සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 අගෝස්තු
12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව I Physics I	01 S I	පැය එකයි මිනිත්තු 40 One hour and 40 minutes

වැදගත්
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 40 කින් හා පිටු 11 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 40 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 40 ටම නියමිත කාලය පැය 1 මි. 40
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10 Nkg^{-1}$

(01) වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන බලයක් (F) දුර (x) සහ කාලය (t) ඇසුරින් පහත පරිදි ඉදිරිපත් කළ හැකිය. F = (A Cos Bx)(C Sin Dt) වේ. AC සහ BD හි මාන පිළිවෙළින් වන්නේ,

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

(02) වායුව තුළදී ධ්වනි තරංග වේගය $V = \sqrt{\frac{\gamma kT}{m}}$ මගින් දෙනු ලැබේ. වේගය (V) ms^{-1} වලින් මනින අතර γ යනු මාන රහිත නියතයකි. උෂ්ණත්වය (T) කෙල්වින් (K) වලින් මැන ඇති අතර, වායු අණුවක ස්කන්ධය (m) කිලෝග්‍රෑම් (kg) වලින් මැන ඇත. බෝල්ට්ස්මාන් නියතය (k) හි ඒකක වන්නේ,

(1) kgm^2s^2K (2) $kgm^2s^{-2}K^{-1}$ (3) $kg^{-1}m^{-2}s^2K$ (4) $kgms^{-1}$ (5) kgm^2s^{-2}

(03) මූලාංක දෝෂයක් ඇති මිනුම් උපකරණයකින් පාඨාංකයක් ලබා ගැනීමේදී,
(A) පාඨාංක දෙකක අන්තරයක් මගින් මිනුම් ලබා ගැනීමේදී මූලාංක දෝෂය ඉවත් වේ.
(B) එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා දෙකකට පාඨාංක ගෙන මධ්‍යනය ලබා ගැනීමෙන් මූලාංක දෝෂය ඉවත් වේ.
(C) සෑම මිනුම් උපකරණයකම මූලාංක දෝෂයක් ඇත.
ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A, B, C සියල්ලම සත්‍ය වේ. (5) A, B, C සියල්ලම අසත්‍ය වේ.

(04) ගෝලමානයක රේඛීය පරිමාණය 1/2 mm කොටස්වලින් සහ වෘත්තාකාර පරිමාණය සමාන කොටස් 100 කින් සමන්විත වේ. වීදුරු තහඩුව මත දී පාඨාංකය (i) රූපය හා අන්වීක්ෂ කදාචය සහිතව ගත් පාඨාංකය (ii) රූපය දක්වා ඇත.

(i) රූපය (ii) රූපය

අන්වීක්ෂ කදාචයේ නිවැරදි ඝනකම වන්නේ,

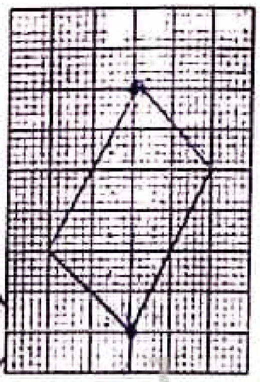
(1) 1.150 mm (2) 1.300 mm (3) 1.225 mm (4) 1.450 mm (5) 1.600 mm

.22 A/L අපි [papers

Scanned with CamScanner

(05) ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් නියත V වේගයකින් චලිත වී එම වේගයෙන් ම ඊට විරුද්ධ දිශාව ඔස්සේ චලිත වන සමාන ස්කන්ධයක් සහිත වස්තුවක් සමඟ ගැටී තනි වස්තුවක් බවට පත් වේ. චලිත දිශාවට බාහිර අසංතුලිත බල ක්‍රියා නොකරයිනම් සංයුක්ත වස්තුව ගැටුමෙන් පසු චලිත වන වේගය වන්නේ,

(1) 0 (2) $\frac{V}{4}$ (3) $\frac{V}{2}$ (4) V (5) 2V



(06) බල සමාන්තරාස්‍ර පරීක්ෂණයකදී ශිෂ්‍යයෙක් විසින් සුදු කඩදාසිය මත ලකුණුකරගත් ලම්භ ප්‍රක්ෂේපණ මගින්, භාවිතා කළ ගලෙහි බර සෙවීම සඳහා අඳින ලද රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. එය භාවිතා කර ගලෙහි බර නිර්ණය කළ විට එම අගය, (1 cm = 3N)

(1) 3N (2) 6N (3) 9N
(4) 12N (5) 18N

1cm

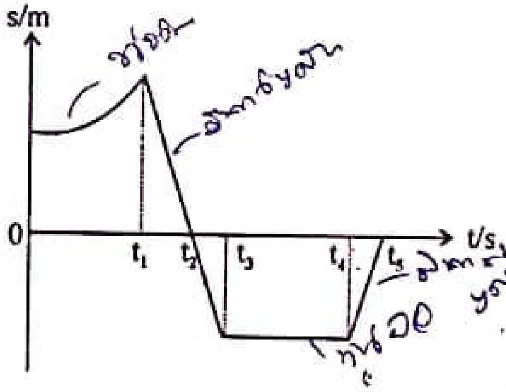
22 A/L අපි [papers grp].

(07) පහත සඳහන් විස්ථාපන කාල වක්‍රය පිළිබඳව කර ඇති ප්‍රකාශ බලන්න.

(A) $t=0$ සිට $t=t_1$ දක්වා කාලය තුළ මන්දනය වී t_1 දී ආපසු හැරී ගමන් කර ඇත.

(B) t_1 සිට t_3 දක්වා සහ t_4 සිට t_5 දක්වා කාලාන්තරය තුළ ඒකාකාර ප්‍රවේගවලින් චලිත වී ඇත.

(C) t_3 සිට t_4 දක්වා කාලය තුළ නිශ්චලතාවයක් පෙන්වයි.



මෙහි සත්‍ය වන්නේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) B හා C පමණි.

(08) නිශ්චලව සිටින ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයකු $20ms^{-1}$ වේගයකින් ඔහු වෙතට පතිත වන ස්කන්ධය 150 g වන ක්‍රිකට් පන්දුව, උඩ පන්දුවක් ලෙස රැක ගනී. පන්දුව රැකීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා 0.1 s ක කාලයක් ගත වේ නම් මෙහිදී ක්‍රීඩකයාගේ අත් මගින් පන්දුව මත යොදන බලයේ විශාලත්වය කුමක්ද?

(1) 0.3 N (2) 20 N (3) 30 N (4) 32 N (5) 300 N

(09) තත්පරයට n සීඝ්‍රතාවයකින් අංශු සමූහයක් සිරස් බිත්තියක් දෙසට තිරස් V ප්‍රවේගයකින් ගැටී ක්ෂණිකව නිශ්චල වේ. අංශුවක ස්කන්ධය m වේ. බිත්තිය මගින් අංශූන් මත ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියා බලය කොපමණද?

