De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana.
- Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana.
- Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana. De Mazenod College - Kandana.

De Mazenod College - Kandana

භෞතික විද්‍යාව Physics	01	S	පැය තුනයි Three Hours 3

12 ශ්‍රේණිය - දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2018 අප්‍රේල්

4.04.2018

උපදෙස්
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ බහුවරණ ප්‍රශ්න 30 ක් ඇති අතර සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න.
- රචනා ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

Learning Resource Centre
R
De Mazenod College
Kandana

01. $v = at + \frac{b}{t+c}$ සමීකරණයේ v ප්‍රවේගයද, t කාලයද නම් a, b, c හි මාන වන්නේ,

	a	b	c
1)	L^2	T	LT^2
2)	LT^2	LT	T
3)	LT^{-2}	L	T
4)	L	LT	T^2
5)	LT^{-1}	L	T

02. ගෝලයක අරය මැනීමේ ප්‍රතිශත දෝෂය 1% නම් පරිමාවේ දෝෂය වන්නේ,
1) 1% 2) 2% 3) 3% 4) 5% 5) 8%

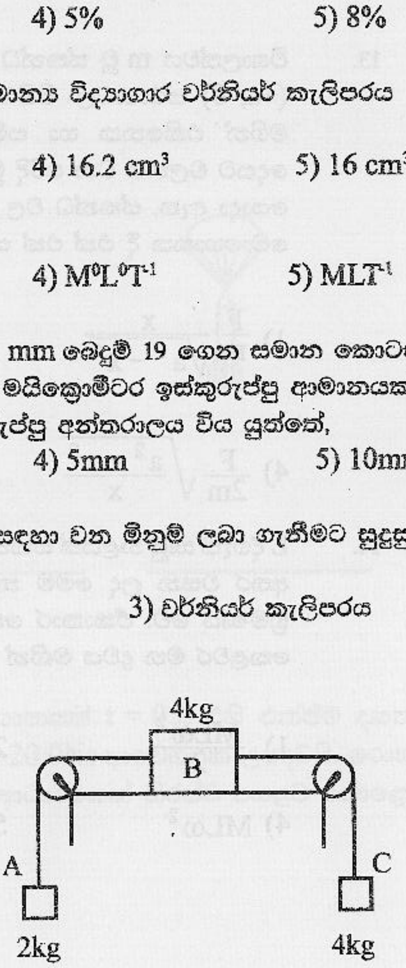
03. දණ්ඩක දිග මීටර් රූල මගින් මැන ගන්නා ලද අතර එහි විෂ්කම්භය සාමාන්‍ය විද්‍යාගාර වර්නියර් කැලිපරය මගින් මැන ඇත. දණ්ඩේ පරිමාව නිවැරදිව දක්වන්නේ,
1) $16.2481 cm^3$ 2) $16.248 cm^3$ 3) $16.24 cm^3$ 4) $16.2\ cm^3$ 5) $16\ cm^3$

04. ආලෝක වර්ෂයේ මාන වන්නේ,
1) M^0L^0T 2) M^0LT^{-1} 3) M^0LT^0 4) $M^0L^0T^{-1}$ 5) MLT^{-1}

05. එක්තරා වර්නියර් උපකරණයක පරිමාණය සෑදී ඇත්තේ ප්‍රධාන පරිමාණ mm බෙදුම් 19 ගෙන සමාන කොටස් 20 කට බෙදීමෙනි. මෙම නිරවද්‍යතාවයට සමාන නිරවද්‍යතාවයකින් යුත් මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් තැනීමට වට පරිමාණය සමාන කොටස් 100 කට බෙදා ඇති විට ඉස්කුරුප්පු අන්තරාලය විය යුත්තේ,
1) 0.5mm 2) 1mm 3) 2mm 4) 5mm 5) 10mm

06. 1 cm ප්‍රමාණයේ බාහිර විෂ්කම්භය සහිත මෘදු රබර් නලයක විෂ්කම්භය සඳහා වන මිනුම් ලබා ගැනීමට සුදුසු උපකරණය වනුයේ,
1) මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානය 2) චල අන්වීක්ෂය 3) වර්නියර් කැලිපරය
4) මීටර් කෝදුව 5) අඩි කෝදුව

07. B සනකය හා මේසය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.8 ක් වේ. B හා මේසය අතර ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලය කුමක්වේද?



1) 40N 2) 20N 3) 32N
4) 16N 5) 48N

08. කැටියක් එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන සිරස් ලක්ෂ්‍යයක් වටා තිරස් තලයක භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. භ්‍රමණ වේගය වෙනස් වන විට පරිධිය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පහත සඳහන් කුමන රාශියක දිශාව වෙනස් වේද?

1) කෝණික ප්‍රවේගය
2) කෝණික ත්වරණය
3) කෝණික ගම්‍යතාව
4) කේන්ද්‍ර අභිසාරී ත්වරණය
5) සම්ප්‍රයුක්ත ත්වරණය

09. කුඩා දත්වීමක සටහන් වී ඇති 56 අංකය අන්වීක්ෂයෙන් බලන විට පහත දක්වෙන කවර ආකාරයකට දැකිය හැකිද?

1) 92
2) ɘς
3) 9ς
4) ɘƧ
5) ðɔ

10. ස්කන්ධය 9kg වූ බෝම්බයක් පිපිරී කැබලි දෙකකට වෙන්වන අතර එක් කැබැල්ලක ස්කන්ධය අනිකේ මෙන් දෙගුණයකි. කුඩා කැබැල්ලේ වේගය $10ms^{-1}$ ක් නම් අනික් කැබැල්ලේ චාලක ශක්තිය කුමක්වේද?

1) 30J
2) 25J
3) 40J
4) 75J
5) 45J

11. ඒකතල බල තුනක් යටතේ වස්තුවක් සමතුලිත වීමට සෑම විටම,

A) බල ඒක ලක්ෂික විය යුතුයි.
B) සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ තිරස් හා සිරස් සංරචක සමාන විය යුතුයි.
C) එම තලයේ පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් වටා බලයන්ගේ ඝූර්ණ වල වීජීය ඓක්‍යය ශූන්‍ය විය යුතුයි.

