

මධ්‍යම අධ්‍යාපන කලාපය
Educational Zone Mathugama

01 S II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව I
Physics I

12 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි
Two Hours

ලපදෙස් :

- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 50 ක් අඩංගු වේ.
- * සියළු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන එය, පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කරන්න.
- * පිළිතුරු ලකුණු කිරීම සඳහා පැන්සල් භාවිත කිරීම තහනම් වේ.

01. ව්‍යාවර්තය වෙනස්වීම් සීඝ්‍රතාවයෙහි SI ව්‍යුත්පන්න ඒකකය සොයන්න.

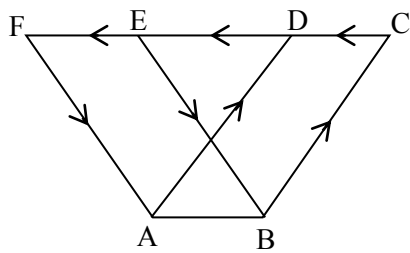
- i) kg ms^{-3} ii) $\text{kg m}^2\text{s}^{-3}$ iii) $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$
iv) $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-2}$ v) $\text{kg m}^2\text{s}^{-2}$

02. සනාකයක පැත්තක දිග $x = (2.5 \pm 0.1)\text{cm}$ වේ. එහි පරිමාවෙහි ප්‍රතිශත දෝෂය සොයන්න.

$$V = x^3 \text{ විට } \frac{\Delta v}{v} = 3 \frac{\Delta x}{x} \text{ වේ.}$$

- i) 1% ii) 4% iii) 6% iv) 8% v) 12%

03.



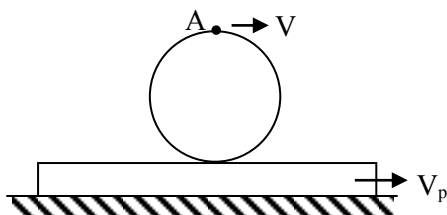
$\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EF}, \overrightarrow{EB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{FA}$ ඒකතල බල 7 ක් විශාලත්ව හා දිශා අනුව පහත පරිදි නිරූපණය කළ හැක. මෙම බල පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්තය වනුයේ,

- i) $\overrightarrow{EA}$ ii) $\overrightarrow{ED}$ iii) $2\overrightarrow{BA}$
iv) $\overrightarrow{DA}$ v) $\overrightarrow{AE}$

04. වස්තු 2 ක් එකිනෙක දෙසට නියත වේගවලින් චලිත වේ. ඔවුන් අතර දුර 6 ms^{-1} බැගින් අඩුවේ. එම වේගවලින්ම වස්තු 2 ක එකම දිශාවට චලිත වන විට ඔවුන් අතර දුර 4 ms^{-1} බැගින් වැඩිවේ. එක් එක් වස්තුවේ වේගය වනුයේ, (ms^{-1})

- i) 5, 1 ii) 3, 3 iii) 4, 2
iv) 2, 2 v) කිසිවක් නොවේ.

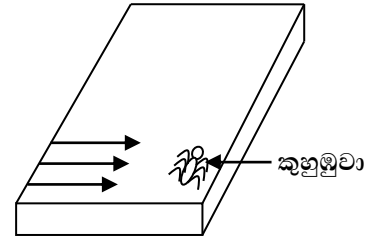
05.



නිරස් ලැද්දේ V_p වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ලැද්දේ මත සිලින්ඩරය පෙරළේ. A ලක්ෂ්‍යයේ ස්පර්ශී ප්‍රවේගය V නම්, A ලක්ෂ්‍යයේ පොලවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය වන්නේ,

- i) $2V$ ii) $2V + V_p$
iii) $2V - V_p$ iv) $2(V - V_p)$
v) $V_p + V$

06. තිරස් සුමට පටියක් මත එහි දාරයේ නිශ්චලව සිටින $2 \times 10^{-6} \text{ kg}$ (2 මිලිග්‍රෑම්) වූ කුහුඹුවකු කටින් පිඹ 0.2 s කාලයකදී ඉවත් කරනු ලැබේ. පිඹින දිශාව රූපයේ ඊතල මගින් පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් වේ. කුහුඹුව 0.5 ms^{-1} තිරස් ප්‍රවේගයකින් පිඹින දිශාවට විසි වේ නම්, පිඹීම මගින් කුහුඹුව මත ඇති කරන බලයේ සාමාන්‍ය අගය වන්නේ,



- i) $5 \times 10^{-6} \text{ N}$ ii) $1 \times 10^{-5} \text{ N}$
 iii) $2 \times 10^{-5} \text{ N}$ iv) $1 \times 10^{-3} \text{ N}$
 v) $5 \times 10^{-3} \text{ N}$

07. අනාකූල ප්‍රවාහයක හැසිරෙමින් ගලන ද්‍රවයක් සම්බන්ධව පහත කරුණු සලකා බලන්න.

A - ද්‍රව අංශු උත්තාරණ වලිතයට ලක් වෙමින් ගලයි.

B - ද්‍රවය, ස්ථර ලෙස ගලා යාමකට ලක් වන්නේ යැයි සැලකිය හැක.

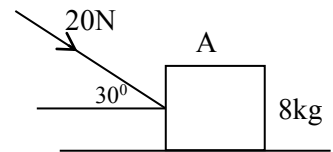
C - ද්‍රවය ගලායන පීඩන අන්තරය වැඩි කළහොත් එය ආකූල තත්ත්වයට පත්විය හැක. මින් නිවැරදි වන්නේ,

- i) A ii) A හා B iii) A හා C
 iv) B හා C v) A, B හා C

08. 2 kg ස්කන්ධය ඇති ඒකාකාර කඹයකින් 3 kg ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇත. කඹයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ පවතින ආතතිය වන්නේ,

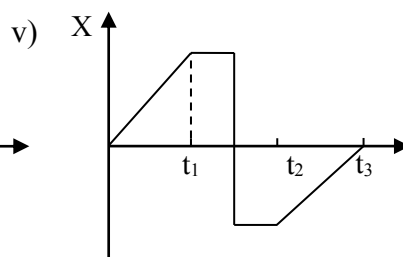
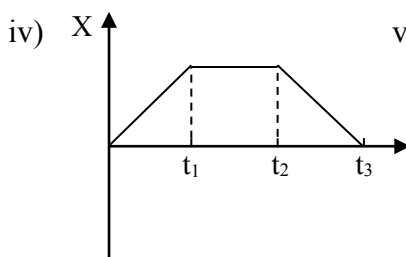
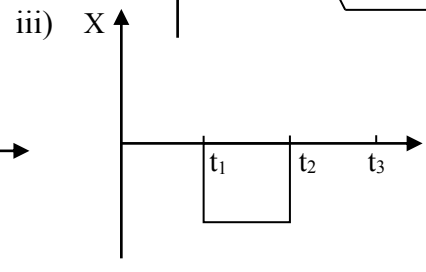
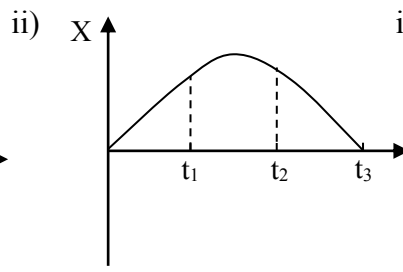
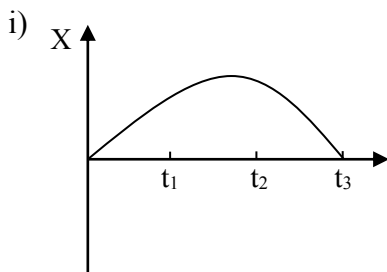
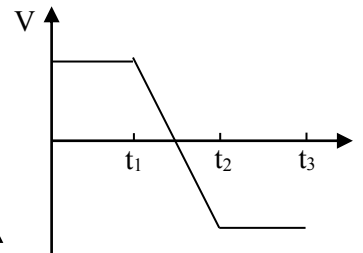
- i) 10 N ii) 20 N iii) 30 N iv) 40 N v) 50 N

09. රළු තිරස් තලයක් මත 8 kg ස්කන්ධයක් සහිත A වස්තුව තබා ඇත. 20 N බලයක් තිරසරව 30° කෝණයකින් ආනතව යොදයි. A සහ තලය අතර ගතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.3 ක් ද ස්ථිතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.4 ක් ද වේ. වස්තුව මත ක්‍රියා කරන සර්ෂණ බලය,



- i) 17.3 N ii) 27 N iii) 36 N
 iv) 80.3 N v) 90 N

10. වස්තුවක ප්‍රවේගය (V) හා කාලය (t) සමඟ පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විචලනය වේ නම් ඊට අනුරූප විස්ථාපනය (x) හා කාලය (t) සමඟ විචලනය වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපනය කරනු ලබන්නේ,

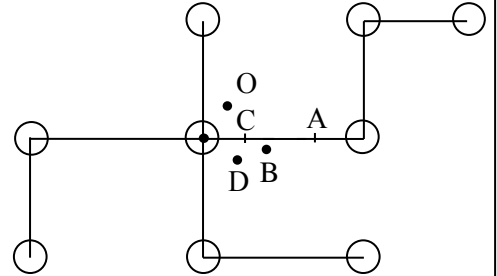


11. තිරස් තලයක පෘෂ්ඨය මත තබා ඇති m ස්කන්ධයෙන් යුතු කුඩා වස්තුවකට තිරස් දිශාවට V_0 ආරම්භක වේගයක් ලැබෙන පරිදි පහරක් දෙනු ලැබේ. වස්තුව පෘෂ්ඨය මත තිරස් සරල රේඛාවක භ්‍රමණය වීමකින් තොරව චලනය වේ. වස්තුව හා පෘෂ්ඨය අතර ගතික ස්ථර්ෂණ සංගුණකය μ වේ. වාතයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරිමින් වස්තුව නැවතීමට පෙර ගමන් කළ දුර වනුයේ,

