



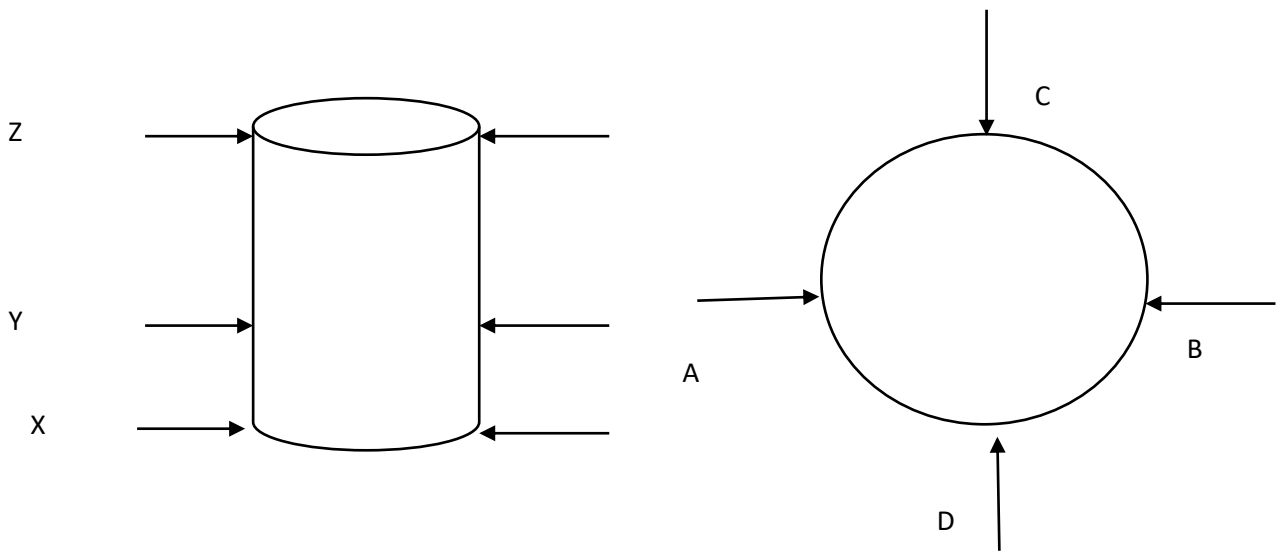
රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය Richmond College
Assignment for Vacation -2020
PHYSICS

Name / Index No.....

Grade 12

PHYSICS -12 වසර -A -ව්‍යුහගත රචනා

01. පරීක්ෂණාගාරයේදී සවිධි සනත්වය සෙවීමට දිග 50mm ක් ද විෂ්කම්භය 20mm ක් ද ස්කන්ධය 45g ද පමණ වූ සිලින්ඩරාකාර ලී කැබැල්ලක් (පඩි පෙට්ටිය, තුලාවක් හා ව'නියර් කැලිපරයක්) ඔබට සපයා ඇත.



a) i) සිලින්ඩරාකාර ලී කැබැල්ලේ දිග (l) හා විෂ්කම්භය (d) 1% වඩා වැඩි නිරවද්‍යතාවයකින් මැනීමට විද්‍යාගාරයේදී ඔබ භාවිතා කරන උපකරණ මොනවාද?

.....

ii) සිලින්ඩරයේ පරිමාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් l සහ d ඇසුරින් ලියන්න.

.....

b) සූර්ණ මූලධර්මය භාවිතා කර විදුරු කැබැල්ලේ ස්කන්ධය සෙවීමට පහත දැක්වෙන අයිතම සපයා ඇත.

මීටර් කෝදුව, පිහි දාරය

20g , 50g , 100g පඩි කට්ටලය, නූල් කැබැලි

i. සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය ඉහළම නිරවද්‍යතාවයෙන් නිර්ණය කිරීම සඳහා දී ඇති පඩි අතුරින් ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමන පඩියද? ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

පඩිය :

.....

