{-3}$

ව.පැ. = ද.පැ.

ව.පැ. $\rightarrow$ d හි මාන $= ML^{-3}$

ද.පැ. $\rightarrow \frac{M}{V}$ හි මාන $\frac{M}{L^3} = ML^{-3}$

ව.පැ. = ද.පැ.

$\therefore$ මාන වශයෙන් ද ඒකක වශයෙන් ද නිවැරදිය.

(ii) $P = \frac{F}{A}$

ව.පැ. $\rightarrow$ P හි ඒකක $kg^{-1}m^{-2}$

ද.පැ. $\rightarrow = \frac{F}{A} = \frac{kgms^{-2}}{m^2} = kgm^{-1}s^{-2}$

ව.පැ. = ද.පැ.

P හි මාන $= MLT^{-2}$

$\frac{F}{A}$ මාන $\frac{ML^{-1}T^{-2}}{L^2} = MLT^{-2}$

$\therefore$ මාන වශයෙන් ද ඒකක වශයෙන් ද නිවැරදිය.

(iii) $V = u + at$

ව.පැ. $\rightarrow$ V හි ඒකක $= ms^{-1}$

ද.පැ. $\rightarrow at = ms^{-2} \times s = ms^{-1}$

$u = ms^{-1}$

ව.පැ. = ද.පැ.

ව.පැ. මාන $\rightarrow V = LT^{-1}$

ද.පැ. මාන $\rightarrow LT^{-1} + LT^{-2} \times T = LT^{-1}$

ව.පැ. = ද.පැ.

$\therefore$ මාන වශයෙන් ද ඒකක වශයෙන් ද නිවැරදිය.

(b) F හි මාන $= T^{-1}$

ද.පැ. $= \left[\frac{1}{2l}\sqrt{\frac{T}{m}}\right] = \left[\frac{1}{l}\right]\left[\frac{T}{m}\right] = \frac{I}{L} \times \frac{\sqrt{MLT^{-2}}}{\sqrt{ML^{-1}}}$

$= \sqrt{\frac{\cancel{M}LT^{-2}}{\cancel{M}L^{-1}}} \times \frac{I}{L} = \sqrt{L^{+2}T^{-2}} \times \frac{I}{L} = \frac{L^{+1} \times T^{-1}}{L}$

$= T^{-1}$

ව.පැ. = ද.පැ.

(c) (i) $A = a \times b$

$\frac{\delta A}{A} = \frac{\delta a}{a} + \frac{\delta b}{b}$

$= \frac{1}{117} + \frac{1}{67}$

$= 0.0085 + 0.0149$

$= 0.0234$

(ii) $\frac{\delta A}{A} \times 100\% = 0.0234 \times 100\%$

$= 2.34\%$

(iii) $\frac{\delta A}{A} = 0.0234$

$\delta A = 0.0234 \times A$

$= 0.0234 \times 117 \times 67 = \pm 83mm^2$

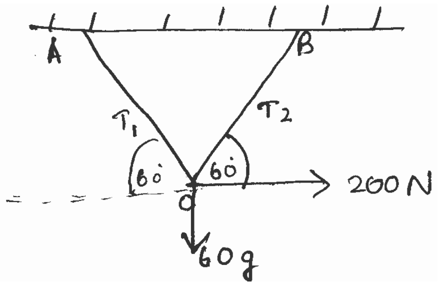
The National e-learning Portal for The General Education

(d) (i) $\frac{8V}{V} = 3\ \frac{8l}{l}$

(ii) $\frac{8V}{V} \times 100\% = 3 \times \frac{0.1}{23.5} = 1.2766$

$= 1.3\%$

(02) (a)



AO හා BO තන්තු වල ආතති පිළිවෙලින් T_1 හා T_2 යැයි ගනිමු.

↑ බල විභේදනයේ $T_1 \sin 60^0 + T_2 \sin 60^0 = 60 \times 10$

$T_1 + T_2 = 693\,N$

→ බල විභේදනයේ $T_1 \cos 60^0 = T_2 \cos 60 + 200N$

$T_1 - T_2 = 400\,N$

① හා ② සමීකරණයේ $T_2 = 146.5\,N$

$T_1 = 546.5\,N$

BO හි ආතතිය ශූන්‍ය අවස්ථාවේ $T_2 = 0$ වේ. ඒ සඳහා 200N වෙනුවට යෙදිය යුතු තිරස් බලය F නම්,

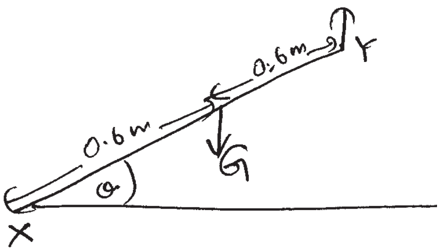
↑ බල විභේදනයේ $T_1 \sin 60^0 = 60 \times 10$

$T_1 = 692.8\,N$

→ බල විභේදනයේ $T_1 \cos 60^0 = F$

T_1 සඳහා ආදේශයෙන්, $F = 346.4\,N$

(b) XY මත Y හි දී හා ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය G හි දී ක්‍රියාකරන බල රූපයේ දැක්වේ.



