සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි All Rights Reserved

Enn

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2017 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 05 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 25 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 25 ටම නියමිත කාලය පැය එකකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10\ \mathrm{N\,kg^{-1}}$

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01) යම් භෞතික රාශියක අගය $1\ \mathrm{kg\,m^{-2}\,s^{-2}}$ නම් එය $\mathrm{g\,\mu m^{-2}\,s^{-2}}$ ඒකක වලින් ලියූ විට අගය වන්නේ,

1) 10^9 2) 10^{-9} 3) 10^{-7} 4) 10^{-6} 5) 10^6

02) බලය F හා ඝනත්වය ρ යන භෞතික රාශි $F = \frac{Q}{\sqrt{\rho}}$ යන සමීකරණයෙන් සම්බන්ධ වී ඇත්නම්, Q හි මාන වනුයේ,

1) $M^{\frac{3}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{2}$ 2) $M^{\frac{-3}{2}}L^{\frac{-1}{2}}T^{-2}$ 3) $M^{\frac{3}{2}}L^{\frac{-1}{2}}T^{-2}$ 4) $M^{\frac{-3}{2}}L^{\frac{1}{2}}T^{-2}$ 5) $M^{\frac{2}{3}}L^{\frac{-1}{3}}T^{-2}$

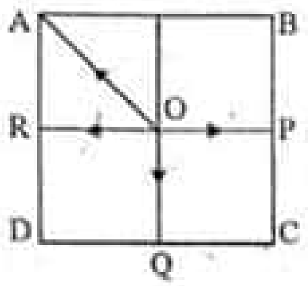
03) එක්තරා මිනුම් උපකරණයකින් ලබාගත් මිනුම 3.676 cm වේ. මෙම අගය මැන ගත හැකි විද්‍යාගාර මිනුම් උපකරණය වන්නේ,

1) ගෝලමානය 2) වර්නියර් කැලිපරය 3) මීටර රූල
4) චල අන්වීක්ෂය 5) ඉස්කුරුප්පු ආමානය

04) P හා Q නම් බල 02ක් 60^0 හා 45^0 ආනතව ඇති විට ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්තය පිළිවෙලින් 4N හා 5N වේ. P හි විශාලත්වය a නම් Q හි අගය වනුයේ,

1) 1 2) $\frac{9}{(\sqrt{2}-1)a}$ 3) $\frac{1}{(\sqrt{2}-1)a}$ 4) $\frac{41}{(\sqrt{2}+1)a}$ 5) $\frac{(\sqrt{2}+1)}{2a}$

05) පැත්තක දිග a වන සමචතුරස්‍රයක, රූපයේ පරිදි $\overline{OP}$, $\overline{OQ}$, $\overline{OR}$ හා $\overline{OA}$ යන දෛශික 04 නිරූපණය කෙරේ. මෙම දෛශික 04හි සම්ප්‍රයුක්ත දෛශිකයේ විශාලත්වය වනුයේ,

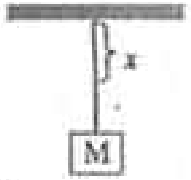


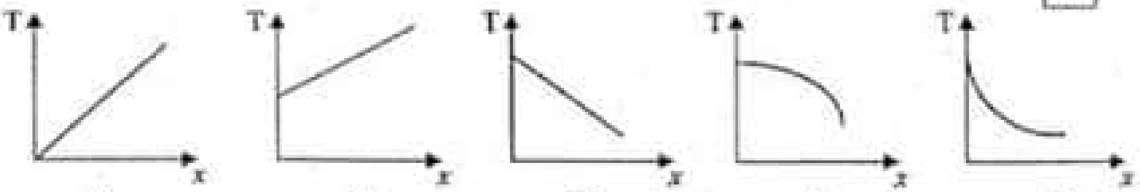
1) $\frac{a}{2}$ 2) $\sqrt{2}a$ 3) $2a$
4) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ 5) $2\sqrt{2}a$

Scanned by CamScanner

Enu

06) රූපයේ පරිදි බර ඒකාකාර තන්තුවක් මගින් M ස්කන්ධය ඇති භාරයක් එල්වා ඇත. තන්තුවේ ඉහළ කෙළවරේ සිට දිග (x) සමග තන්තුවේ ආතතියෙහි විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ.