- i) $\frac{V_0^2}{2\mu g}$ ii) $\frac{2V_0^2}{\mu g}$ iii) $\frac{V_0^2}{\mu g}$
iv) $\frac{V_0^2}{2g}$ v) $\frac{2V_0^2}{g}$

12. සැහැල්ලු සර්වසම දඬු 8 ක් භාවිතා කරමින් එක එකෙහි ස්කන්ධය m වූ සර්වසම ගෝල 9 ක් සම්බන්ධ කර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකතල ව්‍යුහයක් සාදා ඇත. ව්‍යුහයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ,

- i) O ii) A iii) B
iv) C v) D



13. L දිග දණ්ඩක ස්කන්ධය M වේ. ස්කන්ධය m වන කුඩා පබළු දෙකක් දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයේ තබා ඇති අතර දණ්ඩේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය හරහා යන අක්ෂයක් වටා w_0 කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. පබළු දෙක දණ්ඩේ දෙකෙලවරට ගමන් කළ පසු පද්ධතියේ කෝණික ප්‍රවේගය වනුයේ,

- i) $\frac{M w_0}{m}$ ii) $\frac{M w_0}{M+12m}$ iii) $\frac{M w_0}{M+6m}$
iv) w_0 v) 0

14. ස්කන්ධය 8000 kg වූ මෝටර් රථයක් තිරස් මාර්ගයක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට ප්‍රතිරෝධී බලය මෙට්ටිරික් ටොන් 1 කට 10 N කි. එවිට ඝෂමතාවය 1.6 kw වේ. මෙට්ටිරික් ටොන් $1 = 10^3 \text{ kg}$ වේ. ඒකාකාර ප්‍රවේගය kmh^{-1} ඒකක වලින්,

- i) 12 ii) 18 iii) 36 iv) 72 v) 96

15. X හා Y භ්‍රමණය වන අංශු 2 ක භ්‍රමණ වාලක ශක්තීන් සමාන වුවද, X ගේ කෝණික ප්‍රවේගය මෙන් තුන් ගුණයක කෝණික ප්‍රවේගයක් Y ට ඇත.

$\frac{X \text{ හි කෝණික ගම්‍යතාවය}}{Y \text{ හි කෝණික ගම්‍යතාවය}}$ සමාන වන්නේ,

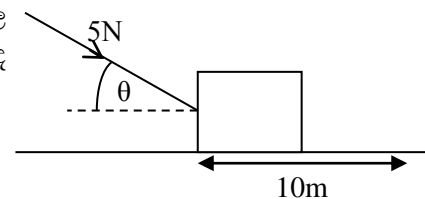
- i) $\frac{1}{3}$ ii) 1 iii) 3 iv) 9 v) 27

16. දුම්පියක් 20 ms^{-1} වේගයකින්, ගමන් කරන ලද මුළු දුරෙන් අර්ධයක් ගමන් කොට, ඉතිරි අර්ධය 30 ms^{-1} වේගයකින් ගමන් කරයි නම්, මුළු ගමනේදී සාමාන්‍ය වේගය කොපමණද?

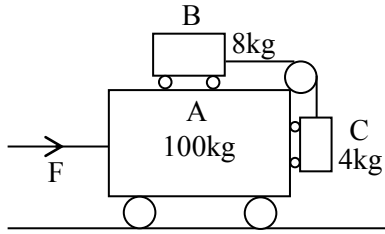
- i) 26 ms^{-1} ii) 25 ms^{-1} iii) 24 ms^{-1}
iv) 23 ms^{-1} v) 27 ms^{-1}

17. වස්තුවක් මත ක්‍රියාකරන 5 N බලයක් යටතේ සරල රේඛාවක් දිගේ 10 m දුරක් ගමන් කරයි. සිදු කරන ලද කාර්යය 25 J නම් θ හි අගය සොයන්න.

- i) 0° ii) 30°
iii) 45° iv) 60°
v) 90°



18.



සර්ෂණය රහිත 100 kg ස්කන්ධයක් සහිත A නම් කරත්තය සර්ෂණය රහිත B හා C නම් කුඩා කරත්ත දෙකක් දරා සිටියි. කුඩා කරත්ත දෙක විශාල කරත්තයට සාපේක්ෂව අවලව තිබීමට F ට යෙදිය යුතු අවම බලය කොපමණද?

- (i) 560 N (ii) 150 N (iii) 630 N
(iv) 340 N (v) 300 N

19. පහත සඳහන් වගන්ති වලින් අසත්‍ය වනුයේ,

- i) වස්තුවක් සඳහා නියත වේගයක් තිබිය හැකි අතර ප්‍රවේගය විචල්‍යය වේ.
ii) වස්තුවක් සඳහා ප්‍රවේගය නියතව පවතින අතර වේගය විචල්‍යය වේ.
iii) වස්තුවක ප්‍රවේගය ශුන්‍ය වන විට, ත්වරණයක් තිබිය හැක.
iv) වස්තුවක ත්වරණය ශුන්‍ය වීමේදී, ප්‍රවේගයක් තිබිය හැක.
v) වස්තුවක ප්‍රවේගයේ දිශාව වෙනස් වුවද ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා ත්වරණය එකම දිශාවකට ක්‍රියා කළ හැක.

20. A හා B ඝන වස්තූන් දෙකක් ද්‍රවයක් තුළ A හි පරිමාවෙන් අර්ධයක් සිටින සේද, B හි පරිමාවෙන් 2/3 ක් සිටින සේද ද්‍රවය තුළ පාවේ. A හා B හි ඝනත්ව අතර අනුපාතය වනුයේ,

- (i) 4 : 3 (ii) 2 : 3 (iii) 3 : 4
(iv) 1 : 3 (v) 3 : 2

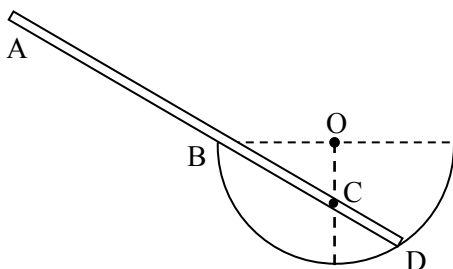
21. ගොඩනැගිල්ලක 60 m ඉහළින් 30 m³ ක ධාරිතාවයක් ඇති වතුර ටැංකියක් ඇත. මෙම ටැංකිය පිරවීම සඳහා භාවිතා කළ ජල පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව 30% වන අතර, එයට මිනිත්තු 10 ක් ගත විය. මේ සඳහා විදුලිය භාවිතා කළ ක්ෂමතාව කොපමණද?

- i) 300 kw (ii) 250 kw (iii) 200 kw
(iv) 150 kw (v) 100 kw

22. හෙල්ල විසි කරන ළමයෙකු හෙල්ල විසි කරන අතර ආරම්භයේ එහි චාලක ශක්තිය K වන අතර තිරසර 30° ආනතව නිකුත් වේ. එය උපරිම උසේදී එහි චාලක ශක්තිය වන්නේ,

- i) K (ii) $\frac{3}{4}K$ (iii) $\frac{K}{2}$ (iv) $\frac{K}{4}$ (v) 0

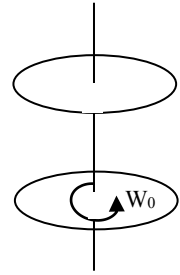
23.



කේන්ද්‍රය O වන අර්ධ ගෝලාකාර සුමට බඳුනක ඒකාකාර නොවන දණ්ඩක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සමතුලිතතාවයේ පවතී. දණ්ඩේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ පිහිටුම විය හැක්කේ,

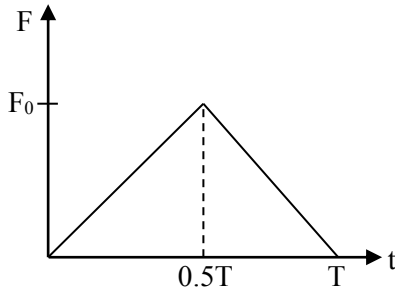
- i) B හි (ii) A හා B අතර
iii) B හා C අතර (iv) C හි
v) D හා C අතර

24. සිරස් අක්ෂය මත ස්ථාවර තැටි දෙකක් ඇති අතර පහළ තැටිය ω_0 කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය වන නිසා ඊට k භ්‍රමණ චාලක ශක්තියක් ඇත. නිශ්චලව ඇති ඉහළ තැටියද එය මතටම වැටී ඒවා තනි වස්තුවක් ලෙස භ්‍රමණය වේ. දැන් පද්ධතියේ නව භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය,



- (i) $\frac{1}{4}k$ (ii) $\frac{1}{2}k$ (iii) k
(iv) $2k$ (v) $4k$

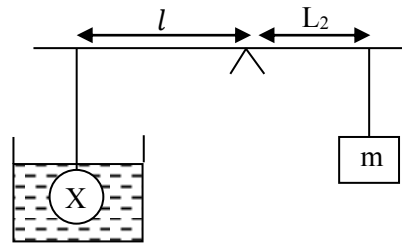
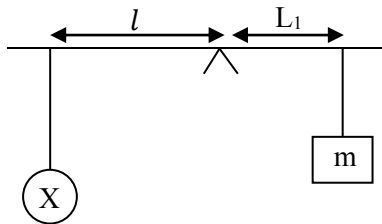
25.