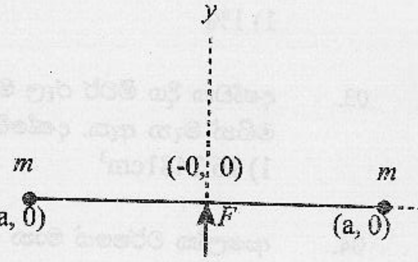
මින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණි
2) B පමණි
3) C පමණි
4) A හා C
5) A,B හා C සියල්ලම නො

12. පැදගෙන යමින් තිබූ පා පැදියක් පැදීම නවත්වා චලිත වන විට

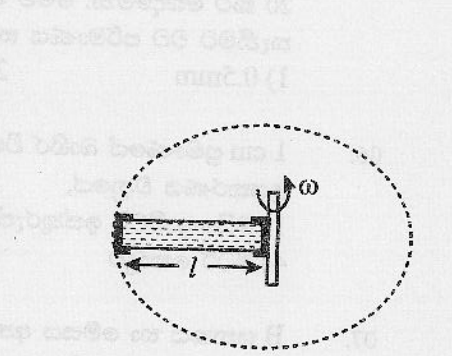
1) රෝද මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලයේ දිශාව වෙනස් වේ.
2) ඉදිරිපස රෝදය මත පමණක් ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලයේ දිශාව වෙනස් වේ.
3) පිටු පස රෝදය මත පමණක් ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලයේ දිශාව වෙනස් වේ.
4) රෝද දෙක මත ක්‍රියා කළ ඝර්ෂණ බලයේ දිශාව වෙනස් වේ.
5) ඉහත සඳහන් සියල්ලම නොවේ.

13. විශාලත්වය m වූ ස්කන්ධ දෙකක් x අක්ෂය මත පිළිවෙළින් (-a, 0) සහ (+a, 0) ස්ථානවල පිහිටා ඇත. ස්කන්ධ දෙක සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් එකිනෙක හා සම්බන්ධ කර ඇත. ස්කන්ධ දෙක එකිනෙක දෙසට චලනය වන පරිදි මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට y අක්ෂය ඔස්සේ F බලයක් යොදා ඇත. ස්කන්ධ වල පිහිටුම් (-x, 0) සහ (+x, 0) වන කිසියම් මොහොතක දී එක් එක් ස්කන්ධයේ ත්වරණය දෙනු ලබන්නේ,



1) $\frac{F}{m}\frac{x}{\sqrt{a^2-x^2}}$
2) $\frac{F}{m}\frac{\sqrt{a^2-x^2}}{x}$
3) $\frac{Fx}{2m\sqrt{a^2-x^2}}$
4) $\frac{F}{2m}\sqrt{\frac{a^2-x^2}{x}}$
5) $\frac{F}{m}\frac{(a^2-x^2)}{x}$

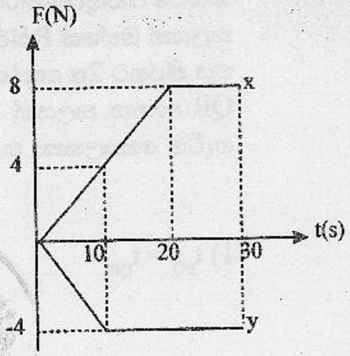
14. L දිගැති සෘජු නළයක් ස්කන්ධය M වූ අසම්පීඩ්‍ය තරලයකින් සමන්විත වන අතර වසන ලද මෙම නළය එහි එක් කෙළවරක් වටා තිරස් තලයක භ්‍රමණය වේ. ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගය ω වේ නම්, නළයේ අනෙක් කෙළවර මත ද්‍රවය මගින් යොදනු ලබන බලය වන්නේ,



1) $\frac{ML\omega^2}{2}$
2) $2ML\omega^2$
3) $\frac{ML\omega^2}{4}$
4) $ML\omega^2$
5) $4ML\omega^2$

4.04.2018
Physics - I
Grade - 12
(12)

15. තිරස් රළු තලයක් මත නිශ්චලව ඇති 2kg ක ස්කන්ධයක් මත යොදන තිරස් බලය කාලය සමග වෙනස්වීම x මගින් දක්වේ. එවිට වස්තුව මත ක්‍රියාකරන සර්ෂණ බලය කාලය සමග වෙනස්වීම y මගින් දක්වේ. 30s දී 2kg ස්කන්ධය අත්කර ගන්නා ප්‍රවේගය වනුයේ,

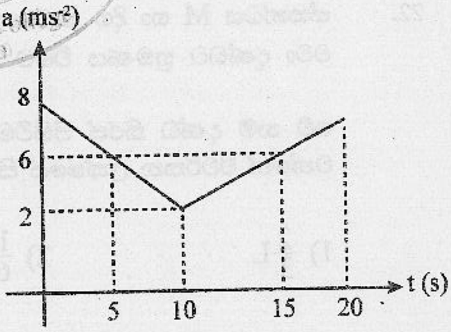


1) $10ms^{-1}$ 2) $20ms^{-1}$ 3) $30ms^{-1}$

4) $40ms^{-1}$ 5) $45ms^{-1}$

Learning Resource Centre
R
De Mazenod College
Kandana

16. වස්තුවක කාලය සමග ත්වරණය වෙනස්වන ආකාරය පහත දක්වේ.
5(s) දී වස්තුවේ ප්‍රවේගය $5ms^{-1}$ නම් 15(s) දී ප්‍රවේගය සොයන්න.

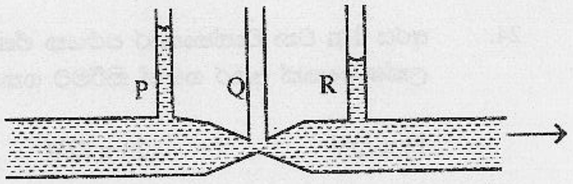


1) $5ms^{-1}$ 2) $20ms^{-1}$ 3) $25ms^{-1}$

4) $40ms^{-1}$ 5) $45ms^{-1}$

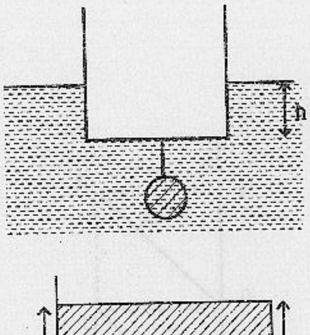
17. ධාවකයා සමග ස්කන්ධය 200kg වන මෝටර් සයිකලයක් තිරස් බිමක නිශ්චලතාවෙන් ගමන් අරඹා ඒකාකාරව ත්වරණය වී 20s කාලයකදී $10ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් ලබාගනී. චලිතයට එරෙහි සර්ෂණ ප්‍රතිරෝධය 50N නම් ගමන් අරඹා 10s ක් ගත වූ මොහොතේ එන්ජිමේ ක්ෂමතාව වනුයේ,
1) 0.15kW 2) 0.60kW 3) 0.75kW 4) 1.5kW 5) 7.5kW

