සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2015 නොවැම්බර්
12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	කාලය : - පැය එකයි Time :- One hour

වැදගත්
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 25 කින් හා පිටු 04 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 25 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 25 ටම නියමිත කාලය පැය එකයි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

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

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) ත්වරණයෙහි ඒකකයට සමාන ඒකකය විය හැක්කේ,

1) ms^{-1} 2) Nm^{-1} 3) Ns^{-1} 4) $N\ kg^{-1}$ 5) Nms^{-1}

(2) $A = Bt + Ct^2$ සමීකරණයකි A විස්ථාපනය වේ. B හා C හි මාන විය හැක්කේ,

1) LT^{-2} හා LT^{-1} 2) LT^{-1} හා LT^{-2} 3) LT හා LT^2
4) LT^2 හා LT 5) LT^{-1} හා LT^2

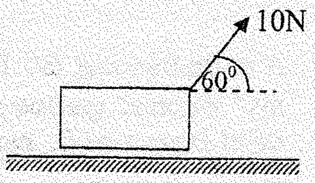
(3) $Ft = av + bu$ වේ. F බලය වේ. t කාලය වේ. v හා u ප්‍රවේග වේ නම් (a + b) හි මාන වනුයේ ,

1) M 2) L 3) T 4) M^2 5) LT^{-1}

(4) එක්තරා මිනුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණයහි එක් බෙදුමක් y cm වලට සමාන වන අතර ව'නියර් පරිමාණය බෙදුම් x වලින් සමන්විතවේ. උපකරණයේ කුඩාම මිනුම cm වලින්,

1) $1-\frac{y}{x}$ 2) $\frac{y}{x}$ 3) $\frac{1}{yx}$ 4) $\frac{x}{y}$ 5) $\left(1-\frac{x}{y}\right)$

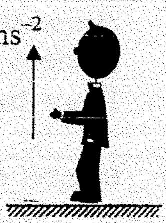
(5) ස්කන්ධය 1 kg වන වස්තුවකට 10 N බලයක් යොදා ඇදගෙන යන ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. වස්තුව සහ රළු පෘෂ්ඨය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 නම් එය අත්කරගන්නා ත්වරණය වන්නේ,



$\mu = 0.2$

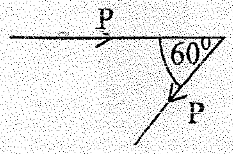
1) $3\ ms^{-2}$ 2) $\sqrt{3}\ ms^{-2}$ 3) $(3+\sqrt{3})\ ms^{-2}$ 4) $(3-\sqrt{3})\ ms^{-2}$ 5) $(\sqrt{3}-1)\ ms^{-2}$

(6) සිරස්ව චලනය විය හැකි ලෑල්ලක් මත 50 kg ස්කන්ධයක් සහිත මිනිසෙකු සිට ගෙන සිටී. ලෑල්ල $3\ ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් ගන්නා විට ලෑල්ල මඟින් මිනිසා මත යොදන බලයේ විශාලත්වය සහ දිශාව වන්නේ,



1) $0\ ms^{-1}$ 2) 650 N↓ 3) 350 N↓ 4) 350 N↑ 5) 650 N↑

(7) එකිනෙකට සමාන P බල දෙක රූපයෙහි දක්වා ඇති අන්දමට ක්‍රියා කෙරේ. ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්ත අගය කවරේ ද?

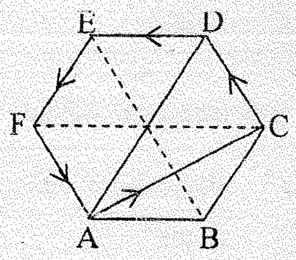


1) $\frac{P}{4}$ 2) $\frac{P}{2}$ 3) P 4) $\sqrt{3}$ P 5) $\sqrt{5}$ P

(8) ලක්ෂයක ක්‍රියාකරන ආනත බල 3 ක් යටතේ එම ලක්ෂය සමතුලිතව පවතී නම් පහත සඳහන් කවරක් සත්‍ය වේද?

1) සෑම බලයකම විශාලත්වය අනෙක් බල දෙකේ එකතුවේ විශාලත්වයට සමාන වේ.
2) සෑම බලයකම විශාලත්වය සමාන වේ.
3) සෑම බලයකම විශාලත්වය අනෙක් බල දෙකේ එකතුවේ විශාලත්වයට වඩා වැඩි වේ.
4) සෑම බලයකම විශාලත්වය අනෙක් බල දෙකේ විශාලත්ව අතර අන්තරයට වඩා විශාල වේ.
5) ඉහත සියල්ල අසත්‍ය වේ.