ස්කන්ධය m වූ බෝලයක් u ප්‍රවේගයෙන් බිත්තියක් හා ලම්බකව ගැටී පොලාපතී. ගැටුම ප්‍රත්‍යස්ථ වන අතර ගැටුමේදී බෝලය හා බිත්තිය අතර හටගන්නා බලය (F) කාලය (t) සමඟ ප්‍රස්ථාරයේ පරිදි විචලනය වේ. F_0 හි අගය වනුයේ,

- i) $\frac{mu}{T}$ ii) $\frac{2mu}{T}$
iii) $\frac{4mu}{T}$ iv) $\frac{mu}{2T}$
v) $\frac{mu}{4T}$

26. X වස්තුවක් හා m ස්කන්ධයක් d ගත් සැහැල්ලු දණ්ඩක සංතුලන පිහිටුම (1) රූපයේ දැක්වේ. X ජලය තුළ ගිල් වූ විට ඊට අදාළ සංතුලන දිගවල් (2) රූපයේ දැක්වේ. ජලයේ ඝනත්වය d නම් X සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය දැක්වෙනුයේ, කුමක් මගින්ද?



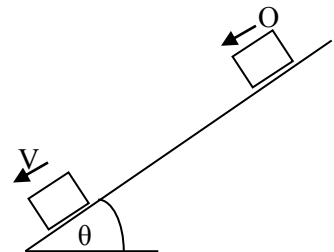
- (1) (2)
i) $\left(\frac{L_1}{L_1 - L_2}\right)d$ ii) $\left(\frac{L_1}{L_2}\right)d$ iii) $\left(\frac{L_1}{L_1 + L_2}\right)d$
iv) $\left(\frac{L_1 - L_2}{L_1}\right)d$ v) $\left(\frac{L_2}{L_1}\right)d$

27. බස් නැවතුම්පලක සිට බස් රථයක් නිශ්චලතාවයේ සිට ඉදිරියට නියත ත්වරණයකින් යනු දුටු මිනිසෙකු එය පසුපස 8ms^{-1} ඒකාකාර වේගයෙන් ලුහුබැඳ එයට යන්තමින් ගොඩවෙයි. ආරම්භයේ දී ඔහු හා බසය අතර දුර 60 m ද නම් ඔහු බසයට ගොඩවීමට ගත වූ කාලය වන්නේ,

- i) 2 S ii) 5 S iii) 10 S iv) 15 S v) 20 S

28. තිරසර θ කෝණයකින් ආනත සුමට තලයක් මත තලය මුදුනේ සිට සිරුවෙන් අතහරින ලද වස්තුවක් තලය පා මුලදී V ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. එම තලය රළු එකක් වූයේ නම් තලය පාමුලට ළඟාවන ප්‍රවේගය V/n නම් ($n > 0$) තලයේ ස්ථූෂණ සංගුණකය වනුයේ,

- i) $\tan \theta \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$ ii) $\frac{1}{\tan \theta} \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$
iii) $\tan \theta (n^2 - 1)$ iv) $\tan \theta \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$
v) $\frac{1}{\tan \theta} \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$

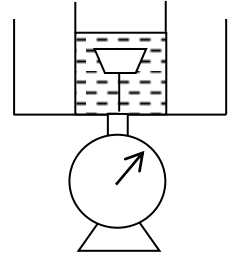


29. සිරස් u නලයක ද්‍රවයක් අඩංගුවන අතර එක් බාහුවක විවෘත කෙළවර ඉහළින් 20 ms^{-1} ක නියත වේගයෙන් තිරස්ව වායු ධාරාවක් විදිනු ලැබේ. වාතයේ ඝනත්වය 2 kgm^{-3} ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} ද නම්, ද්‍රව මට්ටම් අතර උසෙහි වෙනස කොපමණද?

- i) 5 cm ii) 4 cm iii) 3 cm
iv) 2 cm v) 1 cm

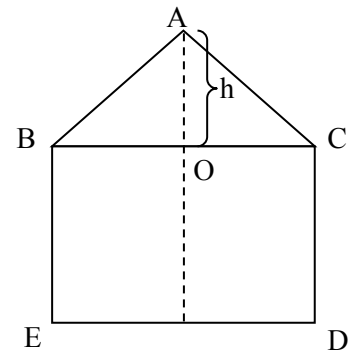
30. රූපයේ දක්වන පරිදි ඝනත්වය ρ_1 වන ද්‍රවයක් අඩංගු භාජනයක් තරාදියක් මත තබා ඇත. ස්කන්ධය m ඝනත්වය ρ_2 වන කිරල ඇඟයක් භාජනයේ පතුලට සැහැල්ලු තත්ත්වයකින් ගැට ගසා ඇත. දැන් තත්ත්ව බිඳී ගිය හොත් තරාදි පාඨාංකයේ වෙනස් වීම වනුයේ,

- i) $mg \left(1 + \frac{\rho_1}{\rho_2}\right)$ ii) $mg \left(1 - \frac{\rho_1}{\rho_2}\right)$
iii) $mg \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$ iv) mg
v) ශුන්‍යයි.

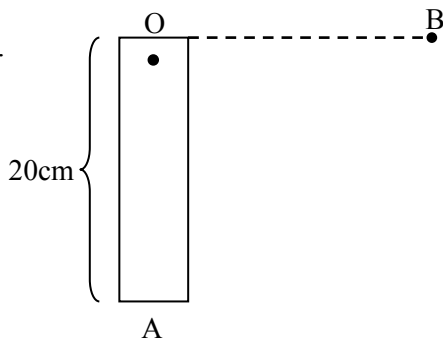


31. ආධාරකය දිග a වූ ද උස h වූද සමද්විපාද ABC ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරයක් සහ එම ද්‍රව්‍යයෙන්ම සාදන ලද එම ඝනකම ඇති $BCDE$ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක් පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය O හි පිහිටා ඇති නම් h සමාන වන්නේ,

- i) $\sqrt{3} a$ ii) $a/\sqrt{3}$ iii) $a/\sqrt{2}$
iv) $\sqrt{3/2} a$ v) $\sqrt{2} a$



- 32.

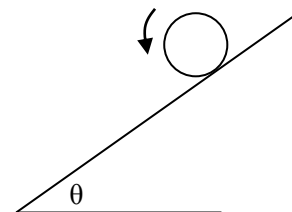


ස්කන්ධය 100 g හා දිග 20 cm ඒකාකාර ලී පටියක් O හිදී විවර්තනය කර ඇත. එය රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිරස් පිහිටුම තිබේ. OB තිරස් පිහිටුමට ගෙන ඒමට A හි දී ලබා දිය යුතු අවම ප්‍රවේගය වන්නේ,

- i) 1.25 ms^{-1} ii) 2.45 ms^{-1}
iii) 3.25 ms^{-1} iv) 4.15 ms^{-1}
v) 4.50 ms^{-1}

33. තිරස් නලයක් තුළින් බ'නුළු නියමයට එකඟව ප්‍රවාහ වන ද්‍රවයක් ඉදිරියට ප්‍රවාහ වේ. ඉදිරි කෙළවරේදී අරය දහයෙන් පංගුවකට අඩු වුවහොත්,

- i) ස්ථිතික පීඩනය 10^3 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
ii) ස්ථිතික පීඩනය 10^2 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
iii) ගතික පීඩනය 10^4 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
iv) ගතික පීඩනය 10^2 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
v) ස්ථිතික පීඩනය 10^4 ගුණයෙන් වැඩිවේ.

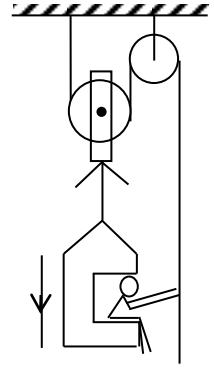


34. රළු ආනත තලයක් දිගේ පහලට ලිස්සීමකින් තොරව පෙරලිගෙන යන වලල්ලක බර W ද තලය මගින් එය මත ක්‍රියා කරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව R ද, තලය මගින් එය මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය F ද වන විට තලයේ ආනතිය θ නම් ද, පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,

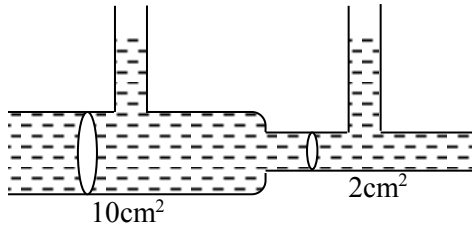
- i) $W \sin \theta = F$ ii) $W \sin \theta > F$ iii) $R \cos \theta + F \sin \theta = W$
iv) $W \sin \theta < F$ v) $R \sin \theta + F \sin \theta = W$

35. සැහැල්ලු තඹ වලින් හා සැහැල්ලු කප්පිවලින් සමන්විත 20 kg ස්කන්ධයැති වේදිකාවක 80 kg ස්කන්ධයැති කම්කරුවකු 5 ms^{-2} ත්වරණයෙන් පහළ බසින ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. කම්කරුවා කඹය මත යොදන බලය කුමක්ද?

- i) 800 N ii) 600 N iii) 400 N
iv) 200 N v) $\frac{500}{3} \text{ N}$



36.



