ඩී. එස්. සේනානායක විද්‍යාලය.. කොළඹ

පළමුවන වාර පරීක්ෂණය - 2018 නොවැම්බර්

භෞතික විද්‍යාව I | 12 ශ්‍රේණිය | පැය 01යි

සැලකිය යුතුයි :

සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම ලියන්න.
1 සිට 25 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.

---

1) $S = C_1 \sin(c_2 t)$ සමීකරණයේ S - දුර , t - කාලය වේ. C_1 හා C_2 හි ඒකක වන්නේ,

1) m^{-1}, S^{-1} 2) m^{-1}, S 3) m, S^2
4) m^{-1}, S^{-2} 5) m, S^{-1}

2) පීඩනය P හා දුර x අතර සම්බන්ධතාවයක් බෝල්ට්ස්මාන් නියතය K හා උෂ්ණත්වය θ ඇසුරින් පහත පරිදි ලිවිය හැක.

$P = \frac{a}{b} e^{\frac{-ax}{k\theta}}$ (k හි ඒකක Jk^{-1} බව සලකන්න.)

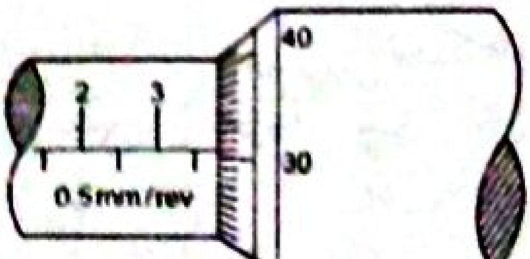
b හි මාන වනුයේ ,

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

3) විභව ශක්තියේ මාන වනුයේ.

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

4) සිලින්ඩරාකාර ලෝහ දණ්ඩක විෂ්කම්භය මයික්‍රෝමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානයකින් මැන ඇත. අදාළ මිනුමේ විශාලිත පරිමාණයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය වනුයේ.



1) $3.81\ mm^2$ 2) $3.31\ mm^2$ 3) $22.8\ mm^2$
4) $45.6\ mm^2$ 5) $11.4\ mm^2$

11) තිරසට 60^0 ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලද වස්තුවක් තත්පර තෙකකට පසු තිරස් හා සිරස් ප්‍රවේග සංරචක සමාන වේ නම් ප්‍රක්ෂේපන ප්‍රවේගය ආසන්න ලෙස ms^{-1}

1) 80 2) 115 3) 27 4) 119 5) 107

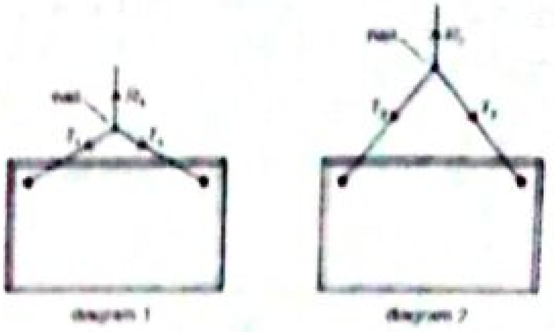
12) බර 200N ක් වන වස්තුවක් රළ තිරස් තලයක් දිගේ ඒකාකාර ප්‍රවේගයකින් ඇදගෙන යනු ලබන්නේ තිරසට 30^0 ක ආනත 100N ක බලයක් මගිනි. තලය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය කුමක්ද?

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

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

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

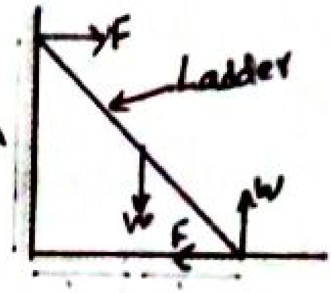
13) පහත රූප සටහන් වලින් එකම සිත්තුව රාමුවක් එල්ලීම ඇති ක්‍රම 2ක් දක්වා ඇත.



