සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි

31-07-2019

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

De Mazenod College - Kandana

Grade - 12 3rd Term

භෞතික විද්‍යාව II PHYSICS II	01 S II	පැය තුනයි Three Hours

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

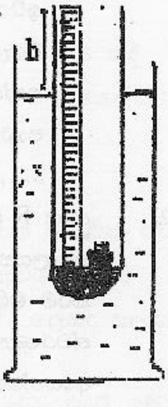
සියළුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) ඉපිලුම් නියමය ලියා දක්වන්න.

....

....

සිසුවකු බර යෙදූ පරීක්ෂා නලයක් භාවිතයෙන් ද්‍රවයක ඝනත්වය නිර්ණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. එම නලයේ ස්කන්ධය M වන අතර එයට එකතු කරන අතර ස්කන්ධය m වේ. එහි ඒකාකාර කොටසේ හරස්කඩ වර්ගඵලය a ද නලයේ මුළු පරිමාව V ද යම් අවස්ථාවක ගිලී නොමැති කොටසේ උස h ද එය ගිලී ඇති ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද වේ.



($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

(i) ඉහත අවස්ථාවේ නලයේ සමතුලිතතාව සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

....

(ii) මෙය එම සිසුවා විසින් ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයකට බලාපොරොත්තු වේ නම් ඉහත b (i) සමීකරණය සුදුසු පරිදි විචල්‍යයන් සකස් කර නැවත ලියන්න.

....

මෙහි

(a) ස්වායත්ත විචල්‍ය කුමක්ද?

....

(b) පරායත්ත විචල්‍ය කුමක්ද?

....

(iii) මෙහිදී ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය $-1.61\ mkg^{-1}$ හා නලයේ බාහිර අරය 1.4 cm වේ නම් ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

(iv) ඉහත පරීක්ෂණ නලයට ආරම්භක බරක් යොදන්නේ ඇයි ?

....

....

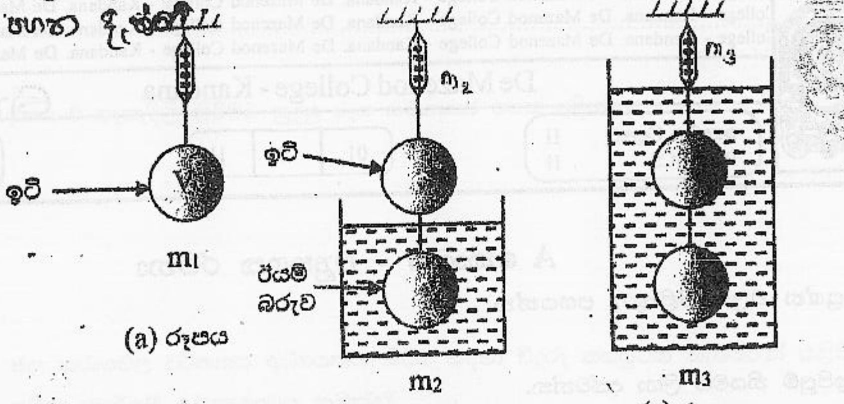
(v) ද්‍රව මානයක පරිමාණය උෂ්ණත්වමානයක පරිමානය මෙන් ඒකාකාර නොවන්නේ ඇයි?

....

....

Learning Resource Centre R De Mazenod College

(c) ඉටි වැනි ජලයේ ඉපිලෙන ද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන පරීක්ෂණයක ලද පාඨාංක

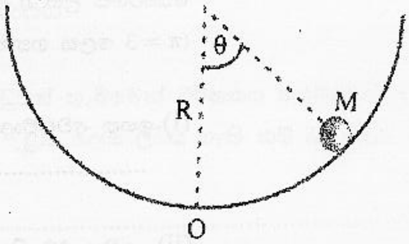


(a) රූපය (b) රූපය (c) රූපය

ඉටි කැබැල්ල වාතයේ ඇති විට දුනු තරාදි පාඨාංකය m_1 විය. එයට ඉහත (b) රූපයේ පරිදි ඊයම් බරුවක් එල්ලා ඊයම් බරුව පමණක් ජල බීකරයක ගිල්වා ඇති විට දුනු තරාදි පාඨාංකය m_2 විය. ඉන්පසු ඊයම් බරුව හා ඉටි කැබැල්ල යන දෙකම ජල බීකරයක ගිල්වා ඇති විට දුනු තරාදි පාඨාංකය m_3 විය. ඉටි කැබැල්ලේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

....

