සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ 10. Ananda College, Colombo 10.

01	S	I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2024 සැප්තැම්බර්

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2025

භෞතික විද්‍යාව I

Physics I

12 ශ්‍රේණිය

පැය 01 මි. 40

01 Hour 40 Min.

සැලකිය යුතුයි :

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 09 කින් යුක්ත වන අතර ප්‍රශ්න 40 කින් සමන්විත වේ.
- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 01 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පසුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (x) යොදා දක්වන්න.

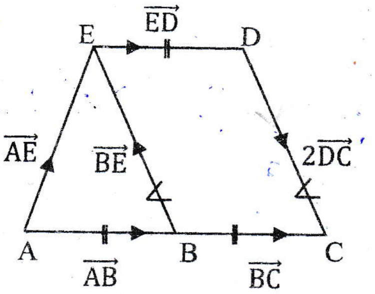
ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

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

(01) භෞතික රාශියක් $x = \frac{5a^4b}{c^2}$ ලෙස දී ඇත්නම් සහ a , b, c හි භාගික දෝෂ පිළිවෙලින් 0.02 , 0.05 සහ 0.01 ලෙස දී ඇත්නම් x භෞතික රාශියේ භාගික දෝෂය වන්නේ,

1) 0.75 2) 0.15 3) 0.08 4) 0.11 5) 0.40

(02) දී ඇති දෛශික පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය වන්නේ,



1) $2\overrightarrow{AB}$ 2) $3\overrightarrow{AE}$

3) $\overrightarrow{AD}$ 4) $4\overrightarrow{CD}$

5) $4\overrightarrow{ED}$

(03) $x = a^2b + \frac{c}{a} + bc$

ඉහත සමීකරණය මාන අතින් නිවැරදි නම් සහ x, a , b සහ c හි මාන පිළිවෙලින් X , A . B සහ C නම් පහත ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.

1) $X = CA^{-1}$ 2) $\frac{1}{A} = B$ 3) $X = BC$

4) $2A = C$ 5) $A^3B = C$

(04) ප්‍රධාන පරිමාණයේ 0.5mm කොටස් 29 ක් වර්නියර් කොටස් 10 ක් සමඟ සමපාත වේ නම් උපකරණයේ අවම මිනුම සොයන්න.

1) 0.05 mm 2) 0.1 mm 3) 0.01 mm 4) 0.50 mm 5) 0.55 mm

(05) a) තරංග සම්ප්‍රේෂණය වීමේදී මාධ්‍ය අංශු සියල්ලම එකම සංඛ්‍යාතයකින් කම්පනය වේ.

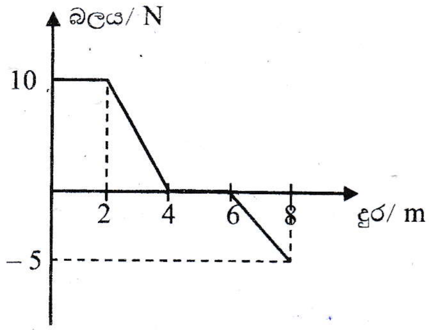
b) මාධ්‍ය අංශු සියල්ලටම සමාන කම්පන විස්තාර පවතී. එහෙත් ඒවා එම විස්තාර ලබාගන්නේ එකම අවස්ථාවේදී නොවේ.

c) තරංග සම්ප්‍රේෂණය සඳහා මාධ්‍යයක් අවශ්‍ය වේ.

ඉහත කරුණු අතරින් අන්වායාම තරංග සඳහා සත්‍ය නමුත් තීර්යක් තරංග සඳහා නොවන්නේ,

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

(06) ස්කන්ධය 5 kg වූ වස්තුවක් සුමට තිරස් බිමක් මත සරල රේඛීය මාර්ගයක ගමන් කරන්නේ ප්‍රස්තාරයේ ආකාරයට චලනය වන බලයක් යටතේය. ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයේ සිට 8 m දුරින් වස්තුව ඇතිවිට බලය මගින් සිදුකළ කාර්යය ප්‍රමාණය,



1) 25 J 2) 30 J 3) 35 J
4) 50 J 5) 75 J

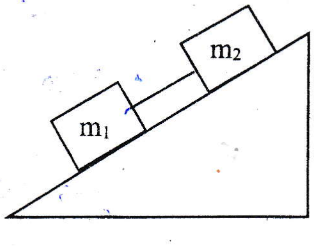
(07) ස්කන්ධය 0.5 kg වන අංශුවක් සරල අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ. එහි මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය 0.04 J ද, ආවර්ත කාලය π s ද වේ නම් එහි විස්තාරය වන්නේ,

1) 10 cm 2) 15 cm 3) 20 cm 4) 30 cm 5) 40 cm

(08) සංඛ්‍යාතය 500 Hz වූ අන්වායාම තරංගයක් 350 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. එක් ස්ථානයකදී යම් අවස්ථාවක සම්පීඩනයක් ඇතිවේ. එම ස්ථානයේම විරලනයක් ඇතිවීමට ගතවන කාලය වන්නේ,

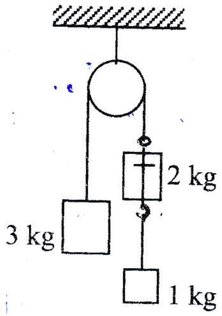
1) $\frac{1}{250}$ s 2) $\frac{1}{350}$ s 3) $\frac{1}{500}$ s
4) $\frac{1}{700}$ s 5) $\frac{1}{1000}$ s