(9) ABCDEF සමාකාර ෂඩස්‍රයකි. $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DE}+\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{FA}$ හි අගය වනුයේ



1) $2\overrightarrow{AD}$ 2) 0 3) $2\overrightarrow{DA}$
4) $2\overrightarrow{AC}$ 5) $2\overrightarrow{CA}$

(10) සරල රේඛාවක ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලිත වන අංශුවක් සිය චලිතයේ තුන්වන හා හත් වන තත්පරයේදී පිළිවෙලින් 20 m හා 40 m විස්ථාපනය වේ. එහි ආරම්භක ප්‍රවේගය හා ඒකාකාර ත්වරණය දක්වෙන්නේ,

1) $u= 15\ ms^{-1}$ හා $a= 1\ ms^{-2}$ 2) $u= 7\ ms^{-1}$ හා $a= 0.5\ ms^{-2}$
3) $u= 8\ ms^{-1}$ හා $a= 4\ ms^{-2}$ 4) $u= 4.5\ ms^{-1}$ හා $a= 5\ ms^{-2}$
5) $u= 7.5\ ms^{-1}$ හා $a= 5ms^{-2}$

(11) ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ වෘත්තාකාර පරිමාණය සමාන කොටස් 50 කින් යුක්තය. ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය $\frac{1}{2}$ mm කි. කුඩාම මිනුම වන්නේ,

1) 0.01 cm 2) 0.1 mm 3) 0.001 cm 4) 0.1 cm 5) 0.01 mm

(12) A නැවතුම්පොළේ සිට B නැවතුම්පොළ දක්වා ගමන් කරන බයිසිකලයක් සිය ගමනේ පළමු අර්ධය 3 ms^{-1} ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ද, ඉතිරි අර්ධය සමාන කාල ප්‍රාන්තර තුළ 4.5 ms^{-1} හා 7.5 ms^{-1} ප්‍රවේග වලින් චලනය වෙයි. ඔහුගේ සාමාන්‍ය වේගය වන්නේ,

1) 4 ms^{-1} 2) 5.4 ms^{-1} 3) 4.8 ms^{-1} 4) 5.2 ms^{-1} 5) 4.6 ms^{-1}

(13) තිරසට θ ආනත වූ ආනත තලයක ඉහළ අර්ධය සුමට වන අතර පහළ අර්ධය රළු වේ. ආනත තලයේ ඉහළ කෙළවරේ තබා ඇති ස්කන්ධයන් නිසලතාවයේ දිට අතහැරි විට පහළ කෙළවරේදී නිසලතාවයකට පත්වේ. ස්කන්ධය සහ ආනත තලයේ පහළ අර්ධය අතර සංගුණකය (μ) දෙනු ලබන්නේ,

1) $\mu = 2\tan\theta$ 2) $\mu = \tan\theta$ 3) $\mu = 2 / \tan\theta$ 4) $\mu = 1/ \tan\theta$ 5) $\mu = \tan\theta/2$

(14) වස්තුවක චාලක ශක්තිය 300% කින් වැඩිවේ නම් එහි ගම්‍යතාවය වැඩි වන්නේ,

1) 100% කිනි. 2) 150% කිනි. 3) 200% කිනි. 4) 300% කිනි. 5) 400% කිනි.

(15) ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය 0.5 mm ක් වන ගෝලමානයක වටකුරු පරිමාණය කොටස් 100 කින් යුක්ත වේ. එම ගෝලමානය මඟින් ලබාගත් පාඨාංකය 3.20 mm කි. පහත ප්‍රකාශවලින් කවරක් සත්‍ය වේද?

1) ඉහළට කරකවන වට ගණන 3 ක් හා වෘත්තාකාර ප්‍රමාණයකින් කොටස් 20 කි.
2) ඉහළට කරකවන වට ගණන 6 ක් හා වෘත්තාකාර ප්‍රමාණයකින් කොටස් 40 කි.
3) ඉහළට කරකවන වට ගණන 3 ක් හා වෘත්තාකාර ප්‍රමාණයකින් කොටස් 10 කි.
4) ඉහළට කරකවන වට ගණන 3 ක් හා වෘත්තාකාර ප්‍රමාණයකින් කොටස් 40 කි.
5) ඉහළට කරකවන වට ගණන 6 ක් හා වෘත්තාකාර ප්‍රමාණයකින් කොටස් 20 කි.

