සියලුම හිමිකම් ඇවිරිනි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

01 S I

12 ශ්‍රේණිය

දෙවන වාර පරීක්ෂණය- 2025 ජුනි

භෞතික විද්‍යාව I

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

කාලය : පැය 1 යි මිනිත්තු 40 යි

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

නම / අංකය :- .... ශ්‍රේණිය : ....

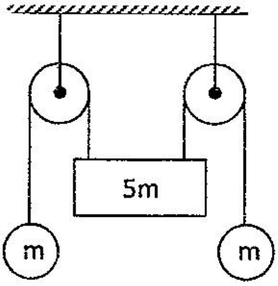
❖ සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

1) ස්කන්ධය (M), දිග (L) සහ බලය (F) මූලික රාශි වූ කල්පිත පද්ධතියක කාලයේ මාන වනුයේ,
(1) $M^0L^1F^2$ (2) $M^{-1/2}F^{1/2}L^{1/2}$ (3) $M^{1/2}L^{1/2}F^{1/2}$
(4) $M^{-1/2}F^{1/2}L^{-1/2}$ (5) $M^{1/2}F^{-1/2}L^{1/2}$

2) $H = \frac{V_0}{a}(5 + e^{-at})$ හි H යනු විස්ථාපනය නම් V_0 හා a වල මාන පිළිවෙලින් වනුයේ,
(1) M^0LT^{-1}, T^{-1} (2) MLT^{-1}, T^{-1} (3) $M^{-1}LT^{-1}$, T^{-1}
(4) MLT^{-1}, T (5) M^0LT^{-1}, T

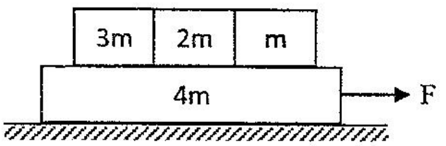
3) බලයක් යොදා පෙට්ටියක් සිරස් බිත්තියකට තදකර නිශ්චලව තබා ඇත. පහත කුමක් සැමවිටම සත්‍ය වේද?
(1) ස්පර්ශීය පෘෂ්ඨ සුමට නම් පෙට්ටිය අල්ලා තබාගැනීම වඩාත් පහසුය.
(2) යෙදිය යුතු බලය පෙට්ටියේ බරට වඩා වැඩිය.
(3) යෙදිය යුතු බලය පෙට්ටියේ බරට වඩා අඩුය.
(4) යෙදිය යුතු බලය පෙට්ටියේ බරට සමානය.
(5) යෙදිය යුතු බලය පෙට්ටියේ බරට වඩා අඩුවීම, සමාන වීම හෝ වැඩිවීම සිදුවිය හැක.

4) ස්කන්ධය m වූ කුට්ටි දෙකක් සහ 5m ස්කන්ධය ඇති කුට්ටියක් පහත පරිදි සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු හා සැහැල්ලු කප්පිවලින් එල්ලා ඇත. සියලු පෘෂ්ඨ සුමට නම්, m ස්කන්ධයක ත්වරණය කුමක්ද?



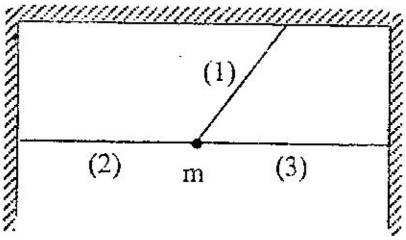
(1) 3g/7 (2) 2g/7 (3) 3g/5
(4) g (5) ශුන්‍ය වේ

5) 3m ස්කන්ධය හා 4m ස්කන්ධය අතර ස්ථිති ඝර්ෂණ සංගුණකය μ_s ද, අනිත් සියලු පෘෂ්ඨ සුමට ද නම් ඉහළින් ඇති ස්කන්ධ තුන නොලිස්සීම සඳහා μ_s වලට තිබිය හැකි අවම අගය කුමක්ද?



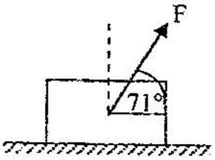
(1) F/5mg (2) 5F/mg (3) 3F/5mg
(4) 5F/3mg (5) F

6) සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු 3කින් රූපයේ පරිදි m ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇත. මෙවිට (1) තන්තුවේ ආතතිය T_1 වේ. ඉන්පසු තිරස් තන්තු දෙක කපා දමනු ලැබේ. ඊළඟ ක්ෂණයේදී (1) තන්තුවේ ආතතිය T_2 නම්,



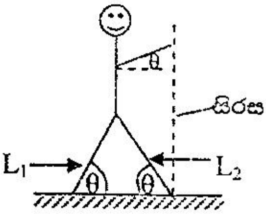
(1) $T_1 < mg < T_2$
(2) $T_2 < mg < T_1$
(3) $T_1 < T_2 < mg$
(4) $mg < T_1 < T_2$
(5) $T_1 = T_2 < mg$

7) m ස්කන්ධයකින් යුත් ඒකාකාර පෙට්ටියක් තිරස් තලයක් මත නිසලව තබා ඇත. තලය හා පෙට්ටිය අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. සිරසට 71° ක් ආනත රේඛීයව ඒකාකාරව වැඩිවන බලයක් පෙට්ටියේ කේන්ද්‍රය මත යොදා ඇත. පෙට්ටිය මොහොතක ලිස්සීමට හෝ ඉහළ එසවීම සිදුවේ. පහත කුමක් සත්‍ය ද?



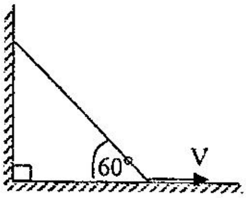
(1) $\mu < \tan 71^\circ$ නම් පෙට්ටිය පළමුව ඉහළට එසවේ.
(2) $\mu < \tan 71^\circ$ නම් පෙට්ටිය පළමුව ලිස්සයි.
(3) μ හි අගය කුමක් වුවත් පෙට්ටිය පළමුව ඉහළට එසවේ.
(4) μ හි අගය කුමක් වුවත් පෙට්ටිය පළමුව ලිස්සයි.
(5) නිශ්චිතවම කිව නොහැක.

8) අත් දෙකක්, පාද දෙකක් හා හිසක් ඇති මිනිස් රුවක ආකෘතියක් පහත පරිදි සාදා ඇත. මෙහි එක් එක් කොටසේ ස්කන්ධ m බැගින් වේ. කඳ කොටසට යොදා ඇත්තේ සැහැල්ලු දණ්ඩකි. සියලුම දඬු එකම දිගින් යුක්තය. තිරස් මේසයක් මත සිරස්ව සිටුවා ඇති විට මිනිස් රුවෙහි බරෙන් කුමන භාගයක් L_2 කකුල මත යෙදේද?



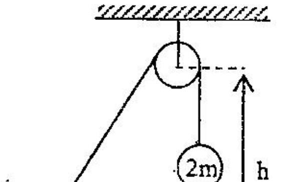
(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{13}{20}$ (5) $\frac{1}{3}$

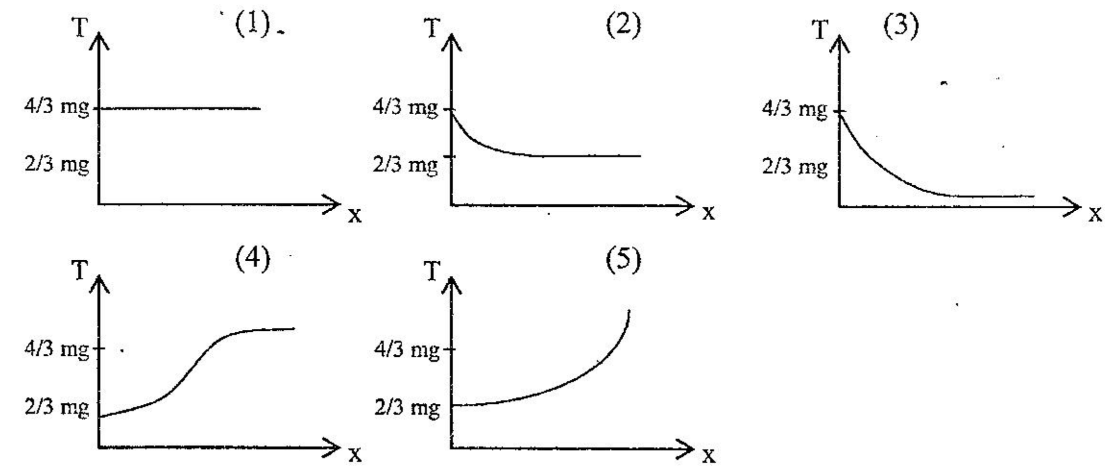
9) L දිගැති දණ්ඩක් ඝර්ෂණය රහිත බිත්තියක් ඔස්සේ ලිස්සා වැටෙයි. පොළොව සුමට වන අතර එය බිත්තියට ලම්බක වේ. දණ්ඩ තිරසට 60° ක් සාදන විට පොළොවට ස්පර්ශ කෙළවරේ වේගය V වේ. මෙම මොහොතේ දණ්ඩේ හරි මැද වේගය කුමක් ද?



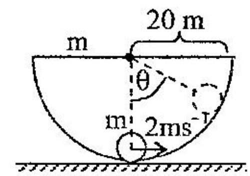
(1) $\frac{V}{2}$ (2) $\frac{V}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{V}{\sqrt{3}}$ (4) $\sqrt{\frac{5}{2}}\,V$ (5) $\sqrt{3}\,V$

10) සුමට m හා 2m ස්කන්ධ ඇති සුමට කුට්ටි දෙකක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් ඈඳා රූපයේ පරිදි තබා ඇත. අචල කප්පිය සැහැල්ලු හා සුමට වේ. කුට්ටි දෙක x තිරස් දුරකින් තබා අතහැරිය විට මොහොතකට පසු තන්තුවේ ආතතිය T වේ. තන්තුවෙහි දිග තෝරාගෙන ඇත්තේ 2m ස්කන්ධය බිම නොගැවෙන ලෙසය. T හා x අතර ප්‍රස්තාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ



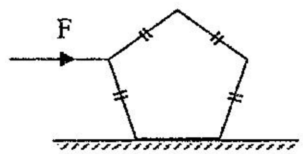


11) අරය 20 cm ක් හා ස්කන්ධය m වූ සුමට අර්ධ ගෝලාකාර අචල පාත්‍රයක ඇතුළත පහළම ලක්ෂ්‍යයේ තබා ඇති කුඩා m ස්කන්ධයකට තිරස්ව 2 ms^{-1} ක ප්‍රවේගයක් ලබා දෙයි. ආරම්භයේදී පාත්‍රය නිශ්චලව තබා ඇත.
පාත්‍රයට සාපේක්ෂව කුඩා ස්කන්ධය නිසල වන විට θ කෝණය වනුයේ, (සියලු පෘෂ්ඨ සුමට වේ.)