1) 2) 3) 4) 5)

07) පහත ප්‍රකාශවලින් කවරක් සත්‍ය වේද?

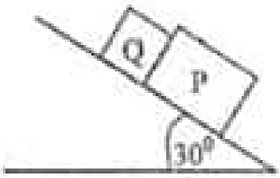
A) බල 03 යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත නම් එම බල 03 හැමවිටම එකම ලක්ෂයකදී හමුවිය යුතුය.
B) වස්තුවක් එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට වඩා ඉහළ ලක්ෂයකින් එල්වූ විට, එය ස්ථායී සමතුලිතතාවයේ පවතී.
C) වස්තුවක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය හා ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය හැමවිටම එකම ලක්ෂයක පිහිටයි.

1) A පමණි 2) B පමණි. 3) A හා C පමණි.
4) B හා C පමණි. 5) A, B, C සියල්ල අසත්‍යයි.

08) වස්තුවක් නිශ්චලතාවයේ සිට ඒකාකාර ත්වරණයකින් චලිත වේ. n වන තත්පරය තුළදී වස්තුව ගමන් කළ දුරත් තත්පර n දක්වා ගමන් කළ දුරත් අතර අනුපාතය වනුයේ.

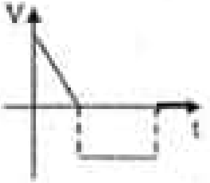
1) $\frac{2}{n}-\frac{1}{n^2}$ 2) $\frac{1}{n^2}-\frac{1}{n}$ 3) $\frac{2}{n^2}-\frac{2}{n}$ 4) $\frac{2}{n^2}-\frac{1}{n}$ 5) $\frac{1}{n}-\frac{1}{n^2}$

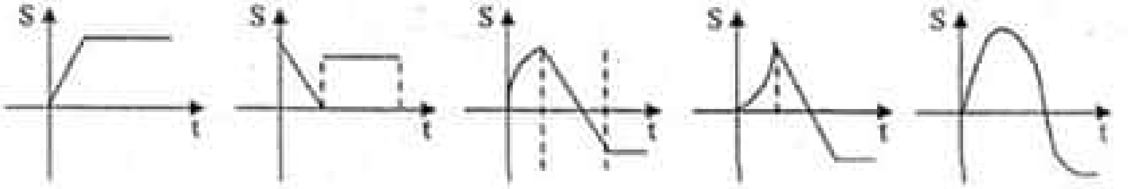
09) P හා Q යනු ස්කන්ධ 3 kg හා 1 kg වන වස්තු 2කි. ඒවා තිරසට 30^0 ක කෝණයකින් ආනත වූ සුමට තලයක රූපයේ පරිදි තබා නිදහස් කරන ලදී. P හා Q අතර බලය වනුයේ.



1) $40\sqrt{3}$N 2) $30\sqrt{3}$ 3) $10\sqrt{3}$N
4) 0.5 N 5) ශුන්‍යයි

10) පහත පෙන්වා ඇති ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයට අදාළ විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය තෝරන්න.

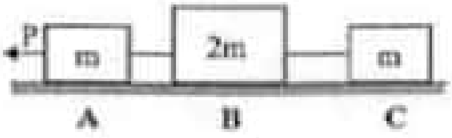




1) 2) 3) 4) 5)

Scanned by CamScanner

11) රූපයේ පෙන්වා ඇති සෑම ස්කන්ධයක් සඳහාම ඝර්ෂණ බල නොසලකා හැරිය හැකි වේ. යොදා ඇති බලය P නම්, B හා C අතර තන්තුවේ ආතතිය වන්නේ,



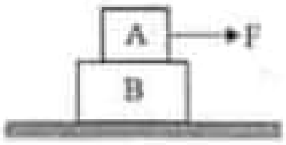
1) ශූන්‍යය 2) P 3) $\frac{P}{2}$

4) $\frac{P}{4}$ 5) $\frac{3P}{4}$

12) ස්කන්ධය m වන පැරෂුට්ටුවක් ඉහළට ... ඝනත්වය ρ වන වායුවක් හරහා වර්ගඵලය A වන වර්ගඵලයක් තුළ V වේගයෙන් පහළ වැටේ. පැරෂුට්ටුව ... V හි අගය කුමක් විය යුතුද?