(09) ස්කන්ධය m_1 හා m_2 ($m_2 < m_1$) කුට්ටි දෙකක් තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර, θ ආනතියක් ඇති තලයක් මත රූපයේ පරිදි තබා ඇත. වස්තූන් හා තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, ඒවා නිදහස් කළවිට,



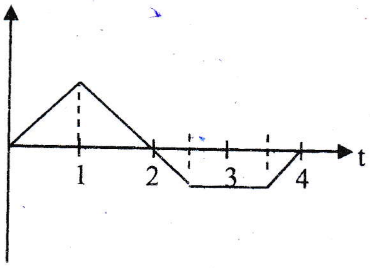
1) කුට්ටි 'g sin θ' ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි.
2) කුට්ටිවල ත්වරණය g (sin θ + μ cos θ) වේ.
3) තන්තුවේ ආතතිය ශුන්‍ය වේ.
4) තන්තුවේ ආතතිය ($m_1g - m_2g$ sin θ) වේ.
5) තන්තුවේ ආතතිය ($m_1 - m_2$) g sin θ වේ.

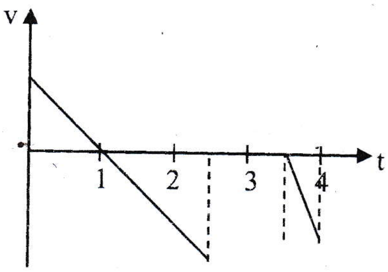
(10) සුමට කප්පියක් මත ගමන් කරන සැහැල්ලු තන්තුවක් 2 kg ක දුනු තරාදියක් හා 1 kg හා 3 kg ස්කන්ධ දරා සිටී. දුනු තරාදියේ පාඨාංක වන්නේ,



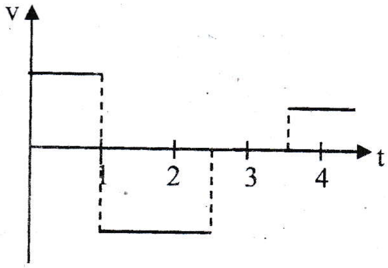
1) ශුන්‍යයි. 2) 1 kg 3) 1.5 kg
4) 2 kg 5) 2.5 kg

(11) රූපයේ දක්වා ඇති විස්ථාපන-කාල ප්‍රස්තාරයට අනුරූප ප්‍රවේග-කාල ප්‍රස්තාරය වන්නේ,

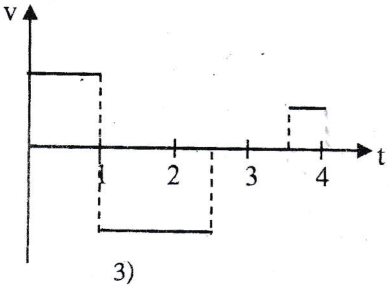




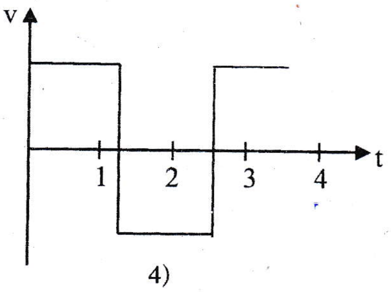
1)



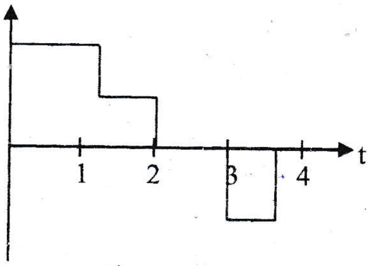
2)



3)



4)



5)

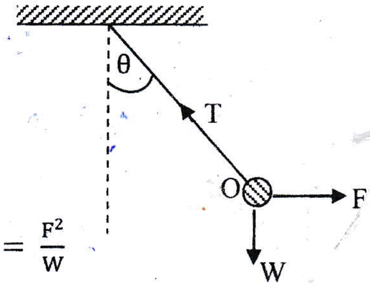
(12) ඒකාකාර ඝනකමක් ඇති දිග 3 m ක් සහ ස්කන්ධය 6 kg වන කඹයක් දෘඪ ආධාරකයක් මගින් සිරස්ව එල්ලා තිබේ. දෘඪ ආධාරකයේ සිට පහළට 1 m ක දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකදී කඹයේ ආතතිය වන්නේ,

1) 20 N 2) 30 N 3) 40 N 4) 50 N 5) 60 N

(13) ස.අ.ච යෙදෙන වස්තුවක විස්ථාපනය සඳහා සමීකරණය $x = 0.04 \sin(6\pi t + \pi/3)$ වේ. එම වස්තුව කේන්ද්‍රයේ සිට 4 cm දුරින් ඇති විට එහි වේගය වන්නේ,

1) $16\ cms^{-1}$ 2) $24\ cms^{-1}$ 3) $64\ cms^{-1}$
4) $72\ cms^{-1}$ 5) 0

(14) සැහැල්ලු තන්තුවක් යොදා ගනිමින් දෘඪ ආධාරකයක් මත එල්ලා ඇති ස්කන්ධයක් රූපයේ දැක්වේ. තන්තුවේ O කෙළවර මගින් F තිරස් බලයක් යෙදූ විට, තන්තුව සිරසට සමාන θ කෝණයක් සාදමින් සමතුලිතව ඇත. එවිට තිරස් බලය F , වස්තුවේ බර W සහ තන්තුවේ ආතතිය T අතර සම්බන්ධතාවය වන්නේ,