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තිරස්ව පවතින නලයක් තුළින් දුස්ස්පාචී නොවන තරලයක් අනාකූල ලෙස 100 cm^3 සීඝ්‍රතාවයෙන් ගලා යයි. මෙම නලයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය 10 cm^2 හා 2 cm^2 වන ස්ථාන දෙකක සිරස්ව නල දෙකක් සවි කර ඇති අතර ඒවා තුළ තරල කඳන් වල උස වෙනස් වන්නේ,

- i) 0.6 cm ii) 2.4 cm iii) 1.2 cm
iv) 0.12 cm v) දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

37. ස්කන්ධය m වූ අංශුවක් u ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලදී. වලිනය සඳහා වාතය මගින් ඇති කරන ප්‍රතිරෝධී බලය F නියත අගයකි. අංශුව නගින උපරිම උස වන්නේ,

- i) $\frac{mu^2}{F}$ ii) $\frac{mu^2}{2F}$ iii) $\frac{mu^2}{2mg+F}$ iv) $\frac{u^2}{4g+F}$ v) $\frac{mu^2}{2(mg+F)}$

38. ස්කන්ධය M වන අවල කප්පියක් වටා ඔහා ඇති සැහැල්ලු තන්තුවක පහළ කෙළවරින් M ස්කන්ධයක් ඇති වස්තුවක් එල්වා ඇති අතර පද්ධතිය සිරුවෙන් මුදා හරින ලදී. කප්පිය තැටියක් ලෙස සැලකිය හැකිය. එවිට වස්තුවේ ත්වරණය වන්නේ,

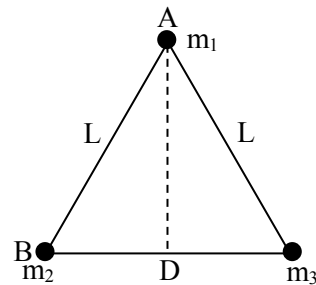
- i) $\downarrow g$ ii) $\downarrow \frac{g}{4}$ iii) $\downarrow \frac{4}{5}g$ iv) $\frac{2g}{3} \downarrow$ v) $\downarrow \frac{3}{4}g$

39. අරයන් එක සමාන එහෙත් ස්කන්ධ වෙනස් තැටියක් හා වළල්ලක් ලිස්සීමකින් තොරව පෙරලිගෙන ඉදිරියට යන යම් අවස්ථාවක ඒවායේ මුළු වාලක ශක්තීන් හා වේගයන් එකම වේ. වළල්ලේ ස්කන්ධය m නම් තැටියේ ස්කන්ධය වන්නේ,

- i) $\frac{m}{2}$ ii) $2m$ iii) $\frac{4}{3}m$ iv) $\frac{3}{4}m$ v) $\frac{2}{3}m$

40. m_1, m_2, m_3 යන ලක්ෂ්‍ය ස්කන්ධ තුන දිග L වන සම පාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ තුනෙහි තබා ඇත. AD අක්ෂය වටා පද්ධතියේ අවස්ථිති ඝූර්ණණය වන්නේ,

- i) $2m_1m_3L^2$ ii) $2(m_2+m_3)L^2$
iii) $\frac{L^2}{4}(m_2+m_3)$ iv) $\frac{L^2}{2}(m_2+m_3)$
v) $L^2(m_2+m_3)$



41. 1000 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති කාරයකට තිරස් මාර්ගයක 15 ms^{-1} නියත වේගයෙන් ගමන් කිරීමට 10^4 W ක ඝෂමතාවයක් අවශ්‍ය වේ. එම වේගයෙන්ම තිරසට 10^0 ක ආනතියකින් යුත් කන්දක් නැගීමට කාරයට අවශ්‍ය අමතරව ඝෂමතාව (මාර්ග දෙකේ ඝර්ෂණය සමාන වේ.)

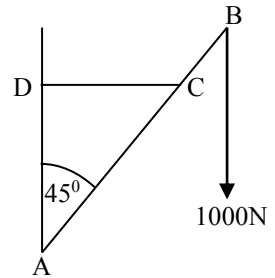
- i) $1 \times 10^4 \sin 10$ ii) $1.5 \times 10^4 \sin 10$ iii) $1.0 \times 10^5 \sin 10$
iv) $1.5 \times 10^5 \cos 10$ v) $1.5 \times 10^5 \sin 10$

42. 2 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් $4 \times 10^4 \text{ Pa}$ පීඩනයක් යටතේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ සිට 10^{-2} m^2 දක්වා අඩුවන තිරස් නළයක් දිගේ ජලය ප්‍රවාහ වේ. කුඩා හරස්කඩ අසලදී පීඩනය Pa (පලයේ ඝනත්වය 10^3 kgm^{-3})

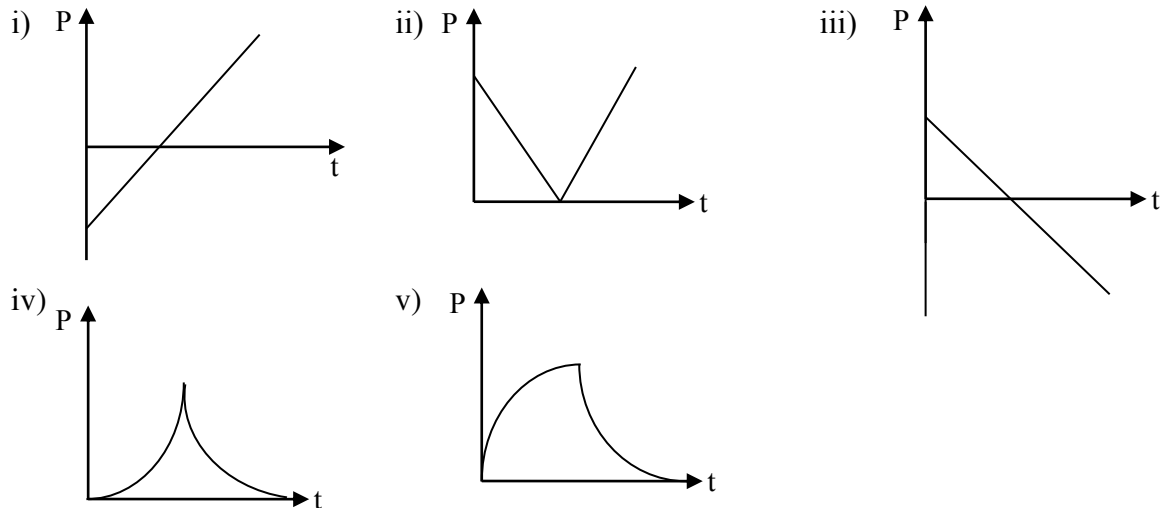
- i) 32 ii) 3.4 iii) 3.4×10^4
iv) 3.4×10^5 v) 3.4×10^2

43. 400 N බර 4 m දිග AB ඒකාකාර දණ්ඩක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි A හිදී අසව්කොට ඇත. 1000 N බරක් B හිදී එල්ලා ඇත. CD තිරස් තන්තුව මගින් පද්ධතිය සමතුලිතව පවතී. තන්තුවේ ආතතිය 1600 N නම් AC දිග සමාන වනුයේ,

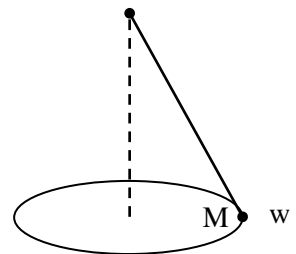
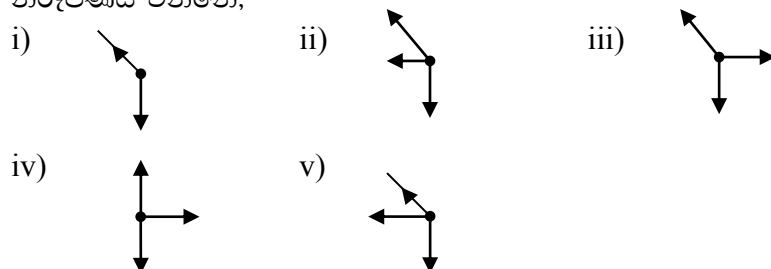
- i) 1 m ii) 1.5 m iii) 2 m
iv) 2.5 m v) 3 m



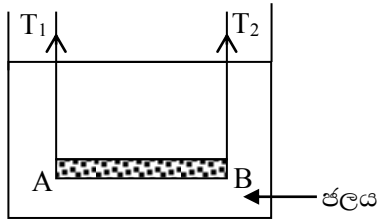
44. පොළොව මට්ටමේ සිට V ප්‍රවේගයකින් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේප කළ වස්තුවක මුළු චලිතය සඳහා ගම්‍යතාව (ρ) කාලය (t) සමඟ විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරය වනුයේ, (සිරස්ව ඉහළට + දිශාව යැයි සලකන්න.)



45. රූපයේ පරිදි M ස්කන්ධයැති වස්තුවක් තන්තුවක එල්ලා තිරස් වෘත්තයක w නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් චලිත වේ. පොළවට සාපේක්ෂව වස්තුව මත ක්‍රියා කරන බල වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



46.

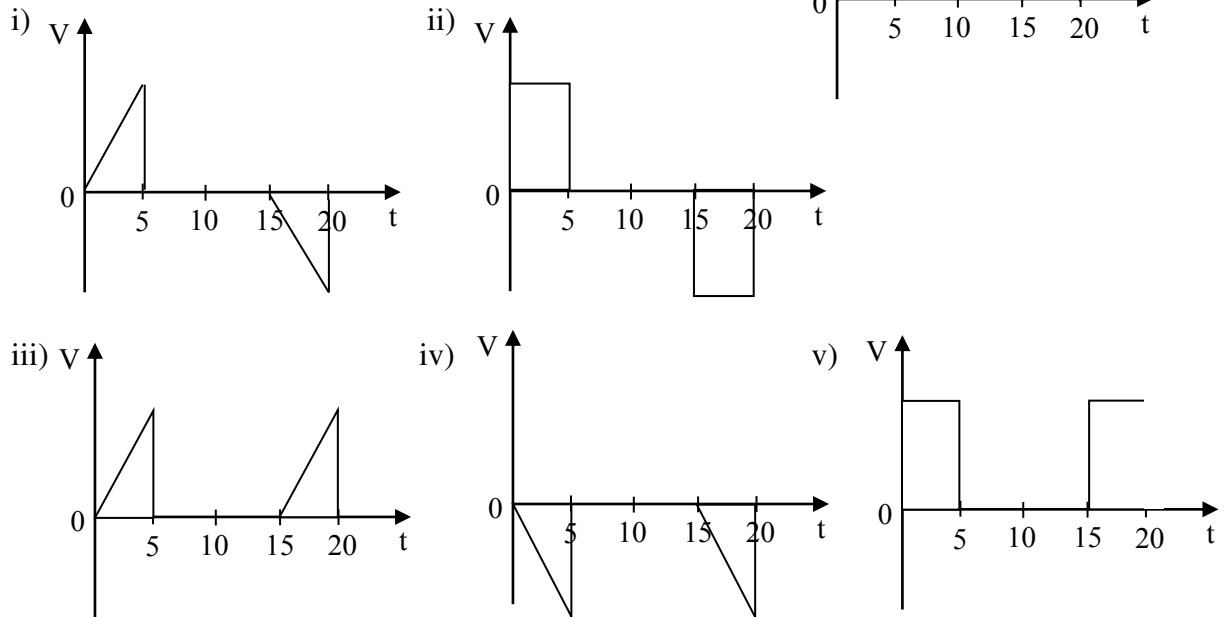
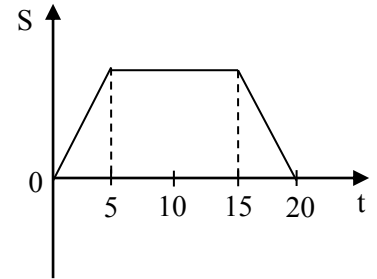