(2) අරය R වූ සුමට අර්ධ ගෝලාකාර ලෝහ පාත්‍රයක් තුළ අරය r වූ බෙයාරිම් බෝලයක් 'O" ලක්ෂ්‍යයෙන් දෙපසට කුඩා විස්තාර සහිතව දෝලනය කිරීම මගින් සරල අනුවර්තීය චලිතය නිරීක්ෂණය කරන අතරම ගුරුත්වජ ත්වරණයට අගයක් ලබා ගැනීමට ද ශිෂ්‍යයෙක් සැලසුම් කරයි. ඒ සඳහා අරයන්ගෙන් යුත් බෙයාරිම් බෝල සපයා ගෙන ඇත.



(a) M මත ක්‍රියාකරන බල රූපසටහනේ ලකුණු කරන්න.

(b) M හි දෝලන කේන්ද්‍රය දෙසට $F = ma$ සමීකරණය යොදන්න.

....

(c) M ස්කන්ධය මධ්‍යස්ථ පිහිටීමේ සිට ලබා ඇති විස්ථාපනය x නම් ඉහත සමීකරණය මගින් ත්වරණය හා විස්ථාපනය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගන්න.

....

(d) ඉහත (c) හි සමීකරණය මගින් ආවර්ත කාලය (T) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

....

(e) ඉහත T සඳහා ලබාගත් ප්‍රකාශනය පරීක්ෂණයක් මගින් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම සඳහා සුදුසු ආකාරයට සකස් කරන්න.

....

(f) මෙම පරීක්ෂණය දෝෂ අවම වන ආකාරයෙන් සිදුකිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග තුනක් සඳහන් කරන්න.

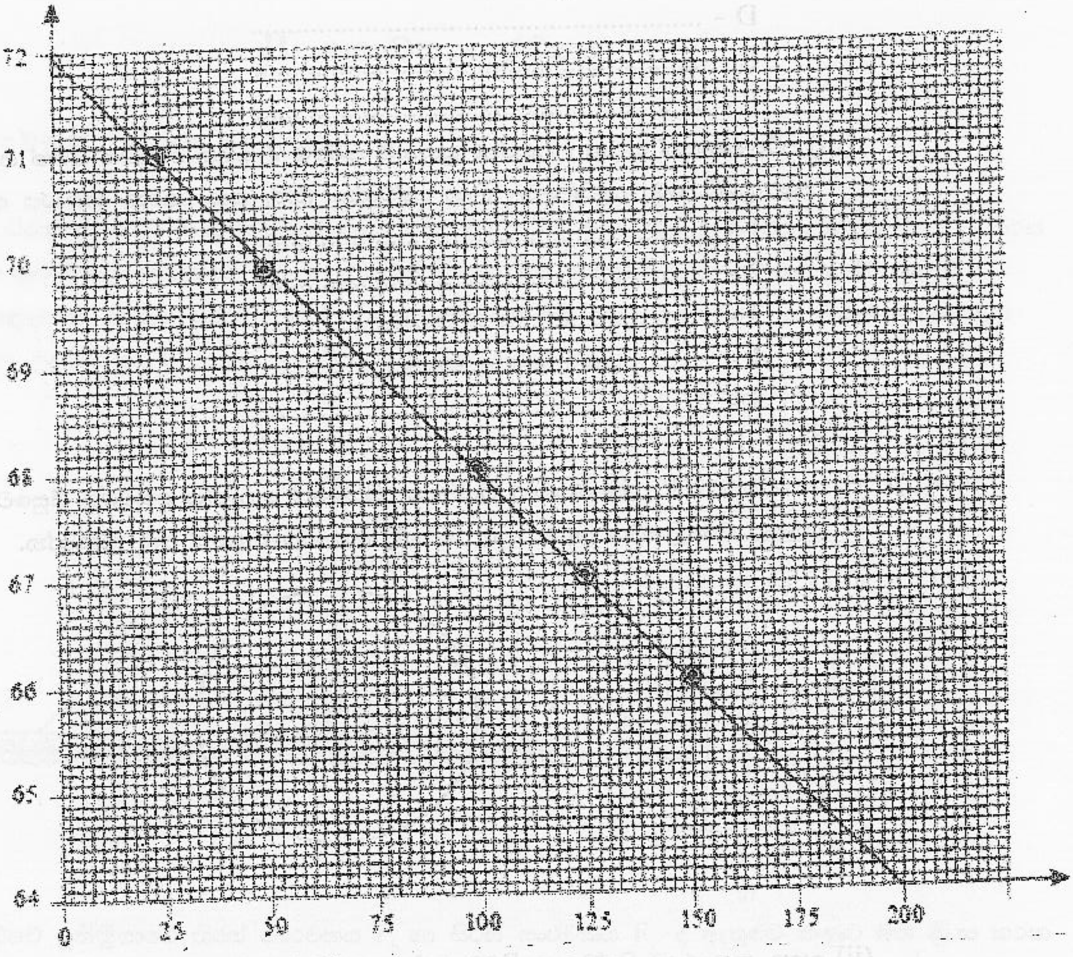
....