හේතුව :

.....

.....

ii. පළමුව මීටර් කෝදුව පිහිදාරය මත තැබිය යුතුය. මීටර් කෝදුවේ කුමන ස්ථානය පිහිදාරය මත තැබිය යුතුදැයි සොයා ගන්නේ කෙසේද?

.....

.....

.....

iii. ස්කන්ධය සොයා ගැනීම සඳහා ඔබ භාවිතා කරන සැකැස්මේ නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න. ඉහත දී ඇති අයිතම පමණක් භාවිතා කරන්න.

iv. ලී සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය හා තෝරා ගන්නා ලද පඩියේ ස්කන්ධය පිළිවෙලින් m හා M ලෙස සලකන්න. මෙහිදී ලබා ගැනෙන දුරමිනුම් (l_1, l_2) ඉහත (b) (iii) හි අඳින ලද රූප සටහන මත ලකුණු කර m, M, l_1, l_2 හා අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

v. ඉහත (a) (ii) සහ (b) (iv) හි ප්‍රකාශන භාවිතා කර විදුරුවල ඝනත්වය (dw) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

C) i) ජල බදුනක් සපයා ඇත්නම් ලී සිලින්ඩරයේ පරිමාව ගණනය කිරීමෙන් තොරව ලීවල ඝනත්වය (dw) සෙවිය හැකිය. පිහිදාරයේ සිට ලී සිලින්ඩරයට ඇති දුර අවලව් තබා ගනිමින් සෙවීමට ලබාගත යුතු අමතර මිනුම් (l_3) කවරේද?

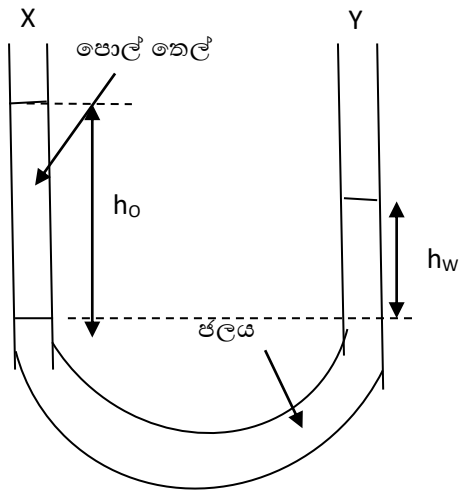
.....

.....

ii) l_1, l_2, l_3 සහ ජලයේ ඝනත්වය ඇසුරෙන් සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

.....

2) U නලයක් යොදාගෙන ද්‍රව්‍යක (උදා. පොල්තෙල්) සාපේක්ෂ ඝනත්වය සෙවීමේ පරීක්ෂණයේදී අදාළ පරීක්ෂණ ඇටවුමේ රූප සටහන පසෙකින් දක්වා ඇත.



i. නලයට මුලින්ම ඇතුළත් කල යුත්තේ කුමන ද්‍රව්‍යයද? ඒයට හේතු දක්වන්න.

.....

ii. ජල හෝ තෙල් කඳන්වල උස මැන ගැනීමේදී පාඨාංක 2 බැගින් කියවා ගත යුතුයි. ඒවා මොනවාද?

.....

iii) පොල්තෙල්වල සාපේක්ෂ ඝනත්වය (s) සඳහා ප්‍රකාශනයක් අදාළ තර්කද සහිතව h_0, h_w ඇසුරෙන් ලබාගෙන එය ප්‍රස්ථාරික සම්බන්ධයක් බවට පත් කරන්න.

.....