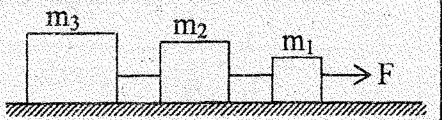
(16) 12 kg ක් බර බෝම්බයක් නිශ්චලව පැවත 4 kg හා 8 kg බැගින් වන කැබලි දෙකකට පුපුරා යයි. 8 kg බර කැබැල්ලේ $6 ms^{-1}$ ප්‍රවේගය වේ. 4 kg කැබැල්ලේ චාලක ශක්තිය,

1) 32 J   2) 48 J   3) 114 J   4) 288 J   5) 62 J

(17) ගුරුත්වජ ත්වරණය නිශ්චිතව නොදන්නා ස්ථානයක 5 m උසක සිට බෝලයක් සිරස්ව පහළට අතහරී. එය නැවත පොළා පැනීමේදී 1.8 m ක උසකට නගී. පොළා පැනීම නිසා බෝලයෙහි ප්‍රවේගයේ අඩුවීමේ භාගය,

1) $\frac{16}{25}$ 2) $\frac{2}{5}$ 3) $\frac{9}{2}$ 4) $\frac{3}{5}$ 5) $\frac{3}{4}$

(18) ස්කන්ධය m_1, m_2, m_3 වන ලී කුට්ටි තුනක් සුමට මේසයක් මත තබා ($m_1 = m$, $m_2 = 2m$, $m_3 = 3m$) සැහැල්ලු අවිතන්‍ය ත්නතුවකින් සම්බන්ධකර F බලයක් මඟින් තිරස්ව අදිනු ලැබේ. m_3 මත යෙදෙනු බලය වන්නේ,



සුමට

1) F   2) $\frac{F}{2}$ 3) $\frac{F}{3}$ 4) $\frac{F}{4}$ 5) $\frac{F}{6}$

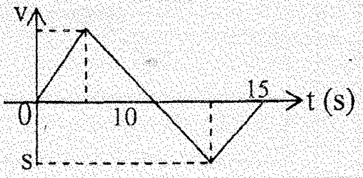
(19) එකම ලක්ෂ්‍යකින් තිරසට 30^0 හා 60^0 ආනතව වස්තු 2 ක් එකම ලක්ෂ්‍යයකට ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලදී. ඒවායේ ආරම්භක ප්‍රවේගය අතර අනුපාතය වන්නේ,

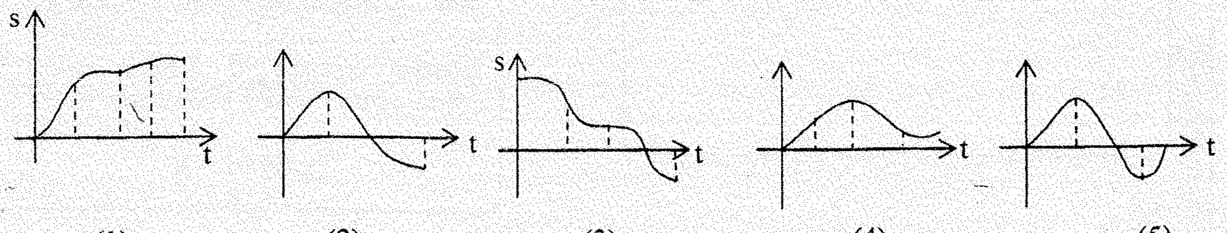
1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 2) 2   3) 1   4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 5) $\frac{1}{4\sqrt{3}}$

(20) ස්කන්ධය 40 kg වන වඳුරෙකු සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් දිගේ නගී. තන්තුවට දැරිය හැකි උපරිම ආතතිය 600 N නම් එය කැඩී යා හැක්කේ වඳුරා,

1) $5 ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඉහළ නැගහොත් ය.
2) $6 ms^{-1}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ඉහළ නැගහොත් ය.
3) $4 ms^{-1}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් පහළට ගමන් කළහොත් ය.
4) $5 ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහළට ගමන් කළහොත් ය.
5) කිසිම විටක තන්තුව නොකැඩේ.

(21) පහත දැක්වෙන ප්‍රවේග (v) කාල (t) ප්‍රස්තාරයට අදාළ විස්ථාපන (s) කාල (t) ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.





(1)   (2)   (3)   (4)   (5)

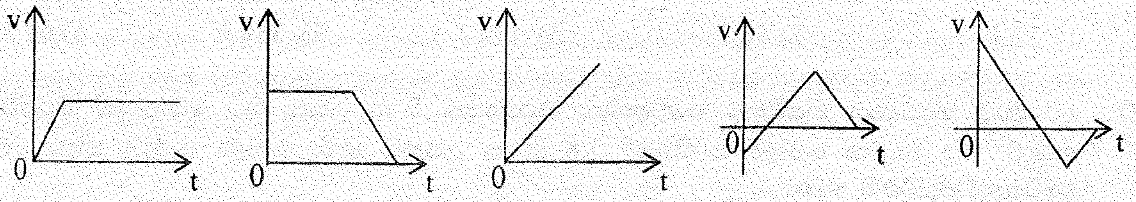
(22) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ කරන වස්තුවක් f ms^{-2} ඒකාකාර ත්වරණයෙන් S m ද, 2f ms^{-2} ඉන්පසු ත්වරණයෙන් 2S m දුරක්ද, 3f ms^{-2} ත්වරණයෙන් 3S දුරක්ද ගමන් කරයි. අංශුවේ අවසාන ප්‍රවේගය සොයන්න.