....

....

31.07.2019
Physics II

(g)



(i) දී ඇති ප්‍රස්තාරය ප්‍රායෝගිකව ලබාගත් පාඨාංක මගින් අඳින ලද එකකි. ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

....

....

(ii) ගුරුත්වජ ත්වරණය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න. ($\pi = 3$)

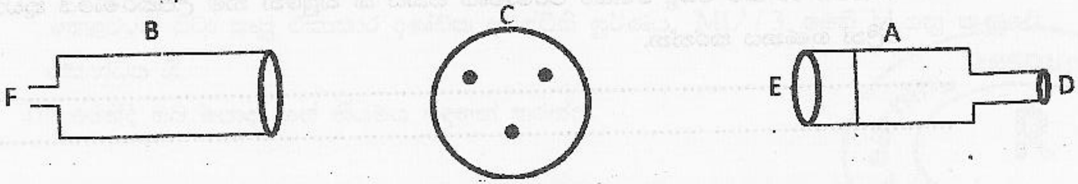
....

(iii) පාත්‍රයේ වක්‍රතා අරය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.

....

....

(3)



ඉහත දැක්වෙන්නේ වර්ණාවලි මානයක ප්‍රධාන කොටස් වේ. ඒවා හඳුන්වන්න.

A - ....

B - ....

C - ....

Learning Resource Centre
R
De Mazenod College
Kandana

D - ....

E - ....

F - ....

(iii) පරීක්ෂණයක් සඳහා උපකරණ සූදානම් කිරීමේ දී ඉහත කොටස් පහක් යම් අනුපිළිවෙලකට සකස් කළ යුතුයි. එම අනුපිළිවෙල ලියා දක්වන්න. (සිරු මාරු කරන ආකාරය අවශ්‍ය නොවේ)

1 - ....

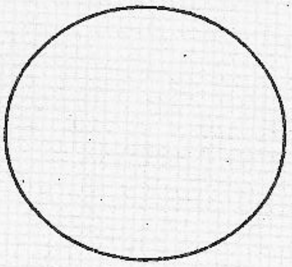
2 - ....

3 - ....

4 - ....

5 - ....

(b) (i) සකස් කරගත් උපකරණයකින් ප්‍රිස්මයක, ප්‍රිස්මයේ කෝණය සෙවීමට සිසුවෙකු සැලසුම් කරයි. ප්‍රිස්ම මේසය මත ප්‍රිස්මය තැබිය යුතු නිවැරදි ආකාරය රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.



(ii) ඉහත ආකාරයට ප්‍රිස්මය තැබීමට හේතු කවරේද?

....

....

....