X වටා ඝූර්ණයෙන්

$P \times 1.2 \cos\theta = 12 \times 10 \times 0.6 \cos\theta$

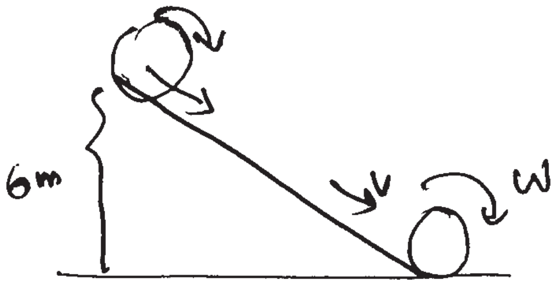
$P = 60N$

දෙවන අවස්ථාවේදී P^1 නම් බලය XY ට ලම්බව යෙදීමෙන්,

$P^1 \times 1.2 = 12 \times 10 \times 0.6 \cos 30^0$

$P^1 = 52\,N$

(03) (a)



ආනත තලය මුදුනේදී සිලින්ඩරය විභව ශක්තිය $= mgh$

$= 20 \times 10 \times 6 = 1200J$

ආනත තලය පාමුල දී රේඛීය ප්‍රවේගය V නම් චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} mV^2$

$= \frac{1 \times 20 \times V^2}{2} = 10V^2$

ආනත තලය පාමුල දී භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} IW^2$

තවද $W = \frac{V}{r}$ බැවින්

භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය $\frac{1}{2} I \frac{V^2}{r^2} = \frac{1}{2} \times \frac{0.4 \times V^2}{(0.2)^2}$

$= 5V^2$

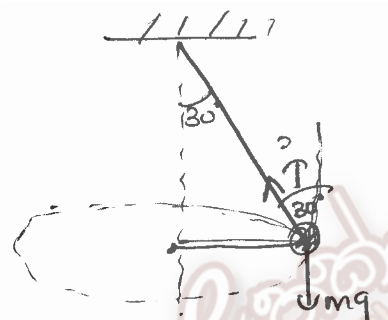
$\therefore$ ආනත තලය පාමුල දී සිලින්ඩරයේ මුළු ශක්තිය $= 10V^2 + 5V^2$

$= 15V^2$

ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය අනුව $1200 = 15V^2$

$V = 8.9ms^{-1}$

(b)



තන්තුවේ ආනතිය T නම්

ගෝලයට ↑ සැලකීමෙන්

$T \cos 30^0 = 0.4 \times 10$

$T = 4.6N$

තන්තුවේ ආනතිය තිරස් සංරචකය අවශ්‍ය කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය F