1) $V = 2\sqrt{3fs}$ 2) $V = 2\sqrt{7fs}$ 3) $V = 3\sqrt{7fs}$

4) $V = 5\sqrt{11fs}$ 5) $V = 12\sqrt{2fs}$

(23) ඒකාකාර වේගයෙන් ඉහළට යන බැලූනයක සිට වස්තුවක් සීරුවෙන් බිමට හෙලයි. බැලූනයට සාපේක්ෂව වස්තුවේ ප්‍රවේග (v) කාලය සමඟ වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය වන්නේ,

1) 2) 3) 4) 5)



(24) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගලා යන ගඟක එකම ඉවුරේ පිහිටි P හා Q නම් ලක්ෂ්‍යය දෙකක් අතර දුර a වෙයි. මිනිසෙක් P සිට Q දෙසට t_1 කාලයකින් ද, Q සිට P දෙසට t_2 කාලයකින් ද, පිහිනා යයි. මිනිසා ගඟට සාපේක්ෂව පිහිනන ප්‍රවේගය දක්වෙන්නේ,

1) $a\left(\frac{1}{t_1}+\frac{1}{t_2}\right)$ 2) $\frac{a}{2}\left(\frac{1}{t_1}-\frac{1}{t_2}\right)$ 3) $\frac{a}{2}\left(\frac{1}{t_1}+\frac{1}{t_2}\right)$

4) $\frac{at_1t_2}{(t_2-t_1)}$ 5) $\frac{at_2}{t_1}$

(25) තිරස් බිමක සිට u ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුක තිරස් හා සිරස් විස්ථාපන පිළිවෙලින් x හා y නම්, x හා y අතර සම්බන්ධය $y = ax - bx^2$ වේ. මෙහි a හා b නියත වෙයි. u හි අගය සමාන වෙන්නේ, (g යනු ගුරුත්වජ ත්වරණයයි.)

1) $u = \frac{ag^2}{2b}$ 2) $u = \left[\frac{(1+a^2)g}{2b}\right]^{\frac{1}{2}}$ 3) $u = \left(\frac{a^2g}{b^2-1}\right)^{\frac{1}{2}}$

4) $u = \frac{gb}{\sqrt{1+a^2}}$ 5) $u = \frac{(1+b^2)g}{2a}$

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2015 - නොවැම්බර්

12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය එකයි විනාඩි 30
One hour and 30 minutes

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

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 07 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය 1 විනාඩි 30 කි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 04 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 03 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න දෙකකින් සමන්විත වේ. ප්‍රශ්න 2කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. 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 උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

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

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

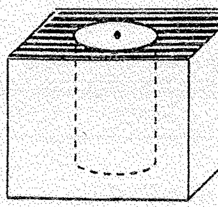
භෞතික විද්‍යාව II සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	01	
	02	
B	03 (A)	
	03 (B)	
	04(A)	
	04(B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

A කොටස – ව්‍යුහගත රචනා
ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
$g = 10\ Nkg^{-1}$

(01) කුඩා අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භයක් සහිත ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර කුහරයකින් සමන්විත ඝන වස්තුවක් රූපයේ දක්වේ. මෙය එක්තරා ලෝහ විශේෂයකින් තනා ඇති අතර පරීක්ෂණාගාරයේ දී මෙම ලෝහයේ ඝනත්වය සෙවීමට අදහස් කරයි. සියලු මිනුම් 5 cm ට වඩා නොවැඩි අතර ඒ සඳහා ඔබට වර්නියර් කැලිපරයක් ලබාදී ඇත.



(a) මිණුම් ලබාගැනීම සඳහා ඉහත උපකරණය භාවිතා කිරීමට පෙර ඔබ විසින් ගතයුතු ප්‍රථම පියවර කුමක්ද?

....

....

(b) (i) වස්තුව තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය (ρ) සෙවීමට එහි පරිමාව (v) ට අමතරව ඔබ විසින් ලබාගත යුතු අනෙක් මිණුම කුමක් ද?

....

(ii) ඒ සඳහා ඔබට විද්‍යාගාරයේ දී යොදාගත හැකි මිණුම් උපකරණය කුමක්ද?

....