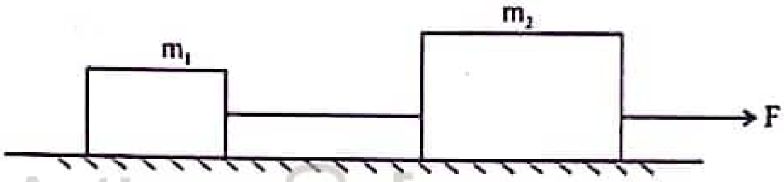
(1) mnV (2) $\frac{mV}{n}$ (3) $\frac{nm}{V}$ (4) $\frac{nV}{m}$ (5) mV

(10) $5ms^{-2}$ නියත ත්වරණයෙන් ඉහළට ගමන් ගන්නා ආරෝහකයක් තුළ තබා ඇති තරාදියක් මත ස්කන්ධය 80 kg වන ළමයකු වාඩි වී සිටී. තරාදිය පෙන්වන පාඨාංකය වනුයේ.

(1) 0 N (2) 400 N (3) 800 N (4) 1000 N (5) 1200 N

Scanned with CamScanner

(11) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ස්කන්ධ m_1 හා m_2 වන ඝනක 2 ක් තිරස් සුමට තලයක් මත තබා ඇත්තේ ඝනක දෙක සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක දෙකෙළවරට ගැට ගැසීමෙනි. තන්තුව ඇදී පවතින පරිදි තබා F තිරස් බලයක් ස්කන්ධය m_2 වූ ඝනකය මත යෙදූ විට,



.22 A/L අපි [papers grp].

(a) එක් එක් ඝනකය $\frac{F}{m_1 + m_2}$ ත්වරණයකින් චලිත වේ. ✓

(b) තන්තුවේ ආතතිය $\frac{m_1 F}{m_1 + m_2}$ ට සමාන වේ. ✓

(c) තන්තුවේ ආතතිය F ට සමාන වේ. ✗

(d) m_1 ස්කන්ධය ඇති ඝනකය මත බලය $\frac{m_1 F}{m_1 + m_2}$ ට සමාන වේ.

මින් නිවැරදි වනුයේ,

(1) a හා b පමණි. (2) a හා d පමණි. (3) a, b හා d පමණි.

(4) a, c හා d පමණි. (5) සියල්ලම.

(12) 90 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති කාරයක් 20 ms^{-1} නියත වේගයෙන් 3 : 1 ආනතියක් ඇති රළු පාරක් දිගේ ඉහළට ගමන් කරයි. එන්ජිමෙන් සැපයෙන ක්ෂමතාව 14 KW නම් පාරෙහි ඝර්ෂණ සංගුණකය වන්නේ,

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

(13) ඉහළ සිට සිරුවෙන් බිම හෙළන වස්තුවක් තෙවන තත්පරය අවසානයේදී එහි චාලක ශක්තිය E නම් ද 6S ක් අවසානයේ එහි චාලක ශක්තිය වන්නේ,

(1) E/6 (2) E/2 (3) E (4) 2E (5) 4E

(14) ගඟක් 5 ms^{-1} වේගයෙන් ගලන විට බෝට්ටුවක් ගඟට සාපේක්ෂව 10 ms^{-1} වේගයෙන් ගඟ පහළට පදවන විට එහි සිටින ළමයෙක් බෝට්ටුව සාපේක්ෂව 2 ms^{-1} වේගයෙන් ගඟ ගලන දිශාවට යයි. බෝට්ටුවේ හා ළමයාගේ පොළවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය වනුයේ,

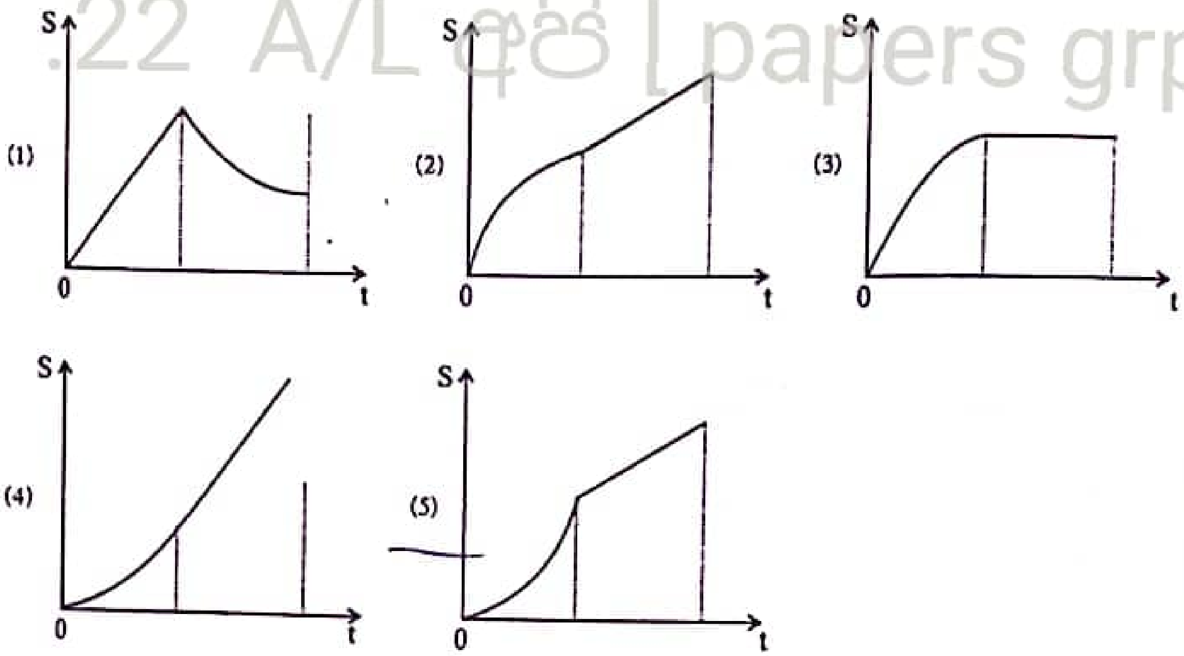
(1) 10 ms^{-1}, 2 ms^{-1} (2) 15 ms^{-1}, 2 ms^{-1} (3) 12 ms^{-1}, 15 ms^{-1}

(4) 15 ms^{-1}, 12 ms^{-1} (5) 15 ms^{-1}, 17 ms^{-1}

Scanned with CamScanner

(15) ආලෝක සංඥා කණුවක් අසල නවතා ඇති මෝටර් රථයක් නියත ත්වරණයකින් යම් කාලයක් චලිත වී පසුව ලබාගත් නියත ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. මෝටර් රථයේ චලිතය සඳහා විස්ථාපන කාල ප්‍රස්තාරය නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ,

22 A/L අපි [papers grp]



(16) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ABCDE පංචාස්‍රයක දෛශික ක්‍රියා කරන ආකාරයයි. දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය වනුයේ,

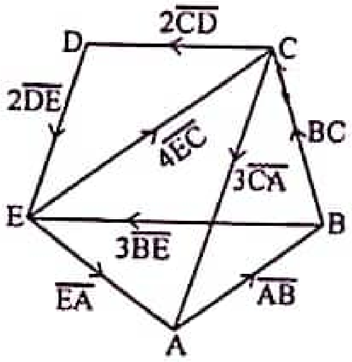
(1) 0

(2) $2\overline{AD}$

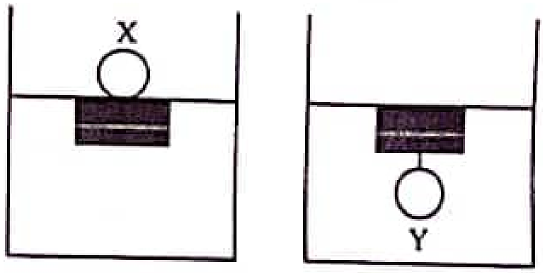
(3) $3\overline{BA}$

(4) $3\overline{EC}$

(5) $2\overline{BE}$



(17) රූපයේ පටභාජනවල පෙන්වා ඇති අයුරු සර්වසම ලී කුට්ටි දෙකක් යන්තමින් ජලයේ ගිල්වා ඇත්තේ X හා Y ගෝල දෙකක් ආධාරයෙනි. ගෝල සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය S නම් X හා Y ගෝල දෙකෙහි පරිමාවන් අතර අනුපාතය විය හැක්කේ,