(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 90° (5) 15°

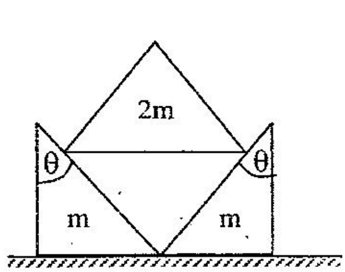
12) ඒකාකාර සවිධි පංචාස්‍රාකාර මුහුණතක් ඇති ලී කොටයක් මත රූපයේ පරිදි F තිරස් බලයක් යෙදීම මගින් ලී කොටය පෙරලීමට මිනිසෙකු උත්සාහ කරයි. කොටය නොලිස්සා පෙරලීමට, පොළව හා කොටය අතර තිබිය යුතු අවම ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය වනුයේ, (cos 18° = 0.95)



(1) 1.9 (2) $\frac{1}{1.9}$ (3) 0.5 (4) 0.95 (5) $\frac{1}{0.95}$

13) ඒකාකාර නොවන ඝණත්වයක් ඇති සිහින් දණ්ඩට ලම්බක අක්ෂයක් වටා, එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය කේන්ද්‍ර කරගෙන භ්‍රමණය කරයි. අක්ෂය මගින් දණ්ඩ අසමාන කොටස් දෙකකට බෙදයි. දණ්ඩේ ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය කුමක් වුවත් සෑමවිටම සත්‍ය වනුයේ පහත කුමක් ද?
(1) කොටස් දෙකේම ස්කන්ධය එක සමානය.
(2) කොටස් දෙකේ රේඛීය ගම්‍යතාවල විශාලත්ව සමානය.
(3) ස්කන්ධය කේන්ද්‍රය වටා එම කොටස් දෙකේ කෝණික ගම්‍යතාවල විශාලත්ව සමානය.
(4) කොටස් දෙකේ චාලක ශක්තීන් සමානය.
(5) ඉහත ප්‍රකාශ දෙකක්වත් අවම ලෙස නිවැරදිය.

14) රූපයේ ඇති m, m හා 2m ස්කන්ධවල සියළු පෘෂ්ඨ සුමටය. පද්ධතිය සීරුවෙන් නිදහස් කළවිට 2 m කුඤ්ඤයේ සිරස්ව පහළට ඇති ත්වරණය කුමක්ද ?
(1) $g \sin\theta$
(2) $g \sin(5\theta)$
(3) $g / \cos\theta$
(4) $g \cos(2\theta)$
(5) $g\cos^2\theta$



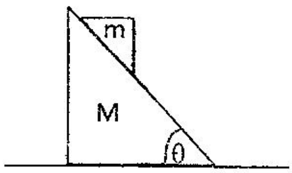
15) කුඩා සුමට ගෝලයක් සුමට වෘත්තාකාර තැටියක කේන්ද්‍රය මත තබා ඇත. ගෝලයට දක්ෂිණාවර්තව ω කෝණික ප්‍රවේගයක් දෙනු ලැබේ. ඉන්පසු තැටිය වාමාවර්තව ω කෝණික ප්‍රවේගයකින් කරකවයි. කෝණික ප්‍රවේග නියත බවත් ගෝලය තැටියේ කේන්ද්‍රයේම ඇති බවත් උපකල්පනය කරන්න. තැටිය මත සිටින නිරීක්ෂකයකුට අනුව ගෝලයේ කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,

(1) වාමාවර්තව , ω (2) වාමාවර්තව , 2ω (3) දක්ෂිණාවර්තව , ω
(4) දක්ෂිණාවර්තව , 2ω (5) 0

16) සැහැල්ලු දෘඪ දණ්ඩක් එක් කෙළවරකට බරැති පබළුවක් ඇදා ඇත. දණ්ඩේ දිග L වෙයි. දණ්ඩේ අනික් කෙළවර නිදහස් හා සුමටව අසව් කර ඇත්තේ ඕනෑම දිශාවකට චලනය විය හැකි ලෙසය. ආරම්භයේදී දණ්ඩ තිරසට θ කෝණයක් ආනතව තබා කඩදාසිය තුළට ඇති දිශාවට ක්ෂණික ආවේගයක් දෙයි. මෙවිට පබළුවේ ආරම්භක ප්‍රවේගය V වේ. පබළුව නැවත මුල් පිහිටුමට පැමිණීමට කොපමණ කාලයක් ගතවේද? (ගුරුත්වජ බලය ක්‍රියාත්මක නොවේ.)

(1) $\frac{2\pi L}{V}$ (2) $\left(\frac{2\pi L}{V}\right)\sin\theta$ (3) $\left(\frac{2\pi L}{V}\right)\cos\theta$
(4) $\left(\frac{4\pi L}{V}\right)\cos^2\theta$ (5) $\left(\frac{3\pi L}{V}\right)\cos^2 2\theta$

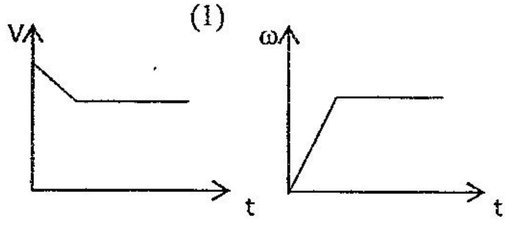
17) මෙහි දැක්වෙන වස්තුවල සියලුම පෘෂ්ඨ සුමට වේ. M හි පොළොවට සාපේක්ෂ ත්වරණ a_1 ද Mට සාපේක්ෂව m හි ත්වරණය a_2 ද නම් a_1/a_2 අනුපාතය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



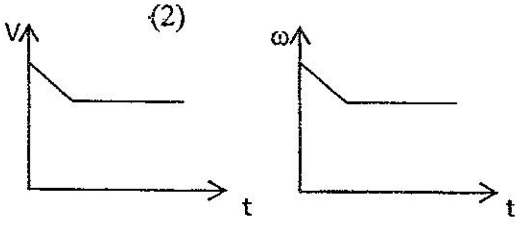
(1) $\frac{m\cos(\theta)}{(M+m)}$ (2) $\frac{m\sin(\theta)}{(M+m)}$ (3) $\frac{M\cos(\theta)}{(M+m)}$
(4) $\frac{M\sin(\theta)}{(M+m)}$ (5) $\frac{m\tan(\theta)}{(M+m)}$

18) ක්‍රිකට් පුහුණුවීමට යොදා ගන්නා පන්දු විසිකරන යන්ත්‍රයක් යම් ආරම්භක වේගයකින් ක්‍රිකට් පන්දුවක් බිම දිගේ විසි කරනුයේ භ්‍රමණයක් ඇති නොකරය. පන්දුව පළමුව බිම දිගේ ලිස්සා ගොස් ඉන්පසු නොලිස්සා පෙරලෙයි. බෝලයේ පළුදුවීම් පොළොවේ කඩතොළු හා වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකන්න. කාලයට එදිරිව බෝලයේ කෝණික ප්‍රවේගය හා රේඛීය වේගය පෙන්වන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය කුමක්ද ?

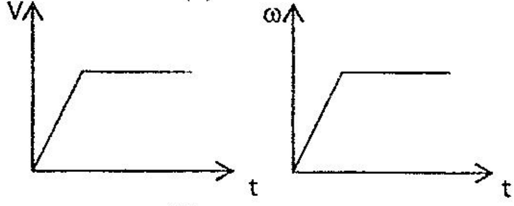
(1)



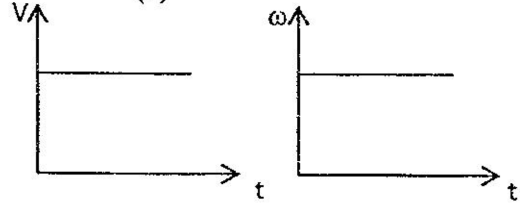
(2)



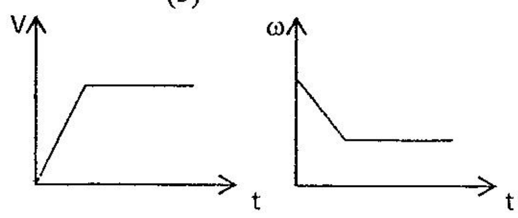
(3)



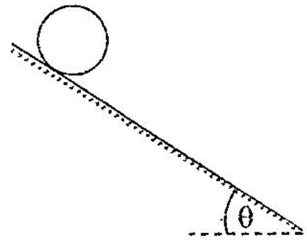
(4)



(5)



19) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරසට θ කෝණයකින් ආනත රළු (ඝර්ෂණ සංගුණකය μ) තලයක් මත නිශ්චලතාවයේ සිට කුහර සිලින්ඩරයක් මුදාහරී. එය ආනත තලය දිගේ l දුරක් ලිස්සීමකින් තොරව පෙරලෙමින් ගමන් කළ පසුව අත්කරගන්නා ප්‍රවේගය පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,