(c) වස්තුවේ දිග (a_1) පළල (a_2) හා උස (h) ට අමතරව එහි පරිමාව සෙවීමට ඔබ ලබාගන්නා අනෙක් මිණුම් සඳහන් කර ඒ සඳහා යොදාගනු ලබන මිණුම් උපකරණයේ කොටස සඳහන් කරන්න.

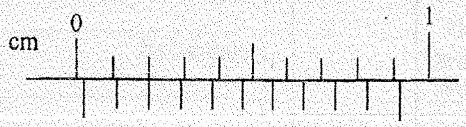
	මිණුමේ නම	යොදාගනු ලබන උපකරණයේ කොටස
X_1		
X_2		

(d) ඝන වස්තුවේ මිණුම් සංකේත ඇසුරින් එහි පරිමාව V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(e) i) වර්නියර් කැලිපරයේ හනු එකිනෙක ස්පර්ශ වනවිට ප්‍රධාන හා වර්නියර් පරිමාණ පිහිටුම පහත දක්වේ. මෙම උපකරණයේ මූලාංක දෝෂය කොපමණද?



....

ii) ඉහත X_1 හා X_2 සඳහා ලැබුණු අගයන්ගෙන් මූලාංක දෝෂය සලකා නිවැරදි කරන ලද අගයන් 1.6 cm හා 4 cm වේ. මෙම පාඨාංක දෙක උපකරණයෙන් මැනීමේ දී එහි ප්‍රධාන හා වර්නියර් පරිමාණ පිහිටන ආකාරය ඇඳ වර්නියර් කැලිපරයේ කියවීම ලියා දක්වන්න.

	වර්නියර් කැලිපරයේ කියවීම	ප්‍රධාන හා වර්නියර් පරිමාණ පිහිටුම
X_1		
X_2		

(f) ඉහත ලෝහයේ ඝනත්වය ρ සඳහා ප්‍රකාශනයක් α, a_1, a_2, h, X_1, X_2 ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

....

....

10

(02) සූර්ණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් විෂමාකාර හැඩයක් ඇති (A) වස්තුවක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් කළ දේ පමණක් ඔබට සපයා ඇත.
ස්කන්ධය m_0 වන මීටර් රූලක්, ආධාරකයට සවිකර ඇති පිහියා දාරයක්
A - (ස්කන්ධය M = 60 g පමණ), 25 g, 50 g, 100 g, 200 g සහිත පඩි පෙට්ටියක් සහ නූල් කැබලි දෙකක්.

(a) ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණ ඇටවුම සඳහා මීටර් රූල ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයෙන් සංතුලනය කරන ලදී. එමගින් ඇතිවන වාසිය සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) ඇටවුමේ සැකැස්ම දී ඇති ඉඩෙහි ඇඳ ස්කන්ධ හා පිහියා දාරයේ සිට ඒවාට ඇති දුරවල් l_1 හා l_2 ලකුණු කරන්න.

(c) දී ඇති පඩි කට්ටලයෙන් වඩාත් සුදුසු පඩිය (m) සඳහන් කර ඊට හේතුව ලියන්න.

....

....

(d) m, M, l_1 හා l_2 අතර සම්බන්ධතාව ලියන්න.

....

....

(e) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් ඔබ යොදා ගන්නේ නම් ඒ සඳහා ඉහත සමීකරණ $y = mx + c$ ආකාරයට සකස් කරන්න.

....

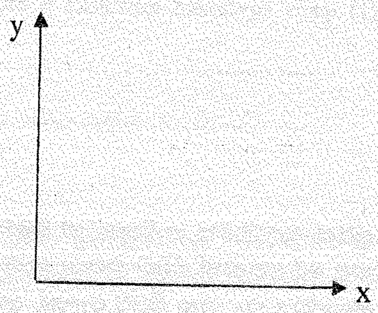
....

....

(f) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ හැඩය අඳින්න. x හා y අක්ෂ සඳහන් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය

පරායත්ත විචල්‍යය



(g) ඔබට ලබා දී ඇති පඩි කට්ටලය වෙනුවට 150 g ස්කන්ධ ඇති පඩිය පමණක් ඔබට ලබා දුන්නේ නම් පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන අපහසුතා සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(h) නූල් කැබැලි දෙකක් වෙනුවට එක් නූල් කැබැල්ලක් පමණක් ඔබට ලබා දී ඇත්නම් පරීක්ෂාත්මක ඇටවුම දී ඇති ඉඩෙහි ඇඳ l_1, l_2 හි මිනුම් ලබාගන්නා අයුරු සඳහන් කරන්න.