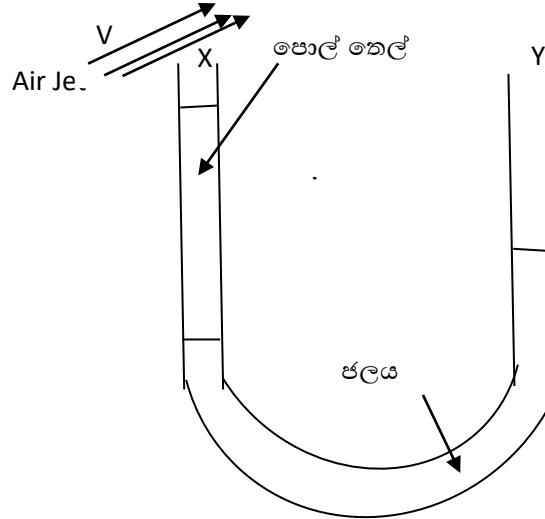
iv) ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීම සඳහා h_0 හා h_w වල පාඨාංක සමූහයක් ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිලිවෙත කුමක්ද?

.....

v) මෙම පරීක්ෂණයේදී h_0 හා h_w සඳහා ලැබුණු පාඨාංක ඇතුළත් වගුවක් පහත දැක්වේ. එය යොදාගෙන ඒවා අතර ප්‍රස්තාරය ඇඳ පොල්තෙල් සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

h_0 /cm	h_w /cm
10.0	8.1
12.0	9.6
14.0	11.1
16.0	12.9
18	14.4
20	15.9

b) ඉහත U නලය යොදාගෙන තිරස් වායු ක්ෂේපයක (Air Jet) වේගය යෙදීමේ පරීක්ෂණයක් සිදු කල හැක.



U නලයේ x කෙලවරින් තිරස් වායු ක්ෂේපය එල්ල කරනු ලැබේ. ඒහි වේගය V හා ඝනත්වය D වේ. එවිට U නලයේ ඇතුළත්කර ඇති ද්‍රව්‍යයේ h මට්ටම් අන්තරයක් හට ගැනුනි. එහි ඝනත්වය d වේ.

i) V සඳහා ප්‍රකාශයක් p,h,d,D ඇසුරෙන් ලබාගන්න

.....

.....

.....

ii) h සඳහා වැඩි අගයක් ලැබීම සඳහා ඔබ යම් තේරීමක් කල යුතුය. ඒය කුමක්ද?

.....

.....

03) බර සර්පිල දුන්නක ස්කන්ධය (m) හා ඒම දුන්නේ දුනු නියතය (k) සොයා ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා දුන්නෙන් M ස්කන්ධයක් ඒල්ලා දුන්න දෝලනය කල විට ආවර්ත කාලය T නම් $T = 2\pi \sqrt{\frac{M+m}{k}}$ ලෙස විචලනය වන බව දී ඇත. විරාම සට්කාවක්, ආධාරකයක නැංවූ දර්ශක කුරක්, බැගින් ඇති පඩි කිහිපයක්, බර සර්පිල දුන්නක් දී ඇත.

(a) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ලබා ගැනීමට ඉහත සම්කරණය සකස් කරන්න.

.....

.....

(b) එම ප්‍රස්ථාරයේ පරායන්ත හා ස්වයන්ත විචල්‍යයන් දක්වන්න.

.....
.....

(c) රේඛීය ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ k සොයාගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

.....
.....
.....

(d) m සොයා ගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

.....
.....

(e) ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා උපකරණ සකස් කර ඇති අයුරු දැක්වෙන සටහනක් අඳින්න.

(f) පරීක්ෂණයේ මිනුම් ලබා ගන්නා අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

(g) ඉහත පරීක්ෂණය ගුරුත්වජ ත්වරණය වන g සෙවීමට වෙනස් කරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

.....
.....
.....
.....
.....

(h) ඉහත C හි හා g හි ඇඳි ප්‍රස්ථාර මගින් g ලබාගන්නේ කෙසේද?

.....
.....
.....



රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය Richmond College
 Assignment for Vacation -2020
 PHYSICS

Name / Index.....