(1) $(1-S)$

(2) $\frac{(S-1)}{S}$

(3) $(1+S)$

(4) $\frac{1}{S}$

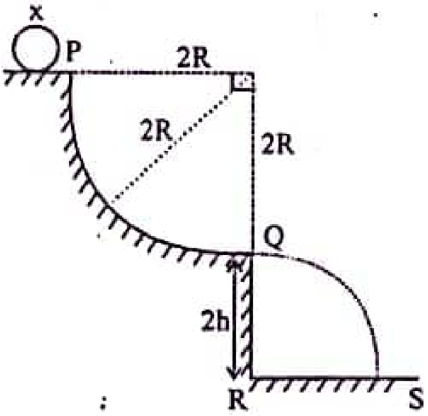
(5) S

Scanned with CamScanner

(18) ස්කන්ධය M සහ දිග L වන ලී පහුරක් නිශ්චල ජලයේ පාවේ. එහි එක් කෙළවරක ස්කන්ධය m වන ළමයෙක් සිටගෙන සිටී. ඔහු නියත වේගයකින් පහුරේ අනෙක් කෙළවර වෙත ගමන් කරයි නම්, එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පහුරේ සිදුවන විස්ථාපනය වනුයේ, (ජලය තුල ප්‍රතිරෝධී බල ක්‍රියා නොකරයි.)

(1) $\frac{mL}{M}$ (2) $\frac{ML}{m}$ (3) $\frac{mL}{M+m}$ (4) $\frac{mL}{M-m}$ (5) $\frac{(M+m)L}{M}$

(19) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට අරය 2R වූ වෘත්තයකින් 1/4 ක් වන සේ PQ සුමට පථයක් ඔස්සේ P සිට මුදා හරින ලද X ලෝහ ගෝලයක් Q දක්වා පැමිණ Q වලින් නිදහස් වීමෙන් පසු Q සිට 2h සිරස් දුරක් පහළින් වූ සිරස් බිමක පිහිටි S ලක්ෂයට පතිත වේ නම් RS දුර සමාන වන්නේ,

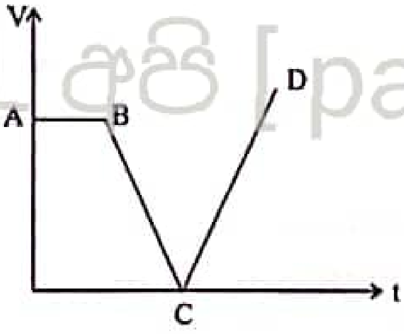


(1) $\sqrt{Rh}$ (2) $\sqrt{2Rh}$
(3) $2\sqrt{Rh}$ (4) $3\sqrt{Rh}$
(5) $4\sqrt{Rh}$

(20) ස්කන්ධය 5kg ක් වන වස්තුවක් තිරසට 30° ක ආනතියක් ඇති රළු ආනත තලයක් මත $6ms^{-1}$ ක සිරස් ආරම්භක ප්‍රවේගයක් සහිතව ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. එය මත ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලය 5N නම් වස්තුව චලිතය අවසානයේ ලබා ගන්නා විභව ශක්ති වැඩිවීම වන්නේ, (J)

(1) 50 (2) 56 (3) 75 (4) 90 (5) 95

(21) වස්තුවක ප්‍රවේගය (V) සහ කාලය (t) ප්‍රස්ථාරය රූපයේ දැක්වේ. එම ප්‍රස්ථාරයට උචිත වඩාත් නිවැරදිව ප්‍රකාශය වනුයේ.

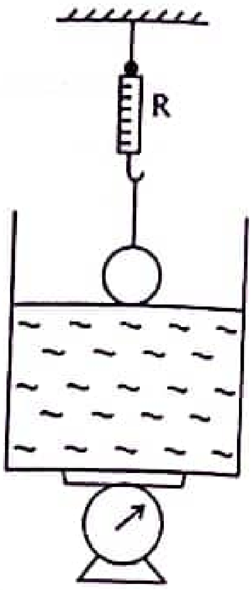


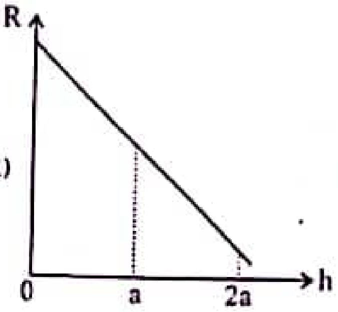
.22 A/L අපි [papers grp].

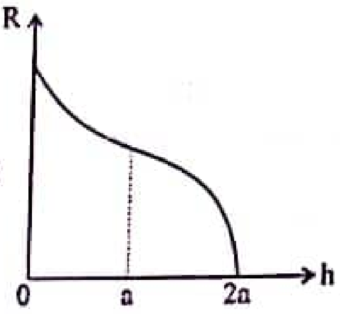
(1) BC හිදී බලය ශුන්‍ය වේ.
(2) CD හිදී වස්තුව මන්දනය වේ.
(3) AB හිදී වස්තුව ත්වරණය වේ.
(4) CD හිදී බලය ශුන්‍ය නොවේ. එය චලිත දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධව පවතී.
(5) BC හිදී බලය ශුන්‍ය නොවන අතර එය චලිත දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ක්‍රියා කරයි.

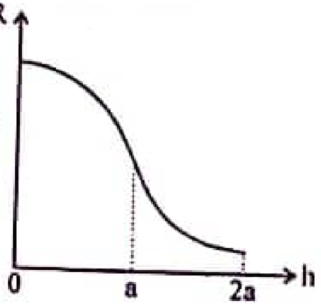
Scanned with CamScanner

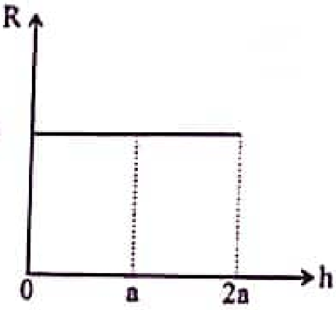
(22) තුලාවක් මත ජල බීකරයක් තබා ඇත. ජල පෘෂ්ඨයට ඉහළින් දුනු තරාදියක් මගින් අරය a වූ ලෝහ ගෝලයක් එල්වා ඇත. දැන් මෙම ලෝහ ගෝලය ජලය තුල සම්පූර්ණයෙන්ම ගිලෙන සේ ජලය තුලට පහත් කරන විට ගිලෙන උස (h) සමග දුනු තරාදි පාඨාංකය (R) වෙනස් වීම නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ, (ජලය මගින් ප්‍රතිරෝධ බලයක් ඇති නොවේ යයි සලකන්න.)