1) $T^2 = WF$ 2) $T = \frac{W^2}{F}$ 3) $T = \frac{F^2}{W}$

4) $T^2 = W^2 + F^2$ 5) $W^2 = \frac{T^2}{F^2}$

(15) ද්‍රාව ජැක්කුවක කුඩා පිස්ටනය මත යම් බලයක් යොදා ස්කන්ධය 100 kg වන වස්තුවක් එසවිය හැක. එම ද්‍රාව ජැක්කුවේ විශාල පිස්ටනයේ විශ්කම්භය හතර ගුණයකින් වැඩිකර කුඩා පිස්ටනයේ විශ්කම්භය දෙගුණයකින් අඩු කළ විට පළමු අවස්ථාවේ යෙදූ බලයම යොදා එසවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය වන්නේ,

1) 3200 kg 2) 16000 kg 3) 12800 kg
4) 6400 kg 5) 4800 kg

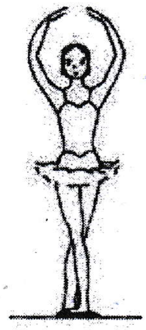
(16) දුන්නකට m ස්කන්ධයක් සම්බන්ධ කළවිට ආවර්ත කාලය T_1 ලෙස දෝලනය වේ. එම දුන්නට සමාන දිගක් ඇති දෙවන දුන්නකට m සම්බන්ධ කර දෝලනය කළවිට ආවර්ත කාලය T_2 වේ. දුනු දෙක සමාන්තරගතව එල්ලා m සම්බන්ධ කර දෝලනය කළ විට ආවර්ත කාලය,

1) $T_1 + T_2$ 2) $\sqrt{T_1T_2}$ 3) $\sqrt{T_1T_2/2}$
4) $\frac{T_1T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$ 5) $\frac{2T_1T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

(17) වස්තුවක චාලක ශක්තිය තෙගුණයක් කළ විට එහි ගම්‍යතාව වෙනස්වන සාධකය වනුයේ,

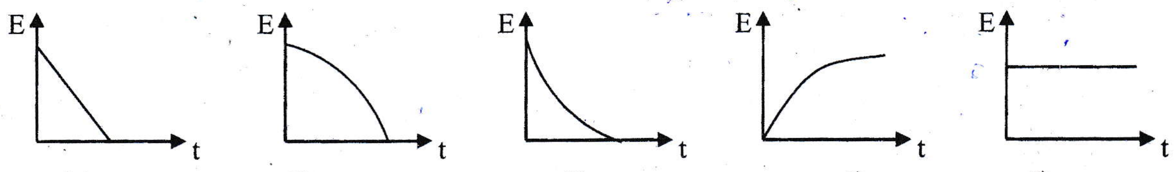
1) $1/3$ 2) $1/\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{3}$ 4) 3 5) 9

(18) නර්තන ශිල්පිනියක් පාදය හරහා යන සිරස් අක්ෂය වටා 120 rpm සීඝ්‍රතාවයකින් අත් දිගහැරි විට භ්‍රමණය වේ. ඇය අත් හකුලවා ගත්විට ඇගේ අවස්ථිති ඝූර්ණය 40% කින් අඩුවේ නම් නව කෝණික ප්‍රවේගය,



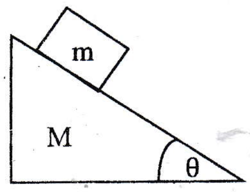
1) 50 rpm 2) 100 rpm 3) 150 rpm
4) 200 rpm 5) 300 rpm

(19) ගුවනේ නියත වේගයෙන් ගමන් ගන්නා ගුවන් යානයකින් වස්තුවක් මුදා හරී. වස්තුවේ මුළු ශක්තිය E කාලය t සමඟ වෙනස්වන ආකාරය නිරූපණය වන්නේ,



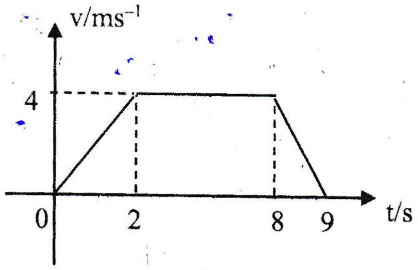
1) 2) 3) 4) 5)

(20) තිරසට θ කෝණයකින් ආනත M ස්කන්ධයක් ඇති ලී ඝන වස්තුවේ රළු ආනත පෘෂ්ඨය මත m ස්කන්ධයක් තබා ඇත. M නිශ්චල විට m පහළට ලිස්සා යයි. m හා M අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, ඝනකය තලය දිගේ පහළට නොලිස්සන පරිදි M වස්තුවට ගත හැකි අවම ත්වරණය කුමක් ද?



1) $\frac{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}{(\cos\theta - \mu\sin\theta)}$ 2) $\frac{g(\sin\theta - \mu\cos\theta)}{(\cos\theta + \mu\sin\theta)}$ 3) $\frac{g(\sin\theta + \mu\cos\theta)}{(\cos\theta - \mu\sin\theta)}$
4) $\frac{g(\sin\theta + \mu\cos\theta)}{(\mu\sin\theta + \cos\theta)}$ 5) $\frac{g(\sin\theta + \cos\theta)}{\mu(\cos\theta - \sin\theta)}$

(21) මුළු ස්කන්ධය 1000 kg වන උත්තෝලකයක් ඉහළට ගමන් කරන විට එහි ප්‍රවේගය සමග කාලය විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයේ නිරූපණය වේ. මෙහි උත්තෝලකයට සම්බන්ධ කේබලයේ උපරිම ආතතිය වනුයේ,

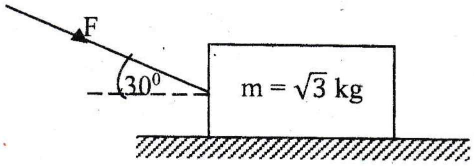


1) 4000 N 2) 6000 N 3) 8000 N 4) 12000 N 5) 14000 N

(22) මෝටර් රථයක් අරය 500 m වූ වෘත්තාකාර මාර්ගයක 30 ms^{-1} වේගයෙන් ධාවනය වේ. එහි වේගය 2 ms^{-2} සීඝ්‍රතාවයෙන් ඉහළ යයි. රථයේ සම්ප්‍රයුක්ත ත්වරණය කුමක් ද?