(iii) සිසුවා භාවිතා කළ ප්‍රිස්මය සුළු කෝණී එකක් වූ අතර ඔහුට ලැබුන පාඨාංක $30^0\ 20'$ හා $310^0\ 10'$ විය. ප්‍රිස්ම කෝණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iv) ඉහත වර්ණාවලි මානයේ වූ ප්‍රධාන පරිමාණය අංශක වලින් ලකුණු කර තිබූ අතර අංශක 29 ක් කොටස් 30 කට බෙදූ වනියර් පරිමාණය සකස් ක් තිබුනේ නම් උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කලා වලින් ගණනය කරන්න.

....

....

....

(v) සිසුවා ලබාගත් $30^0\ 20'$ වන අගයේ ප්‍රතිශත දෝශ ගණනය කරන්න.

....

....

....

(vi) ඉහත ප්‍රිස්මය සඳහා සොයාගත් අවම අපගමන කෝණය $35^0 25'$ විය. ප්‍රිස්ම ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(vii) ඉහත ප්‍රිස්මය තුලදී ඔහු භාවිතා කළ ආලෝක වර්ණයට අනුරූප ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(රික්තය තුලදී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3x10^8$ ms^{-1})

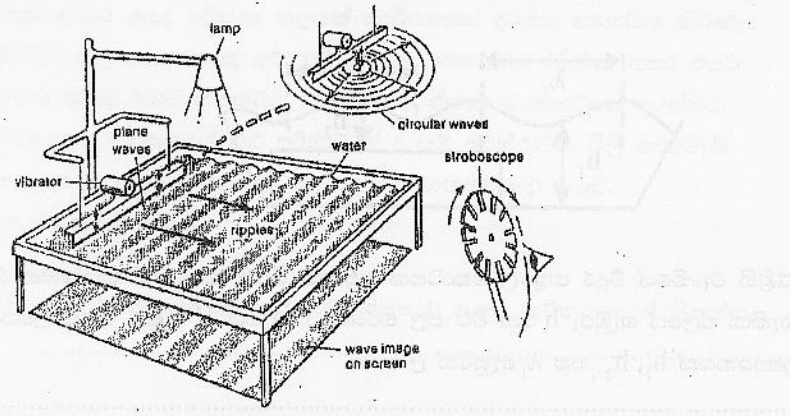
....

....

....

....

(4) ජල තරංග හැදෑරීම සඳහා භාවිතා කරන රැළිති ටැංකියක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



(a) (i) රැළිති ටැංකිය ඉවුර වටා කම්බි දැලක් තැබීමේ අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?

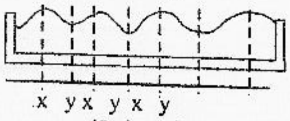
....

....

(ii) රැළිති ටැංකියේ ජල තරංග ඇති කර, ඊට ඉහළින් ආලෝක ප්‍රභවයක් තැබූ විට සුදු කඩදාසිය මත අඳුරු සහ දීප්තිමත් කලාප ඇති වේ. x සහ y ට අනුරූප වන්නේ කුමන කලාපයෙන් ද?

y ට අනුරූප කලාපය .... ය

x ට අනුරූප කලාපය .... ය



(2 රූපය)

ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(iii) ජල තරංග තීර්යක් ද ? අන්වායාම ද?

....

පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

....

....

Learning Resource Center R De Mazenod College Kandana

(b) රේඛීය තරංග පෙරමුණක්, වෘත්තාකාර තරංග පෙරමුණක් බවට පත්කළ හැක්කේ කුමන වර්ගයේ බාධකයක්, රේඛීය තරංග පෙරමුණට ඉදිරියෙන් තැබීමෙන්ද?

....

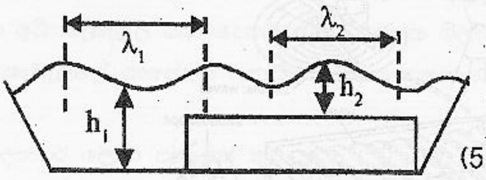
ඉහත b පැහැදිලි කිරීමට සුදුසු රූප සටහනක් පහත අඳින්න.