10

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

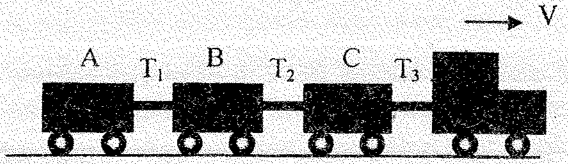
භෞතික විද්‍යාව ii
Physics II

01 S II

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.
$g = 10\ Nkg^{-1}$

(A) කොටසට හෝ (B) කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(03) A) a)



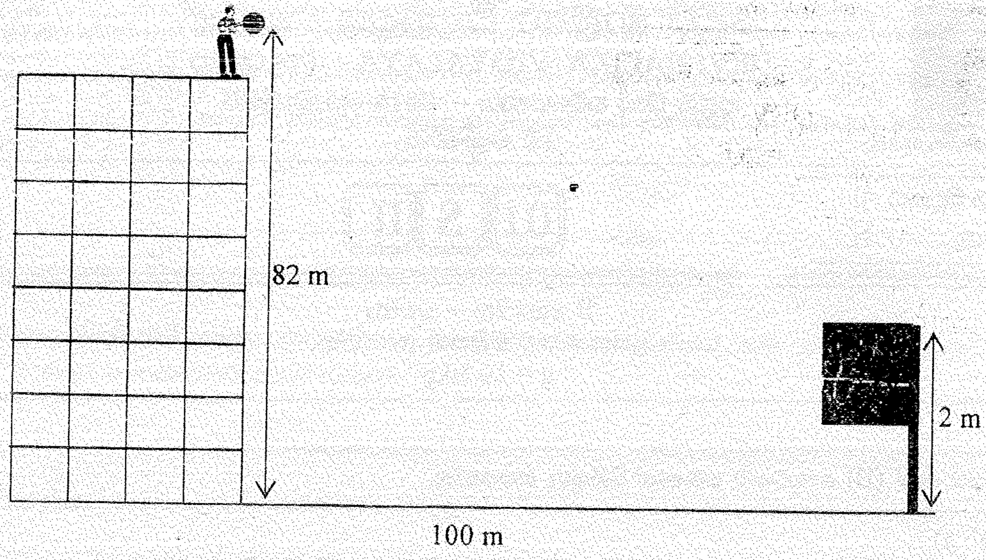
දුම්රිය ස්ථානවල ඇති බඩු ප්‍රවාහනය කරන වාහනයක් හා ඊට සම්බන්ධ මැදිරි තුනක් රූපයේ දක්වේ. එක් මැදිරියක ස්කන්ධය 100 kg ද එන්ජිමේ ස්කන්ධය 650 kg ද රියදුරාගේ ස්කන්ධය 50 kg ද පොළොව මගින් වාහනය මත මුළු ඝර්ෂණ බලය 7500 N වේ. මෙම ඝර්ෂණ බලය ස්කන්ධය අනුව බෙදී යයි.

(i) එන්ජිම මත පමණක් ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය කොපමණ ද?
(ii) වාහන $0.2\ ms^{-2}$ක ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි නම් එහි එන්ජිමෙන් යොදන බලය කොපමණ ද?
(iii) ඒවා එකිනෙකට සම්බන්ධ වන කේබල්වල T_1, T_2 හා T_3 ආතතීන් සොයන්න.

b) නිශ්චලව ඇති බෝට්ටුවක සිටගෙන සිටින දඩයක්කරුවෙකුගේ අතේ උණ්ඩ කිහිපයක් පුරවා ඇති තුවක්කුවක් ඇත. එවිට දඩයක්කරු සමඟ බෝට්ටුවේ සම්පූර්ණ ස්කන්ධය M වේ. දඩයක්කරු එක් වෙඩි පහරක් තිරස් දිශාවට නිකුත් කරන විට උණ්ඩය තුවක්කුවෙන් පිටවන ප්‍රවේගය V ද උණ්ඩයේ ස්කන්ධය m ද වේ නම්,
(i) එම වෙඩි පහරින් පසුව බෝට්ටුවේ ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
(ii) වෙඩි පහරවල් n ගණනකට පසු බෝට්ටුවේ ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
(iii) බෝට්ටුව මුලින්ම u ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරමින් තිබිය දී වෙඩි පහරක් පසුපසට නිකුත් කලේ නම් එම වෙඩි පහරින් පසුව බෝට්ටුව පසෙකට තල්ලු වේ නම් එම ප්‍රවේගය කුමක් ද?