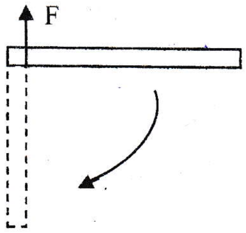
1) 2.5 ms^{-2} 2) 2.7 ms^{-2} 3) 3.4 ms^{-2} 4) 4 ms^{-2} 5) 4.8 ms^{-2}

(23) තිරස් රළු පෘෂ්ඨයක් මත තබා ඇති ලී කුට්ටියක් රූපයේ දැක්වේ. ලී කුට්ටිය සහ පෘෂ්ඨය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.5 වේ. ලී කුට්ටිය චලනය නොවී පවත්වා ගැනීමට F බලයට ලබා දිය හැකි උපරිම අගය වන්නේ,



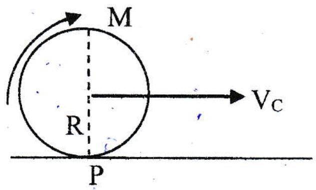
1) 20 N 2) 10 N 3) 12 N 4) 15 N 5) 25 N

(24) ස්කන්ධය m වූ ද දිග l වූ ද ඒකාකාර දණ්ඩක් එක් කෙළවරකින් සුමටව අසව්කර දණ්ඩ තිරස්ව තබා නිදහසේ මුදාහරින ලදි. දණ්ඩ සිරස්වන මොහොතේ විවර්තන ලක්ෂ්‍යය මත දණ්ඩ මගින් ඇතිකරන ප්‍රතික්‍රියාව, $\left(I = \frac{1}{3}ml^2\right)$



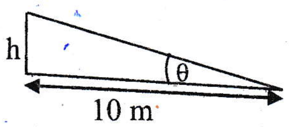
1) mg 2) $\frac{3}{2}$ mg 3) $\frac{5}{2}$ mg 4) 2 mg 5) 3 mg

(25) ස්කන්ධය M ද අරය R ද වන ඒකාකාර ගෝලයක් රළු තිරස් පෘෂ්ඨය මත ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළේ. එහි ස්කන්ධ කේන්ද්‍රයේ ප්‍රවේගය V_C වේ නම් ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යය වටා ගෝලයේ කෝණික ගම්‍යතාවය වන්නේ, (P වටා ගෝලයේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{2}{5}MR^2 + MR^2$ වේ.)



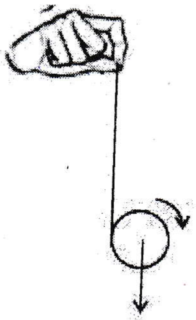
1) MV_cR 2) $\frac{2}{5}MV_cR$ 3) $\frac{7}{5}MV_cR$ 4) $\frac{5}{2}MV_cR$ 5) $\frac{5}{7}MV_cR$

(26) අරය 500 m වන වෘත්තාකාර මාර්ගයක 36 kmh^{-1} වේගයෙන් ධාවනය කිරීම සඳහා මාර්ගය වංගුව දෙසට ආනත කර ඇත. මාර්ගයේ පළල 10 m නම් මාර්ගය ඇලකර ඇති සිරස් උස (h) සොයන්න.



1) 10 cm 2) 15 cm 3) 20 cm 4) 30 cm 5) 8 cm

(27) ස්කන්ධය M හා අරය R වන යෝයෝ රෝදයක් එහි නිදහස් කෙළවරින් අල්ලා පහළට සිරස්ව වැටීමට සලස්වයි. එවිට රෝදය භ්‍රමණය වෙමින් පහළට වැටේ නම් එය වැටෙන ත්වරණය කොපමණ ද? (යෝයෝ රෝදය අවස්ථිති ඝූර්ණය $^{2}/_{5}\ mr^2$ වන ඝන ගෝලයක් ලෙස සලකන්න.)



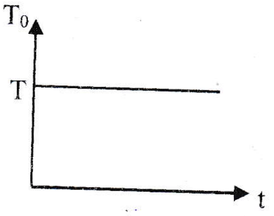
1) $\frac{10g}{7}$ 2) $\frac{5g}{7}$ 3) $\frac{g}{2}$

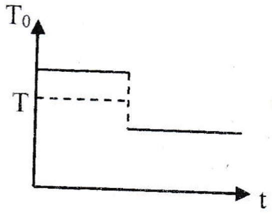
4) g 5) $\frac{3g}{4}$

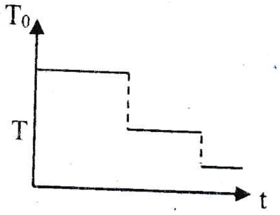
(28) ස්කන්ධය 200 kg වන ඒකාකාර ලී පහුරක දිග 5 m වන අතර එය නිශ්චල ජලයේ පාවෙමින් පවතී. එහි එක් කෙළවරක ස්කන්ධය 50 kg වන මිනිසෙක් සිටගෙන සිටී. මිනිසා නියත වේගයෙන් පහුරේ අනෙක් කෙළවර දක්වා ගමන් කරයි. අවසානයේ ජලයට සාපේක්ෂව ඔහු ගමන් කර ඇති දුර,