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

13) සුමට මේසයක් මත තබා ඇති B වස්තුවක් මත A තබා ඇත. A හා B අතර රළු වේ. A ට තිරස් දිශාවට F බලයක් ඇති කළ විට ($m_A < m_B$)

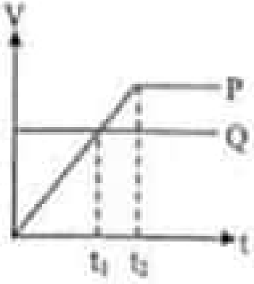


1) A පමණක් ඉදිරියට තල්ලු වී යයි.
2) A පමණක් F හි කිසියම් අගයකට වඩා වැඩිවීමේදී ඉදිරියට තල්ලු වී යයි.
3) A හා B දෙකම F හි යම් අගයකදී එක සමාන ත්වරණ වලින් ඉදිරියට තල්ලු වී යයි.
4) F හි එක් අගයකදී B ද ඉදිරියට තල්ලු වන අතර, B හේ ත්වරණය A ට වඩා අඩුවේ.
5) F හි සෑම අගයකට B ඉදිරියට තල්ලු වීම අනිවාර්යයෙන්ම සිදුවේ.

14) එක්තරා දුනු විදීමේ තරගයකදී තරඟකරුවෙක් ඊතල් පෙට්ටියක් $20\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විසිකර එයට ... ඊතල් පෙට්ටිය විසිකරන ලද ස්ථානයේම සිට ඊට තත්පර 02 පසු සිරස්ව ඉහළට $50\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ඊතලයක් විදිනු ලැබේ. ඊතලය ඊතල් පෙට්ටියට වදින උස වනුයේ,

1) 10 m 2) 19.2 m 3) 20.0 m 4) 28.8 m 5) 30.2 m

15) P හා Q මෝටර් රථ 02ක් චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාර රූපයේ දක්වේ.



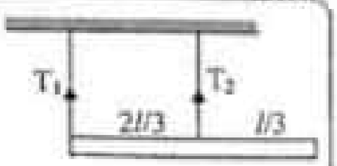
A) P හා Q මෝටර් රථ 02 එකම ස්ථානයකින් චලිතය ආරම්භ කර ඇත.
B) කාලය t_1 විට Q මෝටර් රථය විසින් P මෝටර් රථය පසුකරයි.
C) කාලය t_2 විට P මෝටර් රථය විසින් Q මෝටර් රථය පසුකරයි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණි 2) C පමණි
3) A හා B පමණි 4) A, B, C සියල්ලම
5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

Scanned by CamScanner

16) රූපයේ ආකාරයට l දිගැති ඒකාකාර බර දණ්ඩක් සිරස් තන්තු 02ක් ආධාරයෙන් එල්ලන ලදී. තන්තුවල ආතති T_1 හා T_2 නම්, $\frac{T_1}{T_2}$ හි අගය වනුයේ,

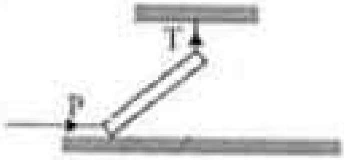


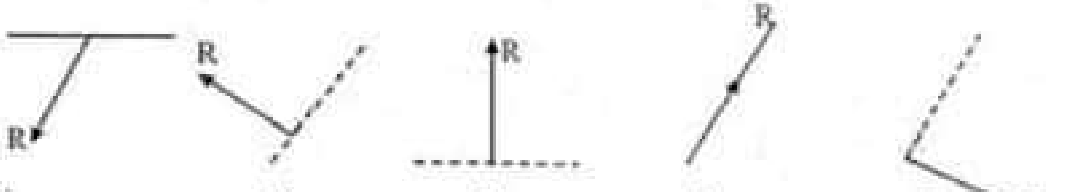
1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{2}{1}$ 4) $\frac{3}{1}$ 5) $\frac{2}{3}$