$$F = \frac{mV^2}{r}$$

$$F = \frac{m(rW)^2}{r} = m(rW)^2$$

$$F = T \sin 30^0$$

$$T \sin 30^0 = 0.4 \times 1.2 \sin 30^0 \times W^2$$

$$W = 3.1\, rads^{-1}$$

දෝලන කාලය $T = \frac{2\pi}{W}$ බැවින්

$$T = \frac{2 \times 3.14}{3.1} = 2S$$

(04) (a) නව කෝණික ප්‍රවේගය W නම්

$$W = W_0 + \alpha t$$

භාවිතයෙන් $W = 8 + 2 \times 5 = 18\, rads^{-1}$

තවද, $\theta = W_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$

The National e-learning Portal for The General Education

ආදේශයෙන්, $\theta = 8 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2$

$= 65 rad$

එක් භ්‍රමණයක කෝණය $= 2z \, rad$

$\therefore$ භ්‍රමණ ගණන $= \frac{65}{2z} = 10.4$

(b) (i) රෝදයේ අසමමිති සූර්ණය I

$I = \frac{mr^2}{2}$

$I = \frac{4 \times (0.2)^2}{2} = 0.08 kgm^2$

ව්‍යවර්තය $r = 10 \times 0.2 = 2Nm$

$r = I\alpha$ යෙදීමෙන්

$2 = 0.08 \times \alpha$

$\therefore \alpha = 025 rads^{-1}$

(ii) $W = W_0 + \alpha t$

$W = 0 + 25 \times 5$

$W = 125 \, rads^{-1}$

(iii) මධ්‍යන්‍ය කෝණික ප්‍රවේගය $= \frac{0 + 125}{2}$

$= 62.5 \, rads^{-1}$

$\therefore$ තත්පර 5 දී මුළු භ්‍රමණ කෝණය

$= 62.5 \times 5$

$= 312.5 \, rad$

$\therefore$ තත්පර 5 දී භ්‍රමණ ගණන $= \frac{315.5}{2z}$

$= 49.76$

(iv) භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} IW^2 = \frac{1}{2} \times 0.08 \times 12S^2$

$= 625 \, J$

(v) භ්‍රමණයේ දී කේද්‍ර කාර්යය

$= F \times 2zrn$

$= 10 \times 2 \times 3.15 \times 0.2 \times 49.96$

$= 625J$

(05) (i) මුළු දුර = ABCD වර්ගඵලය

$= \frac{1}{2} (20 + 5) \times 20$

$= 250m$

A - B ත්වරණය = AB හි අනුක්‍රමණය

$= \frac{20}{10}$

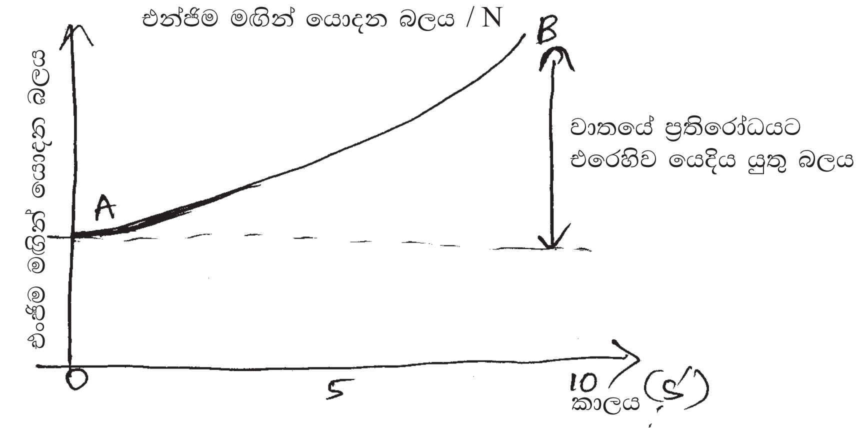
$= 2ms^{-2}$

$F = ma = 1200 \times 2$

$= 2400 \, N$

The National e-learning Portal for The General Education

(ii) නිශ්චලතාවයෙන් පටන් ගන්නා බැවින් ආර්ථවයේ දී බලය යෙදිය යුත්තේ ත්වරණය සඳහා පමණි. එහෙත් ප්‍රවේගය වැඩිවත්ම වාතයේ ප්‍රතිරෝධයට ද එරෙහිව බලය යෙදිය යුතුය. ඒ බැවින් A සිට B දක්වා එංජිම විසින් යෙදිය යුතු බලය



(iii) ගැටුමට පෙර කාරයේ ප්‍රවේගය $= 20ms^{-1}$

ගැටුමට පසු කාරයේ හා ට්‍රක් රථයේ පොදු ප්‍රවේගය V යැයි විට,

ගැටුම සඳහා ගම්‍යතා සංස්ථිතිය නියමය යෙදීමෙන්,

ගැටුමට පෙර කාරයේ ගම්‍යතාවය = ගැටුමට පසු කාරයේ හා ට්‍රක් රථයේ ගම්‍යතාවය

$$1200 \times 20 = (1200 + 1800) V$$

$$V = 8ms^{-1}$$

ගැටුමට පෙර චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2} mV^2$

$$= \frac{1}{2} \times 1200 \times 20^2$$

$$= 2.4 \times 10^5 J$$

ගැටුමට පසු කාරයේ හා ට්‍රක් රථයේ චාලක ශක්තිය

$$= \frac{1}{2} (1000 + 1800) 8^2 = 0.96 \times 10^5 J$$

ගැටුමේදී සිදු වූ චාලක ශක්ති හානිය $= 2.4 \times 10^5 - 0.96 \times 10^5$

$$= 1.46 \times 10^5 J$$

මෙම හානි වූ ශක්තිය තාපය, ධ්වනිය වැනි වෙනත් ශක්ති ප්‍රබේද වලට පරිණාමනය වී ඇත.

The National e-learning Portal for The General Education