(1) $\sqrt{2gl\sin\theta}$

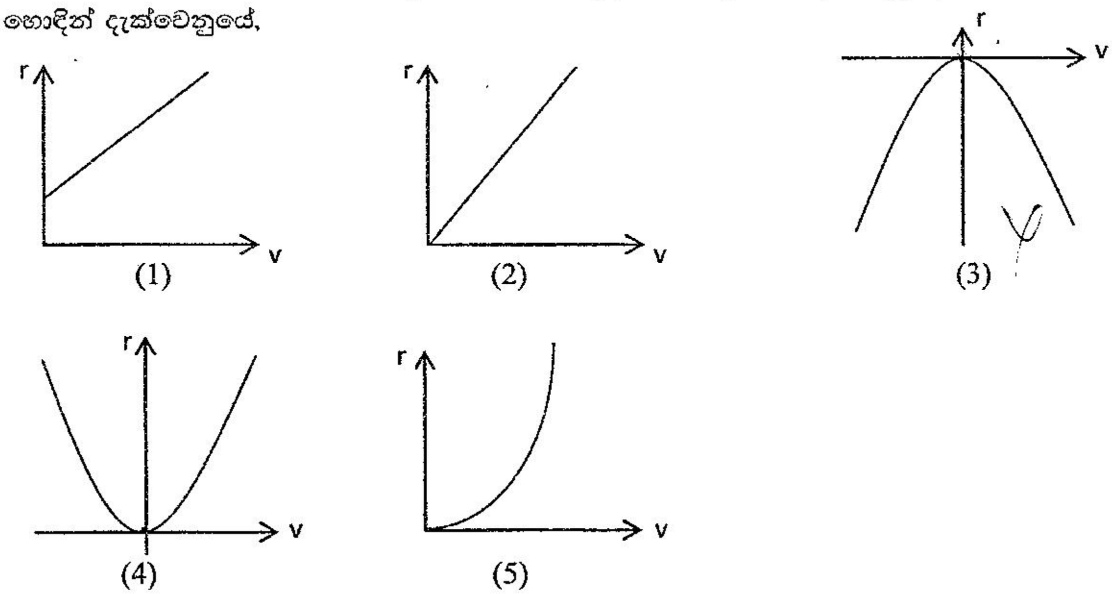
(2) $\sqrt{2gl\dfrac{\sin\theta}{3}}$

(3) $\sqrt{\dfrac{2gl}{3}}$

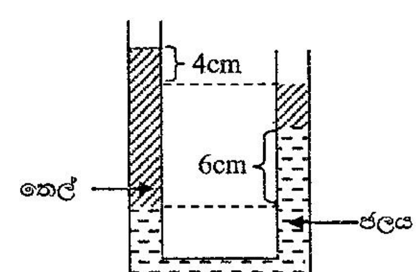
(4) $\sqrt{\dfrac{gl\cos\theta}{3}}$

(5) $\sqrt{gl\sin\theta}$

20) තිරසට θ කෝණයක් ආනත ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වූ මාර්ගයක රථයක් අරය r වන වංගුවක් ගැනීමට තැත් කරයි. වාහනයට යා හැකි උපරිම වේගය (v) හා වංගුවෙහි අරය (r) අතර විචලනය වඩාත්ම හොඳින් දැක්වෙනුයේ,

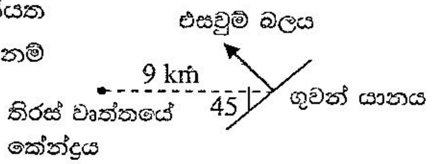


21) ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති u නලයකට ජලය දමා බාහු දෙකටම තෙල් වර්ගයක් දමා ඇත. දැන් බාහු දෙකේ ජල මට්ටම් අතර වෙනස 6cm වේ. තෙල් කඳන් දෙකේ ඉහළ මාවක දෙක අතර වෙනස 4cm නම් තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,



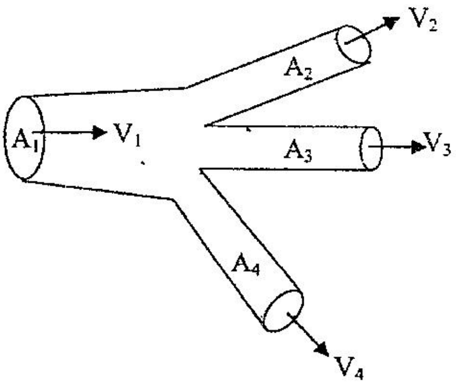
(1) 0.4
(2) 0.5
(3) 0.6
(4) 0.7
(5) 0.8

22) අරය 9 km වන තිරස් වෘත්තයක ගුවන් යානයක් නියත වේගයකින් ගමන් කරයි. එහි තටු තිරසට 45^0 කින් ආනත නම් ගුවන් යානයේ වේගය සොයන්න.



(1) 280 ms^{-1}
(2) 300 ms^{-1}
(3) 400 ms^{-1}
(4) 480 ms^{-1}
(5) 520 ms^{-1}

23) හරස්කඩ වර්ගඵලය A_1 වූ නලයක් තුළට V_1 ප්‍රවේගයකින් ජලය ඇතුළු වේ. එම නලය හරස්කඩ වර්ගඵලය A_2, A_3 , A_4 වූ නල තුනකට බෙදෙන අතර ඒවායින් ජලය ගලා යන වේග පිළිවෙලින් V_2, V_3 හා V_4 වේ.



(a) A_1 හරස්කඩ හරහා ජලය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවය A_1V_1 වේ.
(b) මෙහි $A_1 V_1 = A_2 V_2 + A_3 V_3 + A_4 V_4$ වේ.
(c) මෙහි $A_1 V_1 = A_2 V_2 = A_3 V_3 = A_4 V_4$ වේ.
මින් සාවද්‍ය ප්‍රකාශ වනුයේ,

(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) c පමණි.
(4) a හා b පමණි. (5) a, b හා c සියල්ලම

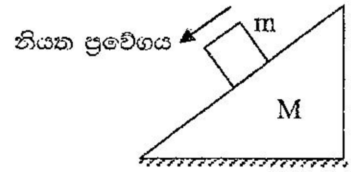
24) සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදෙන ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක විස්ථාපනය (x), ප්‍රවේගය (v), කෝණික ප්‍රවේගය (ω) සහ විස්තාරය A වේ. පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් සාවද්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ

(1) උපරිම චාලක ශක්තිය $x = 0$ විට ලැබෙන අතර එය $\frac{1}{2}mA^2\omega^2$ වේ.
(2) ඕනෑම අවස්ථාවක $V = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$
(3) එහි ඕනෑම මොහොතක විභව ශක්තිය $\frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2)$ ලෙස ලිවිය හැක.
(4) උපරිම ප්‍රවේගය $V = A\omega$ වේ.
(5) උපරිම චාලක ශක්තිය මුළු ශක්තියට සමාන වන අතර එය $\frac{1}{2}mA^2\omega^2$ වේ.

25) හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන බඳුනක h උසකට ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. වායුගෝලීය පීඩනය P වේ. බඳුන ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව පහළට වැටේ. ද්‍රවයෙන් බඳුනේ පතුල මත ඇති කරන තෙරපුම් බලය සමාන වන්නේ, (ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ.)

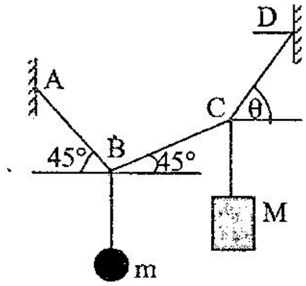
(1) $Ah\rho g$
(2) PA
(3) 0
(4) $(P + h\rho g)A$
(5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

26) ස්කන්ධය M වන කුඤ්ඤය පොළොවට සවිකර ඇත. රූපයේ පරිදි ස්කන්ධ m වන කුට්ටියක් කුඤ්ඤය දිගේ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහලට ගමන් කරයි. කුඤ්ඤය මත පොළොව මඟින් ඇති කරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව කුමක්ද?



(1) $(M+m)g$
(2) $Mg+mg\cos\theta$
(3) $Mg+mg\cos^2\theta$
(4) $Mg+mg\cos\theta\sin\theta$
(5) $Mg+mg\sin\theta$

27) රූපයේ පරිදි m හා M ස්කන්ධ දෙක සැහැල්ලු තන්තු වලින් සම්බන්ධකර සමතුලිතව තබා ඇත. CD තන්තු කොටස තිරස සමඟ සාදන කෝණය θ නම් tan θ දෙනු ලබන්නේ,

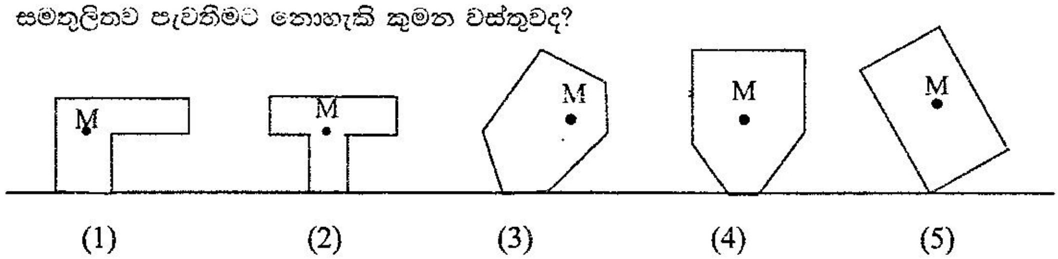


(1) $1+2M/m$ (2) $1+2m/M$ (3) $1+m/2M$
(4) $1+M/2m$ (5) $1+M/m$

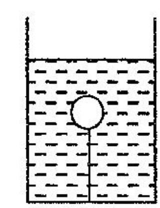
28) වස්තුවක පරිමාවෙන් 2/3 ක් ජලය තුළ පවතින පරිදි එය ජලයේ පාවේ. එම වස්තුවේ පරිමාවෙන් 5/6ක් ද්‍රවය තුළ තිබෙන පරිදි එය ද්‍රවයක පාවේ. ද්‍රවයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය වන්නේ,

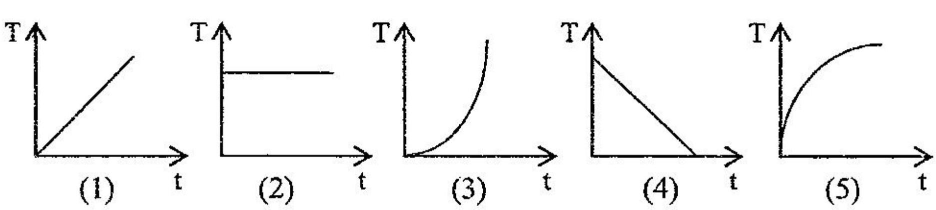
(1) 0.4 (2) 0.5 (3) 0.6 (4) 0.7 (5) 0.8

29) තිරස් බිමක තැබූ වස්තු 5ක් රූපයේ දැක්වේ. එක් එක් වස්තුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය M වේ. මේවායින් සමතුලිතව පැවතිමට නොහැකි කුමන වස්තුවද?