17) රූපයේ දක්වා ඇති රළු ආනත තලය හා ස්කන්ධය 2 kg වන ලී කුට්ටිය අතර, ඝර්ෂණ සංගුණකය $\frac{2}{\sqrt{3}}$ වේ. ලී කුට්ටිය තලය දිගේ ඉහළට යන්නමින් චලිත සිටීමට ආනත තලයට සමාන්තරව යෙදිය යුතු අවම බලය වනුයේ,

1) 0 2) 2 N 3) 10 N 4) 20 N 5) 30 N

18) දණ්ඩක එක් කෙළවරක් පොළොවක් මත ගැටෙමින් රූපයේ පරිදි දණ්ඩක් සමතුලිතව ඇත්තේ, අනෙක් කෙළවරින් සිරස්ව එල්ලන ලද තන්තුවක් ආධාරයෙන් හා රූපයේ පරිදි P බලයක් යෙදීමෙනි. දණ්ඩ මත පොළොවේ ප්‍රතික්‍රියාවේ (R) දිශාව වනුයේ,





1) 2) 3) 4) 5)

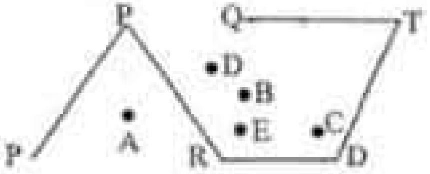
19) මෝටර් රථ ධාවන තරගයකදී සරල රේඛීය මාර්ගයක ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ගමන් කරන C_1 හා C_2 මෝටර් රථ 02ක් A නම් ලක්ෂයක් එකම මොහොතක පසු කරයි. එම මෝටර් රථ 02 නැවතත් B නම් ලක්ෂයක් එකම මොහොතක පසු කර යයි. A ලක්ෂයේදී C_1 හා C_2 මෝටර් රථවල ප්‍රවේග 3 ms^{-1} හා 8 ms^{-1} වේ නම් ද B ලක්ෂයේදී C_1 මෝටර් රථයේ ප්‍රවේගය 20 ms^{-1} ද නම්, B හිදී C_2 හි ප්‍රවේගය වනුයේ,

1) 11 ms^{-1} 2) 15 ms^{-1} 3) 17 ms^{-1} 4) 23 ms^{-1} 5) 31 ms^{-1}

20) තිරසට θ කෝණයක් ආනතව U ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක තිරස් පරාසය R වේ. උපරිම උස (H) දෙනු ලබන්නේ,

1) $\frac{R \tan\theta}{4}$ 2) $\frac{4R \sin\theta}{g}$ 3) $\frac{2g \tan\theta}{u^2 g}$ 4) $\frac{4Rg}{\tan\theta}$ 5) $\frac{4u^2 R}{g \sin\theta}$

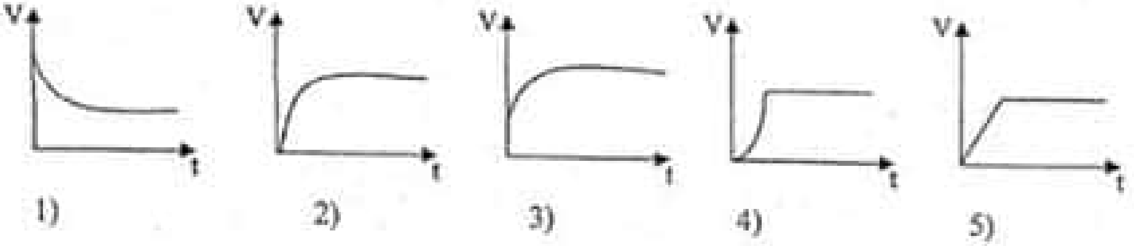
21) රූපයේ දක්වා ඇති පද්ධතියේ දඬු 05ම ඒකාකාර වන අතර, එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය විය හැක්කේ,