(c) ජල තරංගවල වර්තනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා වීදුරු තහඩුවක් තැබීමෙන් රැළිති ටැංකි ප්‍රදේශ දෙකකට බෙදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාවය කුමක්ද?

....

....

(ii)



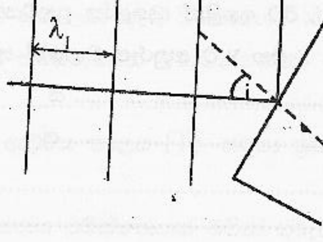
(5 රූපය)

රැළිති ටැංකියේ වීදුර පතුලේ කොටසක ඝනකම වීදුරු තහඩුවක් තැබීමෙන් වර්තනය ආදර්ශනය කළ හැකිය. ජලයේ ගැඹුරු h වන විට ජල තරංගයේ වේගය $V = \sqrt{gh}$ ලෙස ලිවිය හැකි නම් λ_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් h_1, h_2 සහ λ_1 ඇසුරින් ලියන්න.

....

....

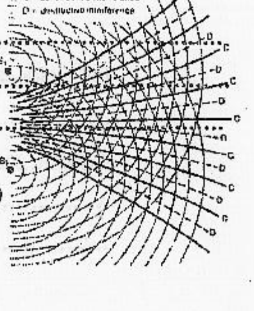
(iii) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වීදුරු තහඩුව තුලින් ගමන් කරන තරංග පෙරමුණ ඇඳින්න.



(c) ජල තරංග වල කවර ලක්ෂණයක් රූපයෙන් දැක්වේද?

....

....



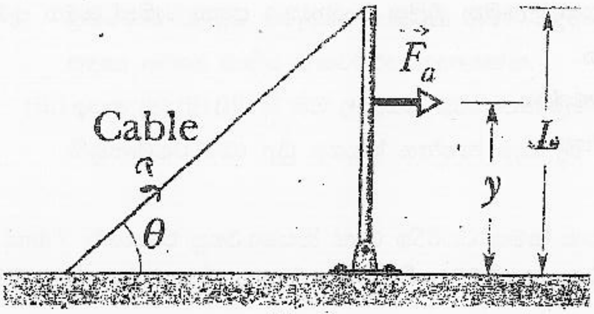
(7 රූපය)

31.07.2019
physics

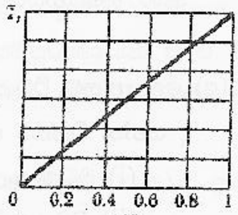
B කොටස - රචනා

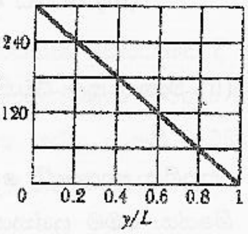
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(5) L දිගැති සිරස් ඒකාකාර සෘජු කණුවක් එහි පහළ කෙළවරින් අසව් කර ඇත. විශාලත්වය F_a වූ තිරස් බලයක් කණුව පහළ කෙළවරේ සිට y උසකින් කණුව මත යොදන අයුරු රූපයේ දක්වා ඇත. y වෙනස් කළ හැක. කණුව සිරස්ව පවත්වා ගනු ලබන්නේ එහි ඉහළ කෙළවරට හා තිරස් පොළොවට ගැට ගසන ලද තිරසට θ ආනත ආතතිය T වූ කේබලයක් මගිනි.



(a)





(c)

(a) අසව්වේ ප්‍රතික්‍රියාවේ තිරස් සංරචකය F_h හා සිරස් සංරචකය F_y ද ඇතුළුව කණුව මත ක්‍රියා කරන නිදහස් බල සටහනක් අඳින්න.

(b) T හා y අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(c) F_h හා y අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(d) F_a හි අගය සොයන්න. (b) හා (c) ප්‍රස්ථාරවල තිරස් අක්ෂය y ක්‍රමාංකනය කර ඇත්තේ L ඇසුරිනි. (b) ප්‍රස්තාරයේ T අක්ෂය $T_s = 600N$ වන පරිදි ක්‍රමාංකනය කර ඇත.