AB යනු 50 cm දිග බර 20 N වන ලෝහ දණ්ඩකි. එය ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුක්ත වේ. දණ්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය ඒකාකාර නොවන නිසා එහි ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය A සිට X දුරින් පිහිටා ඇත. T_1, T_2 ආතති සහිත තන්තු දෙකකින් දණ්ඩ තිරස්ව ජලය තුළ ගිල්වා ඇත. ජලය මගින් දණ්ඩ මත උඩුකුරු තෙරපුම (u) = 5 N කි. $T_2 = 5.5$ N කි. X හි අගය වනුයේ,

- i) 10 cm ii) 15 cm iii) 20 cm
iv) 25 cm v) 30 cm

47.

රූපයේ දක්වෙන්නේ සරල රේඛීය මගක වලින වන අංශුවක් සඳහා ඇඳි විස්ථාපන කාල වක්‍රයකි. මීට අදාළ ප්‍රවේග කාල වක්‍රය පෙන්වුම් කරන්නේ පහත කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



48.

60 N බරැති ලී කුට්ටියක් තිරස් රළ තලයක් මත තබා ඇත. එය මත කාලය t සමඟ $F = 2t + 5$ ආකාරයට විචලනය වන F තිරස් බලයක් යොදනු ලැබේ. $t = 6$ s වන විට වස්තුව මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය වනුයේ, ($\mu_{ස්ථිතික} = 0.3$ $\mu_{ගතික} = 0.2$)

- i) 12 N ii) 14 N iii) 15 N
iv) 17 N v) 20 N

49.

නිශ්චලව ඇති B ස්කන්ධයක් සමඟ A වස්තුවක් ප්‍රත්‍යාස්ත ලෙස ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු ඒවා එකම වේගයෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා ඔස්සේ ගමන් කරයි. ඒවායේ ස්කන්ධ අතර අනුපාතය (m_A / m_B)

- i) $\frac{1}{3}$ ii) $\frac{1}{3}$ iii) $\frac{1}{4}$ iv) $\frac{3}{2}$ v) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

50.

මිනිසෙකුගේ ස්කන්ධය ළමයෙකුගේ ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයකි. මිනිසාගේ වාලක ශක්තිය ළමයාගේ වාලක ශක්තියෙන් අර්ධයකි. මිනිසා ඔහුගේ වේගය 1 ms^{-1} කින් වැඩි කළ විට දෙදෙනාගේ වාලක ශක්තිය සමාන වේ. මිනිසාගේ මුල් වේගය වන්නේ,

- i) $(\sqrt{2} + 1) \text{ ms}^{-1}$ ii) $\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$ iii) $\frac{1}{(\sqrt{2}-1)} \text{ ms}^{-1}$
iv) $1/\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$ v) $2\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

මතුගම අධ්‍යාපන කලාපය
Educational Zone Mathugama

01 S II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2020 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

12 ශ්‍රේණිය

පැය තුනයි
Three Hours

වැදගත් : ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න 4 ටම හා රචනා ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියළුම 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

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පස් “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 අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

ව්‍යුහගත රචනා - A කොටස

❖ ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න 4 වම් සහ රචනා ප්‍රශ්න 4 කට පිළිතුරු සපයන්න.

(01) වර්නියර් කැලිපරයක වර්නියර් පරිමාණයේ දිග 39mm වන අතර එය සමාන කොටස් 20 කට බෙදා ඇත.

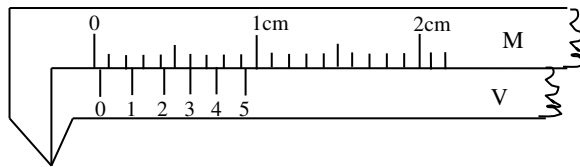
(i) වර්නියර් කොටසක දිග කොපමණද?

.....

(ii) කැලිපරයේ කුඩාම මිනුම කීයද?

.....

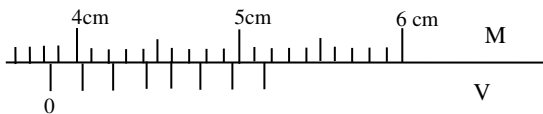
(iii) කැලිපරයේ පිට හනු ස්පර්ශ වන විට පරිමාණ දෙක පහත පරිදි පිහිටයි.



මූලාංක දෝෂය කොපමණද?

.....

(iv) මෙම කැලිපරය මගින් මිනුමක් ලබා ගත විට පරිමාණ පහත පරිදි පිහිටයි.



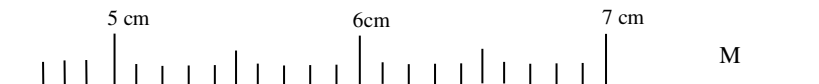
නිරීක්ෂිත මිනුමේ අගය කොපමණද?

.....

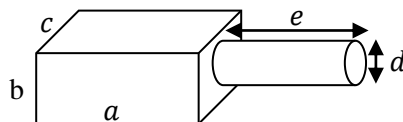
මිනුමේ නිවැරදි අගය කොපමණද?

.....

(v) මෙම කැලිපරය මගින් නිරීක්ෂිත මිනුම 5.115 cm වන විට වර්නියර් පරිමාණයේ පළමු රේඛා පහ පහත රූපයේ දක්වන්න.



(vi) වඩු කාර්මිකයින් භාවිතා කරන අතකොලුවක් රූපයේ දක්වේ.



දී ඇති මිනුම් ලබා ගැනීමට ඔබ භාවිතා කරන කැලිපරයේ කොටස් දක්වන්න.

a b

c d

e

(vii) අත කොළුවේ ස්කන්ධය m නම් එය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සඳහා අගයක් ඉහත සංකේත මගින් දක්වන්න.

.....

.....

.....

(viii) දී ඇති වර්නියර් කැලිපරය මගින් කාසියක ඝනකම මැන්න විට නිවැරදි අගය 0.250cm වේ. මෙම මිනුම සඳහා ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණද?

.....

(ix) ඉහත කාසියේ ඝනකම මැනීමට දී ඇති කැලිපරය සුදුසුද? හේතු දක්වන්න.

.....

.....

(x) සමාන කාසි කිහිපයක් ඇත්නම් ප්‍රතිශත දෝෂය 0.5 වන සේ මැනීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

.....

.....

(02) දී ඇති ගල් කැටයක ස්කන්ධය සෙවීමට පවරා ඇති අතර මීටර් රූලක් , සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලී කොටයක් , පිහි දාරයක් , සැහැල්ලු තන්තු හා 10g , 20g , 50g , 100g පඩි කීපයක් සපයා ඇත.

(i) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ප්‍රථමයෙන් මීටර් රූල පමණක් පිහිදාරය මත තබා සංතුලනය කරන ලදී. මෙමගින් ශිෂ්‍යයා සොයා ගනුයේ කුමන රාශියක්ද?

.....

(ii) ඉහත රාශිය සොයා ගැනීමේ අරමුණ කුමක්ද?

.....

(iii) දී ඇති ගල් කැටය 55g පමණ වන්නේ නම් සංතුලනය සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා පඩිය කුමක්ද?

.....

එමගින් ඇති වාසි මොනවාද?

.....

.....

.....

(iv) ගල් කැටය හා පඩිය යොදා සංතුලනය කර ඇති මොහොතක දී ඇති උපකරණ අටවා ඇති අයුරු රූපයක දක්වන්න. ගල් කැටයේ ස්කන්ධය m ද පඩිය M ද ලෙස ගන්න.

(v) මීටර් කෝදුව මත යෙදෙන බල සියල්ල ඉහත රූපයේ ලකුණු කරන්න.

(vi) සංතුලන ලක්ෂ්‍යයේ සිට ගල් කැටය එල්ල ලක්ෂ්‍යයට දුර l ද, පඩිය එල්ල ලක්ෂ්‍යයට දුර L ලෙස සලකා L, l, M, m අතර සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

.....