අවස්ථා දෙකේදීම තන්තු සිත්තුව රාමුවේ එකම ස්ථාන වලින් එල්ලා ඇති අතර එවා බිත්තියේ එල්ලා ඇති ඇණය හරහා සමමිතිකව වෙයි. ඇණය මත ක්‍රියාකරන බල රූප සටහන් වල පෙන්වා ඇත.
බල වල විශාලත්ව සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?

1) $R_1 = R_2$, $T_1 = T_2$
2) $R_1 = R_2$, $T_1 > T_2$
3) $R_1 = R_2$, $T_1 < T_2$
4) $R_1 > R_2$, $T_1 < T_2$
5) $R_1 < R_2$, $T_1 > T_2$

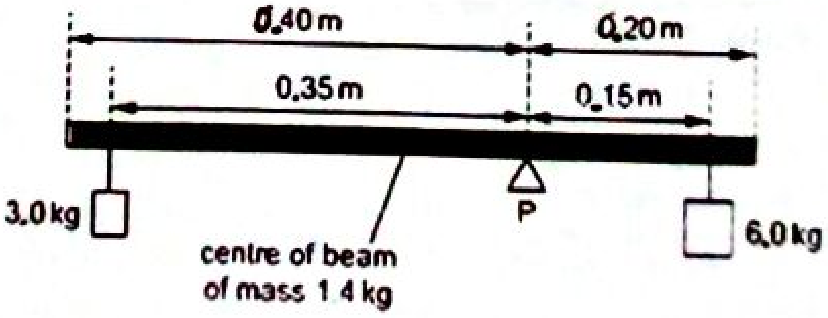
14) ඒකාකාර ඉනිමගක් සිරස් සුමට බිත්තියක හේත්තු කර රළු පොළවක් මත රූපයේ පරිදි සමතුලිතව තබා ඇත. පොළවේ සිට දණ්ඩ ඉහළ කෙළවරට ඇති සිරස් උස h වන අතර බිත්තියේ සිට දණ්ඩ පොළව හමුවන ලක්ෂ්‍යයට ඇති දුර තිරස් දුර 2a වේ.
ඉනිමග මත ක්‍රියා කරන බල පහත රූප සටහනේ දක්වා ඇත.



ඝූර්ණ ගැනීමෙන් ලැබෙන නිවැරදි සමීකරණය කුමක්ද?

1) $Wa + fh = 2Wa$
2) $Fa + Wa = Fh$
3) $Wa + 2Wa = Fh$
4) $Wa - 2Wa = 2fh$
5) $Wa - Fh = 2Wa$

15) 1.4kg ස්කන්ධයක් ඇති ඒකාකාර දණ්ඩක් P හිදී සුමට කුඤ්ඤයක් මත තබා ඇත. දණ්ඩේ දිග 0.60m වන අතර රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි B සිට P ට දුර 0.20m වේ. 3.0kg සහ 6.0kg වන ස්කන්ධ 2ක් P සිට 0.35m සහ 0.15m දුරින් තබා ඇත. දණ්ඩ සමතුලිතව තබා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු අමතර ඝූර්ණය කොපමණද?



1) 0.010Nm
2) 0.10Nm
3) 0.29Nm
4) 2.8Nm
5) 0.28Nm

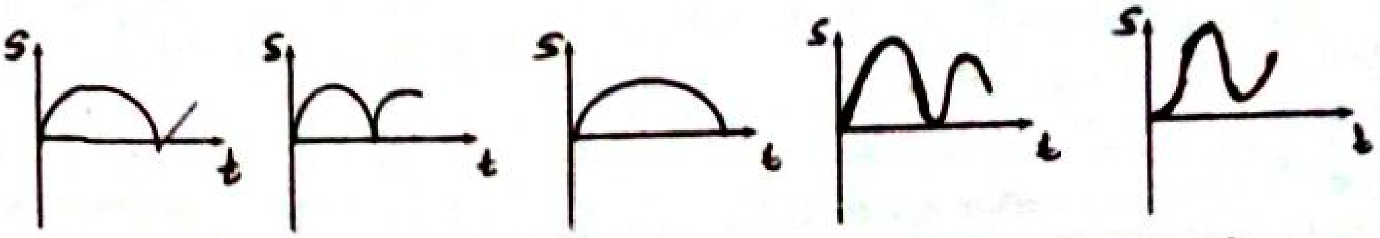
16) V ප්‍රවේගයෙන් චලිත වන කාරයක් a මන්දනයක් යටතේ යම් කිසි දුරකදී නතර විය. කාරයේ ප්‍රවේගය nv වුවහොත් ඉහත කාලය තුල ඉහත දුරේදීම කාරය නතර වීමට කාරයට තිබිය යුතු මන්දනය කුමක්ද?