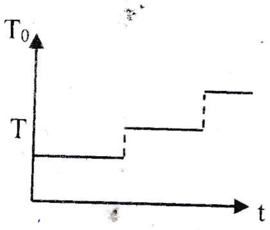
1) 0 2) 2.5 m 3) 1.25 m 4) 4 m 5) 5 m

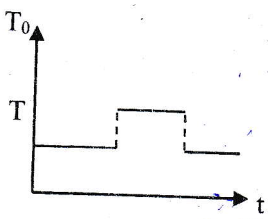
(29) සරල අවලම්බයක දෝලන කාලාවර්තය T වන අතර එය උත්තෝලකයක් තුළ දෝලනය වෙමින් පවතී. උත්තෝලකය නියත ත්වරණයකින් ඉහළ මහලකට ගමන් කර එහි ගමන් කළ මගීන් එම මහලේ දී ඉන් පිටවූ පසු නැවත එම ත්වරණයෙන්ම පහළට පැමිණේ. මෙම චලිතය තුළ අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය T_0 හා ගමනට ගතවූ කාලය අතර ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ,

1) 

2) 

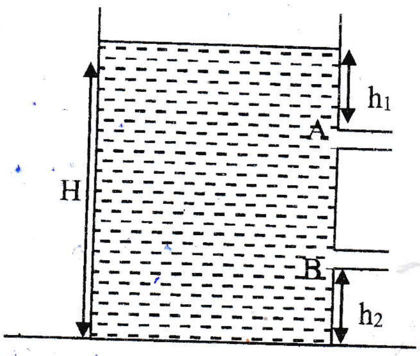
3) 

4) 

5) 

(30) රූපයේ පරිදි විශාල ටැංකියක H උසක් දක්වා ජලය පුරවා A හා B ස්ථාන දෙකෙන් කුඩා සිදුරු දෙකක් කපා ඇත්තේ එවායින් පිටාර යන ජලය පොළව මතුපිට ඇති එකම ස්ථානයකට පතිත වන පරිදිය.

A හා B සිදුරු තුළින් ජලය පිටවන වේග අතර අනුපාතය වන්නේ,



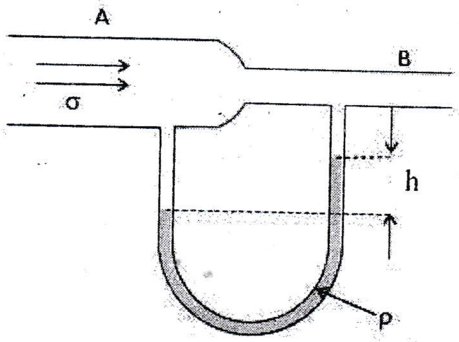
1) $\sqrt{\frac{h_2}{h_1}}$ 2) $\sqrt{\frac{H-h_1}{h_2}}$ 3) $\sqrt{\frac{H-h_2}{h_1}}$

4) $\sqrt{\frac{h_2}{H-h_1}}$ 5) $\sqrt{\frac{h_1}{H-h_2}}$

(31) m ස්කන්ධයක් ඉහළට එසවීමට මිනිසකු එය සැහැල්ලු අවිතන්‍ය කඹයක එක් කෙළවරකට ගැට ගසා කඹය සුමට කප්පියක් මතින් යවයි. කඹයේ අනෙක් කෙළවරින් ඔහු කඹයට සාපේක්ෂව $3g/2$ ත්වරණයකින් ඉහළට නගී. මිනිසාගේ ස්කන්ධය $m/2$ නම් කඹයේ ආතතිය විය හැක්කේ,

1) $3\,mg/2$ 2) $5\,mg/3$ 3) $7\,mg/6$ 4) $9\,mg/7$ 5) $10\,mg/3$

(32) රූපයේ දැක්වෙන වාතය ගලායන නලයකට සම්බන්ධ කර ඇති මැනෝමීටරයේ ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් අන්තර්ගත වේ. විශාල නලයේ වාතයේ වේගය = V_A සහ කුඩා නලය තුළින් වාතයේ ප්‍රවේගය = V_B ද නම් පහත සඳහන් සම්බන්ධතා අතුරින් නිවැරදි වන්නේ, (වාතයේ ඝනත්වය = σ)



1) $V_A = V_B + \frac{2\rho gh}{\sigma}$

2) $V_A^2 = V_B^2 - \frac{2\rho gh}{\sigma}$

3) $V_A = V_B - \frac{\rho gh}{\sigma}$

4) $V_A^2 = V_B^2 + \frac{2\rho gh}{\sigma}$

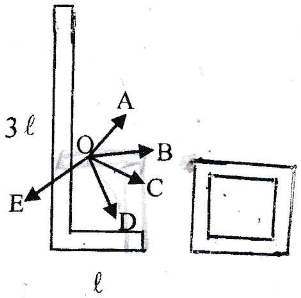
5) $V_A = V_B + \frac{\rho gh}{\sigma}$

(33) යාන්ත්‍රික තරංගයක් මාධ්‍යයක් තුළ ප්‍රචාරණය වන විට තරංගයෙහි ශක්තිය ක්‍රමයෙන් හානි වේ. මේ නිසා ක්‍රමයෙන් තරංගයෙහි,

1) වේගය අඩුවේ. 2) විස්තාරය අඩුවේ. 3) සංඛ්‍යාතය අඩුවේ.