18. රූපයේ දක්වෙන්නේ පටු කොටසක් සහිත තිරස් නලයකට සම්බන්ධ කර ඇති මැනෝමීටර නල තුනකි. නලය තුළින් දක්වා ඇති දිශාවට ජලය ගලායාමේදී P හා R වල මැනෝමීටර මට්ටම් රූපයේ දක්වා ඇත. Q හි ද්‍රව මට්ටම දක්වා නැත. මේ පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



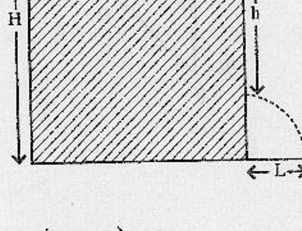
A. පටු කොටස තුළින් ජලය ගලන වේගය අනෙක් කොටස් තුළදීට වඩා වැඩිය.
B. R හි දී නලය තුළින් ජලය ගලන වේගයට වඩා වැඩි වේගයකින් P හිදී නලය තුළින් ජලය ගලයි.
C. Q මැනෝමීටරයේ ජල මට්ටම P හෝ R ට වඩා ඉහළින් පිහිටයි.
මින් නිවැරදි වන්නේ,
1) A පමණි 2) A හා B පමණි 3) A හා C පමණි
4) B හා C පමණි 5) A, B හා C සියල්ලම

19. උස 2h වූ යකඩ බඳුනක පතුලෙන් යකඩ බෝලයක් එල්ලා බඳුන ජලය මත තැබූ විට අර්ධයක් ගිලී ඉපිලේ. බඳුන සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයේ ගිලී ඉපිලීමට කොපමණ අවම උසකට බඳුනට ජලය දැමිය යුතුද?



1) h/2 2) h 3) 2h
4) 2h/3 5) h/4

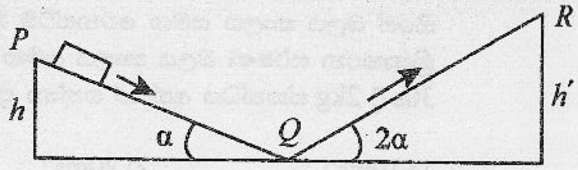
20. තිරස් බිමක තබා ඇති සිරස් පැති සහිත ජල බඳුනක H උසට ජලය පිරී ඇත. ජල පෘෂ්ඨයට h දුරක් යටින් කුඩා සිදුරක් විද ඇත. රූපයේ දක්වෙන පරිදි ඉන් පිටවන ජල පහර පතුලේ කෙළවර සිට L දුරකදී බිම හා ගැටේ. L හි අගය පහත සඳහන් කවර සමීකරණයෙන් නිවැරදිව ලබාගත හැකිද?



1) $L = \sqrt{h(H-h)}/2$ 2) $L = \sqrt{2h(H-h)}$

3) $L = 2\sqrt{h(H-h)}$ 4) $L = 4\sqrt{h(H-h)}$ 5) $L = h(H-h)/2$

21. කිසියම් වස්තුවක් තිරසට α කෝණයකින් ආනත සුමට PQ ආනත තලයක් ඔස්සේ P සිට පහළට චලනය වීම ආරම්භ කරයි. පසුව එය තිරසට 2α කෝණයකින් ආනත ඝර්ෂණයෙන් තොර තවත් QR ආනත තලයක් දිගේ ඉහළට ගමන් කරයි. Q හිදී සිදුවන ගැටීම නොසලකා හැරිය විට,



1) $t_{PQ} = t_{QR}$ 2) $t_{PQ} < t_{QR}$ 3) h' = 2h 4) h' = h 5) $2t_{PQ} = t_{QR}$

22. ස්කන්ධය M හා දිග L වන ඒකාකාර දණ්ඩක් එක් කෙළවරකින් සුමටව විවර්තනය කර ඇත්තේ එම කෙලවර වටා දණ්ඩට භ්‍රමණය වීමට හැකි වන ආකාරයට වේ. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා දණ්ඩේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $\frac{1}{3}ML^2$ වේ නම් දණ්ඩ තිරස් පිහිටීමට ගෙන නිදහස්ව අත හැරිය විට රේඛීය ත්වරණය ගුරුත්වජ ත්වරණයට සමාන වන්නේ විවර්තන ලක්ෂයේ සිට කොපමණ දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකද?

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

23. ඒකාකාර දණ්ඩේ දිග 2m කි. එහි දෙකෙළවරට ගැට ගැසූ $\sqrt{3}$ m හා 1m බැගින් දිග සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තු දෙකක නිදහස් කෙළවරවල් සිවිලිමේ ඇති ඇණයකට ගැට ගසා සමතුලිතව පවතින විට දණ්ඩ සිරසට ආනත වන කෝණය කුමක්වේද?

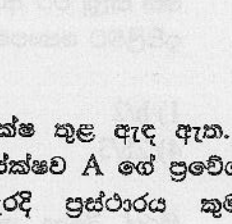
1) 12^0 2) 30^0 3) 45^0 4) 50^0 5) 60^0

24. අරය 1m වන වෘත්තාකාර පථයක ඒකාකාර V වේගයෙන් ගමන් කරමින් තිබූ වස්තුවක ප්‍රවේග වෙනස V වන ලක්ෂ දෙකක් අතර ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය,

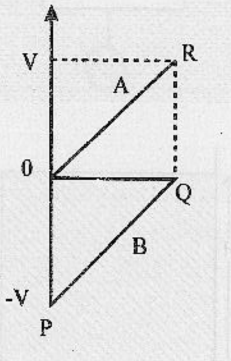
1) $\pi/3V$ 2) $\pi/2V$ 3) $\pi/6V$ 4) $2\pi/V$ 5) $\pi/4V$