1) $\sqrt{n}\ a$
2) na
3) n^2a
4) $n^{1}a$
5) $n\sqrt{a}$

17) h උස ගොඩනැගිල්ලක සිට වස්තුවක් නිදහසේ බිමට වැටේ. එම වස්තුවේ චලිතයේදී අවසාන තත්පරය තුල h/2 ක උසක් ගමන් කලේ නම් ගොඩනැගිල්ලේ උස ආසන්න වශයෙන් කුමක්ද?

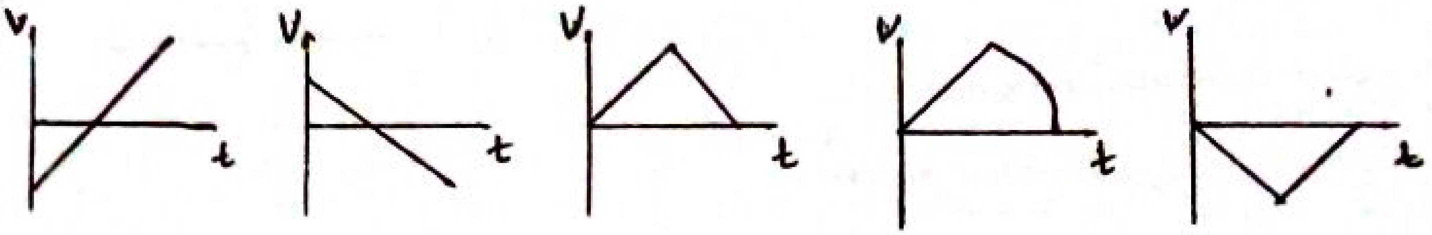
1) 58m
2) 50m
3) 60m
4) 55m
5) 45m

18) වස්තුවක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය රූපයේ පරිදි විට අනුරූප විස්ථාපන කාල ප්‍රස්ථාරය වන්නේ.



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

19) නිදහසේ වැටෙන ගලක් පොලොවේ ඇති මඩ වගුරක වැටේ. මඩ තුලදී ඒකාකාර මන්දනයකට ලක්වී නිශ්චල වේ. ඊට අනුරූප ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



1 2 3 4 5

20) වස්තුවක් සිරස්ව ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කර පොලවේ සිට h උසකින් පිහිටි ලක්ෂයක් පසු කිරීමට ගතවන කාල t_1 හා t_2 වේ. h හි අගය වන්නේ,

1) $gt_1t_2/2$ 2) gt_1t_2 3) $g(t_1+t_2)/2$ 4) $2gt_1t_2$ 5) $4gt_1t_2$

21) දිග 150m වන දුම්රියක් $10ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයෙන් උතුරු දිගාවට ගමන් කරයි. ගිරවෙක් $5ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් දකුණු දිගාවට දුම්රිය පාරට සමාන්තරව පියාඹයි. ගිරවාට දුම්රිය පසු කිරීමට ගත වන කාලය වනුයේ.

1) 12s
2) 8s
3) 15s
4) 30s
5) 10s

5) ගෝල මානයක් සම්බන්ධයෙන් ඉදිරිපත් කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

a) ගෝලමානයේ භාවිතා වන්නේ වර්නියර් මූල ධර්මයයි.