4) තරංග ආයාමය අඩුවේ. 5) තරංග ආයාමය වැඩිවේ.

(34)



රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඒකාකාර ඝනකමක් සහිත කම්බියකින් නවන ලද L අකුරක් හැඩය වෙනස්කර ඍජුකෝණාස්‍ර හැඩයක් බවට පත් කිරීමකි. පද්ධතියේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O සිට විස්ථාපනය වන දිශාව විය හැක්කේ,

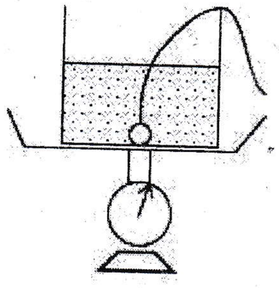
1) OA 2) OB 3) OC

4) OD 5) OE

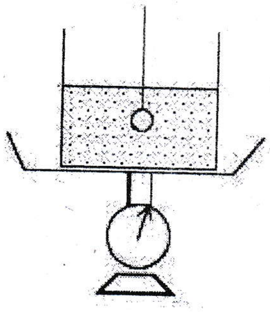
(35) ඒකාකාර ඝන සිලින්ඩරයක් එහි උසින් 1/4 ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට සිටින පරිදි ද්‍රවයක සිරස්ව පාවේ. එය ද්‍රවයේ සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීමට 0.2 kg අමතර ස්කන්ධයක් සිලින්ඩරය මත තැබිය යුතුය. සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය වනුයේ,

1) 800 g 2) 600 g 3) 200 g 4) 1 kg 5) 2 kg

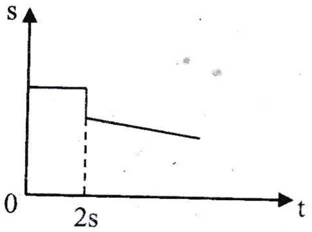
(40) සම්පීඩන තුලාවක් මත තබා ඇති ජල බීකරයක් (1) රූපයේ දැක්වේ. ආරම්භක අවස්ථාවේ දී තන්තුවකින් ගැට ගැසූ ඝන ගෝලයක් බීකරයේ පතුල මත පතිත වන ආකාරයට බීකරය තුළට දමා ඇත. t = 2 s දී ඝන ගෝලය සීරුවෙන් ජල මට්ටමින් යන්තමින් පහළට සිටින සේ බීකරයේ ඉහළට ගන්නා අයුරු (2) රූපයේ දක්වා ඇත. කාලය t සමඟ තුලාවේ පාඨාංකය (s) වෙනස් වන ආකාරය වඩා හොඳින් නිරූපණය කර ඇත්තේ,

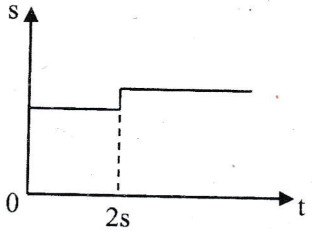


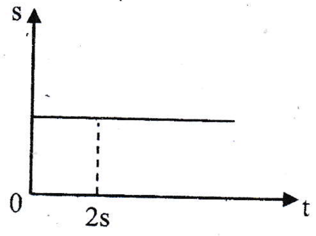
(1) රූපය

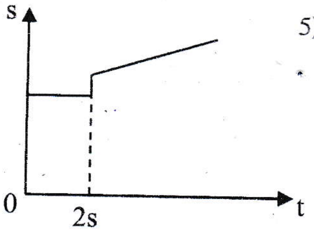


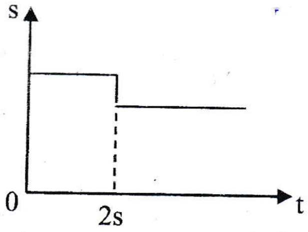
(2) රූපය

1)


2)


3)


4)


5)


සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10 Ananda College, Colombo 10.

01 S II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2024 සැප්තැම්බර්

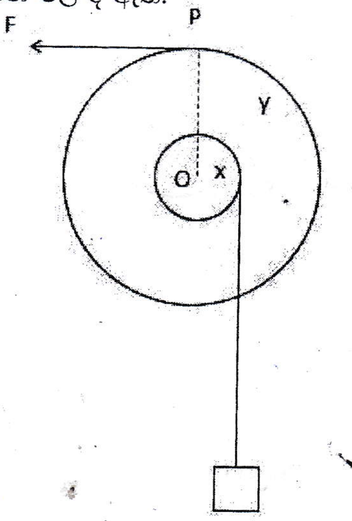
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2025

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II
12 ශ්‍රේණිය

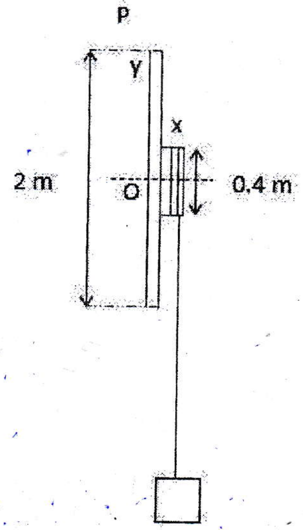
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

"B" - කොටස - රචනා

(04) බාලදක්ෂ කණ්ඩායමක් විසින් ඔවුන්ට අවශ්‍ය කරන භාණ්ඩ කුඩා කන්දක් මුදුනට ගෙන යාම සඳහා සකස් කරන ලද පද්ධතියක සරල කරන ලද ආකෘතියක ඉදිරි පෙනුම සහ පැති පෙනුම පහත රූපසටහන් වල දී ඇත.