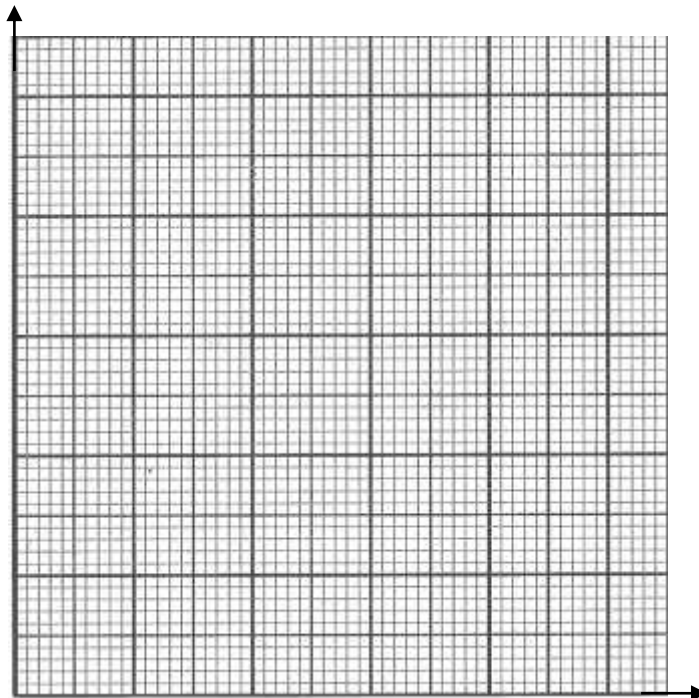
(vii) l ස්වයන්ත විචල්‍ය ලෙස සලකා සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් සඳහා ඉහත සම්බන්ධය සකසන්න.

.....

(viii) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් l හා L සඳහා ලබා ගත් අගයන් පහත දැක්වේ.

1	10	15	20	25	30	35	40	cm
L	10.0	16.8	24	28	32	40	43	cm

අක්ෂ හා ඒකක දක්වන ලද අක්ෂ පද්ධතියක් තුළ ඉහත පාඨාංක ලකුණු කර ප්‍රස්තාරය අඳින්න.



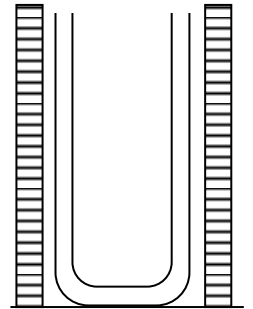
- (ix) අනුක්‍රමණය සෙවීමට සුදුසු ලක්ෂ්‍ය දෙකක් ප්‍රස්තාරයෙන් තෝරාගෙන ඒවා එහි දක්වා අනුක්‍රමණය අගය සොයන්න.

.....
.....

- (x) ගල් කැටයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

.....
.....

03. ද්‍රව දෙකක් අතර ඝනත්ව සන්සන්දනය ඇසුරින් භූමිතෙල්වල ඝනත්වය සෙවීමට භූමිතෙල් හා ජලය ලබා දී ඇති අතර U නලයක් සපයා ඇත. ජලයේ ඝනත්වය 1000kgm^{-3} වන අතර භූමිතෙල් ජලය මත පාවේ.



- (i) ඔබ ප්‍රථමයෙන් U නලයට දමන ද්‍රවය කුමක්ද?

.....

- (ii) අනෙක් ද්‍රවය ප්‍රථමයෙන් දමුවේ නම් සිදුවන අවාසිය කුමක්ද?

.....
.....

- (iii) මෙහිදී භාවිතා කරන ද්‍රව දෙකට තිබිය යුතු වැදගත්ම ලක්ෂණය කුමක්ද?

.....

- (iv) මෙහිදී සුදුසු පරිදි ද්‍රව දෙක දමා ඇති අවස්ථාවක් ඉහත U නලය තුළ දක්වන්න. අන්තර් පෘෂ්ඨය පැහැදිලිව තිබිය යුතු අතර ජලය සඳහා ඉරි (-) ද භූමිතෙල් සඳහා (.) භාවිතා කරන්න. වේදිකාවේ සිට අන්තර් පෘෂ්ඨයට උස h_0 ද විවෘත ජල පෘෂ්ඨයට උස h_w ද විවෘත භූමිතෙල් පෘෂ්ඨයට අස h_k ද ලෙස ලකුණු කරන්න.

- (v) ජලයේ ඝනත්වය d_w ද භූමිතෙල්වල ඝනත්වය $d_k =$ ද නම් d_w , d_k , h_0 , h_w , h_k අතර සම්බන්ධය ලබා ගැනීමට භාවිතා කරන තර්කනය දක්වා සම්බන්ධය ලබා ගන්න.

තර්කනය

.....

සම්බන්ධය

.....

.....

- (vi) $h_0 = 5\text{cm}$ ද $h_w = 25\text{cm}$ ද $h_c = 30$ නම් භූමිතෙල්වල ඝනත්වය සොයන්න.

.....

.....

(vii) ඔබ තවත් පාඨාංකයක් ලබා ගැනීමට එකතු කරන්නේ කුමන ද්‍රව්‍යද? කුමන අග්‍රයටද? කුමන උපකරණයෙන්ද?

.....

(viii) ඔබ ප්‍රස්ථාරයක් මගින් වඩාත් නිවැරදි අගයක් සෙවීමට අපේක්ෂා කරයි නම් (v) යටතේ ලබාගත් සම්බන්ධය සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාර සමීකරණයක් ලෙස දක්වන්න. භූමිතෙල් කඳේ උස ස්වායත්ත විචල්‍ය ලෙස සලකන්න.

.....

.....

.....

(ix) ඉහත සමීකරණය ප්‍රස්ථාර ගත කරන ලද නම් ඔබට ලැබිය හැකි ප්‍රස්ථාරය ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂවලට සමමිතික රේඛාව කඩ ඉරකින් දක්වන්න.



04. a) වල අන්වීක්ෂය කුඩා දුර මිනුම් ඉතාමත් නිවැරදිව මැනිය හැකි උපකරණයකි.

(i) වර්නියර් කැලිපරය, ස්කරුප්පු ආමානය යන මිනුම් උපකරණවලට සාපේක්ෂව වල අන්වීක්ෂය මගින් මිනුම් ගැනීමේදී ඇති වෙනස කුමක්ද?

.....

(ii) වල අන්වීක්ෂයේ දෘශ්‍ය පථය තුළ ඇති හරස් කම්බිවල ප්‍රයෝජනය කුමක්ද?

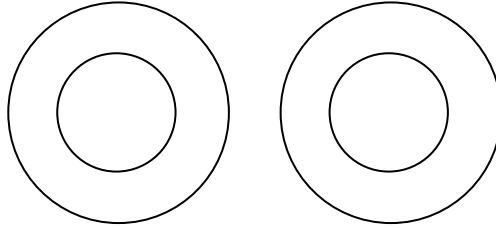
.....

(iii) වල අන්වීක්ෂයක ප්‍රධාන පරිමාණය 0.5mm වලින් ක්‍රමාංකනය කර ඇති අතර එවැනි කොටස් 49 ක් සමාන කොටස් 50 කට බෙදා වර්නියරය තනා ඇත. මෙහි කුඩාම මිනුම සොයන්න.

.....

.....

- (iv) කේශික සිදුරක තිරස් විෂ්කම්භය මැනීමේදී මිනුම් ගන්නා විට හරස් කම්බි පිහිටුවා ඇති අයුරු දී ඇති රූපවල දක්වන්න.



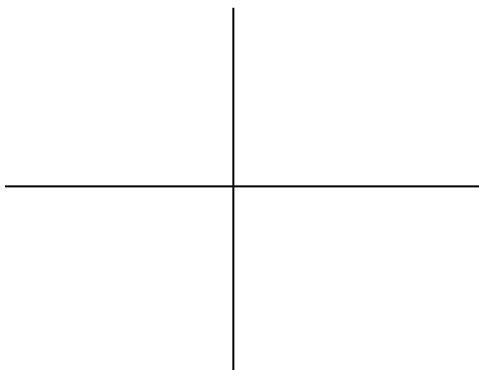
- (v) ඉහත නලයේ සිරස් විෂ්කම්භය ද මැනගත යුතුය. නමුත් වල අන්වීක්ෂයේ සිරස් පරිමාණය දෝෂ සහිත බැවින් එය භාවිතා කළ නොහැක. එම දිශාවට විෂ්කම්භය මැන ගැනීමට විකල්ප ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

.....
.....

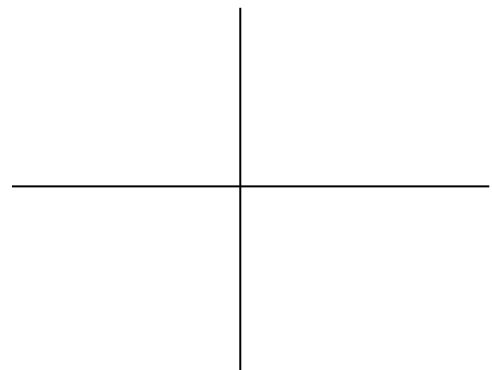
- b) ශිෂ්‍යයෙක් ඉහත නලයේ විෂ්කම්භය සෙවීමට තවත් ක්‍රමයක් යෝජනා කරයි. එනම් කේශික නල කැබැල්ලක් ගෙන ස්කන්ධය කිරාගෙන සිදුරට රසදිය කඳක් ඇතුළු කර නැවත ස්කන්ධය මැනගෙන රසදිය කඳේ දිග වල අන්වීක්ෂය භාවිතයෙන් මැන එමගින් හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය සොයා ගත හැකි බවයි.



- (i) වල අන්වීක්ෂය මගින් A හා B කෙළවර මිනුම් ගන්නා විට හරස් කම්බි සමඟ රසදිය කෙළවර පෙනෙන අයුරු පහත දක්වන්න. (අන්වීක්ෂයේ දී ප්‍රතිබිම්බ යටිකුරු වන බව සලකන්න.)



A කෙළවර



B කෙළවර

- (ii) හිස් කේශික නලයේ ස්කන්ධය 12g ද රසදිය කඳ ඇතුළු කළ විට ස්කන්ධය 14g ලෙසද ස්කන්ධය මැන ගන්නා ලදී. රසදිය කඳේ දිග 21mm බව මැන ගන්නා ලදී. කේශික සිදුරේ හරස්කඩ ක්ෂේත්‍රඵලය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

- (iii) කේශික සිදුරේ අරය සොයන්න.

.....

.....