25. ස්කන්ධය 2kg වන ඝන ගෝලයක් ජල බඳුනක් තුළ තන්තුවක ආධාරයෙන් රූපයේ දක්වෙන පරිදි රඳවාගෙන තිබියදී පද්ධතිය $2ms^{-2}$ ත්වරණයකින් සිරස්ව ඉහළට ගමන් කරන විට තන්තුවේ ආතතිය කුමක්වේද? (ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-2}$ හා ගෝලය සෑදී ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය $500kgm^{-2}$)

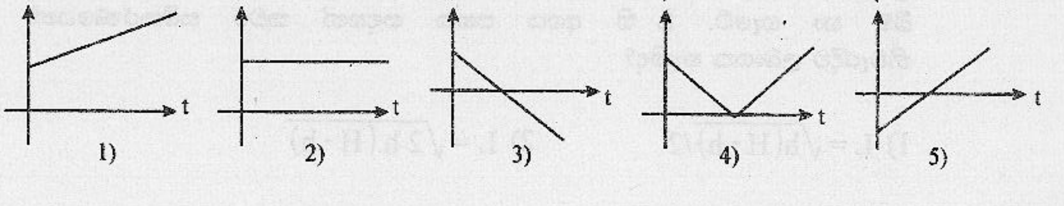
1) 20N 2) 10N 3) 24N
4) 12N 5) 18N



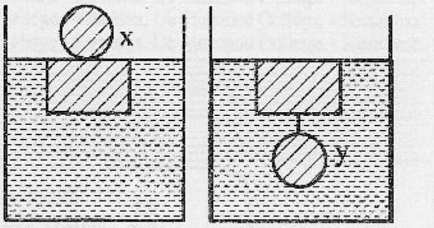
26.



A හා B වස්තු දෙකක ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර එකම අක්ෂ තුළ ඇඳ ඇත. A ගේ ප්‍රස්ථාරය OR ද B ගේ ප්‍රස්ථාරය PQ ද වේ. B ට සාපේක්ෂව A ගේ ප්‍රවේගය (V), කාලය (t) ඉදිරියේ ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට නිවැරදි ප්‍රස්ථාරය කුමක්වේද?



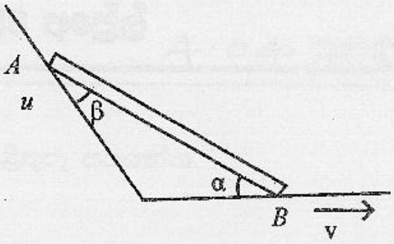
27. රූප සටහනේ දක්වෙන අයුරු සර්වසම ලී කුට්ටි දෙකක් ජලයේ යාන්තමින් ගිල්වා තබා ඇත්තේ ඒවාට සම්බන්ධ x හා y ගෝල දෙකක ආධාරයෙනි. ගෝල සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය s වේ නම් x හා y ගෝල දෙකේ පරිමා අතර අනුපාතය,



1) 1 - s 2) (s -1)/s 3) s + 1

4) 1/s 5) s

28. රූප සටහනින් පෙන්වා ඇති පරිදි l දිගැති දණ්ඩක් ආනත තලය සහ පොළොව ඔස්සේ පහළට ලිස්සා යයි. කිසියම් මොහොතකදී B කෙළවරේ ප්‍රවේගය v වේ නම්, එම මොහොතේදීම A කෙළවරේ ප්‍රවේගය විය හැක්කේ,



1) $\frac{v \sin \alpha}{\sin \beta}$ 2) $\frac{v \cos \alpha}{\cos \beta}$ 3) $v \cos(\alpha - \beta)$

4) $v \cos(\alpha + \beta)$ 5) $V \sin \alpha \sin \beta$

29. 225m දිග දුම්රියක් නිශ්චලතාවයෙන් චලිතය ආරම්භ කරන විටම ඉදිරිපස ලාම්පුව දල්වන ලදී. දුම්රිය $0.5ms^{-2}$ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් 10s ක් ගමන් කළ පසු පිටුපස ලාම්පුව ද දල්වූ අතර මේ සිදුවීම් දෙකම තමාගේ සිට එකම දුරකින් සිදුවූ බව යතුරු පැදියක රියදුරා දකින ලදී. යතුරු පැදිය ගමන් කළ ඒකාකාර ප්‍රවේගය කුමක්ද?

1) $5ms^{-1}$ 2) $10ms^{-1}$ 3) $15ms^{-1}$ 4) $20ms^{-1}$ 5) $25ms^{-1}$

30. පැත්තක් 20cm වන අයිස් ඝනකයක් 0^0C ඇති ජලයේ පාවේ. අයිස් හා ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙළින් $900kgm^{-3}$ හා $1000kgm^{-3}$ වේ. මෙම අයිස් ඝනකය සම්පූර්ණයෙන්ම දියවූ පසු ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තියේ වෙනස් වීම කුමක්වේද?

1) 0.36J 2) 0.72J 3) 0.75J 4) 0.9J 5) 1J

4 · 04 · 2018
Physics – II
Grade – 12

A කොටස

ව්‍යුහගත රචනා

Resource Centre
De Mazenod College

01) U නළයක් මගින් පොල්තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය (s) සෙවීමට අවශ්‍යව ඇත.

(i) මේ සඳහා උපකරණ සකස් කර ගන්නා අයුරු දැක්වෙන නම් කළ රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) U නළයේ දෙපස බාහු වල විෂ්කම්භ සමාන විය යුතුද? පැහැදිලි කරන්න.

(iii) මුලින් U නළයට දමන්නේ පොල්තෙල් ද? ජලයද? පැහැදිලි කරන්න.

(iv) U නළය තුළ පවතින ද්‍රව කඳන් වල උස අතර සම්බන්ධතාවය ලබා ගැනීම සඳහා භාවිතා කරන භෞතික සංකල්ප කුමක්ද?

(v) පොල්තෙල් අඩංගු බාහුවේ පොල්තෙල් කඳේ උස h_c ද ජල කඳේ උස h_w ද වේ. ඔබ ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් මගින් පොල්තෙල් වල ඝනත්වය සෙවීමට අදහස් කරන්නේ නම්, h_c හා h_w වෙනස් කර ගැනීම සඳහා යොදා ගන්නේ ජලය ඇති බාහුවට ජලය එකතු කිරීමෙන් ද පොල්තෙල් ඇති බාහුවට පොල්තෙල් එකතු කිරීමෙන්ද? පහදන්න.