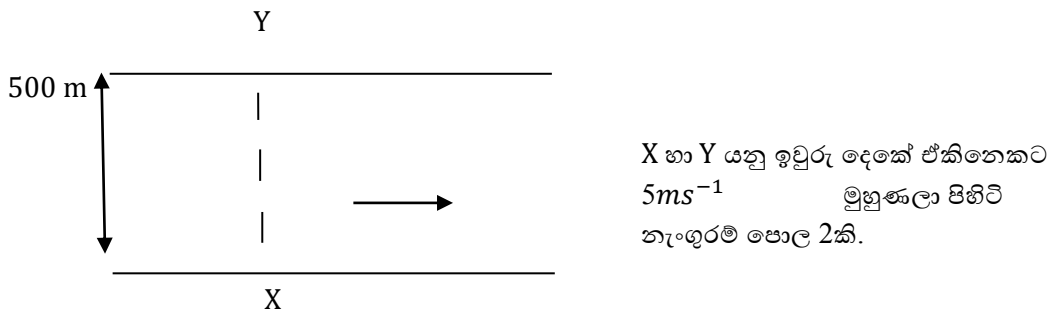
Grade 12

01. (A) කොටසට හා B හෝ C කොටසින් එකකට පිළිතුරු සපයන්න.

(A) ස්කන්ධය 3Kg වන අවිනන්‍ය සැහැල්ලු අපත්‍යය නම් තන්තුවකින් ඒල්වා ඇත. අවලම්භයේ දිග 2.5 m වේ. සර්වසම වෙනත් අංශුවක් $4ms^{-1}$ වේගයෙන් තිරස්ව මුහුණට මුහුණ ලා නිසල අවලම්භ අංශුව සමග ගැටී සංයුක්ත වේ. පහත ඒවා සොයන්න.

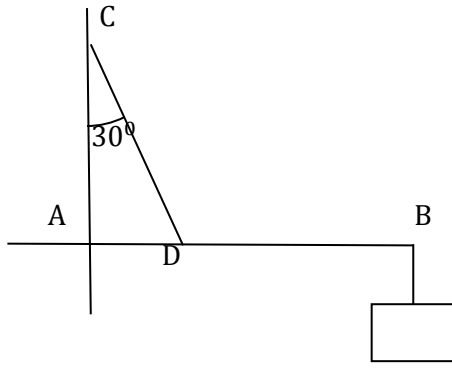
- I. ගැටුම අප්‍රත්‍යස්ථ නම් සංයුක්තය ගැටුමෙන් පසු ඉහළ නගින උස
- II. සංයුක්තයට සිරස් වෘත්තය යන්නේ සම්පූර්ණ කිරීමට නම් සර්වසම අංශුවට ගැටීමට පෙර තිබිය යුතු තිරස් වේගය කීයද ?
- III. සර්වසම අංශුව වෙනුවට ස්කන්ධය 100g වූ වෙනත් අංශුවක් තිරස්ව $150ms^{-1}$ වේගයෙන් මුහුණට මුහුණලා අප්‍රත්‍යස්තව ගැටී සංයුක්ත වුණි නම් තන්තුවේ උපරිම කෝණික විස්ථාපනය සොයන්න.

(B) නිසල ජලයේ දී බෝටුවක ප්‍රවේගය $12ms^{-1}$ කි.සමාන්තර ඉවුරු සහිත පළල 500m වන ගැඹුරු ජලාශයක ජලය $5ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් පහත රූපයේ ආකාරයට ගලා බසී.