ඉදිරි පෙනුම



පැති පෙනුම

x සහ y යනු විශ්කම්භය 0.4 m සහ 2 m ද ස්කන්ධය 10 kg සහ 20 kg ද වන ඒකාකාර භ්‍රමණ තැටි දෙකකි. ඒවා එකම කේන්ද්‍රය හරහා සුමට තිරස් අක්ෂයක් වටා සිරස් තලයක භ්‍රමණය විය හැකි සේ සකසා ඇත.

දිගු සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් x තැටිය වටා තදින් ඔතා එහි එක් කෙළවරක් තැටියට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර ඉහළට ගැනීම අවශ්‍ය ස්කන්ධය 20 kg වූ භාණ්ඩ පාර්සලයට ඈඳා ඇත.

P පැඩලය සිසුවෙකු කරකැවීම මගින් යෙදෙන F ස්පර්ශීය බලය මගින් y තැටිය වාමාවර්තව භ්‍රමණය වේ. එවිට භාණ්ඩ පාර්සලය ඉහළට එසවේ.

i) භාණ්ඩ පාර්සලය සිරස්ව ඉහළට 40 cm s^{-1} නියත වේගයෙන් චලිත වේ නම්,

a) x තැටිය භ්‍රමණය වන කෝණික වේගය

b) P හැඬලයේ ස්පර්ශීය වේගය සොයන්න.

ii) සිසුවා යොදා ඇති බලය F කොපමණද ?

iii) සිසුවා විසින් සපයන ජවය සොයන්න.

iv) a) සිසුවා 500 s කාලයක් මුළුල්ලේ F බලය ඒකාකාරව යොදනු ලැබුවේ නම් භාණ්ඩ පාර්සලයේ විභව ශක්ති වැඩිවීම කොපමණද ?

b) එනයින් පාර්සලය මේ වන විට ඔසවා ඇති උස සොයන්න.

v) අවාසනාවන්ත ලෙස ඉහත (iv) b) උසට පැමිණෙනවාත් සමගම P හැඬලය කැඩී යයි.

a) පාර්සලය පහළට චලිත වූ ත්වරණය සොයන්න.

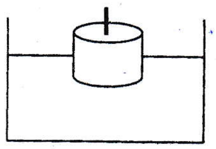
b) පාර්සලය පොළොව මත පතිත වන වේගය කොපමණ ද?

vi) නමුත් ප්‍රායෝගිකව භ්‍රමණ අක්ෂය සුමට නොවේ. P හැඬලය කැඩුණු පසු පාර්සලය 2 ms^{-1} නියත වේගයෙන් පහළට චලිත වූයේ නම්,

a) භ්‍රමණ තැටිවල චලිතයට එරෙහි ව පැවති ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තය සොයන්න.

e) ඝර්ෂණ ව්‍යාවර්තයට එරෙහි ව කාර්ය කිරීමේ සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

(05) a) පැත්තක් 15 cm වන ඝනකාකාර ජල බඳුනක් තුළ පාවෙන ඉටිපන්දමක් (floating candle) බහා ඇත. පාවෙන ඉටිපන්දම ඉතා තුනී හා සැහැල්ලු ලෝහ වර්ගයකින් තැනූ සිලින්ඩරාකාර බඳුනක් ඉටිවලින් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා සකසා ඇත. එහි උස 4 cm හා විෂ්කම්භය 6 cm වේ. ($\pi = 3$)



i) බඳුන තුළ පාවෙන ඉටිපන්දම මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කරන්න.

(එම බල ක්‍රියාකරන ලක්ෂ්‍ය පැහැදිලිව නම් කර දක්වන්න.)

ii) වස්තුවක් ගිලී පාවීම සඳහා සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා මොනවාද ?

iii) ඉටිවල ඝනත්වය 900 kgm^{-3} නම් දැල්වීම ආරම්භ කරන මොහොතේ ඉටිපන්දමේ කොපමණ උසක් ගිලී පාවේ ද?

iv) ඉටිපන්දම දැල්වෙන විට එහි වන ඉටි 50 mgs^{-1} සීඝ්‍රතාවයෙන් වාෂ්ප වේ නම් පැය 1/2 කට පසු ඉටිපන්දමේ බර සොයන්න.

v) එම පැය 1/2 අවසානයේ දී ඉටිපන්දම බහා ඇති ජල බඳුනේ ජල මට්ටම සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් වේද ? ගණනයක් මඟින් පැහැදිලි කරන්න.