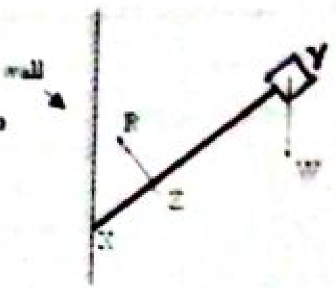
b) ගෝලමානයේ විල්ල ගෙවීම නිසා ඉස්කුරුප්පුව සිරසට ආනතව ගමන් කිරීම නිසා පාඨාංක ගැනීමේදී ඇති වන දෝෂය මගහරවා ගත නොහැක.

c) ගෝලමානයක වෘත්ත පරිමාණයේ අරය වැඩිකර ගැනීමෙන් සංවේදීතාව වැඩිකර ගත හැක.

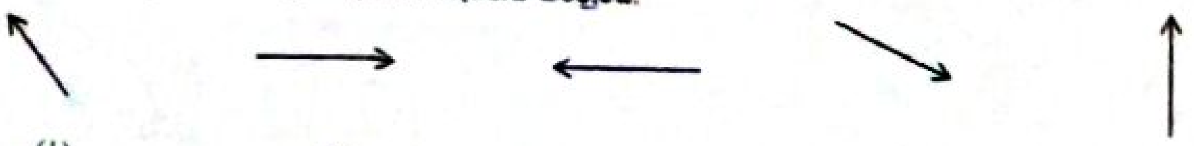
මින් සත්‍ය.

1) a
2) b
3) C
4) a,b
5) a,b හා c

6) XY සැහැල්ලු දණ්ඩක Y හිදී W බරක් එල්වා ඇත. රූපයේ පරිදි දණ්ඩ සමතුලිතව ඇත්තේ Z හිදී සුමට කුඤ්ඤයකට සහ X හිදී සිරස් සුමට බිත්තියකට හේත්තු කිරීමෙනි. Z හිදී කුඤ්ඤය මගින් දණ්ඩ මත යෙදෙන බලය R වේ. පහත රූපයෙන් බලයන්ගේ දිශාවන් පෙන්වා ඇත. නමුත් R සහ W හි විශාලත්වයන් පෙන්වා නොමැත.



X හිදී දණ්ඩ මත ක්‍රියා කරන බලයේ දිශාව නිරූපණය කරනුයේ.



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

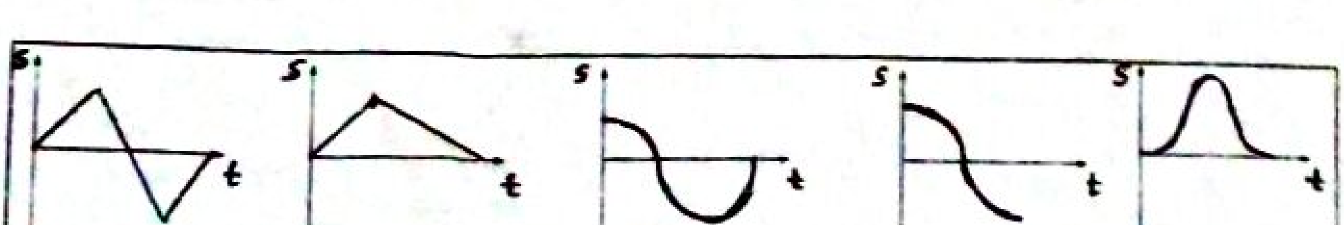
7) යම් වස්තුවක U ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් හා a නියත ත්වරණයකින් සරල රේඛාවක් දිගේ චලිත වේ. එය 4වන තත්පරයේදී 40m ත් 6 වන තත්පරයේදී 60m ත් ගමන් කරයි නම් U හා a හි අගය පිළිවෙලින් දක්වෙනුයේ.

1) $10ms^{-1}$, $5ms^{-2}$
2) $10ms^{-1}$, $10ms^{-2}$
3) $5ms^{-1}$, $5ms^{-2}$
4) $5ms^{-1}$, $10 ms^{-2}$
5) $15ms^{-1}$, $10ms^{-2}$

8) ගලක් නිදහසේ පහළට වැටෙන අතර චලිතයේ අවසාන තත්පරය තුළ ගමන් කරන දුර මුල් තත්පර තුන තුළදී ගමන් කරන දුරට සමාන වේ. ගලේ පියාසර කාලය වනුයේ.