30) ජල භාජනයක පතුලට තන්තුවක් ආධාරයෙන් පොරොප්ප කැබැල්ලක් සවිකර ඇත. භාජනය උත්තෝලකයක තබා එය ඒකාකාර a ත්වරණයකින් ඉහල නඟී නම් තන්තුවේ ආතතිය කාලය t සමඟ විචලනය හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,





31) සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.3 ක් වන සාන්ද්‍ර දොඩම් යුෂ ජලය සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.1 වන දොඩම් බීම 1 l ක් සාදා ගනී. බීම 1 l ක අඩංගු ජල පරිමාව සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $1000 kgm^{-3}$)

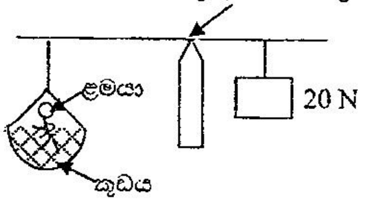
(1) $\frac{1}{6}l$ (2) $\frac{1}{3}l$ (3) $\frac{2}{3}l$ (4) $\frac{1}{4}l$ (5) $\frac{3}{4}l$

32) තුනී බිත්තියක් සහිත h උස ලෝහ භාජනයක් එහි උසින් 1/3 ක් ජලය තුළ පවතින පරිදි පාවේ. භාජනය ජලයේ නොගිලෙන පරිදි භාජනයට ජලය පිරවිය හැකි උපරිම උස වන්නේ,

(1) $\frac{1}{3}h$ (2) $\frac{2}{3}h$ (3) h (4) $\frac{h}{2}$ (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

33) කුඩා දරුවකුගේ බර මැනීමට භාවිතා කරන තුලාවක් රූපයේ දැක්වේ. කුඩයේ ස්කන්ධය නොසැලකිය හැකි තරම් වේ. පිහි දාරයට ආසන්නව ඇති 20N බර මගින් දරුවාගේ බර සංතුලනය වේ නම් දරුවාගේ බර වන්නේ,

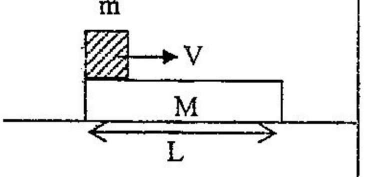
(1) 20N වඩා අඩුය.
(2) 20N
(3) 20N ට ආසන්නව සමාන වේ.
(4) 20N වඩා වැඩි වේ.
(5) දණ්ඩේ මිනුම් රහිතව කිව නොහැක.



34) උස 10 cm වන අරය r වන සිලින්ඩරාකාර ලී කුට්ටියක් අරය 3r වන සිලින්ඩරාකාර ජල බඳුනක තැබූ විට ජල පෘෂ්ඨය විස්තාපනය වන උස කුමක් වේද? (ලී වල ඝනත්වය 800 kgm^{-3} හා ජලයේ ඝනත්වය 1000kgm^{-3} වේ.)

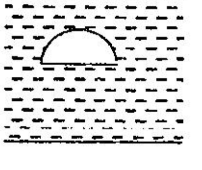
(1) 1 cm (2) 2 cm (3) 3 cm (4) 4 cm (5) 5 cm

35) පහත රූපයේ පරිදි ස්කන්ධය M හා දිග L වන ඍජුකෝණාස්‍රාකාර කුට්ටියක් සුමට මේසයක් මත තබා ඇත. ස්කන්ධය m වන නොගිනිය හැකි දිගක් සහිත කුඩා ඝනකයක් කුට්ටියේ වම් කෙලවරේ තබා V ආරම්භක තිරස් ප්‍රවේගයකින් දකුණට ලිස්සා යවයි. ඝනකය හා කුට්ටිය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. ඝනකය කුට්ටියේ දකුණු කෙලවරින් නොවැටී පවතී. ඝනකය ඍජුකෝණාස්‍රාකාර කුට්ටිය මත ලිස්සා යාම පවතින විට ඍජුකෝණාස්‍රාකාර කුට්ටියේ විස්ථාපනය කුමක්ද?



(1) $\frac{m}{M}L$ (2) $\frac{L}{2}$ (3) $\left(\frac{m}{m+M}\right)^2 L$ (4) $\left(\frac{M}{m+M}\right)L$ (5) $\left(\frac{m}{m+M}\right)L$

36) පරිමාව V වන වස්තුවක් ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක ගිලී ඉපිලේ. එහි වර්ගඵලය A වන සමතල පතුල ද්‍රවයේ H ගැඹුරකින් පිහිටයි. වස්තුවේ ඉහළ පෘෂ්ඨය මත ක්‍රියාකරන මුළු බලය සොයන්න.

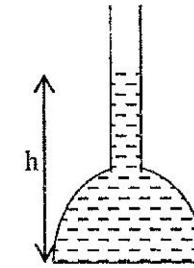


(1) ($\rho HAg - \rho Vg$), ඉහළට (2) ρVg, පහළට
(3) ($\rho HAg - \rho Vg$), පහළට (4) ρVg, ඉහළට
(5) ρHAg, ඉහළට

37) ඝනත්වය 800kgm^{-3} වන ලී කුට්ටියක් ජලයේ පාවේ. එය මත 50kg ස්කන්ධයක් ඇති ළමයෙකු සිටගත් විට සම්පූර්ණ සිරුරම ජලයෙන් ඉහල පවතින පරිදි පාවීමට ලී කුට්ටියට තිබිය යුතු අවම පරිමාව කුමක්ද?

(1) 0.25m^3 (2) 0.5m^3 (3) 2.5m^3 (4) 5m^3 (5) 0.75m^3

38) රූපයේ පෙන්වා ඇති භාජනයේ පරිමාව v වන අතර එහි h උසකට ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් පුරවා ඇත. භාජනයේ පතුලේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වන අතර ඉහළ සිලින්ඩරාකාර කොටසේ හරස්කඩ වර්ගඵලය a වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) භාජනයේ පතුල මත ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත බලය Ahρg වේ.

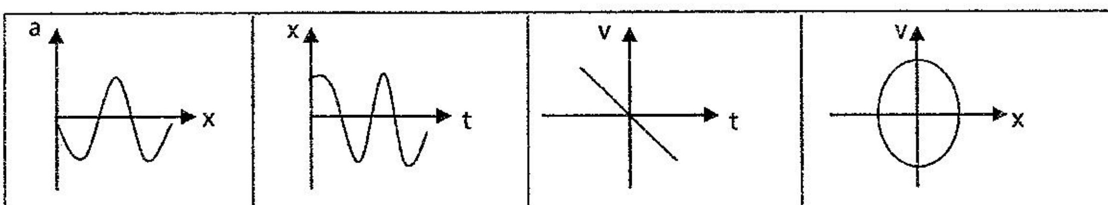
B) භාජනයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත ඇති වන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ දිශාව පෘෂ්ඨයට ලම්බක වේ.

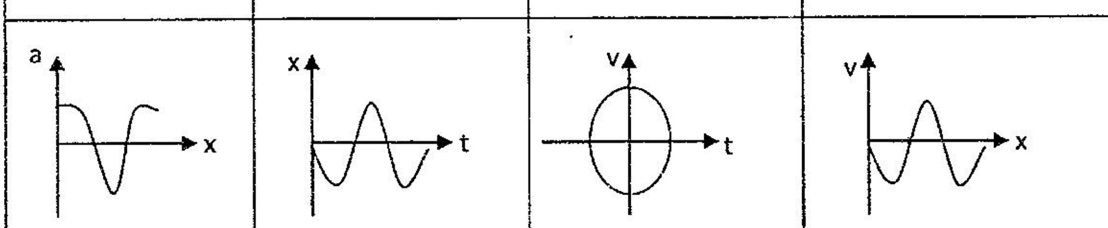
C) භාජනයේ වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය (Ahρg – vρg) වේ.

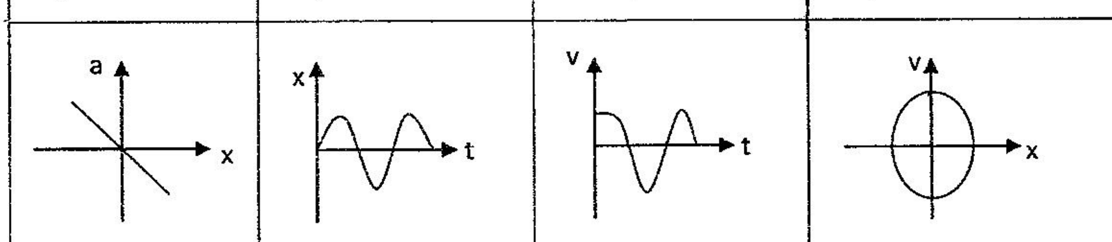
ඉහත ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ,

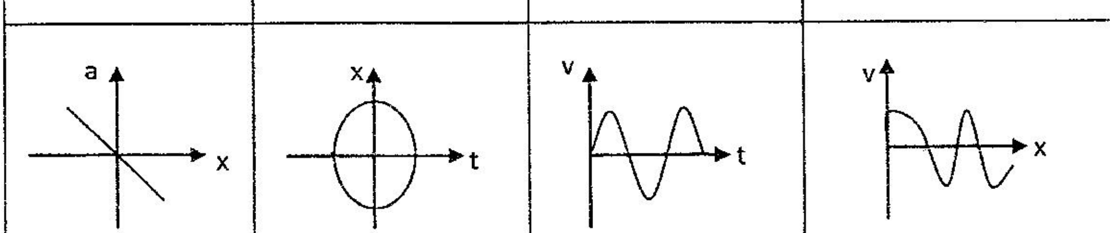
(1) A පමණි.
(2) B පමණි.
(3) A හා C පමණි.
(4) A හා B පමණි.
(5) A,B හා C පමණි.