1) A 2) B 3) C
4) D 5) E

Scanned by CamScanner

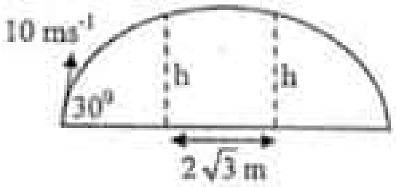
22) වැසි වලාකුලකින් පිටවෙන ජල බිංදුවක් ගුරුත්වජ ත්වරණය යටතේ චලිතය ආරම්භ වී බාහිර ප්‍රතිරෝධී බල නිසා ත්වරණය ක්‍රමයෙන් අඩු වී ශූන්‍ය වී නියත ප්‍රවේගයෙන් චලිත වී පොළොවට ළඟාවේ. මෙම චලිතය සඳහා වඩාත් ගැලපෙන ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්ථාරය වනුයේ,



23) නිශ්චලතාවයෙන් ගමන් ආරම්භ වාහනයක් පළමුව $1\ ms^{-2}$ නියත ත්වරණයක් යටතේ චලිත වී $10\ ms^{-1}$ උපරිම ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. අනතුරුව 10 s කාලයක් එම නියත වේගය රඳවාගෙන පසුව නියත මන්දනයක් යටතේ 10 s තුළදී නිශ්චලතාවයට පැමිණේ. ඉන්පසුව නැවත $2\ ms^{-2}$ ත්වරණයක් යටතේ පසුපසට 5 s කාලයක් චලිත වී නම්, චලිතයේ මුලු විස්ථාපනය වනුයේ,

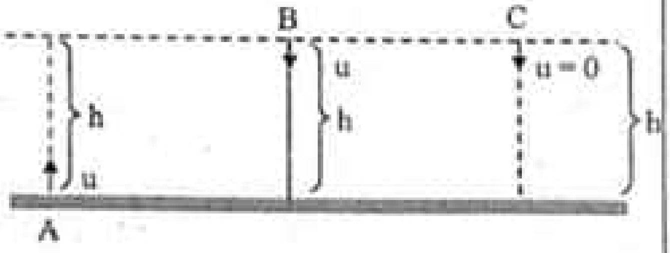
1) 25 m 2) 125 m 3) 175 m 4) 200 m 5) 225 m

24) රූපයේ පරිදි P සිදී සිරසට 30^0 කෝණයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරන බෝලයක් $2\sqrt{3}$ m දුරින් වූ h උස කණු 02ක් යන්තමින් පසු කර යයි. එම කණු 02 පසු කිරීමට ගතවන කාලය t_1 හා t_2 හි අගයන් පිළිවෙලින් කවරේද,



1) 0.2 හා 0.6
2) 0.3 හා 0.7
3) 0.6 හා 1.0
4) 0.1 හා 0.5
5) 0.4 හා 1.4

25) A ලක්ෂයේ සිට සිරස්ව ඉහළට u ප්‍රවේගයෙන් ද, B සිට සිරසට පහළට u ප්‍රවේගයෙන් ද, C සිට නිදහසේ පහළට වැටෙන සේද වස්තුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කළ විට එයට h උසක් යාමට ගතවන කාලයන් පිළිවෙලින් t_1, t_2 හා t වේ. වස්තුව ගමන් කළ උස h ... වේ.



1) $h = \frac{t_1 t_2 g}{2}$
2) $h = t_1 t_2 g$
3) $h = \frac{2}{g}(t_1 + t_2)$
4) $h = \frac{gt^2}{t_1 + t_2}$
5) $h = \frac{2t}{t_1 + t_2}$

Scanned by CamScanner

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO
පළමුවාර පරීක්ෂණය - 2017 නොවැම්බර්
12 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II
Physics

01 S II

Enu

B කොටස – රචනා
ප්‍රශ්න 2 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
$g = 10\ Nkg^{-1}$