- (iv) ඉහත පරිදි නලයට ජල කඳක් ඇතුළු කර අරය සෙවූ විට ලැබෙන අගයට වඩා රසදිය ඇතුළු කර අරය සෙවීම නිවැරදි වන්නේ ඇයිදැයි පහදන්න.

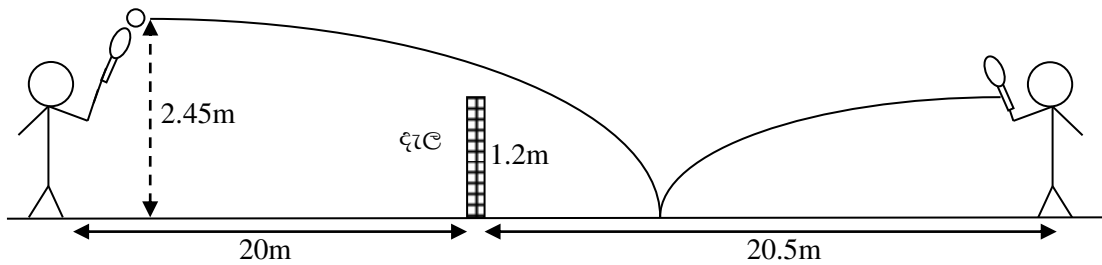
.....

.....

.....

B කොටස - රචනා

05. ටෙනිස් පිටියක මැද ඇති දූල 1.2m උසැති වේ. දූලේ සිට වම් පැත්තේ 20m දුරින් A ක්‍රීඩකයෙකු සිටින අතර දකුණු පැත්තේ 20.5m දුරින් B ක්‍රීඩකයෙකු සිටී. A ක්‍රීඩකයා බෝලය උඩදමා එහි උපරිම උසේදී තිරස් පහරක් ගසන අතර එමගින් 45ms^{-1} තිරස් ප්‍රවේගයක් ලබයි. එවිට බෝලය බිම සිට 2.45m උසින් පිහිටයි.

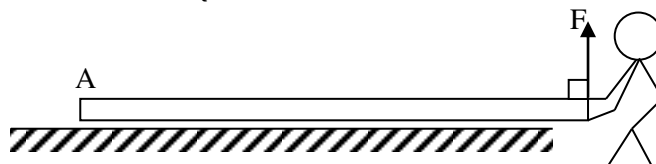


බිම පතිත වන බෝලය පොලා පතින අතර සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය වදින අගයෙන් $\frac{6}{7}$ බවට පත්වන අතර තිරස් සංරචකය වෙනස් නොවේ. බිම ගැටීමෙන් තත්පර 0.2 ට පසු B ක්‍රීඩකයා ප්‍රති ප්‍රහාර එල්ල කරයි.

- (i) A විසින් පන්දුවට පහර ගසන මොහොතේදී පන්දුවේ සිරස් ත්වරණය කොපමණද?
- (ii) A ගේ පහරින් පසු බෝලය බිම පතිත වන විට කාලය සොයන්න.
- (iii) A ගේ පහර දීමෙන් පසු පන්දුව බිම පතිත වන්නේ දූලේ සිට කොපමණ දුරින්ද?
- (iv) බිම පතිත වන විට ප්‍රවේගය සොයන්න.
- (v) ඉහත පරිදි A විසින් ප්‍රදානය කරන පන්දුව සාර්ථක පන්දුවක් වීමට (දූලේ නොවැදී යාමට) පන්දුවට ලබා දිය යුතු අවම තිරස් ප්‍රවේගය සොයන්න.
- (vi) පන්දුව බිම ගැටීමේදී ප්‍රවේගයේ තිරස් සංරචකය වෙනස් නොවන අතර සිරස් සංරචකය $\frac{6}{7}$ අනුපාතයකටත් අඩු වී පොලා පතී. බිම පතිතව පවතින කාලය නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩාය. බිම වැදීමෙන් තත්පර 0.2 ට පසු B විසින් ප්‍රති ප්‍රහාර එල්ල කරයි නම් B පහර ගසන විට බෝලයට සිරස් උස සොයන්න.
- (vii) B ගේ ප්‍රති ප්‍රහාරයෙන් පසු පන්දුවට 4ms^{-1} ප්‍රවේගයක් ද 40ms^{-1} ප්‍රවේගයක් ද ලැබේ නම් ඉන්පසු පන්දුව බිම පතිත වන විට කාලය සොයන්න.
- (viii) බෝලයේ සම්පූර්ණ චලිතය සඳහා සිරස් ප්‍රවේග සංරචකය කාලය සමඟ වෙනස් වන ප්‍රස්තාරය ඇඳ අදාළ අගයන් දක්වන්න. ඉහළ දිශාව + ලෙස සලකන්න. (දෙවන වර බිම වදින තෙක්)

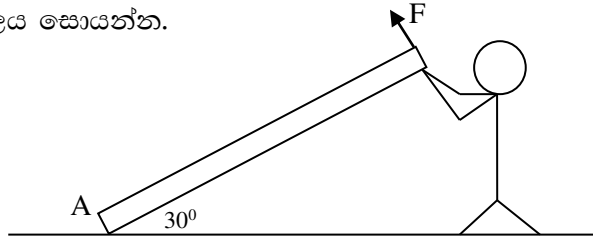
06. 160kg ස්කන්ධයැති 4m දිග ඒකාකාර AB දූව කඳක් 2m ඉහළ පලංචියකට ගෙන යාමට ඇත.

- a) (i) A කෙළවර බිම තිබියදී B කෙළවර එසවීමට මිනිසෙකු උත්සහ ගනී.



B කෙළවර මත යෙදිය යුතු අවම බලය සොයන්න.

- (ii) ඉහත පරිදි B කෙළවර ඔවසා දණ්ඩ තිරසර 30° ආනතව තබා සිටින විට B මත යෙදිය යුතු බලය සොයන්න.

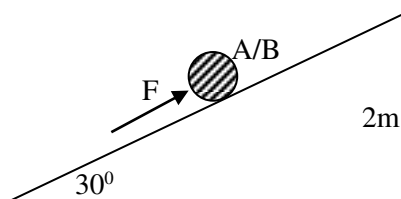


මෙහිදී A කෙළවර ලිස්සා නොයාමට දණ්ඩ හා තලය අතර තිබිය යුතු ඝර්ෂණ සංගුණකය සොයන්න. මෙහිදී යෙදෙන බල රූපයක දක්වන්න.

- b) තවත් මිනිසු දෙදෙනෙකු ඉහත දණ්ඩ කඹ දෙකකින් බැඳ ඉහළ සිට අදිනු ලැබේ. (මෙහි කඹ සැහැල්ලු බව සලකන්න.) යම් අවස්ථාවකදී පහත පිහිටුමක නතර කරගෙන සිටී.



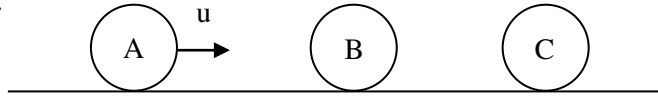
- (i) X හා Y කඹවල ආතති අගයන් සොයන්න.
 (ii) X කඹය බැඳ ඇත්තේ A කෙළවර සිට කොපමණ දුරකින්ද?
- c) තවත් මිනිසෙකු ලී දණ්ඩ පලංචියට ගෙන යාමට බිම සිට පලංචියට ආනත දණ්ඩක් තබා එය මත AB දණ්ඩ තල්ලු කරගෙන යාම සිදු කරයි. ආනත දණ්ඩ මත AB දණ්ඩ සමමිතිකව තබා ඉහළට තල්ලු කරයි.



- (i) ආනත දණ්ඩ සුමට නම් ඉහළට ගෙන යාමට යෙදිය යුතු අවම බලය F සොයන්න.
 (ii) ඝර්ෂණ බලය 50N යෙදේ නම් AB දණ්ඩ පලංචිය වෙත ගෙන යාමට කරන කාර්යය සොයන්න.
 (iii) දණ්ඩේ විභව ශක්ති වැඩිවීම සොයන්න.
 (iv) ඉහතකාර්ය ශක්ති වෙනසට හේතු පහදන්න.

07. a) (i) රේඛීය ගමයනා සංස්ථිති මූලධර්මය ප්‍රකාශ කරන්න.
 (ii) ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් යනු මොනවාද?

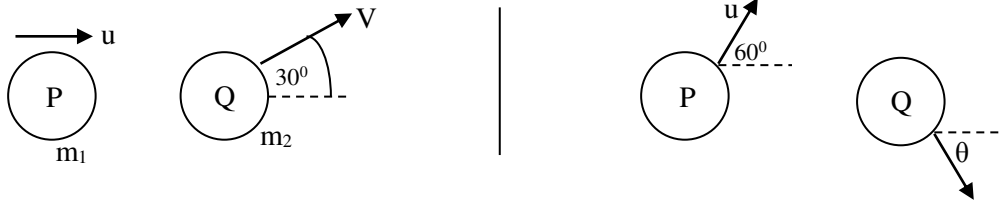
- (iii) සුමට තලයක් මත ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m , $2m$, $4m$ වන A, B, C ගෝල තුනක් ආසන්නව රේඛීයව තබා ඇත.



A ගෝලයට u ප්‍රවේගයක් ලබා දෙන අතර ඇති වන සියළු ගැටුම් සුර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වේ.

- පළමු ගැටුමෙන් පසු A හි හා B හි ප්‍රවේග සොයන්න.
- දෙවන ගැටුමෙන් පසු C හි ප්‍රවේගය සොයන්න. නැවත B, A සමඟ නොගැටෙන බව පෙන්වන්න.

- b) සුමට තලය මත ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_1 හා m_2 වන P හා Q ගෝල දෙකක් පහත රූපයේ පරිදි ප්‍රවේගවලින් පාර්ශ්විකව ගැටෙන අතර 2 රූපයේ පරිදි ගැටුමෙන් පසු ප්‍රවේග පවතී.