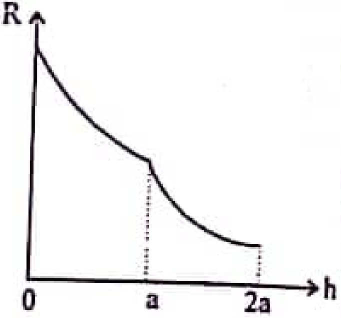


(1)


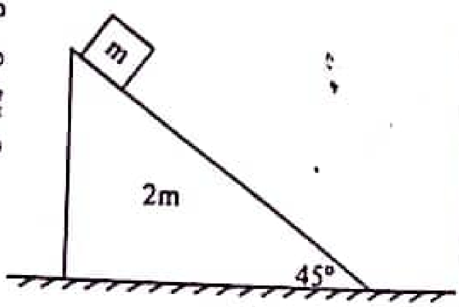
(2)


(3)


(4)


(5)


(23) රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට තිරසට 45° ක් ආනත, ස්කන්ධය 2m වන කුඤ්ඤය මුදුනේ ස්කන්ධය m වන ඝනකයක් තබා ඇත. ඝනකය සහ කුඤ්ඤය අතර ඝර්ෂණයක් නොමැත. ඝනකය පහළට ලිස්සා එමෙදි කුඤ්ඤය තිරස් පොළව මත චලනය නොවීම සඳහා කුඤ්ඤය සහ පොළව අතර පැවතිය යුතු ඝර්ෂණ සංගුණකයේ අවම අගය කුමක්ද?

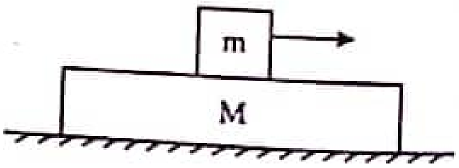


(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.3

(4) 0.5 (5) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

.22 A/L අපි [papers grp

(24) සුමට තිරස් පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති ස්කන්ධය M වූ ලෑල්ලක් මත ස්කන්ධය m වූ ලී කුට්ටියක් තබා ඇත්තේ රූපයේ දැක්වෙන පරිදිය. කුට්ටිය දකුණු දිශාවට චලිත වන පරිදි එයට ආරම්භක ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ. ලෑල්ල සහ ලී කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම් ලෑල්ලට සාපේක්ෂව ලී කුට්ටියේ ත්වරණය වනුයේ,



(1) μ (2) $\frac{\mu mg}{M}$ (3) $\mu g\left[1 - \frac{m}{M}\right]$

(4) $\mu g\left[1 + \frac{m}{M}\right]$ (5) $\mu g\left[1 + \frac{M}{m}\right]$

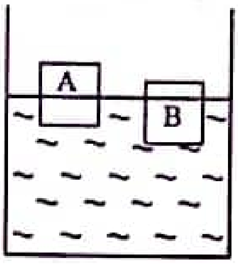
Scanned with CamScanner

(25) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් අරඹන 20 kg වන වස්තුවක් 40N ක් නියත බලයක් යටතේ ගමන් කර $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් අයත් කර ගන්නා විට වස්තුව ගමන් කර ඇති දුර සොයන්න. (m)

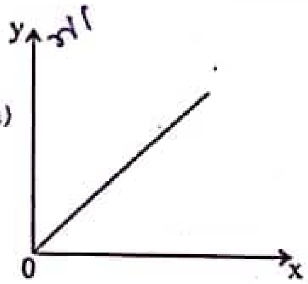
(1) 10 (2) 20 (3) 25 (4) 30 (5) 50

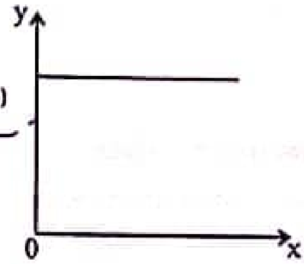
(26) A හා B යනු සමාන මාන ඇති වස්තු දෙකකි. ඒවා ජලයේ ගිල්වූ විට A වල උසින් 1/4 ක් ද B වල උසින් 2/3 ක් ද ජලයේ ගිලෙයි. A මත B තබා ජලයට දැමූ විට ගිලෙන උස වන්නේ,

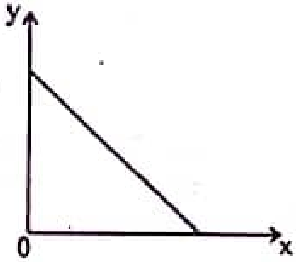
(1) A වල උසින් 1/2 කි.
(2) A වල උසින් 2/3 කි.
(3) A වල උසින් 3/4 කි.
(4) A වල උසින් 11/12 කි.
(5) A වල උසින් 1/3 කි.

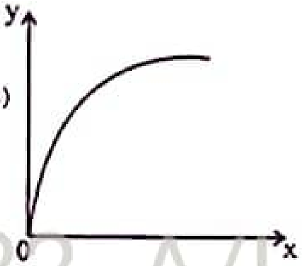


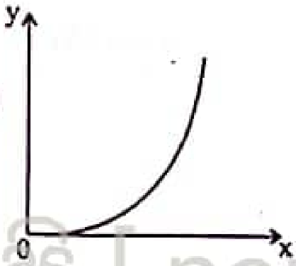
(27) වෘත්ත චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය (y) සහ කෝණික ප්‍රවේගය (x) අතර සම්බන්ධතාව හොඳින්ම නිරූපණය කරන ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


.22 A/L අපි [papers grp].

(28) නියත ගුරුත්වජ ත්වරණයක් සහිත ප්‍රදේශයක ඇති වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍ර පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සැම විටම නිශ්චිත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටයි.
(B) වස්තුවේ හැඩය අනුව එහි පෘෂ්ඨය මත වුවද ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටිය හැකිය.
(C) වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය සැම විටම සමපාත වේ.

මින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) B හා C පමණි. (5) ඉහත කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

Scanned with CamScanner

(29) භ්‍රමණය වෙමින් පවතින සිලින්ඩරයකට ස්පර්ශකයක් ඔස්සේ ප්‍රතිරෝධී බලයක් යෙදූ විට එය 200 rad කෝණයක් භ්‍රමණය වී නිශ්චලතාවයට පත් වේ. එහි ආරම්භක චාලක ශක්තිය 800 J ද අරය 20 cm ද වේ නම් සිලින්ඩරය මත ක්‍රියා කළ ප්‍රතිරෝධී බලය වන්නේ,

(1) 0.4 N (2) 0.8 N (3) 4 N (4) 20 N (5) 80 N

(30) තිරස් වෘත්තාකාර පථයක චලනය වන අංශුවක් පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ අතුරින් වැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

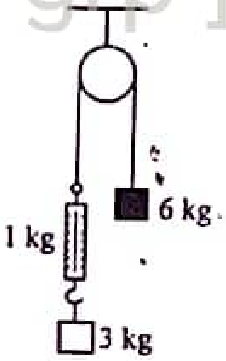
(1) ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් වෘත්ත චලිතයක යෙදෙන අංශුවක කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණයේ විශාලත්වය නියතව පවතී.
(2) අංශුවක් නියත කෝණික ත්වරණයකින් වෘත්තාකාර පථයක චලනය වීමේදී එහි කේන්ද්‍රාභිසාරී බලය නියතව නොපවතී.
(3) නියත කෝණික ත්වරණයකින් වෘත්ත චලිතයේ යෙදෙන අංශුවක ස්පර්ශීය ත්වරණය නියතව නොපවතී.
(4) වෘත්තාකාර පථයක නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් චලනය වන අංශුවක චාලක ශක්තිය නියතව පවතී.
(5) වෘත්ත චලිතයක යෙදෙන අංශුවක රේඛීය ගම්‍යතාව නියතව නොපවතී.