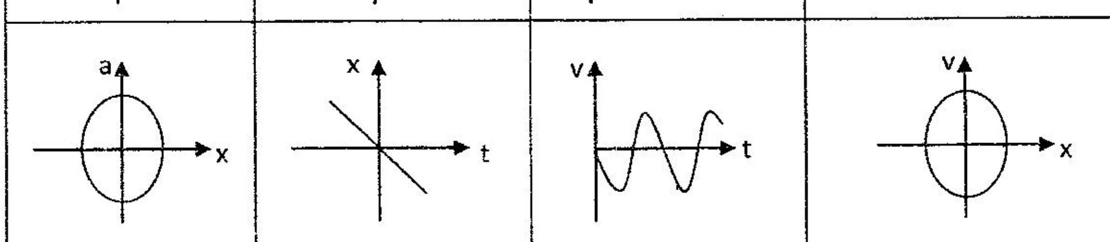
39) සරල අනුවර්තී චලිතයක නියැලෙන වස්තුවක කාලය (t), විස්ථාපනය (x) , ප්‍රවේගය (v), ත්වරණය (a) යන රාශීන් එක් එක් රාශීන් හා විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව නිරූපණය වන්නේ

(1)


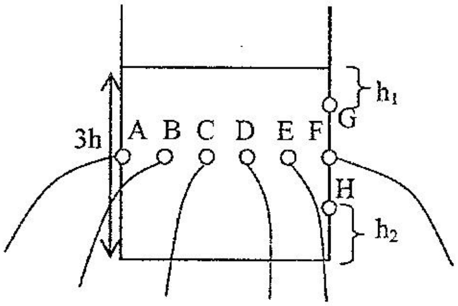
(2)


(3)


(4)


(5)


40) 3h උසකට ජලය පුරවා ඇති බීකරයක පතුලේ සිට 1.5 h උසකින් A, B, C, D, E, F සිදුරු 6ක් පවතී. ජල පෘෂ්ඨයේ සිට h_1 ගැඹුරකින් G සිදුර පිහිටන අතර පතුලේ සිට h_2 උසකින් H සිදුර පිහිටයි. බඳුන පොළව මත තබා ඇත.



(a) A, B, C, D, E, F සිදුරු වලින් ජලය පිටතට විදිනුයේ $\sqrt{3gh}$ ප්‍රවේග වලිනි.

(b) A, B, C, D, E, F සිදුරු වලින් ජලය පිටතට විදිනුයේ $\sqrt{2gh}$ ප්‍රවේග වලිනි.

(c) $h_1 = h_2$ නම් G හා H සිදුරු 2ත් පිටවන ජල පිහිරවල් එකම තැනකට වැටේ.

(d) $h_1 = h_2$ නොවේ නම් G, F හා H සිදුරුවලින් පිටතට වදින ජල පිහිරවල් පොළව මත එකිනෙක වෙනස් විස්ථාපන ඇතිකරන අතර H ගෙන් යන ජල පිහිර ඈතටම වදී.

(e) ඕනෑම තත්වයකදී G, F, H සිදුරුවලින් පිටතට විදින ජල පිහිරවල් තිරස් පොළවේ එකම ලක්ෂ්‍යයකට වැටේ.

ඉහත ප්‍රකාශනවලින් සත්‍ය වන්නේ,

(1) b, c, d (2) b, e (3) a (4) a, c, d (5) b, d, e

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිනි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

12 ශ්‍රේණිය

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ජුනි

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

කාලය : පැය 02 මිනිත්තු 15

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

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

වැදගත්

- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **පිටු 12කින්** යුක්ත වේ.
- ❖ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැය 2 මිනිත්තු 15 කි.**
- ❖ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(පිටු 08 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 04 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. 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	1	
	2	
	3	
B	4	
	5	
	6	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01\. a. ගල් , වැලි , සිමෙන්ති යනු ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය හා බැඳුනු ප්‍රධාන ඉදිකිරීම් අමුද්‍රව්‍යය වේ. මේවායේ පරිමාව මැනීමට කියුබ් යන ඒකකය භාවිතා කරයි.

කියුබ් 1 ක් යනු ඝන අඩි 100 කි. (100 ft^3) බොහෝවිට සැපයුම්කරුවන් නියමිත ප්‍රමාණයට වඩා අඩු ගල්, වැලි පස් සපයා නියමිත පරිමාවට අදාල මුදල අයකර ගනී.

එම නිසා බොහෝවිට ඉදිකිරීම් භූමියට අමුද්‍රව්‍ය සපයන විටම ලොරියේ පරිමාව මැන බැලීමෙන් මෙම තත්ත්වය අවම කරගත හැක.

(අඩි 1 = අඟල් 12)

i) ලොරියේ තට්ටුවේ දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් අඩි 10 , අඩි 5 , අඩි 1.5 වේ. එහි පරිමාව සොයන්න.

....

....

ii) ඉහත මිනුම් ලබාගැනීමට සුදුසු මිනුම් උපකරණයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

iii) ඝන අඩි 1, ඝන අඟල් යන ඒකකයක් ප්‍රකාශ කරන්න.

ඝන අඩි 1 = ... ඝන අඟල්

iv) ඉහත ලොරියේ තට්ටුවේ පරිමාව කියුබ් 1 දක්වා වැඩි කර ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා ලොරියේ තට්ටුවේ වැඩි කළ යුතු උස ප්‍රමාණය අඟල්වලින් ගණනය කර පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

v) මෙහිදී ඔබට පාඨාංක ගැනීමේදී අසමපාත දෝෂය ගැන සැලකිලිමත් වීම වැදගත් වේද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු පහදන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

b. ඉදිකිරීම් භූමියක දී කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍ර කිරීමේ දී R25 සම්මත මිශ්‍රණයේ සිමෙන්ති : වැලි : ගල් අතර අනුපාතය අඩිවලින් 1 : 1.5 : 3 වේ. මෙම පරිමාවන් ඝන අඩි යන ඒකකයෙන් මනිනු ලබන අතර (දිග x පළල x උස අඩි 1 x අඩි 1 x අඩි 1) වූ ඝනක හැඩැති පෙට්ටියක් සීමාව මැනීමට භාවිතා කරයි. (මිශ්‍රණය සෑදීමේදී ජලය එක් නොකරන බව සලකන්න.)
මෙවැනි පරිමා මැනීමට ඝන අඩි 1 = පෙට්ටි 1 යන ඒකකය භාවිතා කෙරේ.

i) දැන් ඉහත අනුපාතයට අනුව සිමෙන්ති පෙට්ටි 1 ක් පමණක් භාවිතා කරමින් 1 : 1.5 : 3 අනුපාතයට සරලතම මිශ්‍රණය සැදුනු විට ලැබිය යුතු කොන්ක්‍රීට් පරිමාව ගණනය කරන්න.

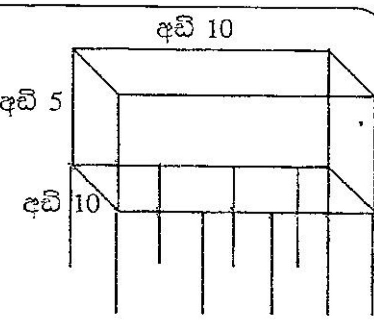
ii) මෙලෙස කොන්ක්‍රීට් පරිමාව සාදාගත් පසු සැබවින්ම ඔබට ලැබී තිබුණේ පෙට්ටි 4.5 ක පරිමාවක් පමණි. ප්‍රායෝගිකව ලැබෙන පරිමාවත්. ගණනයෙන් ලැබෙන පරිමාවත් අතර වෙනසට හේතුව පහදන්න.

iii) දැන් ඔබට (දිග x පළල x උස අඩිවලින් = 1 x 1 x 9) වූ කණුවක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍යයැයි සිතන්න. මෙම කණුව පිරවීම සඳහා අවශ්‍යවන කොන්ක්‍රීට් පරිමාව ගණනය කරන්න.

iv) එම පරිමාව ලබා ගැනීමට ඔබ කොපමණ කොන්ක්‍රීට් පරිමාවක් සාදා ගත යුතුද ?

v) ඉහත (iv) කොන්ක්‍රීට් පරිමාව සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය සිමෙන්ති ගල් වැලි පරිමාව වෙන වෙනම දක්වන්න.

c. දැන් රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ජලය පුරවන ලද (දිග, පළල, උස අඩි 10, අඩි 5, අඩි 10) කොන්ක්‍රීට් ටැංකියකට ආධාරක කණු සහිත කුලුනු මත ඉදි කරවා ඇත. ජලයේ ඝණත්වය $1000\ kgm^{-3}$ වේ. හිස් ටැංකියේ පමණක් ස්කන්ධය 6500 kg වේ. එක් කුලුනකට දැරිය හැකි උපරිම සම්පීඩන බලය 20 kN වේ නම් ටැංකිය රැඳවීමට අවශ්‍ය කුළුණු ගණන ගණනය කරන්න.



....

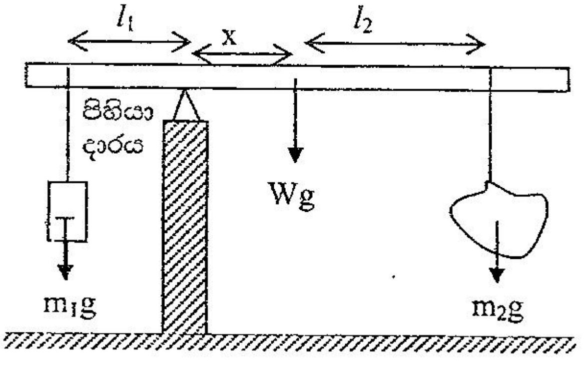
....

....

....

....

02. ඒකකාර මීටර කෝදුවක් එල්ලූ බර දෙකක් සහිතව පිහියාදාරයක් මත සංතුලනය කර ඇති ආකාරය පහත රූපයේ දැක්වේ. මීටර රූලේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටනුයේ පිහියාදාරය x cm දකුණු පසිනි. පිහියාදාරයේ දකුණු පස තවත් නොදන්නා ස්කන්ධයක් (m_2) එල්වා ඇති අතර වම් පස 50 g පඩියක් එල්වා ඇත.



a) සූර්ණ මූලධර්මයෙන් m_2 හි අගය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

....

b) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් m_2 ලබා ගැනීම සඳහා එම සමීකරණය නැවත සකස් කරන්න. ඔබ ලබාගත් සමීකරණයේ ස්වායත්ත විචල්‍යය l_1 විය යුතුය.