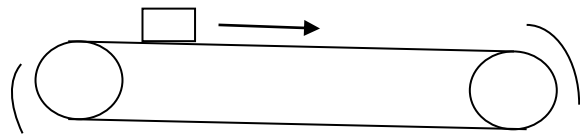
- I. බෝටුව X සිට Y ට යාත්‍රා කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ.
 - a) පොළොවට සාපේක්ෂව බෝටුවේ ප්‍රවේගය කීය ද ?
 - b) බෝටුවට X සිට Y යාත්‍රා කිරීමට ගතවන කාලය කොපමණ ද ?
 - c) එ විට XY සමඟ බෝටුව දිශානතිය කොපමණ ද?
- II. බෝටුවේ X සිට Y ට යාත්‍රා කිරීමට X හිදී ඉවුරට ලම්බකව මුහුණලා යාත්‍රා කරයි.
 - a) ඉවුරට සාපේක්ෂව බෝටුවේ ප්‍රවේගය කීය ද ?
 - b) ඉවුරට ළඟා වන විට බෝටුව යාත්‍රා කළ දුර කොපමණ ද?
 - c) බෝටුව ඉවුරට ළඟා වන ස්ථානයට Y සිට දුර කීය ද ?

02.



- i. ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුත් AB දණ්ඩක ස්කන්ධය 8.0 Kg කි. ඒහි A කෙළවර සිරස් බිත්තියකට අසව කර ඇත. AD = 4.0 cm වන පිරිදි සැහැල්ලු අවිනන්‍ය තන්තුවකින් දණ්ඩ එල්වා ඇත්තේ රූපයේ පිරිදි බිත්තියේ C හිදී තන්තුවේ අනෙක් කෙළවර ගැට ගැසීමෙනි. AB = 40.0cm වන අතර B හිදී 4.0kg ස්කන්ධයක් ඇති පෙට්ටියක් ඇඳා ඇත. දණ්ඩ තිරස්ව සමතුලිතතාවයේ පවතී.
 - a) තන්තුවේ ආතතියන්
 - b) බිත්තිය මගින් A හිදී දණ්ඩ මත ප්‍රතික්‍රියාවක් සොයන්න.
- ii. පෙට්ටියක ස්කන්ධය 90 kg කි. එයආතතිය 30 : 1 ක් වන පාරක ඉහළ සිට පහළ දිශාවට නියත වේගයෙන් ලිස්සා යයි. පෙට්ටිය පහළ සිට ඉහළට පාර දිගේ 12kmh^{-1} නියත වේගයෙන් චලිත කරවීමේදී ඒහි ක්ෂමතාවය කොපමණ ද?
- iii. A හා B ගෝල දෙකක අරයයන් පිළිවෙලින් 8.0cm සහ 4.0cm සනත්ව පිළිවෙලින් 1200kgm^{-3} හා 2400kgm^{-3} ද වේ. A හා B ඒකිනෙකට ස්පර්ශව පවතින පරිදි පාස්සනු ලබන්නේ ඒවායේ සංයුතිය වෙනස් නොවන පරිදින් ආරම්භක ස්කන්ධය නියත වන පරිදිත්ය. පැස්සීමෙන් තැනු A,B සංයුක්තයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයට A ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට ඇති දුර කොපමණ ද ?

02. (a) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදිත භාණ්ඩ ඉදිරියට ගෙන යාම සඳහා වූ පටියකි (Conveyer Belt) පටිය මතට නිෂ්පාදිත භාණ්ඩය සිරුවෙන් සිරස්ව හෙලනු ලැබේ. ඒවිට පටියේ වේගය ලබා ගැනීම සඳහා අදාළ භාණ්ඩයට යම් කාලයක් තුළ ත්වරණය වීමට සිදු වේ.



- I. එම ත්වරණය අයත් කර ගන්නේ කෙසේ ද?
- II. එම කාල සීමාව තුළදී පටියේ නියත වේගය පවත්වා ගන්නේ කෙසේ ද ?

(b). රෙකෝඩ් ජලේයරයක කැරකෙන වෘත්තාකාර මේසය (turntable) 3.6 rads^{-1} අනවරත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වෙමින් පවතින අතර සංගීත තැටියක් සිරුවෙන් ඒම භ්‍රමණ මේසය මත තබනු ලැබේ. එම තැටිය ලිස්සීමක් සිදු වීමට ගොස් ටික වේලාවකට පසු එය භ්‍රමණ මේසය සමග එකම කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ.