(31) මැටි කර්මාන්තරයේ භාවිතා කරන භ්‍රමණ තැටියක අරය 3 m වේ තැටියට ස්පර්ශව 200 N ක බලයක් යෙද වූ විට එය වට 3/2 ක් සම්පූර්ණ වන විට තැටිය මගින් සිදුකල භ්‍රමණ කාර්යය වන්නේ, ($\pi = 3.14$)

(1) 5652 J (2) 4197 J (3) 5250 J (4) 1884 J (5) 2512 J

.22 A/L අපි [papers grp].

(32) අචල පුමට කප්පියක් වටා යන සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකට 6 Kg හා 3 Kg වූ ස්කන්ධ දෙකක් සහ ස්කන්ධය 1 Kg වූ දුනු තරාදියක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. දුනු තරාදියේ පාඨාංකය වනුයේ,



(1) 2.4 kg (2) 3.2 kg
(3) 3.6 kg (4) 4.8 kg
(5) 7.2 kg

(33) වස්තුවක කෝණික ගම්‍යතාව 10 kgm^2s^{-1} වේ. තත්පර 10 ක දී එහි අගය 50% ත් වැඩි වේ. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා මෙම වස්තුවේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 2 kgm^2 වේ නම් එහි කෝණික ත්වරණය වනුයේ,

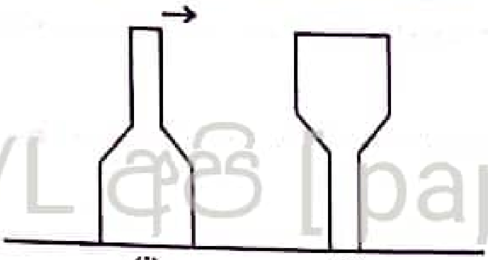
(1) 0.125 $rads^{-2}$ (2) 0.25 $rads^{-2}$ (3) 0.50 $rads^{-2}$
(4) 0.75 $rads^{-2}$ (5) 1.000 $rads^{-2}$

(34) දුම්රිය මාර්ගයක් සහ මහා මාර්ගයක් එකිනෙකට සමාන්තරව පිහිටා තිබේ. මෝටර් රථයක් නිශ්චලතාවයේ සිට 1.5 ms^{-2} ඒකාකාර ත්වරණයෙන් චලිතය ආරම්භ කරන මොහොතේ දුම්රියක් 12 ms^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් එම ස්ථානය පසු කර මෝටර් රථය ගමන් ගන්නා දිශාවටම ගමන් කරයි. මෝටර් රථය දුම්රිය පසුකර යන්නේ කොපමණ දුරක් ගමන් කළ පසුද?

(1) 16.8 m (2) 24.0 m (3) 60.0 m (4) 92.0 m (5) 204.0 m

Scanned with CamScanner

(35) සමතුලිතතාවයේ පවතින වස්තුවක පිහිටුම් දෙකක් පහත රූපයේ පරිදි වේ.



.22 A/L අපි [papers grp].

පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

(A) වස්තුව (i) රූපයේ පරිදි පිහිටුමක ඇති විට එය ස්ථායී සමතුලිතතාවයක පවතී. එය සතු ශක්තිය උපරිම වේ.

(B) වස්තුව (ii) රූපයේ පරිදි පිහිටුමක ඇති විට එය සතු ශක්තිය උපරිම වන අතර එය අස්ථායී සමතුලිතතාවයක පවතී.

(C) ඉහත (i) පිහිටුමේ ඇති වස්තුවට රූපයේ දක්වා ඇති දිශාවට කුඩා විස්ථාපනයක් ලබා දුන් විට එහි බර මගින් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යය වටා වාමාවර්ත ඝූර්ණයක් ඇති කරයි.

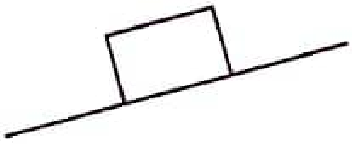
මින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා C පමණි. (5) B හා C පමණි.

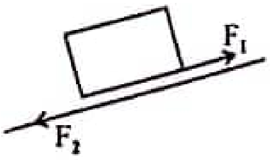
(36) තිරස් පොළවක සිට වස්තුවක් U ප්‍රවේගයකින් තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. වස්තුව ප්‍රක්ෂේපණය වන ලක්ෂයත් පොළවේ ගැටෙන ලක්ෂයත් එකම තිරස් මට්ටමක පවතී නම් පහත θ සඳහා ගත හැකි කෝණවලින් වැඩිම තිරස් පරාසයක් ලබා දෙනුයේ,

(1) 20° (2) 30° (3) 40° (4) 60° (5) 70°

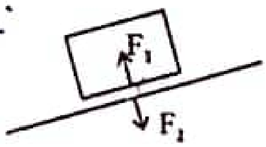
(37) රූපයේ දැක්වෙනුයේ රළු ආනත තලයක සමතුලිතතාවයේ පවතින වස්තුවකි. වස්තුව මත තලයෙන් ඇති කරන ප්‍රතික්‍රියා බලය (F_1) හා තලය මත වස්තුව ඇති කරන ක්‍රියා බලය (F_2) නිවැරදිව ලකුණු කර ඇත්තේ,



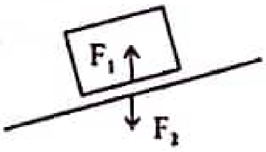
(1)



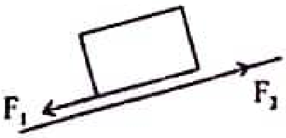
(2)



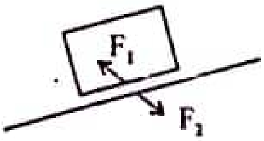
(3)



(4)



(5)



Scanned with CamScanner

(38) ද්‍රවමාන සම්බන්ධයෙන් පහත කර ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) එකම ද්‍රවමානය ජලයේ හා පොල්තෙල් වල වෙන වෙනම ගිලී පාවෙන විට වැඩි උඩුකුරු තෙරපුමක් ඇති කරනුයේ ජලයේදීය.

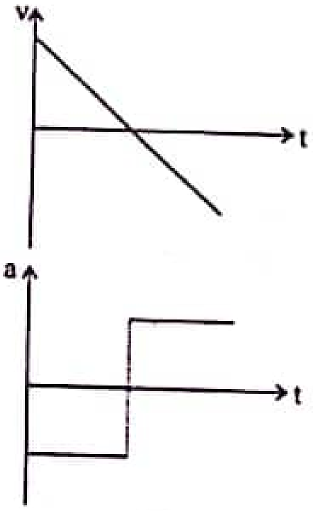
(B) ද්‍රවමානයක රේඛීය නොවූ පරිමාණයක් ඇති අතර එය පහළ සිට ඉහළට අගය වැඩිවන ආකාරයට ක්‍රමාංකනය කර ඇත.