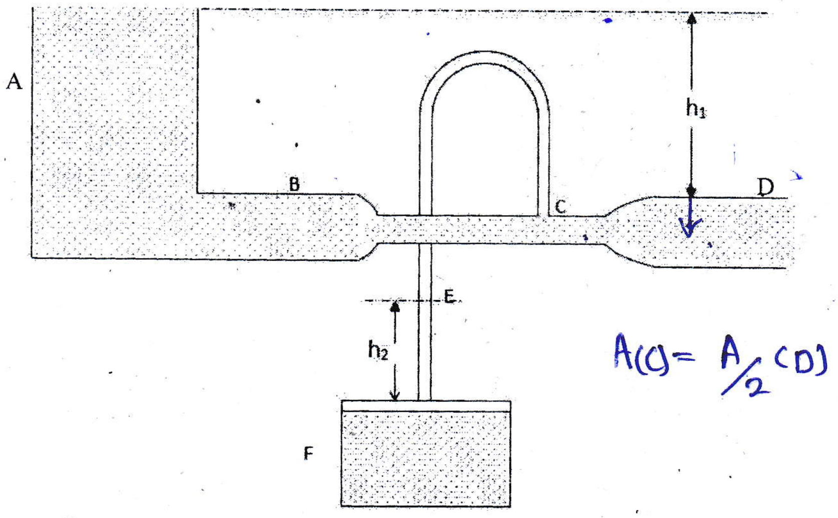
vi) මෙම ඉටිපන්දම සහිත බඳුන ඉහළ මහලක මේසයක් මත තැබීමට නියත ත්වරණයකින් ගමන් ගන්නා උත්තෝලකයක් තුළ රැගෙන යයි. උත්තෝලකය තුළ ගමන්ගන්නා අතරෙහි ඉටිපන්දම ජලයේ ගිලී ඇති පරිමාව කාලය සමඟ විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

b) i) බ'නූලි ප්‍රමේයය සඳහන් කරන්න. මෙම ප්‍රමේයය වලංගු වන්නේ කුමන තත්ව යටතේ ද?

ii) බ'නූලි ප්‍රමේයය යොදාගනිමින් පහත සඳහන් සිදුවීම පැහැදිලි කරන්න.

දුම්රිය මැදිරියක සිටින මගියෙකුට තමා අසලින් වේගයෙන් දුම්රියක් ධාවනය වන විටදී දුම්රිය දෙසට තමා ඇදීයන බවක් දැනේ.

iii)



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ A හා F යනු විශාල විවෘත ටැංකි දෙකකි. ටැංකි දෙකම එකම ද්‍රව්‍යයෙන් පුරවා ඇත. A ටැංකියේ පතුලට BD ඒකාකාර තිරස් නලයක් සවිකර ඇති අතර එම නලය C හි දී සිහින් වී ඇත. D කෙළවර වාතයට විවෘත වේ. සිහින් කොටසේ හරස්කඩ වර්ගඵලය පුළුල් කොටසේ සිට පහළ ටැංකිය දක්වා දිවෙන නලයකි.

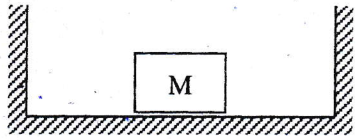
තිරස් නලයේ සිට ඉහළ ටැංකිය තුළ වූ ද්‍රව මට්ටමට උස h_1 සහ පහළ ටැංකියට සම්බන්ධ කර ඇති නලය තුළින් ද්‍රවය ඉහළට ගමන් ගන්නා උස, පහළ ටැංකියේ ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට h_2 වේ. (ද්‍රවය පරිපූර්ණ යැයිද ශුන්‍ය දුස්ස්‍රාවිතාවයක් පවතින්නේ යැයි ද සලකන්න.)

a) C හා D නල තුළින් ජලය ගලායන ප්‍රවේග h_1 ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

b) එනයින් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් h_2 හි අගය h_1 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(06) සැහැල්ලු සර්පිල දුනු දෙකක දුන් නියත K_1 හා K_2 වන අතර ඒවා සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කළ විට සඵල දුනු නියත $K = K_1 + K_2$ ද ඒවා ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කළ විට සඵල දුනු නියත $K = \frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$ ද වේ.

i) සුමට තිරස් තලයක් මත ස්කන්ධය M වූ ලී කුට්ටියක් තබා දුනු සම්බන්ධ කරන ආකාර දී ඇති රූපසටහනේ ඇඳ පෙන්වන්න.



a) ශ්‍රේණිගත විට

b) සමාන්තරගත විට

ii) එක් එක් අවස්ථාවට අදාලව, ω (කෝණික ප්‍රවේගය) ආවර්ත කාලය (T) හා සංඛ්‍යාතය (f) සඳහා ප්‍රකාශ ලියන්න. (ඔප්පු කිරීම අනවශ්‍යයි.)

iii) ඉහත සමාන්තරගත චලිතයට අනුරූපව $M = 5\text{ kg}$ ද $K_1 = 200\text{ Nm}^{-1}$ හා $K_2 = 300\text{ Nm}^{-1}$ සම්බන්ධ කර විස්ථාරය 0.5 m වන පරිදි දෝලනය කරන ලදි.

a) ω සොයන්න.

b) a_{max} හා V_{max} සොයන්න.

c) f සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

d) T ආවර්ත කාලය සොයන්න.

e) $y = A \sin \omega t$ ආකාරයට ඉහත චලිත සමීකරණ ප්‍රකාශ කරන්න.

f) ඉහත චලිතය අනුරූප $S - t$, $V - t$ හා $a - t$ ප්‍රස්තාර අඳින්න.

g) දෝලන කේන්ද්‍රයේ සිට විස්තාපනය $x = 0.3$ m වනවිට චාලක ශක්තිය හා විභව ශක්තිය සොයන්න.

h) කාලය සමඟ විභව ශක්තිය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

i) ඉහත පද්ධතියේ දුනු බල සැකැස්මට ලම්බකව කම්පන කළහොත් කම්පන කාලාවර්ත වෙනස් වේද ? පැහැදිලි කරන්න.

iv) a) රථයක කම්පන වාරකයක (Shockabsorber) සිදුවන මෙහෙය කුමක්ද ?

b) කම්පන වාරක නොමැතිවිට රථයේ $S - t$ වක්‍රය අඳින්න.

c) කම්පන වාරක සහිත රථයක $S - t$ වක්‍රය අඳින්න.