(e) θ කෝණය සොයන්න.

(f) $\overline{F}_a$ බලයක් නොමැතිව කේබලයේ දිග ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් කණුව දක්ෂිණාවර්තව ඉතා සෙමෙන් පහත් වීමට සලස්වනු ලැබුවහොත් කණුවේ ඉහළ කෙළවරට ඇති සිරස් උස h සමඟ කේබලයේ T වෙනස් වන අයුරු දළ ප්‍රස්ථාරයක අඳින්න.

(g) (i) කේබලයේ ආතතිය හා $\overline{F}_a$ බලය නොමැතිව අසව් ලක්ෂ්‍ය වටා භ්‍රමණය වී කණුව නිදැල්ලේ වැටීමට සළස්වනු ලැබුවහොත් කණුව තිරස් වන විට කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න. එක් කෙළවරක් වටා සෘජු ඒකාකාර දණ්ඩක අවස්ථිති ඝූර්ණය $ML^2/3$ මෙහි M යනු කණුවේ ස්කන්ධය යි.

(ii) මෙහිදී ඔබ යොදා ගත් නියමය සඳහන් කරන්න.

(6) (a) නළ තුළ ස්ථාවර තරංග ලැබෙන අන්දම පැහැදිලි කරන්න.

(b) සංවෘත කෙළවර අසල හා විවෘත කෙළවර අසල ස්ථාවර තරංග වල විස්තාපන කම්පන විස්තාරයන් හා පීඩන විස්තාරයක් වෙනස් වන අන්දම පැහැදිලි කරන්න.

(c) විවෘත නළයක පළමු කම්පන විධි දෙක සඳහා ස්ථාවර තරංග හැඩයන් ඇඳ එම සංඛ්‍යාත අතර සම්බන්ධය ලබාගන්න.

Learning Resource Ce... R De Mazenod...

(d) දෙපැත්තම විවෘත බටයක ලැබෙන පළමු කම්පන විධි තුන අඳින්න.

(e) දෙපැත්තම විවෘත බටයක් හා එක් පැත්තක් විවෘත බටයක් මූලික විධියෙන් කම්පනය කරන විට ලබාදෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 3 Hz වේ. විවෘත බටයේ දිග ස්වල්පයක් අඩුකල විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 2 Hz විය. එක් එක් බටයේ මුල් සංඛ්‍යාතයන් හා විවෘත බටයේ පසු සංඛ්‍යාතයන් අතර සම්බන්ධය කුමක් වේද?

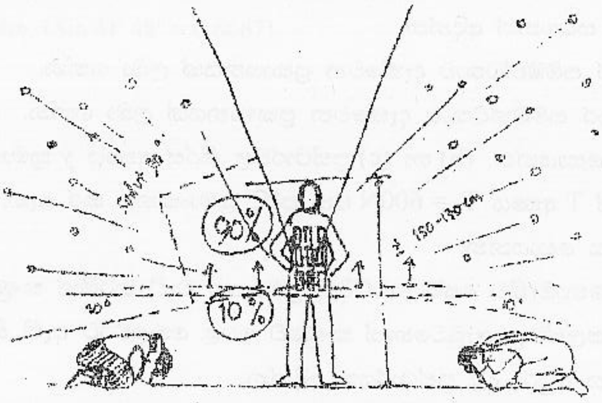
(f) සංවෘත බටයේ දිග හා විවෘත බටයේ දිග 20% කින් වැඩි කරන විට ලැබෙන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතයන් අතර සම්බන්ධය කුමක් වේද?

(g) දෙපැත්තම විවෘත බටයක ලැබෙන මූලික සංඛ්‍යාතය පහත රාශීන් සමග කුමන සම්බන්ධයක් පවතී ද යන්න විස්තර කරන්න.

(i) බටය තුල උෂ්ණත්වය
(ii) බටයේ විෂ්කම්භය
(iii) බටයේ දිග

(h) වාතය තුල ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීමට සමීකරණයක් සඳහන් කර එය රඳා පවතින සාධක දක්වන්න.