(C) ද්‍රව මානයක් ද්‍රවයක ඉපිලෙන විට ස්ථායී සමතුලිතතාවයේ පවතින අතර එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය උත්ප්ලාවකතා කේන්ද්‍රයට ඉහළින් පවතී.

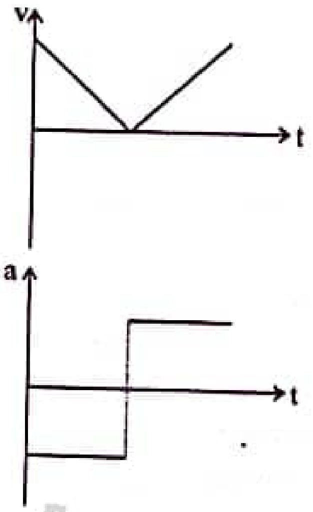
මින් සත්‍ය වනුයේ,

(1) A පමණි. (2) C පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) A, B හා C සියල්ලම (5) A, B හා C සියල්ලම අසත්‍යය වේ.

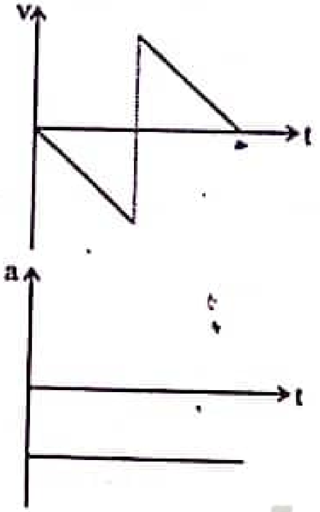
(39) යම් උසක සිට තිරස් පොළවක් මතට අතහරින ලද වස්තුවක් අප්‍රත්‍යාස්ථ ලෙස පොළවේ ගැටී ඉහළට පොලා පනී. වස්තු ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පත්වෙන අවස්ථාව දක්වා ප්‍රවේග කාල හා ත්වරණ කාල වක්‍රය නිවැරදිව නිරූපණය කරනුයේ.



(1)

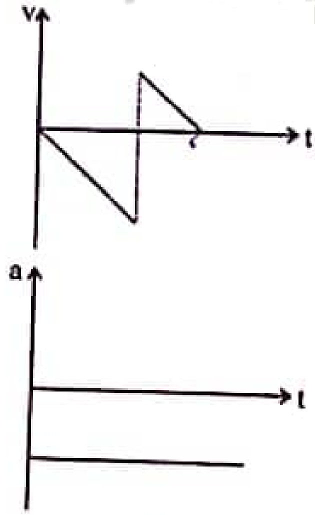


(2)

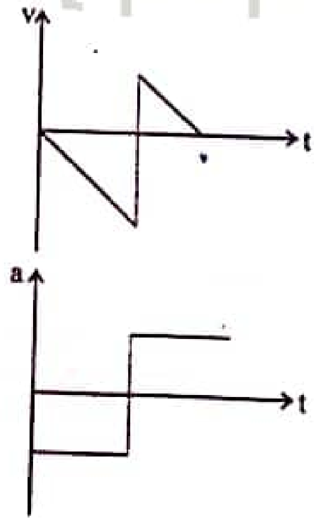


(3)

.22 A/L අපි [papers grp].



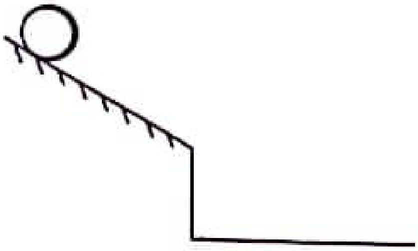
(4)



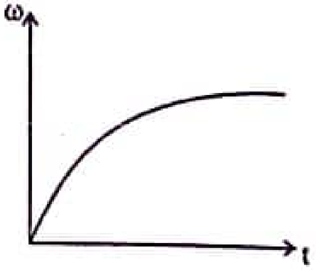
(5)

Scanned with CamScanner

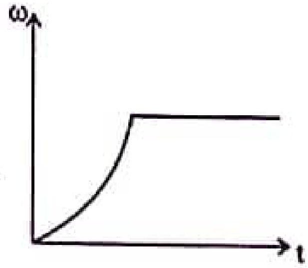
(40)



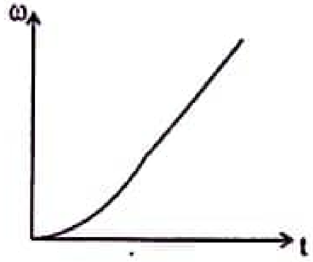
ඉහත රූපයේ පරිදි කාසියක් රළු ආනත තලයක ඉහළ සිට නිශ්චලතාවයෙන් මුදා හළ විට ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළමින් පහළට ගමන් කර පොළව මත පතිත වේ. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසැලකූවිට චලිතය ආරම්භයේ සිට පොළවේ ගැටෙන තෙක් කාසියේ කෝණික ප්‍රවේගය (ω) හා කාලය (t) අතර විචලනය නිරූපණය වන්නේ,



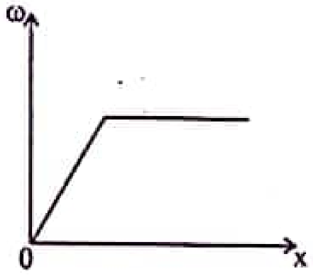
(1)



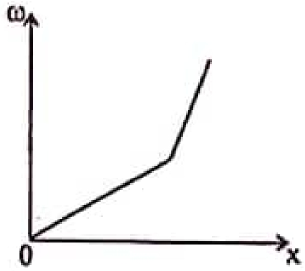
(2)



(3)



(4)



(5)

22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ -
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 අගෝස්තු
12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

B කොටස - රචනා
ප්‍රශ්න 3 කට පිළිතුරු සපයන්න.
$g = 10\ N kg^{-1}$

.22 A/L අපි [papers grp].

(03) (a) වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ පැවතිය හැකි ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි. ඒවානම් ගතික සමතුලිතතාවය හා ස්ථිතික සමතුලිතතාවය වේ. අප අවට පරිසරයේ ඇති බොහොමයක් වස්තු මින් ස්ථිතික සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(i) වස්තුවක් ස්ථිතික සමතුලිතතාවයේ පැවතිය හැකි ආකාර 3 කි. ඒවා නම් කරන්න.

(ii) පහත දක්වා ඇති ස්ථිතික සමතුලිතතාවයේ පවතින අවස්ථා ඉහත ආකාර 3 ට වෙන්කර ලියා දක්වන්න.