....

....

....

....

c) අක්ෂ ලකුණු කරමින් (ඒකකද සහිතව) ඔබ ලබාගන්නා ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහන පහත අඳින්න.
(සියලු ඒකක සම්මත ඒකක විය යුතුය)

d) ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 1.25 ලෙස ලැබුනේ යැයි සිතන්න.

(i) එහි ලකුණ (+) ද (-) ද? ....

(ii) එහි ඒකක මොනවාද? ....

(iii) අදාළ ගණනයන් සිදු කරමින් m_2 අගය සොයන්න.

....

....

....

e) ප්‍රස්තාරයේ අන්තඃඛණ්ඩය 4×10^{-3} හා $x = 2$ cm නම්

i) අනතඃඛණ්ඩයේ ඒකක මොනවාද?

....

ii) කෝදුවේ බර සොයන්න.

....

....

....

....

f) මෙම පරීක්ෂණ සිදු කාරීමේදී භාර කෝදුවේ එල්වීමට වඩා කෝදුව මත තැබීම සුදුසු බව සිසුවෙක් පවසයි. එම මතය නිවැරදිද? හේතු දක්වන්න.

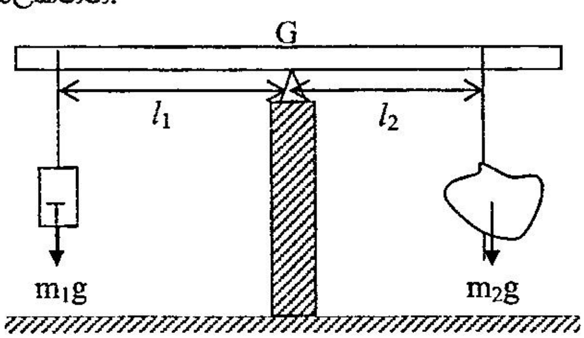
....

....

....

....

B) කෝදුව නැවත වරක් එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයෙන් සංතුලනය කොට m_1, m_2 ස්කන්ධ පෙර පරිදිම එල්වා ඇති අවස්ථාවක් සලකන්න.



a) නියමිත සූර්ණ සමීකරණය ලියන්න.

....

b) නොදන්නා ස්කන්ධයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය d සෙවීමට ඔබට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා ඔබට ජල බීකරයක් ලබා දී ඇත. නොදන්නා භාරය ජලයේ ගිල්වා නැවත m_1 මඟින් සංතුලනය සිදු කරන්නේ යයි ගන්න.

i) ස්කන්ධය ජලයේ ගිල්වීමේදී ඔබ සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 2ක් සටහන් කරන්න.

....

....

....

....

....

ii) m_1 හි නව සංතුලන දිග l_3 නම් දිග මිනුම් ආශ්‍රිතව පමණක් m_2 හි සාපේක්ෂ ඝනත්වය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

....

....

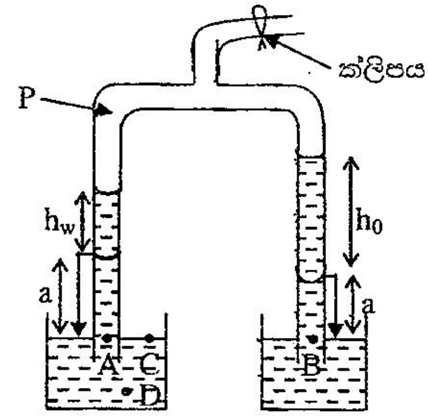
....

....

....

....

03. රූපයේ දැක්වෙන්නේ පාසල් විද්‍යාගාරයක භාවිතා කරන හෙයාර් උපකරණයක පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමකි. එහි වම්පස බීකරයේ ජලය ද (ඝනත්වය ρ_w) දකුණුපස බීකරයේ පොල්තෙල් ද (ඝනත්වය ρ_0) අඩංගු වේ.



a) මෙම හෙයාර් උපකරණයෙන් පාඨාංක ගැනීමේ දී ප්‍රථමයෙන් ද්‍රව දෙකම සිරස් බාහු දෙකේ ඉහළටම ගමන් කරවා ඉන්පසු ද්‍රව මට්ටම් ක්‍රමයෙන් පහළ හෙළමින් පාඨාංක ගනු ලැබේ. මෙසේ පාඨාංක ගැනීම හේතුවෙන්,

i) අවම කළ හැකි දෝෂය කුමක්ද ?

....

ii) ලබාගත හැකි එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.

....

b) රූපයේ පරිදි එක් එක් ස්ථානවල පීඩන අතර සම්බන්ධතා දැක්වීම සඳහා > , < හා = යන සංකේත නිවැරදිව හිස්තැන් මත යොදන්න.

i) P .... P_A

ii) P_D .... P_B

iii) P_A .... P_C

iv) P_A .... P_B

c) ජලය සහිත නලයේ ඉහල කෙළවරේ පාඨාංකය ගැනීමට භාවිතා කරන මිනුම් උපකරණය නිවැරදිව එම ස්ථානයේ අඳින්න.

d. i) උස a cm බැගින් වූ දර්ශක කුරු දෙකක් ද දර්ශකයේ ඉහළ කෙළවරේ සිට ජල මාවකයට උස h_w ද එලෙසම තෙල් මාවකයට ඇති උස h_0 ද නම් A හි පීඩනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, h_w , a , ρ_w හා g ඇසුරින් ලියන්න.

$P_A =$ ....

ii) A හා B ස්ථානවල පීඩන සලකමින් දී ඇති රාශීන් සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

e. ප්‍රස්තාරික නිරූපණය සඳහා පරායත්ත විචල්‍යය h_w ලෙස ගෙන ඉහත ප්‍රකාශය නැවත සකසන්න.

....

....

....

....

f. මෙමඟින් සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීම සඳහා දර්ශකවල උස මැනීම අවශ්‍ය නොවේ. හේතුව පහදන්න.

....

....

....

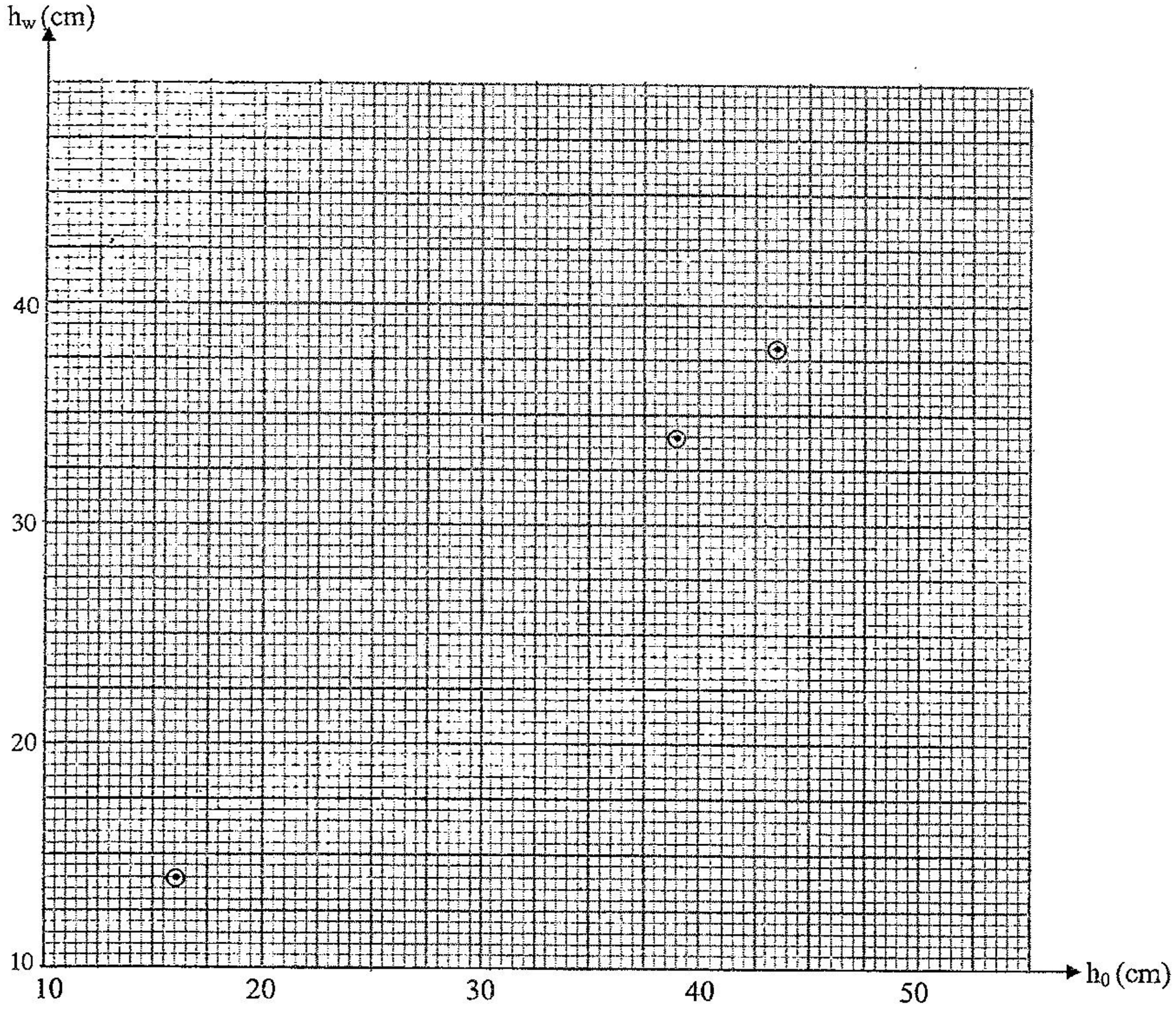
g. එසේ වුවද ප්‍රස්ථාරික නිරූපණය y -= mx ආකාරයෙන් ලබාගැනීම සඳහා දර්ශකයේ උස මැනීමට අදහස් කරයි. ඒ සඳහා භාවිත කල හැක්කේ පහත මිනුම් උපකරණවලින් කුමන් උපකරණයද ?
දිර්ඝ කළ වර්නියර් කැලිපරය, මීටර් රූල, මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය, චල අන්වීක්ෂය

....

h. ඉහත උපකරණය භාවිත කර මැනගත් දර්ශකයේ උස a = 12.0 cm වූයේ නම් ද පරීක්ෂණයෙන් ලබාගත් පාඨාංක සහිත වගුවේ ජල කඳේ උස (මාවකයේ සිට ජල පෘෂ්ඨය දක්වා) හා තෙල් කඳේ උස මාවකයේ සිට තෙල් පෘෂ්ඨය දක්වා) සඳහා වගුවේ අසම්පූර්ණ අගයන් පුරවන්න.