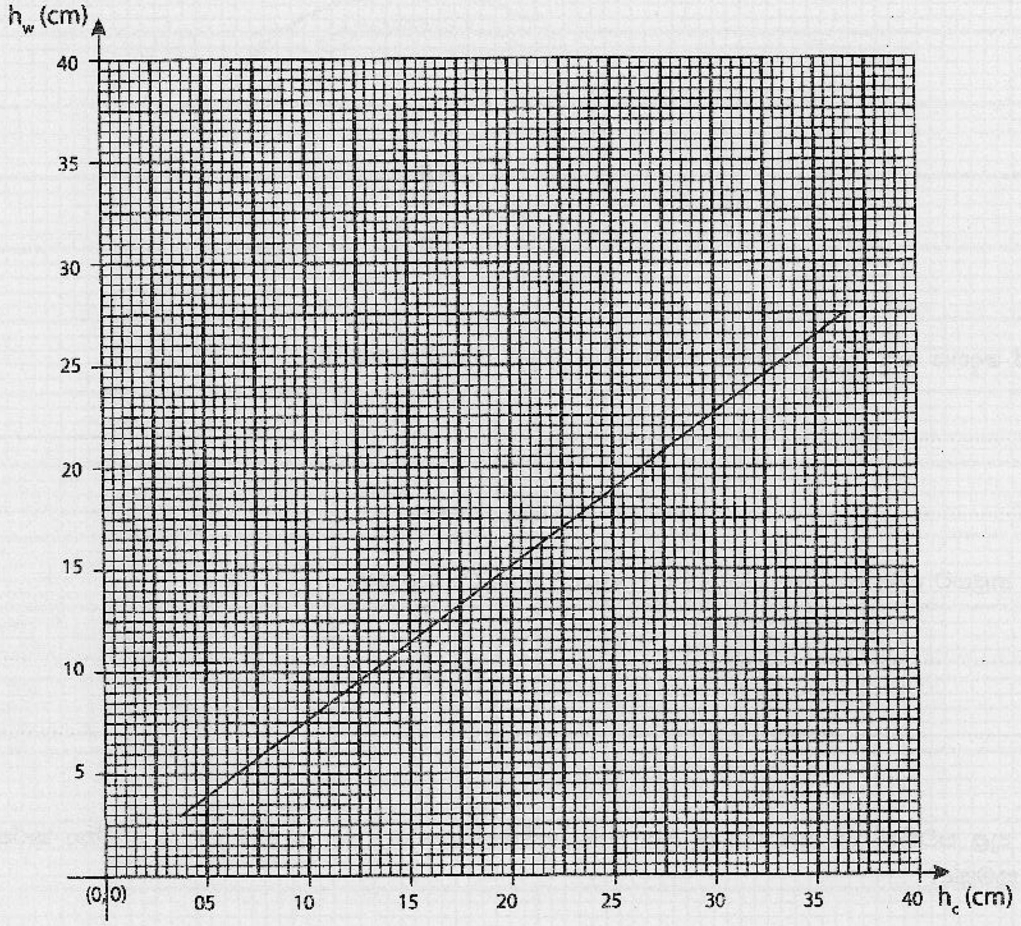
(vi) h_w, h_c පොල්තෙල් වල ඝනත්වය ρ_c හා ජලයේ ඝනත්වය ρ_w අතර සම්බන්ධතාවය ගොඩනගන්න. සුදුසු ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීම සඳහා ඔබ ලබාගත් සම්බන්ධතාවයෙහි විචල්‍ය සකස් කරන්න.

(vii) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් සඳහා පාඨාංක ගැනීමේදී පොල්තෙල් - ජල අතුරු මුහුණත U නළයේ වක්‍ර කොටසට පැමිණියේ නම්, එම පාඨාංකය ගැනීමට පෙර කුමක් කළ යුතුද?

....

....

(viii) ශිෂ්‍යයෙන් ලබාගත් පාඨාංක වලට අනුරූපව අඳින ලද ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වේ. ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයා ඒ ඇසුරින් පොල්තෙල් වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.



....

....

....

(ix) මෙහි $\frac{\Delta\rho_C}{\rho_C} = 2\frac{\Delta h}{h}$ ලෙස ගත හැක. මෙහි h = 20.0 cm ලෙස ගෙන ρ_C ට තිබිය හැකි අගය පරාසය දෙන්න.

....

....

....

(x) U නළය භාවිතයෙන් එකිනෙකට අමිශ්‍ර වාෂ්පශීලී ද්‍රව දෙකක ඝනත්ව සැසඳිය හැකිද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

02. ලීවර මූලධර්මය මගින් වීදුරු කැබැල්ලක බර සෙවීම සඳහා මීටර් කෝදුවක්, පිහි දාරයක්, පඩියක් හා නූල් දී ඇත.

(i) මුලින්ම පිහි දාරය මත මීටර් කෝදුව තිරස්ව සංතුලනය කළ යුතුයි. මෙයින් බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්ද?

....

(ii) ආරම්භක තිරස් සංතුලනය 47cm සලකුණේදී සිදුවෙයි නම්, මීටර් කෝදුව පිළිබඳව කුමක් කිව හැකිද?

....

(iii) පරීක්ෂණය සඳහා සුදුසු පඩියක් තෝරා ගන්නේ කෙසේද? එසේ තෝරා ගැනීමට හේතුවක් දෙන්න.

....

....

(iv) පරීක්ෂණය කරන අයුරු දක්වෙන රූප සටහනක් ඇඳ වීදුරු මුඩියේ ස්කන්ධය m, පඩියේ ස්කන්ධය M, පිහි දාරයේ සිට එම ස්කන්ධවලට දුර පිළිවෙලින් l_1 හා l_2 එහි ලකුණු කරන්න.

(v) ඉහත රාශීන් අතර සම්බන්ධය ලබාගෙන ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳිය හැකි සේ සකස් කරන්න.

....

....

....

(vi) ප්‍රස්ථාරය ඇඳීමට අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

(vii) පිහි දාරයේ සිට වීදුරු මුඩියට දුර l_2 ද, පඩියට දුර l_1 ද වන ලෙස ලබාගන්නා ලද පාඨාංක පහත වගුවේ දක්වේ. බණ්ඩාංක සලකුණු කර හොඳම රේඛාව අඳින්න.

l_1(cm)	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0
l_2(cm)	11.5	16.4	22.3	27.5	31.5	36.7

(viii) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සොයා වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය සොයන්න. (පඩියේ ස්කන්ධය 100g කි)

....