c) ස්කන්ධය 1 kg වන සකස් ගෝල 50 ක් සහිත නිශ්චලතාවයේ පවතින බෝට්ටුවක සම්පූර්ණ ස්කන්ධය 250 kg වේ. එම බෝට්ටුවේ එන්ජිම ක්‍රියාවිරහිත වීමෙන් මෙය නිශ්චලතිවයට පත්වී ඇත. බෝට්ටුව ගොඩබිම වෙත ගෙනයාම සඳහා අවශ්‍ය අවශ්‍ය ප්‍රවේගය ලබා ගැනීමට එම යකඩ ගෝල තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපණය කිරීමට අදහස් කරයි.
(i) ස්කන්ධය 1 kg වන යකඩ ගෝලයක් බෝට්ටුවට සාපේක්ෂව $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපනය කළ විට බෝට්ටුවට ලැබෙන ප්‍රවේගය කුමක් ද?
(ii) මෙලෙස යකඩ ගෝල සියල්ලම ප්‍රක්ෂේපනය කිරීමෙන් බෝට්ටුවට ලබාගත හැකි උපරිම ප්‍රවේගය කුමක් ද?
(iii) මෙම ප්‍රවේගය ලබා ගෙන ගොඩබිම දෙසට ගමන් කර ගොඩබිමට ආසන්න වූ විට බෝට්ටුව නැවැත්වීම සඳහා ගොඩබිම සිටින මිනිසුන් විසින් ස්කන්ධය 2 kg යකඩ ගෝල $5\ ms^{-1}$ තිරස් ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ. බෝට්ටුව තුළ සිටින මිනිසා මෙම යකඩ ගෝල අල්ලා ගනී. මෙවැනි යකඩ ගෝල කොපමණ ප්‍රමාණයක් අල්ලා ගැනීමෙන් බෝට්ටුව නිශ්චලතාවයට පත්කළ හැකි ද?

B) a)



ඉහත රූපයේ පරිදි පොළොව මට්ටමේ සිට 2 m උඩින් ඇති දැල්පන්දු කවචයකට 82 m ක ඉහළ පවතින දැල්පන්දුවක් දැමීමට සිසුවෙක් උත්සාහ කරයි. (වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න.)

(i) සිසුවා දැල් පන්දුවතිරස්ව ප්‍රක්ෂේපනය කරයි නම් කවචය තුළට දැල් පන්දුව වැටීමට ඔහු ලබා දිය යුතු වේගය සොයන්න.

(ii) ඉතා a (i) හි සඳහන් වේගයෙන් තිරස්ව ප්‍රක්ෂේපනය කළ විට කවචයට ඇතුලු වීමට මොහොතකට පෙර දැල් පන්දුව අයත් කර ගන්නා ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය සොයන්න.

(iii) ඉහත චලිතය සඳහා තිරස් ප්‍රවේගය හා සිරස් ප්‍රවේගය කාලය සමඟ වෙනස්වන ආකාරය එකම V - t කාල වක්‍රය ඇඳ පිළිවෙලින් V_x හා V_y ලෙස නම් කරන්න.

b) ඉහත a(i) ලබාගත් වේගය ලබාදීමට තරම් ආයාසයක් දැරීම සිසුවා අපොහොසත් වේ.

(i) එබැවින් අවම ආයාසයක් යොදා අවම වේගයක් ලබා දී කවචයට දැල්පන්දුව වැටෙන සේ ප්‍රක්ෂේපණය කළ හැකි කෝණය කුමක්ද?

(ii) කවචයට දැල්පන්දුව වැටෙන සේ සිසුවාට ලබාදිය හැකි අවම වේගය ගණනය කරන්න.
($\sqrt{2}$ = 1.41 ලෙස සලකන්න)

(iii) ඉහත චලිතය සඳහා සිරස් විස්ථාපනය (S_y) හා තිරස් විස්ථාපනය (S_x) කාලය සමඟ වෙනස්වන ආකාරය සඳහා කාල වක්‍ර 2ක් අඳින්න.

(04) A) a) (i) සමතුලිතතාවයේ ආකාර දෙක සඳහන් කරන්න.

(ii) සමතුලිතතාවයේදී අවශ්‍යතාවන් දෙකක් තෘප්ත කළ යුතුය. ඒවා මොනවාද?

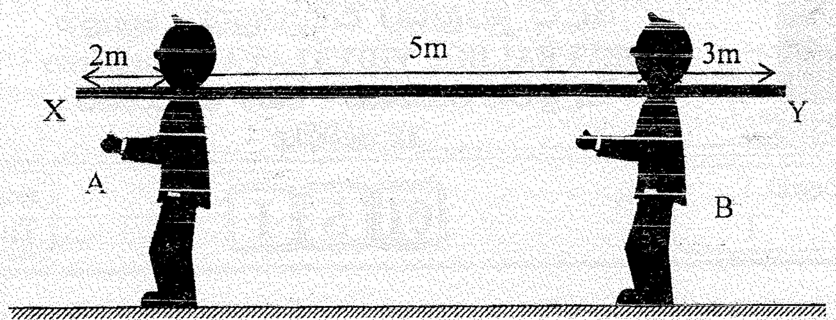
b) දිග හා පළල 120 cm බැගින් වූ උගුල් දොරක් අසව්ව සහිත දාරයට ප්‍රතිවිරුද්ධ දාරයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට ගැට ගසන ලද නූලක් මගින් තිරස්ව තබා ඇත. නූලේ අනෙක් කෙළවර අසවීමේ සිට 90 cm සිරස් ලෙස ඉහළින් ඇති ලක්ෂ්‍යයට ගැට ගසා ඇත. උගුල් දොරරෙහි බර 50 N නම් නූලේ ආතතිය සහ අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාව සොයන්න.