1) 6 s
2) 5 s
3) 7 s
4) 4 s
5) 3 s

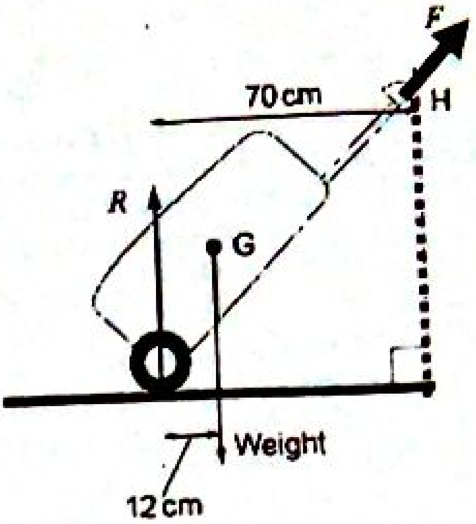
9) සෘජු මාර්ගයක නිශ්චලතාවයේ සිට ත්වරණය වන කාරයක් කිසියම් කාලයකට පසු මන්දනය වී නතරවේ. පසුව නැවත මුල් පිහිටීමට පැමිණ නිශ්චල වන්නේ පෙර පරිදි වේගය වැඩි කිරීමෙන් හා අඩු කිරීම මගිනි. මෙම චලිතය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



10) නිශ්චලතාවයෙන් අතහරින වස්තුවක් අවසාන තත්පරයේදී එහි මුළු උසින් 19% ගමන් කරයි නම් මුළු උස වන්නේ,

1) 405m
2) 500m
3) 1000m
4) 250m
5) 95m

c) දැන් මගියා තිරසට අංශක 60 ක කෝණයකින් ආනතව නිව්ටන් 40ක (F) බලයක් බෑගය මත යොදමින් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි.



I. බෑගය මත යොදන ලද F බලයේ තිරස් සංරචකයේ අගය කොපමණද?

II. බෑගය මත යොදන ලද F බලයේ සිරස් සංරචකයේ අගය කොපමණද?

III. පොළව මගින් යෙදෙන සිරස් බලය R හි අගය කොපමණද?

IV. පොළොව හා බෑගයේ රෝදය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 ක් නම් මගියා ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට පොළොව මගින් බෑගය මත යෙදෙන ඝර්ෂණ බලය කොපමණද?

d) මගියා හට බෑගය තිරස්ව ත්වරණයකින් යුතුව රැගෙන යාම සඳහා පහත දත්ත වෙනස් විය යුතු ආකාරය (වැඩි විය යුතුද/ අඩු විය යුතුද/ වෙනස් නොවිය යුතුද) යන්න සඳහන් කරන්න.

I. F බලයේ තිරස් සංරචකය

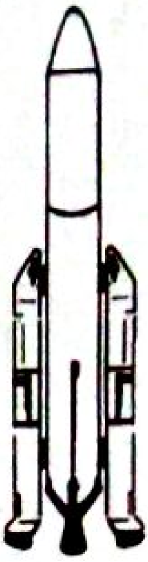
II. F බලයේ සිරස් සංරචකය

III. F බලයේ විශාලත්වය

IV. F බලය තිරස සමග සාදන කෝණය

රචනා

ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න.



(03)

a) යානයක් පොලවේ පිහිටි A කඳවුරක සිට නිශ්චලතාවයෙන් පටන්ගෙන සිරස්ව ඉහල නගින්නේ 1125/68 $m\ s^{-2}$ ක ත්වරණයකිනි.එය 2.72 km සිරස් උසකදී සතුරු කඳවුරක් දැක 180 ms^{-1} තිරස් ප්‍රවේගයකින් බෝම්බයක් නිකුත් කරයි.

I. බෝම්බය පොලවට වැටීමට ගතවන කාලය සොයන්න .

II. බෝම්බය වැටෙන ස්ථානයට කඳවුරේ සිට දුර කොපමණද.

b) ඒ මොහොතේම සතුරු කඳවුරින් මෝටර් උණ්ඩයක් නිකුත් කරන්නේ පොලව මට්ටමේ සිට 1.44 km උසකදී බෝම්බය හා ගැටෙන සේය.