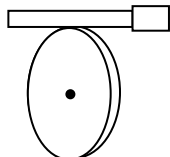
- (i) මෙහි $\tan \theta = \frac{3m_1u + \sqrt{3}m_2V}{\sqrt{3}m_1u + 3m_2V}$ බව පෙන්වන්න.

- c) වායුවක් දමා ඇති බඳුනක් බිත්ති මත පීඩනය ඇති වන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න.

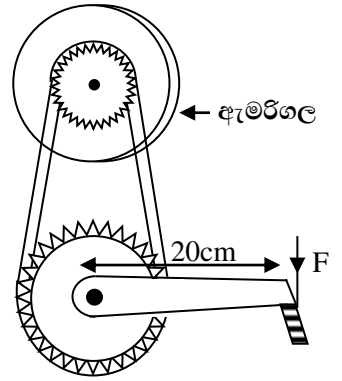
08. a) (i) වස්තුවක් තුළ පිහිටි අක්ෂයක් වටා එම වස්තුව චලිත වීමට හේතු වන්නේ කුමක්ද?
 (ii) කෝණික ත්වරණයකින් හුමණය වන වස්තුවක හුමණ අක්ෂයේ සිට ඉවතට ඇති අංශුන්ගේ යම් මොහොතක කෝණික ප්‍රවේගය, ස්පර්ශී ප්‍රවේගය, කෝණික ත්වරණය, ස්පර්ශී ත්වරණය වෙනස් වන්නේ කෙසේද? බව වෙන වෙනම දක්වන්න.

- b) පාපැදි පැඩලයකට දම්වැලක් මගින් සවි කර හුමණය කරන ඇමරිගලක් වෘත්තාකාර වන අතර ස්කන්ධය 5kg ද අරය 20cm ද වේ. මෙහි අවස්ථිති සූර්ණය 0.2kgm^2 වේ. පැඩලය පැදීමෙන් ඇමරිගල 1050 rpm හුමණ වේගයක් ලබා ගන්නා අතර පැදීම නතර කර පිහිය පරිධියට ස්පර්ශව තබා මුවහත් කිරීම සිදු කරයි. පිහිය ස්පර්ශ කළ විට ගල මත 1N ප්‍රතිරෝධී බලයක් ඇති වේ. වෙනත් ඝර්ෂණ බල නොසලකන්න.

- පිහිය මුවහත් තැබීමට පෙර ගලේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.
- මුවහත් තැබීමට පෙර ගලේ චාලක ශක්තිය සොයන්න.
- තත්පර 20 ක් පිහිය මුවහත් කළේ නම් ඇමරිගලේ ශක්ති හානිය සොයන්න.



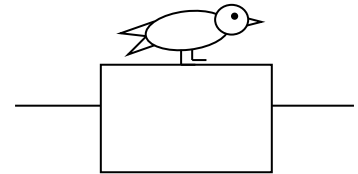
- (iv) පිහිය මුවහත් කළ කාලය තුළ භ්‍රමණය වූ වට ගණන සොයන්න.
- (v) ඇමරිගල නිදහස් දැති රෝදයකට (Free Wheel) සම්බන්ධ කර පැඩලය සම්බන්ධ දැතිරෝදයට දම්වැලක් මගින් සම්බන්ධ කර භ්‍රමණය ලබා දේ.) ඇමරිගලට සම්බන්ධ දැති රෝදයේ දැති 10 ක් ද පැඩලය සම්බන්ධ දැති රෝදයේ දැති 40 ක් ද ඇත. පැඩලය හා දැති රෝදයේ අවස්ථිති සූර්ණවල මුළු අගය $\frac{2}{\pi}$ වේ. යොදන ව්‍යාවර්තයෙන් අඩක් පැඩලය හා එම දැති රෝදයට යෙදවේ.



1. පැඩලය තත්පරයට වට 1 වේගයෙන් පදින විට ඇමරිගලේ භ්‍රමණ වේගය තත්පරයට වට කොපමණද?
2. පැඩලය මත 10N ඒකාකාර බලයක් මගින් පදි නම් ඇමරිගල 40π කෝණික ප්‍රවේගයක් ලැබීමට කොපමණ වේලාවක් පැඩලය පැදිය යුතුද?

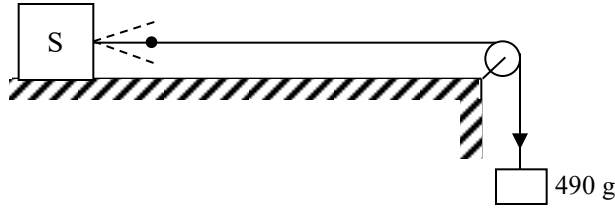
09. a) (i) ආකිමිඩීස් නියමය සඳහන් කරන්න.
- (ii) ඒකාකාර දණ්ඩක් ද්‍රවයක් තුළ සිරස්ව ඉපිලෙමින් නිදහස්ව තබාගත නොහැක. බල ඇසුරින් මෙය පහදන්න.
- (iii) ඉහත සඳහන් දණ්ඩ ද්‍රවයක සිරස්ව පා කර තබා ගැනීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කර එවිට සිදුවන දේ පහදන්න.

- b) ජලයේ ඝනත්වය 1000kgm^{-3} වන අතර අයිස්වල ඝනත්වය 900kgm^{-3} බව සලකන්න. 5cm උසක් ජලයෙන් ඉහළට සිටින සේ අයිස් කුට්ටියක් පාවේ. අයිස් කුට්ටිය මත 3kg කුරුල්ලෙකු වැසූ විට ජලයෙන් ඉහළට පවතින උස 2cm වේ. අයිස් කුට්ටිය ඝනාකාර වේ.



- (i) අයිස් කුට්ටියේ උස සොයන්න.
- (ii) අයිස් කුට්ටියේ තිරස් ක්ෂේත්‍රඵලය සොයන්න.
- (iii) අයිස් කුට්ටියට සිරස් බලයක් නොයෙදෙන සේ කුරුල්ලා ඉහිල ගියහොත් අයිස් කුට්ටිය ඉහළ එන ආරම්භක ත්වරණය සොයන්න. ඉන්පසු මෙම ත්වරණය කුමක් වන්නේද?
- (iv) කුරුල්ලා සිටින පළමු අයිස් කුට්ටිය නැවත සලකන්න. පරිසරයේ උෂ්ණත්ව ඉහළ යාම නිසා අයිස් කුට්ටිය තත්පරයට 3g වන පරිදි දියවීමට ලක් වේ. කුරුල්ලාගේ දෙපා නොතෙමී කොපමණ කාලයක් සිටිය හැකිද?
- (v) පොකුණ තුළ පතුලෙන් කුඩා වායු බිංදු පිටවී ඒවා ජලයේ මිශ්‍ර වීමෙන් ජලයේ ඝනත්වය අඩු වේ. කුරුල්ලා සිටින පළමු අයිස් කුට්ටිය ජලයේ ගිලී යාමට ජලයේ ඝනත්ව අගය කොපමණ අගයකට අඩු විය යුතුද?

- 10.a) රූපයේ පරිදි කම්පන ප්‍රභවයක දෘත්ත කෙළවරක් සවි කරන ලද තන්තුවක් තිරස්ව ඇද සුමට කප්පියක් මගින් ගොස් 490g ස්කන්ධයක් එල්ලා ඇත. තන්තුව වැඩි දිගක් ඇතැයි සලකන්න. තන්තුවේ 2m දිගක ස්කන්ධය 200g වේ.



දෘත්ත 3.5Hz සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය කරවනු ලැබේ.

- (i) තන්තුවේ අංශුවක් කම්පනය වන සරල අනුවර්තී වලිනයේ ω අගය කොපමණද?
 - (ii) අංශුවක් කම්පනය වන සරල අනුවර්තී වලිනයේ සමීකරණය ලියන්න.
 - (iii) ආරම්භක පථන තරංගය 1cm විස්තාරයක් මගින් ගමන් කරයි නම් තන්තුවේ අංශුවක උපරිම කම්පන වේගය කොපමණද?
 - (iv) තන්තුවේ තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය සොයන්න.
 - (v) තරංගයේ ආයාමය කොපමණද?
 - (vi) තරංගය කෙළවරින් පරාවර්තනය වී ස්ථාවර තරංගයක් තනයි නම් එහි යාබද නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර පරතරය කොපමණද?
 - (vii) කම්පන දෘත්ත බැඳි තන්තු කෙළවර ස්ථාවර තරංගයේ කුමන කම්පන ලක්ෂ්‍යයක් වන්නේද?
 - (viii) තන්තුවේ දිග (කප්පිය වෙත) 1.5m ලෙස කෙටි කරන ලද නම් එහි ඇතිවන තරංග රටාව රූපයක අඳින්න.
- b) ඉහත තන්තු කැබැල්ලක් ධ්වනි මානයක කම්බියක් ලෙස සම්බන්ධ කර 490g ස්කන්ධයක්ම එල්ලනු ලැබේ. 50Hz සංඛ්‍යාතය ඇති සරසුලක් ගෙන සරසුල සමග අනුනාද වන දිගවල් සෙවීම සිදු කරයි.
- (i) මූලිකයෙන් අනුනාද වන දිග පරික්ෂණාත්මකව සොයන අයුරු දක්වන්න.
 - (ii) මූලිකයෙන් අනුනාද වන කම්බි දිග කොපමණද?
 - (iii) මූලිකය සොයා ගැනීමෙන් පසු නැවත කම්බි දිග වැඩි කරමින් කඩදාසි ආරෝහකය මැද තබා පරික්ෂණය කළ හොත් ඊළඟට කඩදාසි ආරෝහකය විසි වන විට කම්බියේ තරංග රටාව අඳින්න.