....

....

(ix) වීදුරු මූඩියේ ස්කන්ධය සහ මීටර් කෝදුවේ ස්කන්ධය සොයා ගත හැකිවන පරිදි ඉහත පරීක්ෂණය සිදුකරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

....

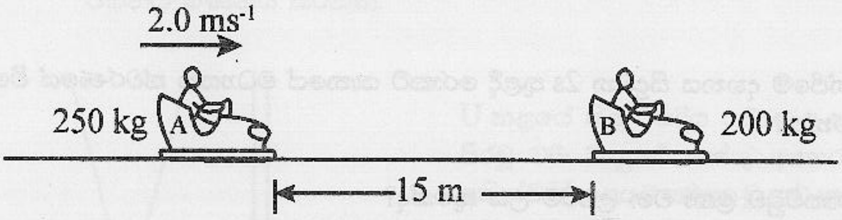
....

....

4.04.2018 physics II Grade 12

B කොටස
රචනා

01. a). සිසුන් කිහිප දෙනෙක් විනෝද උද්‍යානයක ධාවනයේ යෙදී සිටී. ධාවනයේ යෙදී සිටින පුද්ගලයා ද ඇතුළුව A රථයේ මුළු ස්කන්ධය 250kg වේ. එසේම ධාවනයේ යෙදී සිටින පුද්ගලයා ද ඇතුලුව B රථයේ මුළු ස්කන්ධය 200kg වේ. A රථයේ රියදුරු නිශ්චල B රථය හා ගැටීමට අදහස් කරන මොහොතේ රූප සටහනින් නිරූපණය වන පරිදි A රථය B රථයේ සිට 15m දුරින්ද $2.0ms^{-1}$ වේගයෙන් දකුණු දෙසට ධාවනය වෙමින්ද පැවතුණි.



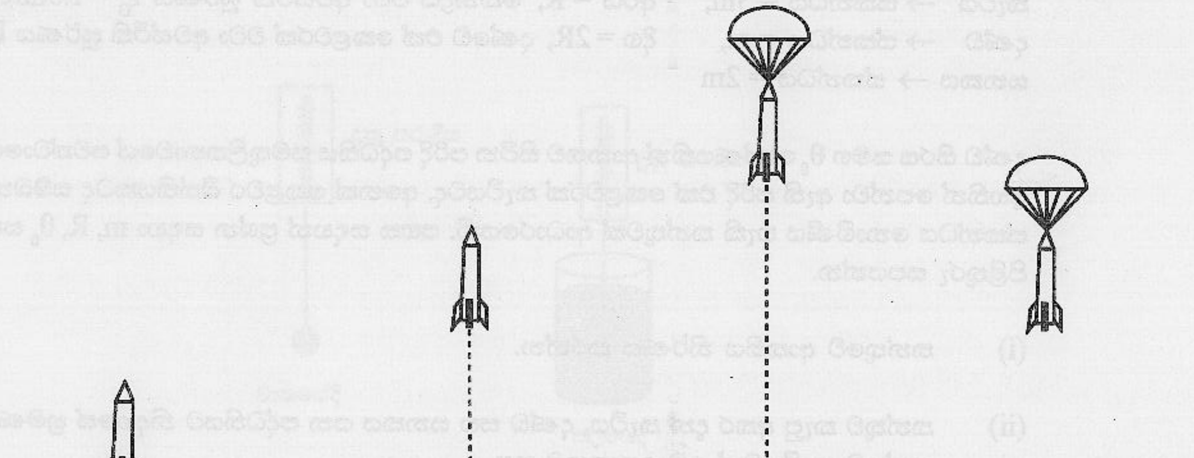
(i) A රථය, $5.0ms^{-1}$ ප්‍රවේගයක් අත්කර ගැනීම තෙක් $1.5ms^{-2}$ ත්වරණයකින් ධාවනය වූ අතර, ඉන්පසු B රථය හා ගැටෙන මොහොත දක්වා $5.0ms^{-1}$ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ධාවනය විය. 15m දුර ගමන් කිරීම සඳහා A රථයට ගතවූ මුළු කාලය ගණනය කරන්න.

(ii) ගැටුමින් පසු B රථය $4.8ms^{-1}$ වේගයෙන් දකුණට චලනය විය.
(1) ගැටුමින් පසු A රථයේ වේගය ගණනය කරන්න.
(2) ගැටුමින් පසු A රථයේ චලිත දිශාව දක්වන්න.

(iii) මෙය ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුමක්ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

Learning Resource Centre De Mazenod College

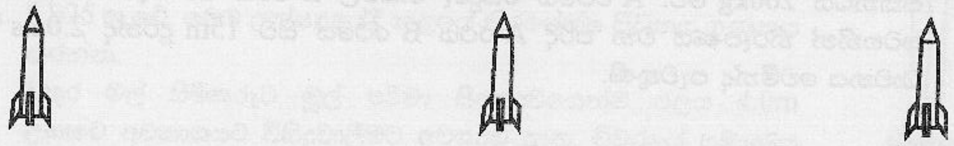
b).



ඉහතින් නිරූපණය වන පරිදි ස්කන්ධය 0.250kg වූ ආදර්ශ රොකට් යානයක් $t = 0$ දී එහි එන්ජිම දහනය කිරීමත් සමගම සිරස්ව ඉහළට මුදාහරී. 2.0s තුළ එන්ජිමේ දහනය මගින් 20.0Ns ආවේගයක් උපදවයි. රොකට් යානය එහි උපරිම උසට ළඟාවීමෙන් අනතුරුව පැරෂුටයක් විහිදුවා ඒ ආධාරයෙන් සිරස්ව පහළට පොළොව කරා ළඟාවේ.

(i) පහත දක්වා ඇති එක් එක් අවස්ථා නිරූපණය සඳහා දී ඇති රූප සටහන් පිටපත් කර මත රොකට්ටුව මත බල ඇඳ නම් කරන්න.