I. ඒ සඳහා උණ්ඩයට ලබාදිය යුතු සිරස් ප්‍රවේගය සොයන්න

II. සතුරු කඳවුර තිබෙන්නේ මුල් කඳවුරේ සිට 14.1 km දුරින් නම් උණ්ඩයේ ප්‍රවේගය හා තිරසට ආනත කළ යුතු කෝණය සොයන්න.

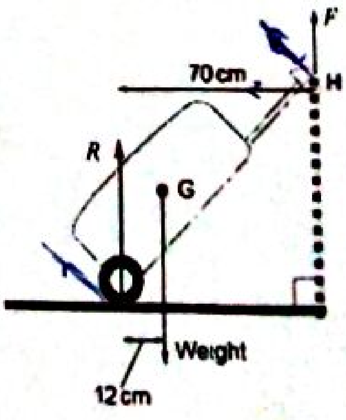
III. උණ්ඩය බෝම්බයේ නොගැටුණි නම් එය වැටෙන ස්ථානයට A කඳවුරේ සිට ඇති දුර සොයන්න

IV. A කඳවුරේ සිට සතුරු කඳවුරට ප්‍රහාරයක් එල්ල කිරිමට සැලසුම් කරන සොල්දාදුවෙකු ඒ සඳහා මෝටර් උණ්ඩයට ලබාදියයුතු අවම වේගය ගණනය කරන්න .

(04)

a) බල ඝූර්ණය සහ බල යුග්මයක ඝූර්ණය හඳුන්වන්න.

b) ගුවන් තොටුපලක සිටින ගුවන් මගියකු මගින් තමන්ගේ බෑගය තිරස් පොලව මත ඇදගෙන යන ආකාරය දැක්වෙන රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. මගියා නිශ්චලව සිටින විට බෑගය මත ක්‍රියා කරන බල රූප සටහන පසෙකින් දක්වා ඇත.



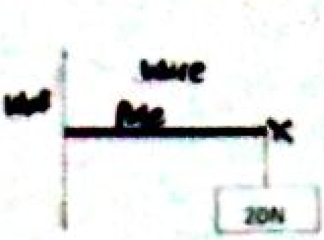
මගියාගේ අත ගැටෙන ලක්ෂය H වන අතර ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය ක්‍රියාකරන ලක්ෂය G වේ. බෑගයේ ස්කන්ධය 8.5kg ක් වේ.

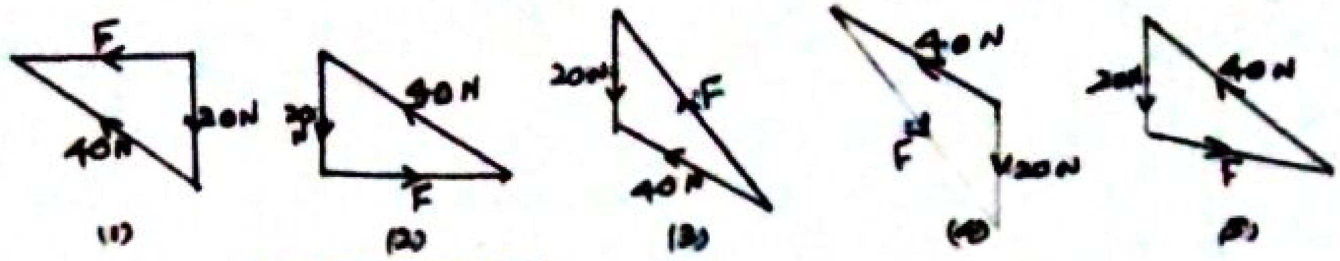
I. මගියාගේ අත මගින් බෑගය මත යෙදෙන සිරස් බලය (F) කොපමණද?