ජල කඳේ මාවකයේ පාඨාංකය (cm)	ජල කඳේ දර්ශකයේ හී සලකුණේ පාඨාංකය	තෙල් කඳේ මාවකයේ පාඨාංකය	තෙල් කඳේ දර්ශකයේ හී සලකුණේ පාඨාංකය	ජල කඳේ උස (cm)	තෙල් කඳේ උස (cm)
35.0	9.0	40.5	8.5	38.0	44.0
31.5	9.5	36.0	9.0	34.0	39.0
27.0	9.8	31.0	9.2	....	....
23.1	10.1	26.3	9.3	....	....
18.5	10.4	21.0	9.4	20.1	23.6
13.0	11.0	14.0	10.0	14.0	16.0

i. දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලයේ ඔබ ලබාගත් ඛණ්ඩාංක ලකුණු කර ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



j. ප්‍රස්තාරය භාවිතා කර තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝණත්වය සොයන්න.

....

....

....

k. මෑතක දී පාසල් විද්‍යාගාරයට ලැබුන හෙයාර් උපකරණවල දර්ශක කූරු නොමැති බවට නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එම උපකරණ භාවිතා කර පාඨාංක ගන්නා විට ඇතිවිය හැකි දෝෂය කුමක්ද ?

....

l. එම උපකරණ භාවිතයට ගැනීමට දර්ශක කූරුවල අඩුපාඩුව පිරිමසා ගැනීමට භාවිතා කළ හැකි වෙනත් ආදේශකයක් නම් කරන්න. හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

12 ශ්‍රේණිය

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ජුනි

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

04. a) (i) රේඛීය ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය සහ යාන්ත්‍රික ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය ලියා දක්වන්න.

(ii) පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් හා පූර්ණ අප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් යනු කුමක්දැයි හඳුන්වා ඒ සඳහා උදාහරණ 01 බැගින් දෙන්න.

b) මසුන් ඇල්ලීම සඳහා කුඩා ප්‍රමාණයේ මෝටර් බෝට්ටු භාවිතා කරයි. එම කුඩා ප්‍රමාණයේ බෝට්ටුවලට ගෙන යා හැකි උපරිම භාරයක් පවතී. ඊට වඩා වැඩි භාරයක් පැටවුවහොත් එම බෝට්ටු පෙරළී යාමේ අවදානම වැඩිය. සාමාන්‍යයෙන් එවැනි කුඩා බෝට්ටුවක පුද්ගලයින් දෙදෙනෙකු ගමන් කරයි. රෝජා - 1 හා රෝජා - 2 යනු එවැනි කුඩා ප්‍රමාණයේ බෝට්ටු 2 කි.

පුද්ගලයන් දෙදෙනෙකු හා ඇල්ලූ මසුන් සමඟ මුළු ස්කන්ධය 250 kg වූ රෝජා - 1 බෝට්ටුව මුහුදේ සරල රේඛීය මාර්ගයක $20\ ms^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. මෙම බෝට්ටුවක ගෙන යා හැකි උපරිම ස්කන්ධය 200 kg වන නිසා රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ සිටින 50 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති පුද්ගලයකු ඉවත් කිරීමට අදහස් කරයි. ඒ සඳහා පුද්ගලයින් සමඟ 150 kg වන රෝජා - 2 බෝට්ටුව කැඳවන අතර රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ ගමන් දිශාවට ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාව ඔස්සේ $10\ ms^{-1}$ ක නියත ප්‍රවේගයකින් බෝට්ටු දෙක එකිනෙක නොගැටෙන සේ ආසන්නවම සමාන්තරව පැමිණේ. ඉන්පසු බෝට්ටුවල ප්‍රවේග වෙනස් නොකරන අතර රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ සිටින 50 kg පුද්ගලයෙකු රෝජා - 2 බෝට්ටුවට $20\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයකින් ගමන් දිශාවට ලම්භකව පැනීම නිසා ඔහු රෝජා - 2 බෝට්ටුව තුලටම වැටේ. ජල ප්‍රතිරෝධය වෙනස් නොවේ යැයි සහ මුහුදු ජලය නිශ්චල යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(i) රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ පුද්ගලයා රෝජා - 2 බෝට්ටුවට පැනීම සිදුකල පසු රෝජා 1 බෝට්ටුවේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(ii) රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ සිටින පුද්ගලයා රෝජා - 2 බෝට්ටුවට පැනීම සිදුකල පසු රෝජා - 2 බෝට්ටුවේ සම්ප්‍රයුක්ත ප්‍රවේගයේ විශාලත්වය සහ දිශාව සොයන්න.

(iii) රෝජා - 2 බෝට්ටුවට පුද්ගලයා පැනීමට මොහොතකට පෙර රෝජා - 1 බෝට්ටුවේ සහ එම පුද්ගලයාගේ මුළු චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iv) රෝජා - 2 බෝට්ටුවට එම පුද්ගලයා නැගගත් පසු රෝජා - 2 බෝට්ටුවේ මුළු චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iii) සහ (iv) යටතේ ගණනය කළ අගයන් දෙක සමානද අසමානද යන්න සඳහන් කර හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

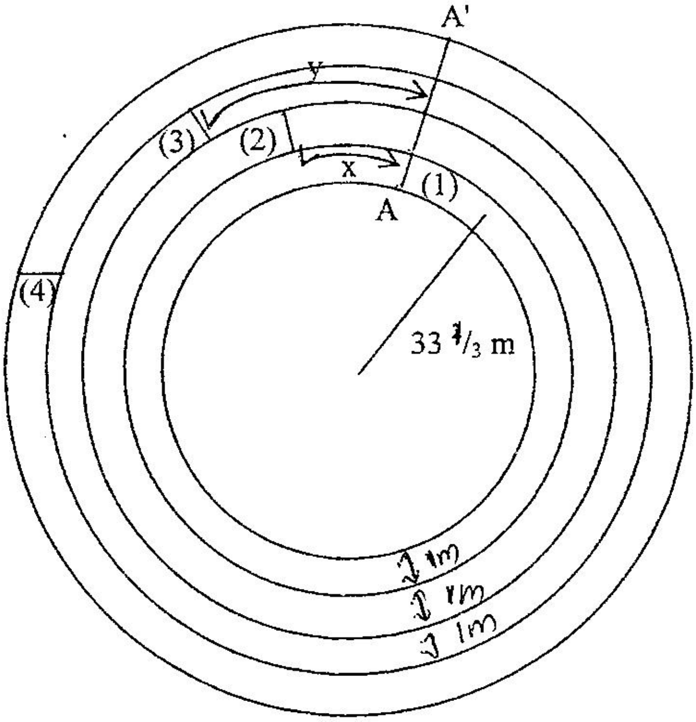
(vi) රෝජා - 2 බෝට්ටුවට නැගගත් මෙම පුද්ගලයා බෝට්ටුවේ කෙළවරේ වාඩිවීම නිසා ලිස්සා ගොස් නිදහසේ මුහුදට වැටුණි. දැන් රෝජා - 2 බෝට්ටුවේ ප්‍රවේගයට කුමක් සිදුවේද ? හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

(vii) දැන් රෝජා - 2 බෝට්ටුව එම දිශාවටම එම ප්‍රවේගයෙන් ම (පුද්ගලයා වැටුණු පසු) වෙරළ කරා ළඟා වේ. එම බෝට්ටුව ජලයෙන් ඉවත් වන විටම එන්ජිම ක්‍රියාවිරහිත කරන (එන්ජිම අඩංගු කොටස ඉහළට ඔසවා ගනී) ලදී. ඉන්පසු බෝට්ටුව වැලි මත 25 m දුරක් ඇදී ගොස් නිශ්චල වේ. (වෙරළ තිරස් සහ ඝර්ෂණය වැලි මත සෑම ස්ථානයකම නියත බව උපකල්පනය කරන්න.) වැලි නිසා ක්‍රියාත්මක වන ඝර්ෂණ බලය ගණනය කරන්න.

(viii) වැලිමත ඝර්ෂණ සංගුණකය ගණනය කරන්න.

05. පාසලක ක්‍රීඩා පිටියේ ඉඩකඩ අනුව ක්‍රීඩා කටයුතු සඳහා ක්‍රීඩා පිටිය සකස් කිරීම සාමාන්‍ය ක්‍රමයයි.

(a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ක්‍රීඩා පිටියක ඇති වෘත්තාකාර ධාවන පථයකි. 1, 2, 3, 4 ලෙස දක්වා ඇත්තේ තරඟය ආරම්භ කළ යුතු ස්ථාන වේ. (π =3 ලෙස ගන්න.)



(I) 1 ලෙස නම් කළ ස්ථානයේ දී තරඟය ආරම්භ කළ තරඟකරු එක් වටයක් එම පථයේම දිවීමේ දී සම්පූර්ණ කරන දුර ප්‍රමාණය 200 m බව පෙන්වන්න.

(II) 200 m තරඟයක් අවසන් කළ යුතු රේඛාව AA^1 වලින් පෙන්වයි නම් තරඟය ආරම්භ කල යුතු ස්ථාන අතර AA' සිට පෙන්වා ඇති x හා y දුරවල් සොයන්න.