A - ගෝලයක් මත සිටගෙන සිටින මිනිසෙකු

B - මේසයේ රැඳවා ඇති පැලැන්ඩියක්

C - ද්‍රවයක ඉපිලෙන ද්‍රව්‍යයක්

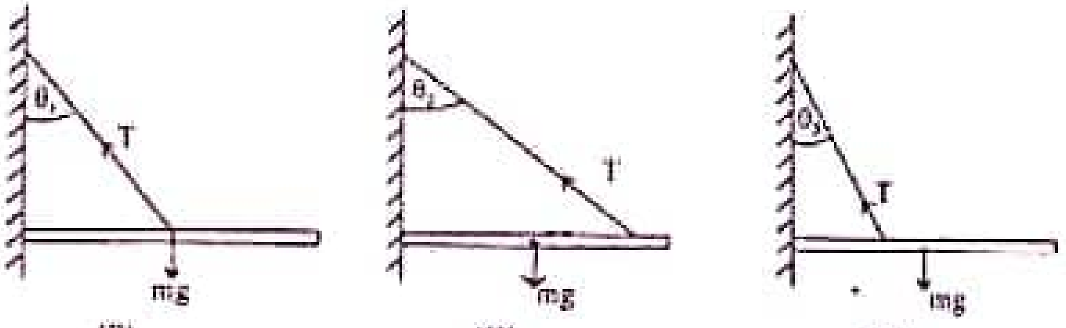
D - තිරස් පොළවක් මත ඇති ගෝලයක්

E - සිරස්ව සිටුවා ඇති පැනක්

F - මේසයක් මත තබා ඇති ඒකාකාර ද්‍රකෝණයක්

(iii) බල කිහිපයක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතතාවයේ පැවතීමට බල ඇත එක තල විය යුතුය. එක තල බල ඇත සමාන්තර විට හා සමාන්තර නොවන විට තිබිය යුතු සරත් අවශ්‍යතා 3 බැගින් අවස්ථා දෙකට අදාළව ලියා දක්වන්න.

(b) පහත P, Q හා R රූපවල දැක්වෙනුයේ එක් කෙළවරක් සිරස් බිත්තියකට සිටවන ලද දණ්ඩ සිරස් බිත්තියේ ඉහළ ලක්ෂයකට ගැටගැසූ තන්තුවකින් රඳවාගෙන සමතුලිතතාවයේ පවතින දණ්ඩක් පැවතිය හැකි ආකාර 3 කි.



(P) (Q) (R)

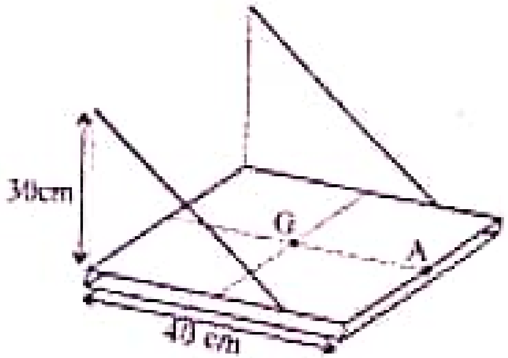
Scanned with CamScanner

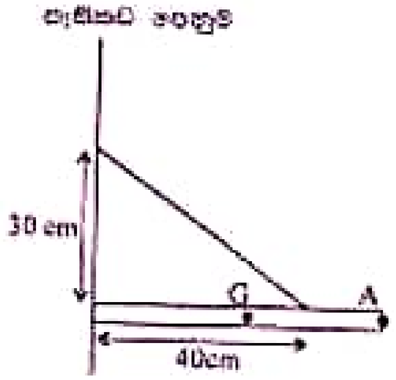
(i) ඉහත රූප සටහනේ පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කරගෙන එම සිරස් බිත්තිය මගින් දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියා බලය ලකුණු කරන්න.

(ii) ඉහත P, Q හා R අවස්ථා තුනෙන් කුමන සිරස් බිත්තියට ලම්බව දණ්ඩ සමතුලිතතාවයේ තිබිය හැකි අවස්ථාව කුමක්ද? එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

(iii) ඉහත එක් එක් අවස්ථාවේ එම බිත්තිය මගින් දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියා බලයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා එහි දිශාව දක්වන්න.

(c) පහත රූපයේ දැක්වෙනුයේ කුරුල්ලන්ට කෑම දැමීම සඳහා 60 cm x 60 cm දිග හා පළල වන ස්කන්ධය 2 kg වූ ඒකාකාර සමචතුරස්‍රාකාර ලෑල්ලක් තන්තු 2 කින් එක සිරස් බිත්තියකට සිරස්ව සහ එක ආකාරයට රඳවා ඇති ආකාරය.





(i) තන්තු දෙකෙන් එක් තන්තුවකට තිබිය යුතු අවම දිග සොයන්න.

(ii) ඉහත පරිදි ලෑල්ල සමතුලිතතාවයේ පවතින විට එක් තන්තුවක ක්‍රියාකරන ආතති බලය හා ලෑල්ල මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියා බලය ගණනය කරන්න.

(iii) 200g ක ස්කන්ධයක් ඇති අමතර ප්‍රතිමාවක් ලෑල්ල මතට දැමූ විට එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ලෑල්ලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වන G මතම පවතී නම් එක් තන්තුවක නව ආතතියක් හා නව ප්‍රතික්‍රියා බලයක් ගණනය කරන්න.

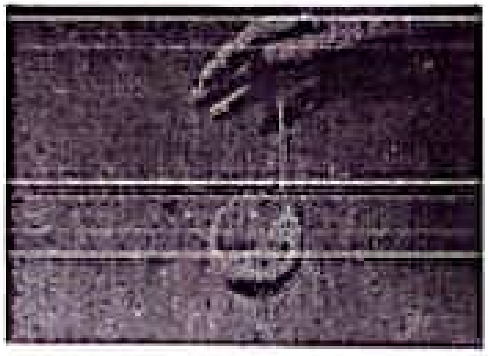
(iv) ඉහත පරිදි දණ්ඩ සිරස් සමතුලිතතාවයේ පැවතීමට බිත්තිය හා දණ්ඩ අතර පැවතිය යුතු අවම සර්පණ සංගුණකය සොයන්න.

(v) ඉහත (iii) හි පරිදි අමතර 200 g ස්කන්ධයක් ඇති අවස්ථාවේදී A ලක්ෂ්‍ය මත කුරුල්ලෙකු වසා සිටින විට ලෑල්ල මත ක්‍රියාකරන සර්පණ බලය ශුන්‍ය වේ නම් කුරුල්ලාගේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (කුරුල්ලාගේ බර A ලක්ෂ්‍ය මත ක්‍රියාකරන බව උපකල්පනය කරන්න.)

(vi) ඉහත ලෑල්ලේ A ලක්ෂ්‍යයේ සිට කුරුල්ලා ක්‍රමයෙන් පැතිකඩ G දක්වා ගමන් කරයි නම් තන්තුවේ ආතතිය හා සර්පණ බලයට කුමක් සිදුවේද? පිළිතුර ලියා එය සිදුවන ආකාරය ගණනයකින් තොරව පැහැදිලි කරන්න.

Scanned with CamScanner

(04) ළමයින් සෙල්ලම් කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන යෝ-යෝ (Yo - Yo) යනු තැටි දෙකක් අක්ෂ දණ්ඩකින් සම්බන්ධ කර අක්ෂ දණ්ඩ වටා නූලක් එතීමෙන් සැකසූ ක්‍රීඩා භාණ්ඩයකි. Yo - Yo හි නූලේ නිදහස් කෙළවර අතින් අල්ලාගෙන එය අතහැරීමෙන් පසු එය අක්ෂ දණ්ඩ වටා භ්‍රමණය වෙමින් පහළට චලනය වේ. නූලේ සම්පූර්ණයෙන් දිග හැරුණු විට එය නැවත ඉහළට යොදන බලය එනම් නූලේ ආතතිය මගින් පහළට ගමන් කිරීම පාලනය වේ. ඉන්පසු පිරිය අක්ෂය සහිත නිදහස් භ්‍රමණය වෙමින් උදාසීන අවස්ථාවේ පවතී. Yo - Yo නැවත ඉහළට එවීම සිදුකිරීමට නම් ක්ෂණික ඇදීමක් නූලට ලබා දිය යුතුයි. එමගින් නූලට එතෙමින් එය ඉහළට ගමන් කරයි.