II. පොළොව මගින් බෑගය මත යෙදෙන සිරස් බලය (R) කොපමණද?

III. බෑගය තුළ ඇති දෑ නැවත සකස් කිරීම හේතුවෙන් එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය බෑගය තුළ රෝදයෙන් ඉවතට සිටින පරිදි සකස් වූයේ නම් එය F බලයේ විශාලත්වයට කෙසේ බලපායිද යන්න හේතු සහිත පැහැදිලි කරන්න.

22) 20N ක් බරැති දණ්ඩ සුවිශාලවක් දණ්ඩක (X) කෙළවරෙන් බිත්තියේ සවිකර එල්ලා ඇත. දණ්ඩ සමතුලිතව ඇත්තේ X හි සම්බන්ධ කරන ලද කම්බියක් (wire) මගිනි. දණ්ඩ මගින් X ලක්ෂ්‍ය මත ක්‍රියා කරන බලය F වන අතර කම්බියේ ආතතිය 40N කි.
X මත ක්‍රියා කරන බල 3 නිරූපණය කරන නිවැරදි රූප සටහන කුමක්ද?

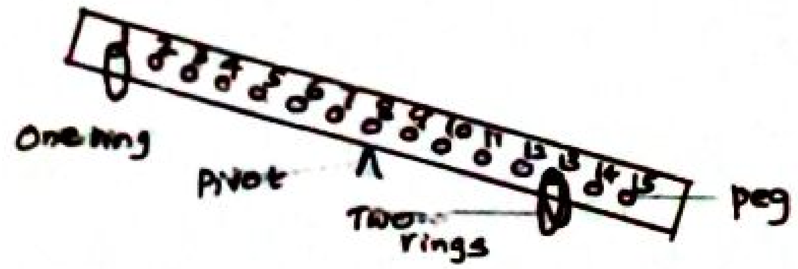




23) ස්කන්ධය m වන වස්තුවක් තිරසට 30°ක් ආනත රළු තලයක් මත තබා ඇත. තලය මත ඉහළට F_1 බලයක් යෙදීමෙන් වස්තුව පහළට ලිස්සායාම වළක්වා ඇති අතර එය ඉහළට තල්ලු වීමට තලය දිගේ ඉහළට F_2 බලයක් යොදා ඇත. තලය හා වස්තුව අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය $1/2\sqrt{3}$ කි. F_1 හා F_2 අතර සම්බන්ධය කුමක්ද?

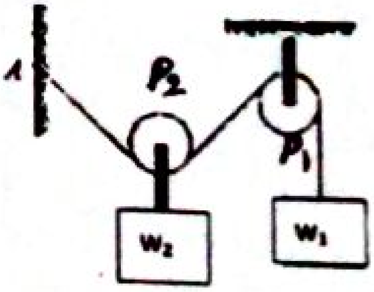
1) $F_2 = F_1$
2) $F_2 = 2F_1$
3) $F_2 = 3F_1$
4) $F_2 = 4F1$
5) $F_2 = \sqrt{3}\, F_1$

24. පහත රූපසටහනෙන් තුලනය කිරීමේ ළමා ක්‍රීඩාවක ආකෘතියක් පෙන්වා ඇත.(child Balancing game) ඊ දණ්ඩ ඒකාකාර වන අතර එල්ලන මුදුවල (rings) ස්කන්ධ සමාන වේ. මුදු දෙකක් 13 සලකුණ කොට ඇති තැනද එක මුදුවක් 1 සලකුණ කොට ඇති තැනද එල්ලා ඇත්නම් දණ්ඩ තුලනය කිරීම සඳහා එක මුදුවක් එල්ලිය යුතු අංකය සඳහන් කරන්න.



1) 2
2) 3
3) 5
4) 6
5) 10

25. රූප සටහනට අනුව P_1 අචල සැහැල්ලු කප්පියක් වන අතර P_2 චලනය විය හැකි සැහැල්ලු කප්පියකි. $W_1 = W_2 = 100N$ ක් හා කප්පි සුමට නම් හා පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇති විට AP_2P_1 කෝණයෙහි අගය කොපමණද?



1) 30^0
2) 90^0
3) 60^0
4) 50^0
5) 120^0