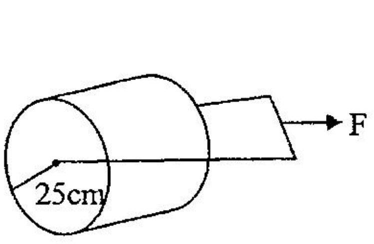
(III) 1 පථය ඔස්සේ 8 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් තරඟය ආරම්භ කළ 60 kg ක තරඟ කරුවෙක් 8 ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් ම දුවන අවස්ථාවක් සලකන්න.

i) කෝණික විස්ථාපනය 60^0 ක් වන විට ඔහුගේ ගම්‍යතා වෙනස කීයද ?

ii) කෝණික විස්ථාපනය 60^0 ක් වන විට ක්‍රීඩකයාගේ චාලක ශක්ති වෙනස කොපමණද ?

iii) 8 ms^{-1} නියත ප්‍රවේගයෙන් දුවන විට ක්‍රීඩකයා මත සඵල බලය කොපමණද ?

(b) ක්‍රීඩා පිටිය මට්ටම් කිරීම සඳහා රූපයේ පරිදි ඝණ ලෝහ සිලින්ඩරාකාර රෝදයක් භාවිතා කරයි. මෙම රෝදයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 80 kgm^2 වන අතර අක්ෂය වටා සුමටව භ්‍රමණය වේ. මෙම රෝදයට තිරස්ව F නියත බලයක් යොදා නිශ්චලතාවයේ සිට 10 s ක කාලයක දී 8 $rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයක් ලබාගනී.

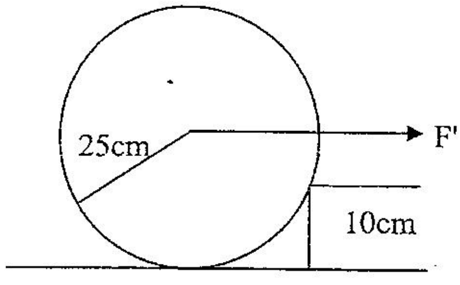


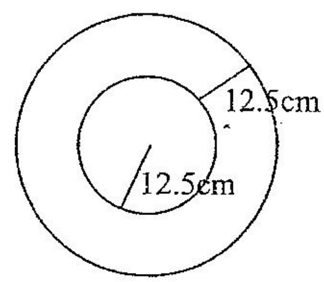
(I) 10 තුළ රෝදයේ කෝණික ත්වරණය කීයද ?

(II) රෝදයේ ආවස්ථිති ඝූර්ණය I = ½ MR^2 මගින් ගත හැකි යැයි සලකන්න. රෝදයේ අරය 25 cm නම් රෝදයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(III) පොළොව හා රෝදය ප්‍රමාණවත් තරම් රළු නම් රෝදය ඉහත ත්වරණයෙන් ඇද ගෙන යාමට යෙදිය යුතු තිරස් බලය F සොයන්න. ක්‍රියාත්මක වූ ඝර්ෂණ බලය Fr කොපමණද ?

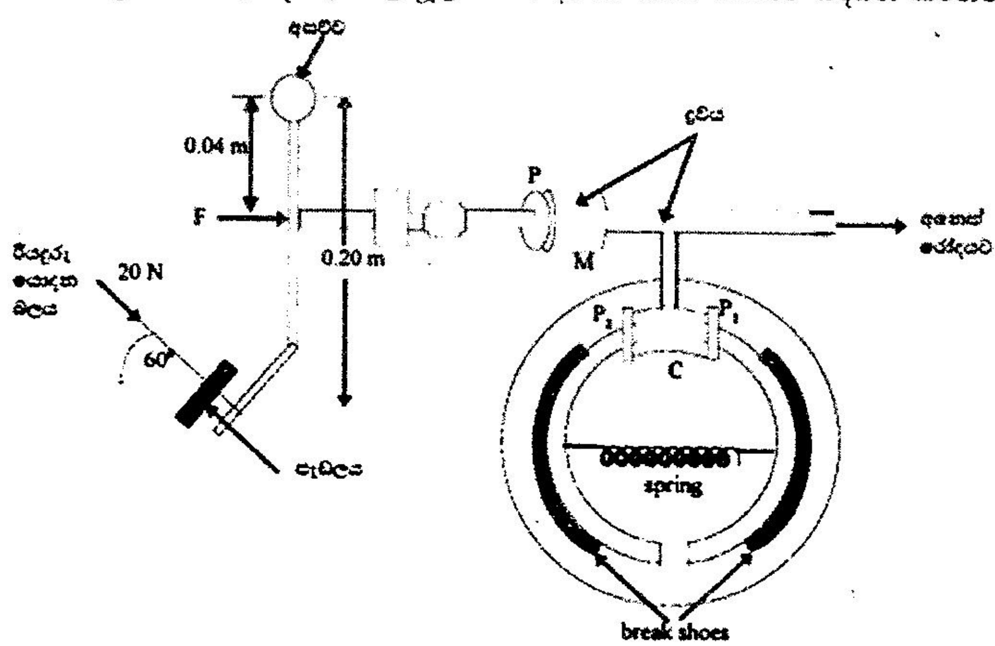
(IV) මෙම රෝදයේ රූපයේ පරිදි 10 cm උසැති ගැට්ටකින් යන්තම් එසවීමට අවශ්‍ය F^1 බලය සොයන්න.





(c) ඉහත ලෝහ වර්ගයෙන්ම එම දිගම ඇති එහෙත් ඉහත රෝදයේ අරයෙන් හරි අඩක් සිලින්ඩරයක් ඉවත් කළ රෝදයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි අවස්ථිති ඝූර්ණය I_2 කොපමණද ?

06. (a) පීඩන සම්ප්‍රේෂණය පිළිබඳ පැස්කල් මූලධර්මය අවශ්‍ය තත්ව සහිතව සඳහන් කරන්න.



(b) වාහනවල තිරිංග පද්ධතිය තුළ (hydraulic Brakes System) පැස්කල්ගේ පීඩන සම්ප්‍රේෂණ මූලධර්මය යොදා ඇත. එහි ක්‍රියාකාරීත්වය පෙන්නුම් කරන රූප සටහනක් මෙහි දක්වා ඇත. රියදුරු විසින් තිරිංග පැඩලය මතට 20 N බලයක් යෙදූවිට ලිවරය හරහා පැඩල් සිලින්ඩරයෙහි (M) පිස්ටනය මත බලයක් ක්‍රියාකරයි. එම බලය නිසා තරලය මත ඇතිවන පීඩනය, රෝද හතරම සඳහා යොදා ඇති සිලින්ඩර (C) වෙත තරලය ඔස්සේ සම්පෝෂණය වේ. P_1 හා P_2 පිස්ටන මගින් පිටතට බලයක් යෙදෙන අතර හමඟින් බ්‍රේක් පෑඩ් ඉවතට තල්ලු වේ. බ්‍රේක් පෑඩ් රෝදයේ රිම් (rim) එකට තද වීම මගින් රෝදයේ චලිතය නවතී. පැඩල් සිලින්ඩරයේ (M) විෂ්කම්භය 0.5 cm ද රෝද සිලින්ඩරයේ (C) විෂ්කම්භය 2.5 cm ද වේ. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න.)

i) ලීවරය මඟින් P පිස්ටනට මත යොදන බලය (F) ගනනය කරන්න.

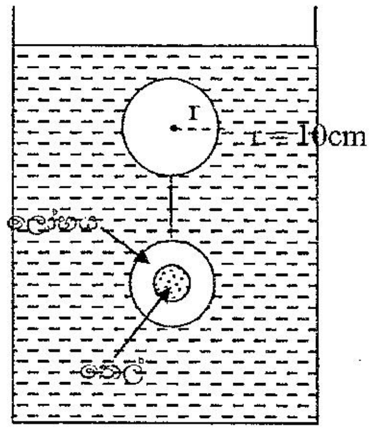
ii) එම බලය නිසා Mසිලින්ඩරය තුළ ඇති තරලය මත යෙදෙන පීඩනය කොපමණද ?

iii) ඉහත (ii) හි පීඩනය මඟින් P_1 හා P_2 පිස්ටන මත සමාන බල ඇතිවන අතර එහි අගය සොයන්න.

iv) ඉහත (iii) හි සොයන ලද බලය, අභිලම්භ බලය ලෙස සලකා, රිම් එක මත යෙදෙන ඝර්ෂණ බලය සොයන්න. රිම් එක සහ බ්‍රේක් පෑඩ්ස් අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.8 කි.

(c) නිශ්චල තරලයක් තුළ වස්තුවක් නිදහසේ ඉපිලීම සඳහා වන ඉපිලුම් මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

(d) අරය 10 cm වූ ස්කන්ධය නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා වූ බැලුනයක් සහ ලෝහ ස්කන්ධය පමණක් 4.55 kg වූ අභ්‍යන්තරය තුළ කුහරයක් පවතින ලෝහ ගෝලයක් සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් මඟින් සම්බන්ධ කර ඇත. කුහර ගෝලයේ මුළු පරිමාව 1×10^{-3} m^3 වේ. කුහරය ගෝලයේ කේන්ද්‍රය වටා ඒකාකාර ලෙස ගෝලීයව ව්‍යාප්තව ඇති අතර කුහරය ඝණත්වය 900 kgm^{-3} වූ තෙල් වර්ගයකින් සම්පූර්ණයෙන් පිරී ඇත. පද්ධතිය නිශ්චල ජලය ඇති පොකුණක සම්පූර්ණයෙන් ගිලී ඉපිලේ. ජලයේ ඝණත්වය 1000 Kgm^{-3} වේ. ($\pi = 3$ ලෙස සලකන්න.)



i) බැලුනය මත ජලය මඟින් ඇති කරන උඩුකුරු තෙරපුම සොයන්න.

ii) තන්තුවේ ආතතිය කොපමණද ?

iii) කුහරය තුළ ඇති තෙල් ස්කන්ධය කොපමණද ?

iv) තෙල් පරිමාව සොයන්න.

v) ලෝහයේ ඝණත්වය ගනනය කරන්න.

vi) තන්තුව කැඩීගියේ නම් කුහර ගෝලයේ ත්වරණය ගණනය කරන්න. දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හරින්න.

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841