(a) (i) අරය r වන අක්ෂයක් සහිත ස්කන්ධය M වන Yo-Yo ක්‍රීඩා භාණ්ඩය නිශ්චලතාවයෙන් නිදහස්ව නූල දිග හැරෙමින් පහළට ගමන් කරන විට නූලේ ආතතිය $\frac{MgI}{(Mr^2+I)}$ මගින් ලබාදෙන බව පෙන්වන්න.

මෙහි I යනු Yo - Yo හි අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණයයි.

(ii) නූලේ රේඛීය ත්වරණය $\frac{Mgr^2}{(Mr^2+I)}$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(iii) Yo - Yo හි ස්කන්ධය 100 g වන අතර එහි අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = 800\ g\ cm^2$ වේ. අක්ෂයේ අරය 4 mm සහ නූලේ දිග 160 cm නම් රේඛීය ත්වරණය ගණනය කරන්න. ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට නිවැරදිව ලබා දෙන්න.

(b) (i) Yo - Yo ට පහළම ලක්ෂයට ළඟාවීමට ගතවන කාලය සොයන්න.

(ii) Yo - Yo පහළට ගමන් කර අවසන් මොහොතේ රේඛීය වේගය සොයන්න.

(iii) ඉහත b (ii) අවස්ථාවේදී උත්තාරණ චාලක ශක්තිය සොයන්න.

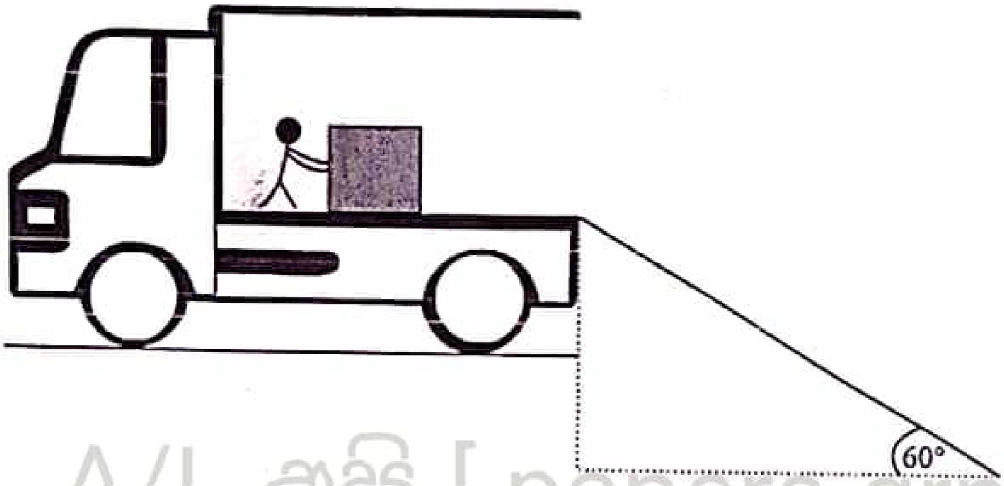
(iv) උදාසීන පිහිටීමේදී භ්‍රමණ වේගය සොයන්න.

(v) පහළම ලක්ෂයේදී භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner

(05) (a) ලොරියකින් ප්‍රවාහනය කරන ලද භාණ්ඩ අන්තර්ගත එක් පෙට්ටියක් 15 kg වන පෙට්ටි තොගයක් පිටතට ගන්නා අතරතුර දී මිනිසකු විසින් තිරස් ව පවතින ලොරි තට්ටුව මත තල්ලු කර ගෙනවිත් ආනත තලයක් දිගේ බිමට පතිත කරවනු ලැබේ. කුඩා දොඹකරයක් ආධාරයෙන් පිටතට ගන්නා ලද පෙට්ටි ඔසවා නිශ්චල ජලාශය ඇති පහුරක් මත තබනු ලැබේ.



.22 A/L අපි [papers grp].

මිනිසා විසින් 1.5 m දුරක් ලොරිය තුල 100 N බලයක් යොදා ලොරියේ කෙලවරට පෙට්ටිය තල්ලු කොට 2 m දිග ආනත තලය දිගේ පහලට ලිස්සායාමට නිදහසේ මුදාහරිනු ලැබේ. ($\sqrt{3}$ = 1.7 ලෙස ගන්න.)

(i) මිනිසා විසින් පෙට්ටියක් ගෙන යාමේදී පෙට්ටිය මත කරන ලද කාර්යය ගණනය කරන්න.

(ii) ආනත තලය ඔස්සේ පහලට චලනය වීමේදී එක් පෙට්ටියක් මත ගුරුත්වාකර්ෂණය මගින් කරන ලද කාර්යය ගණනය කරන්න.

(iii) ලොරියේ පෘෂ්ඨය හා පෙට්ටිය අතර මෙන් ම ආනත තලය හා පෙට්ටිය අතර ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.4 වේ නම් ඝර්ෂණය මගින් ලොරිය මත දී හා ආනත තලය මත දී කල කාර්යය සොයන්න.

(iv) මෙම සමස්ථ ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව සොයන්න.

(v) ආනත තලයෙන් පිටවන විට පෙට්ටියේ ප්‍රවේගය කුමක්ද?

(b) ලොරියෙන් ගෙන ආ භාණ්ඩ පහුර මතට ඇසිරීමේදී එක් වරකට එක් පෙට්ටිය බැගින් පහුර මත පටවනු ලැබේ. මෙම පහුර ඝනකාභ හැඩැති වන අතර එහි උස 20cm වේ. පහුර පමණක් ඇතිවිට එය ජලයේ 8cm ක උසක් ගිලී ඉපිලේ. පහුරේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $10m^2$ වේ. පහුර වාත කුහර නොමැති ඒකාකාර ඝනත්වයෙන් යුක්ත බව සලකන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$)

Scanned with CamScanner

(i) ඉපිලීමේ මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

(ii) පහුර සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සොයන්න.

(iii) පහුරේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(iv) පහුර නොගිලී එය මතට දැමිය හැකි පෙට්ටි ගණන කොපමණද?

(c) මෙම භාවිතා කල දොඹකරයේ එන්ජිම ක්‍රියාකරවීමට භාවිතා කරන ඉන්ධනයේ 1l ක් දහනයෙන් 600kJ ශක්තියක් ලබා දේ. මෙම එන්ජිම මගින් විනාඩියකට මිලි ලීටර 200 ක ප්‍රමාණයක් දහනය කරයි නම් ද එහි කාර්යක්ෂමතාවය 25% ක් නම් ද

(i) එන්ජිමේ ක්ෂමතාව සොයන්න.

(ii) මෙම එන්ජිම භාවිතයෙන් ඉහත එක් පෙට්ටියක් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ඔසවයි නම් විනාඩියක් තුල එය කොපමණ උසකට එසවිය හැකිද?

(iii) දොඹකරයේ තන්තුවට දරාගත හැකි උපරිම ආතතිය 300 N නම් දොඹකරය මගින් වස්තුව මත සිරස්ව ඉහලට ලබාදිය හැකි උපරිම ත්වරණය සොයන්න.

.22 A/L අපි [papers grp].

Scanned with CamScanner