B කොටස

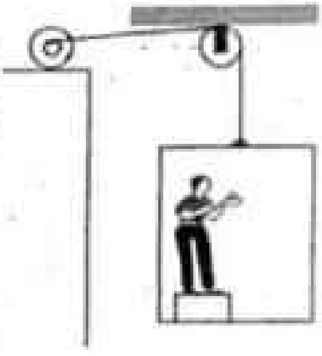
(3) A හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

3) A) සමාන්තර මාර්ග දෙකක් ඔස්සේ එකම දිශාවට $15\ ms^{-2}$ හා $10\ ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණවලින් ධාවනය වන X හා Y දුම්රිය දෙකක් එක්වරම මොහොතකදී A දුම්රිය ස්ථානයක් පසු කරයි. එවිට X හා Y දුම්රියවල වේග පිළිවෙලින් $72\ kmh^{-1}$ සහ $108\ kmh^{-1}$ වේ. යම් කාලයකට පසු B නම් ස්ථානයේදී X විසින් Y පසුකරගෙන යයි නම්,

i) a) දුම්රිය දෙකේ චලිතය සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර එකම සටහනක අඳින්න.
b) එම ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර ඇසුරින් X විසින් Y පසු කිරීමට ගතවන කාලය සොයන්න.
c) එවිට X සහ Y හි වේග ගණනය කරන්න.

ii) ඉන්පසු Y හි වේගය නියතව පවතින අතර, X දුම්රිය $5\ ms^{-2}$ මන්දනයකින් යුතුව චලනය වී නිශ්චලතාවයට පත්වේ. 16 s මුළු කාලයකට පසු C නම් ස්ථානයේදී Y විසින් X පසුකරයි නම්,
a) දුම්රියවල චලිත සඳහා ප්‍රවේග - කාල ප්‍රස්තාර ඉහත I (a) හි ඇඳි ප්‍රස්තාර වලම අඳින්න
b) එවිට Y ගමන් කර ඇති මුළු දුර සොයන්න.
c) Y විසින් X පසුකරන විට X හි වේගය කොපමණ ද?
d) X දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පත්වීමට ගතවන මුළු කාලය කොපමණ ද?
e) X දුම්රිය නිශ්චලතාවයට පත්වන විට Y හා X ගමන් කළ දුර අතර වෙනස කොපමණ ද?

B) ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ පහළ ගමන් කිරීම සඳහා සැකසූ උත්තෝලකයක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



උත්තෝලකයේ ස්කන්ධය 200 kg වන අතර, කම්බියක් මගින් මෝටරයකට සම්බන්ධ කර ඉහළ පහළ ගෙන යයි. මෙම කම්බියට දරා ගත හැකි උපරිම ආතතිය 7000 N වේ. ස්කන්ධය 50 kg පුද්ගලයෙකු උත්තෝලකයේ උපරිම ත්වරණය හා මන්දනය සෙවීමට අදහස් කරයි. ඔහු බිම තරාදියක් උත්තෝලකය මත තබා එය මත සිට උත්තෝලකය ඉහළට ගමන් කරන විට තරාදි පාඨාංකය නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ඔහු විසින් 65 kg ක උපරිම පාඨාංකයක් හා 40 kg ක අවම පාඨාංකයක් නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

i) උත්තෝලකය ඉහළ ගමන් කිරීමේදී තරාදි පාඨාංකය 50 kg ට වඩා අඩුවෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි අවස්ථා 2ක් හා 50 kg ට වඩා වැඩියෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි අවස්ථා 2ක් සඳහන් කරන්න.

ii) උත්තෝලකයේ උපරිම ත්වරණය ගණනය කරන්න.

iii) උත්තෝලකයේ උපරිම මන්දනය ගණනය කරන්න.

iv) උපරිම හා අවම පාඨාංක ලැබෙන අවස්ථාවන් හිදී කම්බියේ ආතතීන් ගණනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

v) ළමයාට හිම සරඹයේ 50 kg ලෙස පාඨාංකය නිරීක්ෂණය වන අවස්ථාවන් 2ක් සඳහන් කරන්න.