(7) පසුගිය කාලයේදී කොළඹ හා මීගමුව ප්‍රදේශවල ජනාකීර්ණ ස්ථානවල බෝම්බ කිහිපයක් පුපුරා ගියේය. මෙම ප්‍රශ්නය මගින් එවැනි මරාගෙන මැරෙන බෝම්බකරුවෙකු බෝම්බයක් පුපුරාගත්විට එයින් බේරීම සඳහා ගතහැකි ක්‍රියාමාර්ග සම්බන්ධයෙන් වේ.



BOMB BLAST SIMULATION
EFFECT THEORY.

සෑම පුද්ගලයෙකුම පහත සඳහන් ආත්මාරක්ෂක ක්‍රියා එවැනි අවස්ථාවකදී අනුගමනය කළ යුතුය.

1. දිවීම 2. සැඟවී නිශ්චලව සිටීම 3. පොලිසිය දැනුවත් කිරීම

මෙම මූලික ක්‍රමවලට පළමුව විශාල ශබ්දයක් ඇසුණු විට බිම දිගා වීම කළ යුතුය. බෝම්බයකින් 10% පමණක් තිරස් දිශාවට පහළින් ගමන් කරයි.

(i) ආරම්භක ස්කන්ධය 20kg වන බෝම්බයක් කොටස් තුනකට පුපුරා යන අවස්ථාවක් සලකමු. ඉන් 10kg කැබැල්ලක් උතුරු දෙසට $200ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ද 5kg කැබැල්ලක් $150ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන්ද නැගෙනහිරට ගමන් ගනී. තුන්වන කැබැල්ලේ ප්‍රවේගය සෙවීමට

(a) ඉහත ගණනය කිරීම සඳහා භාවිතා කළ යුතු මූලධර්මය සඳහන් කරන්න.

(b) එය භාවිතයේදී සැලකිය යුතු මූලික උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

(c) තුන්වන කැබැල්ලේ තිරස් ප්‍රවේගය (නැගෙනහිරට හෝ බටහිරට) සොයන්න.

(ඉඟිය, අවර පෙත්තෙහි තලයේ ඒ ඒ ලක්ෂ්‍යයේ ගැටෙන ජලය පසුපසට තල්ලු වන ප්‍රවේගය ඒ ඒ ලක්ෂ්‍යයේ දී ස්පර්ශීය ප්‍රවේගයට සමාන යැයි සලකන්න.)

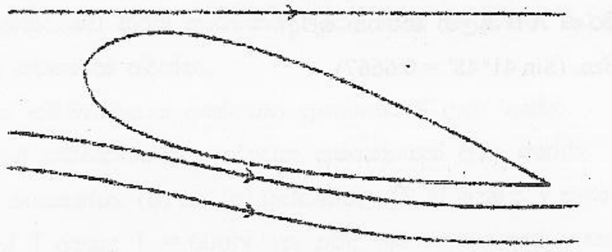
(c) ඉන් පසු අවර පෙත්තේ කෝණික ප්‍රවේගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරමින් නැව ත්වරණයෙන් ඉදිරියට ගමන් කරවා යම් කාලයකට පසු අවර පෙත්තේ කෝණික ප්‍රවේගය 80 rad s^{-1} නියත අගයක පවත්වා ගනී. මෙවිට නැව 36 kmh^{-1} ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයක් පවත්වා ගනී.

(i) නැවෙහි චලිතයට විරුද්ධව පැවති ප්‍රතිරෝධි බලය සැමවිටම නියතව පැවතුනේ නම් නැව මගින් මෙම ප්‍රතිරෝධි බලයට විරුද්ධව කාර්යය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(ii) අවරපෙති භ්‍රමණය වීමෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාවය සම්පූර්ණයෙන් නැව මත ක්‍රියාකරන ප්‍රතිරෝධි බලයට විරුද්ධව කාර්යය කිරීම සඳහා වැය වේ නම්, අවරපෙති භ්‍රමණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය බාහිර ව්‍යාවර්ථය සොයන්න.