- i. තැටිය ලිස්සීමට තැත් කරන්නේ ඇයි?
- ii. එම කාලසීමාවේදී භ්‍රමණ මේසයේ කෝණික ප්‍රවේගය නියතව පවත්වා ගැනීම සඳහා අමතර සූර්ණයක් අදාල මෝටරය මගින් ඒය වෙත ලබාදිය යුතුය. එහි දිශාව කුමක්ද? මෙසේ ලබාදීමට හේතුව කුමක්ද?
- iii. මෙම කාලසීමාවේදී ජලේයරයේ භ්‍රමණ මේසය භ්‍රමණය වූ කෝණය 0.25 rad නම් ඒම කාලය තුළ සංගීත තැටිය භ්‍රමණය වූ කෝණය කොපමණද?
- iv. ඉහත අවස්ථාවේ තැටියේ කෝණික ත්වරණය සොයන්න.
- v. සංගීත තැටියේ අවස්ථික සූර්ණය $1.2 \times 10^3 \text{ kgm}^2$ නම් භ්‍රමණ මේසය සමග ඉහත වේගයෙන් භ්‍රමණය වීම සඳහා මෝටරය මගින් සැපයිය යුතු අමතර සූර්ණය සොයන්න.
- vi. එම මෝටරය මගින් සිදුකෙරෙන අමතර කාර්යය කොපමණද?
- vii. ආරම්භයේ සිට තැටිය ඉහත කෝණික ප්‍රවේගය ලබා ගැනීමට ගත වූ කාලය t_0 නම් $0 < t < t_0$ හා $t_0 \leq t$ යන කාල පරාසයන් තුළ අමතර සූර්ණය τ කාලය t සමග වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දල හැඩය අඳින්න.

03. i. ඇඳ තන්තුවක ඇතිකල තීරයක් ස්ථාවර තරංගයක සංඛ්‍යාතය f ,
- a) තන්තුවේ ආතතිය T
 - b) තන්තුවේ ස්කන්ධය m_0
 - c) තන්තුවේ දිග l_0 , මත රඳාපැවැත්ම සඳහා සමීකරණයක් මාන භාවිතයෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- ii. ධ්වනිමානයක යොදා ඇති භාරය සෑදි ද්‍රව්‍යයේ සංඝන්වය ρ (2000 kgm^{-3}) වන අතර භාරයේ පරිමාව v වේ. කම්පනය වන කම්බියේ දිග l පුඩු ගණන x ද, ඒකීය දිගක ස්කන්ධය m ද නම් කම්බියේ සංඛ්‍යාතය f සඳහා ප්‍රකාශයක් x, l, v, m, ρ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.
- iii. ඉහත භාරය සනත්වය p_0 වූ තෙල් බඳුනක සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වූ විට දෙවන උපරිතානයෙන් කම්බිය කම්පනය වේ නම් කම්බියේ නව සංඛ්‍යාතය f_2 සඳහා ප්‍රකාශයක් x, l, v, m, p_0, m
- iv. (ii) හි ධ්වනිමාන භාරය සංඝන්වය 2000 kgm^{-3} වූ ජල බඳුනක සම්පූර්ණයෙන් ගිල් වූ විට කම්බිය තව දුරටත් දෙවන උපරිතානයෙන්ම කම්පනය වේ නම්, කම්බියේ නව සංඛ්‍යාතය f_3 සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න.
- v. ඉහත ධ්වනිමාන භාරය තෙල් බඳුනේ සහ ජල බඳුනේ සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා ඒම කම්බිය සංඛ්‍යාතය 242 Hz වූ සරසුලක් සමපභ වෙන වෙනම කම්පනය කලවිට නුගැසුම් දෙක බැගින් ඇසුනි. තෙල්වල සංඝන්වය p_0 සොයන්න.