(1) එන්ජිම දහනයේදී (2) එන්ජිම නැවතීමෙන් අනතුරුව නමුත් පැරෂුටය විහිදුවීමට පෙර (3) පැරෂුටය විහිදුවීමෙන් පසු

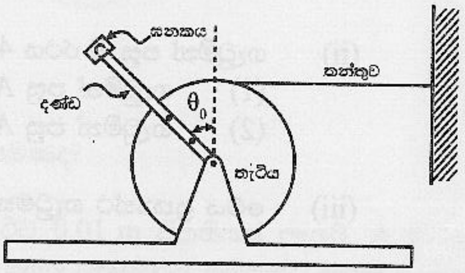


(ii) එන්ජිමේ දහනය සිදුවන 2s තුළදී රොකට් යානයේ මධ්‍යයක ත්වරණයේ විශාලත්වය නිර්ණය කරන්න.

(iii) රොකට්ටුව ළඟා වන උපරිම උස කුමක්ද?

(iv) $t = 0$ සිට කොපමණ කාලයකට පසු රොකට් යානය එහි උපරිම උස කරා ළඟාවේද?

c) රූප සටහනින් නිරූපණය වන පරිදි ඝර්ෂණයෙන් තොරව නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැකිසේ ඒකාකාර තැටියක් අක්ෂ දණ්ඩකට සවිකර ඇත. සිහින් ඒකාකාර දණ්ඩක් තැටිය හා තදින් සම්බන්ධ වී ඇති බැවින් එයද තැටිය සමග භ්‍රමණය වේ. ඉහත දණ්ඩේ කෙළවරට ඝනකයක් සම්බන්ධ කර ඇත. තැටිය, දණ්ඩ සහ ඝනකය හා අදාළ දත්ත පහත පරිදි වේ.



තැටිය → ස්කන්ධය = 3m, අරය = R, කේන්ද්‍රය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I_D = 1.5mR^2$

දණ්ඩ → ස්කන්ධය = m, දිග = 2R, දණ්ඩේ එක් කෙළවරක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I_R = 4/3mR^2$

ඝනකය → ස්කන්ධය = 2m

දණ්ඩ සිරස සමග θ_0 කෝණයකින් ආනතව සිටින පරිදි පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ පවත්වාගෙන ඇත්තේ ඉහතින් පෙන්වා ඇති පරිදි එක් කෙළවරක් තැටියටද, අනෙක් කෙළවර බිත්තියකටද සම්බන්ධ කර ඇති ස්කන්ධය නොගිණිය හැකි තන්තුවක් ආධාරයෙනි. පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා m, R, θ_0 සහ g ඇසුරින් පිළිතුරු සපයන්න.

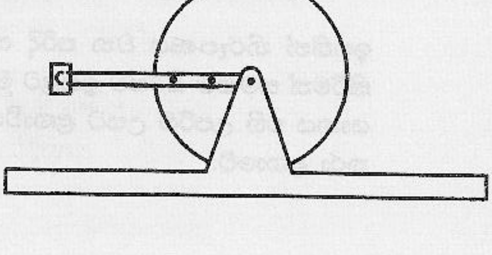
(i) තන්තුවේ ආතතිය නිර්ණය කරන්න.

(ii) තන්තුව කැපූ අතර දූන් තැටිය, දණ්ඩ සහ ඝනකය යන පද්ධතියට නිදහසේ භ්‍රමණය විය හැක. තන්තුව කැපීමෙන් මොහොතකට පසු,

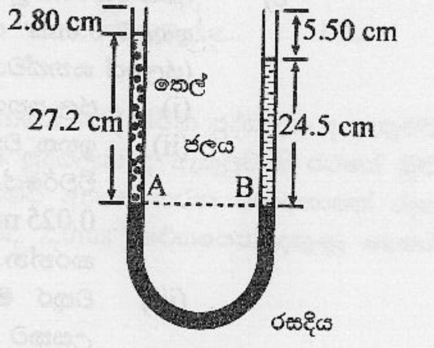
(1) තැටියේ කෝණික ත්වරණයේ විශාලත්වය

(2) දණ්ඩ කෙළවර ඇති ඝනකයේ රේඛීය ත්වරණයේ විශාලත්වය නිර්ණය කරන්න.

(iii) තැටිය භ්‍රමණය වීමේදී දණ්ඩ, යම් මොහොතක රූප සටහනින් නිරූපණය වන තිරස් පිහිටුම අත්කර ගනී. දණ්ඩ මෙම පිහිටුම අත්කර ගන්නා මොහොතේදී කෙළවර ඇති ඝනකයේ රේඛීය ත්වරණය නිර්ණය කරන්න.

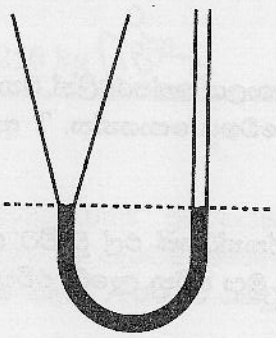


02. a). කිසියම් තෙල් වර්ගයක සනත්වය සෙවීම සඳහා 0.850cm ඒකාකාර විෂ්කම්භයක් සහිත විදුරු U නළයක් භාවිතා කරයි. 27.2cm තෙල් කඳක් 24.5 cm ජල කඳක් මගින් සංතුලනය කරන බැවින්, A සහ B රසදිය අතුරු මුහුණත් අනෙක් ද්‍රව සඳහා ද එකම උසින් පවතී.
(ජලයේ සනත්වය = 1.00×10^3 kgm^{-3})



1 රූපය

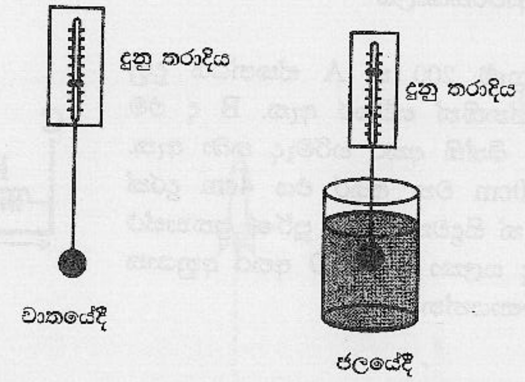
(i) තෙල් වල සනත්වය ගණනය කරන්න.
(ii) රසදිය - ජලය අතුරු මුහුණතේ (B) නිරපේක්ෂ පීඩනය ගණනය කරන්න.