(iii) ඉහත (b) (ii) (iii) හි ඔබ ලබාගත් අවරපෙති භ්‍රමණය වන සීඝ්‍රතාවය c) හි ලබාදී ඇති සීඝ්‍රතාවයට වඩා අඩු අගයක් ගන්නේ ඇයිදැයි විද්‍යාත්මකව පහදන්න.

(d) 36 kmh^{-1} ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් නැව ඉදිරියට ගමන් කරමින් පවතින අවස්ථාවේ දී නැව වෘත්තාකාර ගමන් පථයකට පිවිසේ. මේ සඳහා නැවෙහි අවරපෙත්තට පිටුපසින් ඇති ආරිතය (radder) නම් කොටස නැව ගමන් කරමින් තිබූ පථයට සිරස් තලයේම ආනත කරනු ලැබේ. එමගින් තිරස්ව පිටුපසට තල්ලු වෙමින් පැවති ජල පහර පහත රූපයේ පරිදි හැරී ගමන් කරයි.



ආරිත්‍රයෙහි දෙපස පවතින ජල පහරේ අනාකුල රේඛා රූපයේ දැක්වේ.ආරිත්‍රයෙහි දෙපස ජල පහරේ ප්‍රවේග V සහ V/30 වේ. මෙහි V යනු අවර පෙත්ත මගින් පිටුපසට තල්ලු කරනු ලබන ජලය පහරේ මධ්‍යයන ප්‍රවේගයයි.

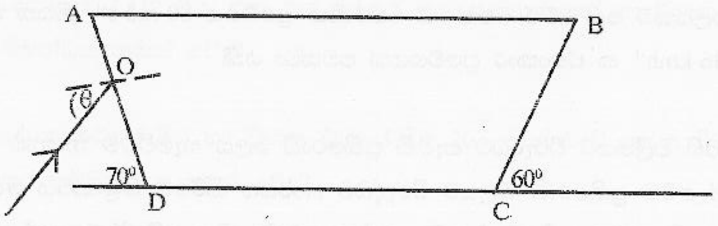
(i) ජල පහර අනාකුල හා අනවරත යැයි සලකා ආරිත්‍රයෙහි දෙපස ඇතිවන පීඩන අන්තරය සොයන්න.

(ii) පීඩනය ක්‍රියාත්මක වන සඵල වර්ගඵලය 0.5 m^2 නම් එය මත ක්‍රියාකරන බලය සොයන්න.

(iii) මෙම බලය නැව වෘත්ත පථයේ ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය ලබා දෙන්නේ නම් නැව ගමන් කරන වෘත්ත පථයේ අරය සොයන්න.

Learning Resource Ce
R
De Mazenod College
Kandana

(10) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ වර්තනාංකය 1.67 වන වීදුරු වලින් තනන ලද වීදුරු කුට්ටියකි. එහි හරස්කඩ ABCD වේ. එය ත්‍රපීසියමක ආකාරය ගනී



(a) වීදුරු වාත අතුරු මුහුනත සඳහා අවධි කෝණය ගණනය කරන්න.

(b) වාතයේ සිට පතනය වන PO ඒකවර්ණ ආලෝක කිරණය AB තුලින් වාතයට නිර්ගමනය වන පරිදි θ කොණයට ගත හැකි අවම අගය සොයන්න.

(c) දැන් මෙම විදුරු කුට්ටියෙහි BC පෘෂ්ඨය වර්තන අංකය 1.3 වන මාධ්‍යය හා ස්පර්ශව පවති. යැයි සිතන්න. θ හි අගය 50^0 වන AB මත පතනය වන ආලෝක කිරණය BC පෘෂ්ඨයෙන් නිර්ගත වේ. BC පෘෂ්ඨයේ නිර්ගත කෝණය සොයන්න.

(d) වර්තාංකය 1.5 වන වීදුරු වලින් ඉහත විදුරු කුට්ටිය සකස් කර ඇත්නම් DA පෘෂ්ඨය දිගේ පැමිණෙන කිරණ AB තුලින් නිර්ගත වේද?
හේතුව පහදන්න. ($\sin 41^0 48' = 0.6667$)