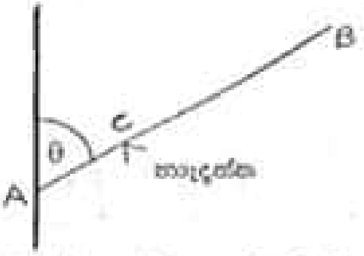
vi) ඉහත (ii) හා (iii) හි ගණනය කළ ත්වරණයෙන් හා මන්දනයෙන් පැමි විටම ගමන් කරයි නම්, කේබලය නොකැඩෙන පරිදි උත්තෝලකය තුළ ගමන් කළ හැකි උපරිම මිනිසුන් ගණන සොයන්න. එක් මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය බර 50 kg ලෙස සලකන්න.

vii) 50 kg ස්කන්ධය ඇති මිනිසෙකු මෙම උත්තෝලකය තුළට 350 kg බරැති යකඩ පෙට්ටියක් පටවාගෙන ඉහළ සිට පහළට ගමන් කිරීමට අදහස් කරයි. පහත අවස්ථා වලින් අනතුරුදායක වන්නේ කුමන අවස්ථාවද? අවස්ථාවන්ද?

a) උත්තෝලකය නිශ්චල විට
b) උපරිම ත්වරණයෙන් පහළට ගමන් කරන විට
c) ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහළට ගමන් කරන විට
d) උපරිම මන්දනයෙන් පහළට ගමන් කරන විට

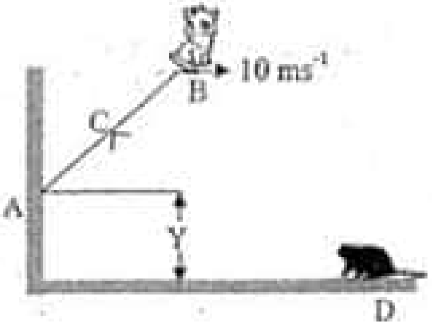
4) a) බල 03 ක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිතතාවය පැවතීම සඳහා සෑහිය යුතු අවශ්‍යතා සඳහන් කරන්න.

b) I රූපයේ පරිදි AB ඒකාකාර දණ්ඩක් සිරසට θ කෝණයක් ආනතව A කෙළවර සිරස් රළු බිත්තියක් මත තැබෙමින් සමතුලිතතාව පවත්වා ගෙන ඇත්තේ C හිදී සුමට නාදුත්තක් මගිනි. දණ්ඩේ දිග 6a වන අතර, එහි බර W වේ. A සිට නාදුත්තට ඇති දුර 2a වේ.



i) දණ්ඩ මත ක්‍රියාකරන සියලුම බල රූප සටහන පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇද බල ලකුණු කරන්න.
ii) C හි ප්‍රතික්‍රියාව R කොපමණද?
iii) බිත්තිය හා දණ්ඩ අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, $\mu = \dfrac{2-3\sin^2\theta}{3\sin\theta\cos\theta}$ බව පෙන්වන්න.

c) මෙම දණ්ඩ දිගේ සමතුලිතතාවය නොබිඳ බළලෙකුට B කෙළවර දක්වා ගමන් කළ හැක. එවිට සිරසට දණ්ඩේ ආනතිය 60° කි. 2W බර බළලෙකු B කෙළවරෙහි සිටින විට II රූපයේ පරිදි බිම මත D හි සිටින මීයෙකු දුටු තිරස්ව 10 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ඌ පනින පනියි.



i) බළලා B හි සමතුලිතව ඇති විට දණ්ඩ මත බල ලකුණු කරන්න.

ii) එවිට C හි ප්‍රතික්‍රියාව R^1 කොපමණද?

iii) බළලා B හි රැඳී සිටීමට නම් බිත්තිය හා දණ්ඩ අතර, ඝර්ෂණ සංගුණකය කොපමණ විය යුතුද?

iv) බළලාට B හි සිට D වෙත පැනීමට 2 s කාලයක් ගතවේ නම් බිම සිට දණ්ඩේ A කෙළවරට ඇති සිරස් උස (y) කොපමණද?

Scanned by CamScanner