2 රූපය

U නළයේ තිබූ රසදිය ප්‍රමාණය හා සමාන රසදිය ප්‍රමාණයක් පිරවූ වම් බාහුවේ කේතු ආකාර හැඩය හැර අනෙක් සෑම අතින්ම U නළයට සමාන වූ නව නළයක් 2 රූපයෙන් නිරූපණය වේ. නළයේ දෙපස බාහුවල රසදිය මට්ටම් සමාන වන අතර, එය ඉහත U නළයේ දෙපස බාහුවල තිබූ රසදිය කඳේ උස හා සමාන වේ. මෙය රූප සටහනේ වූ කඩ ඉරින් පෙන්නුම් කරයි. පෙර සඳහන් කළ U නළයේ තිබූ තෙල් සහ ජලය පරිමාවට සමාන පරිමාවක් පිළිවෙළින් නව නළයේ වම් සහ දකුණු බාහුවලට වත් කරන ලදී.

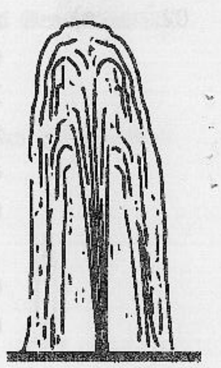
(iii) Aට සාපේක්ෂව B ගේ නව පිහිටීම සඳහන් කරන්න. (Aට ඉහළින්ද, පහළින්ද, සමදුරින්ද යන්න) ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
(iv) තෙල් වල සනත්වයට වඩා අඩු සනත්වයක් ඇති කුඩා ලී කැබැල්ලක් නළයේ වම් බාහුවට දැමූවිට එය පාවේ නම් එවිට නළය පතුලේ පීඩනය වැඩිවේද? අඩුවේද? නැතහොත් නොවෙනස්ව පවතීද? යන්න සඳහන් කරන්න.

b).



ඉහත රූපසටහනින් පෙන්වා ඇති පරිදි එක්තරා ස්කන්ධයක් පළමුව වාතයේද, දෙවනුව ජලයේද දුනු තරාදියක් මගින් අවලම්බනය කර ඇත. වාතයේදී දුනු තරාදියේ කියවීම 17.8N සහ වස්තුව සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ඇති විට දුනු තරාදියේ කියවීම 16.2N වේ.
(ජලයේ සනත්වය = 1000 kmg^{-3})
(i) වස්තුව ජලයේ ඇති විට ඒ මත ක්‍රියා කරන උඩුකුරු තෙරපුම් බලය ගණනය කරන්න.
(ii) වස්තුවේ පරිමාව ගණනය කරන්න.
(iii) වස්තුවේ සනත්වය ගණනය කරන්න.
(iv) වස්තුව ඉවත් කළේ නම්, ජල පතුලේ වූ නිරපේක්ෂ පීඩනය කෙසේ වෙනස් වේද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

c) අරය 0.015m වූ විවරයක් සහිත වතුර මලක් පොළොව මට්ටමේ සිට සිරස්ව ඉහළට $6.0ms^{-1}$ වේගයකින් ජල ධාරාවක් විහිදුවයි.
(ජලයේ ඝනත්වය = $1000kgm^{-3}$)



(i) ජල පහරේ පරිමා සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත වතුර මලට නළයක් මගින් ජලය සපයන අතර වතුර මලේ විවරයේ සිට 2.5m පහළින් පිහිටි එක් ලක්ෂ්‍යයකදී නළයේ අරය 0.025 m වේ. මෙම ලක්ෂ්‍යයේදී නළයේ නිරපේක්ෂ පීඩනය ගණනය කරන්න.

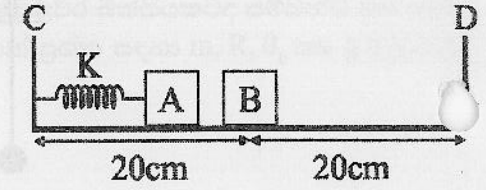
(iii) වතුර මල් හිමිකරුට මුල් පරිමා සීඝ්‍රතාවයෙන්ම ජලය 4.0m උසකට අවකාශයට විහිදුවාලීමට අවශ්‍යව ඇත. විවරයේ ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීම සඳහා පුඩුවක් සම්බන්ධ කළ හැක. නව පුඩුවට තිබිය යුතු අරය ගණනය කරන්න.

03. a). $x = 10 \sin 4\pi t$ මගින් දක්වෙන සරල අනුවර්ති චලිතයේ t කාලය තත්පරවලින් වන අතර x විස්ථාපනය cm වලින් වේ. විස්තාරය ආවර්ත කාලය සහ $t = 0$ වන විට ප්‍රවේගය සොයන්න. T ආවර්ත කාලය නම් $t=T/8$ වන විට විස්ථාපනය සහ ප්‍රවේගය සොයන්න.

b). i) A නම් සැහැල්ලු දුන්නක පහල කෙළවරින් 0.2 kg ස්කන්ධයක් එල් වූ විට එහි විතතිය 0.01 m වේ. දුන් එම දුන්න තවත් අමතර 0.01 m දිගක් දක්වා ඇද මුදා හරිනු ලැබේ. එවිට ලැබෙන සරල අනුවර්ති චලිතයේ

(1) මධ්‍යන්‍ය පිහිටීම කුමක්ද?
(2) විස්තාරය කොපමණද?
(3) එහි ආවර්ත කාලය කොපමණද?
(4) විස්තාරය දෙගුණ කළවිට අලුත් ආවර්ත කාලය කොපමණද?

ii) B නම් තවත් සැහැල්ලු දුන්නක පහලින් 0.4 kg එල් වූ විට 0.01 m විතතියක් ලැබේ. A හි පහල කෙළවර ස්කන්ධය ඉවත් කර 0.4 kg සමඟ B දුන්න A හි පහල කෙළවරට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

(1) සංයුක්ත දුන්නේ විතතිය
(2) සංයුක්ත දුන්නේ දුනු නියතය
(3) සංයුක්ත දුන්නේ ආවර්තකාලය

c). රූපයේ පෙනෙන පරිදි ග්‍රෑම් 200 ක A ස්කන්ධය දුනු නියතය $500 Nm^{-1}$ වූ දුන්නකින් සවිකර ඇත. B ද එම ස්කන්ධයම ඇති අතර B බිත්ති අතර හරිමැද තබා ඇත. දුන්නේ ස්වභාවික දිග 20cm වන අතර එය 4cm දුරක් හකුළුවා නිදහස් කෙරේ. දුන් සිදුවන ගැටුම පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ යැයිද ස්පර්ශ සුමට යැයිද සලකා B හා D අතර අනුයාත ගැටුම් 2 ක් අතර කාලය සොයන්න.