c) මීටර් 20 ක් උසැති කුඹ ගසක මුදුනට සම්බන්ධ කරන ලද ගුවන් විදුලි යන්ත්‍ර ඒරියලයක් මගින් එය මත 600 N තිරස් බලයක් යොදයි. කුඹ ගස මුදුනේ සිට මීටර 6 ක් පහළින් වන ලක්ෂ්‍යයකට සිට පොළොවට දිවෙන ආධාරක කම්බියක් මගින් කුඹ ගස රඳවා ඇති අතර මෙම ආධාරක කම්බිය තිරසට 60 ක් ආනත වේ. පොළොව මගින් කුඹ ගස මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියාව තනි බලයක් ලෙස සැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින් කුඹ ගස මත ක්‍රියා කරන.

(i) බලවල රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) ආධාරක කම්බියේ ආතතිය සොයන්න.

B)



ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 60 kg හා 50 වන A හා B කම්කරුවන් දෙදෙනෙකු දිග 10 m හා ස්කන්ධය 120 kg වන ඒකාකාර නොවන දිග ඍජු බාල්කයක් ඔසවාගෙන යනු ලැබේ. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ඔවුන් බාල්කය අත්වලින් නොඅල්ලා තිරස්ව කර මත නිසලව සිටින විටක B ගේ උරහිස මතට දැනෙන බලය A ගේ උරහිස මතට දැනෙන බලය මෙන් දෙගුණයක් විය.

a) (i) දණ්ඩක් පමණක් ඇඳ එය මත නිදහස් බල එම රූපයේලකුණු කරන්න. මේ සඳහා R_A හා R_B යන සංකේත භාවිත කරන්න.

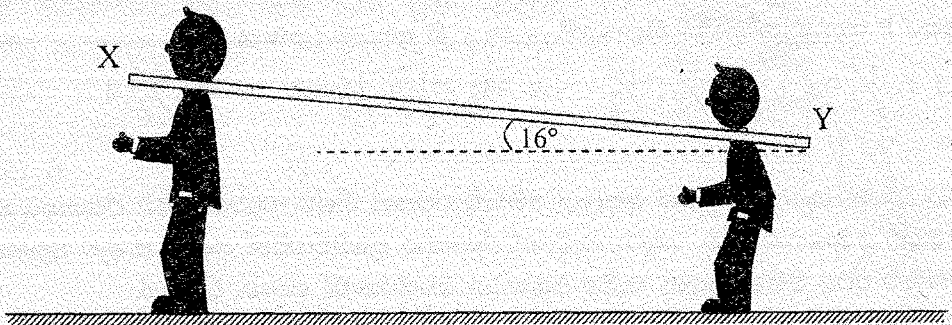
(ii) A පමණක් ඇඳ A මත නිදහස් බල එහි ලකුණු කරන්න. R_A^1 අමතර සංකේතය භාවිතා කරන්න.

(iii) A කම්කරුවාගේ බර හා R_A^1 ක්‍රියා - ප්‍රතික්‍රිය බල යුගලයක් සේ සැලකිය හැකි ද? පිළිතුරු පහදන්න.

b) බාල්කයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට x සිට දුර ගනනය කරන්න.

c) ඉහත පිහිටුමේදී A හා B ගේ පාද මත පොළොවෙන් ඇති කරන තෙරපුම් බල සොයන්න.

d)



ඔවුන් බාල්කය සමගින් නිසලව සිටින විටක කම්කරුවාට දැනුන අපහසුතාවයන් නිසා මඳක් පහත් වීම හේතුවෙන් බාල්කය තිරසට 16^0 ආනතව පිහිටියේ ය. එවිට බාල්කය A කම්කරුවාගේ උරහිස මතින් ලිස්සීමට ආසන්න අවස්ථාවේ පසුවිය. A ගේ උරහිස හා බාල්කය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 කි. $\sin 16^0 = 0.28$ හා $\cos 16^0 = 0.96$ යැයි සළකා A හා B ගේ උරහිස් මත ඇති වන ඝර්ෂණ බල ගනනය කරන්න.