රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය Richmond College

දෙවන වාර පරීක්ෂණය 2026

Second Term Test 2026

01	S	I

භෞතික විද්‍යාව I

කාලය පැය 02 යි

නම/අංකය :-..

13 ශ්‍රේණිය

(01) දුන්නක කෙලවරකට සවිකල ස්කන්ධයක් 0.5Hz සංඛ්‍යාතයකින් යුතුව සරල අනුවර්තීය චලිතයෙහි යෙදේ. ස්කන්ධය එහි මුල් අගයෙන් හතරෙන් එකක් දක්වා අඩු කල හොත් එහි නව සංඛ්‍යාතය

(1) 0.25 Hz (2) 1.0 Hz (3) 2.0 Hz (4) 4.5 Hz (5) 5.0 Hz

(02) X, Y නම් සරසුල් දෙකක් එකවර කම්පනය කළ විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 4 Hz විය. Y හි කම්පන බාහුවේ ලාකඩ ස්වල්පයක් තැවරූ විට නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය 2 Hz දක්වා අඩුවේ. X හි සංඛ්‍යාතය 256 Hz නම් ලාකඩ තැවරීමට පෙර Y හි සංඛ්‍යාතය වනුයේ

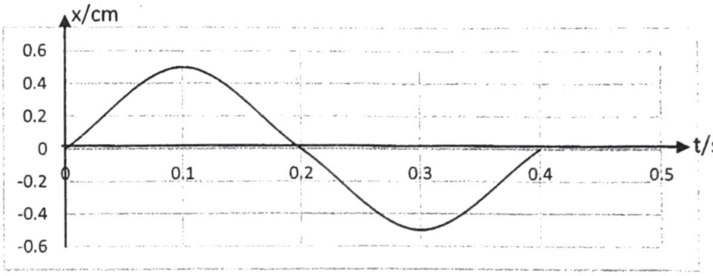
(1) 262 Hz (2) 260 Hz (3) 258 Hz (4) 256 Hz (5) 254 Hz

(03) ඒකාකාරී තන්තුවක දිග 12 m ද ස්කන්ධය 6kg ද වේ. 2 kg ස්කන්ධයක් තන්තුවේ කෙලවරකට සම්බන්ධ කර තන්තුව සිරස් වන පරිදි එල්වා ඇත. තන්තුවේ පහල කෙලවර තරංග ආයාමය 0.06m වන තීර්යක් ස්පන්ධයක් ඇති කරනු ලැබේ. එය තන්තුවේ ඉහළ කෙලවරට පැමිණෙන විට තරංග ආයාමය

(1) 0.03 m (2) 0.06 m (3) 0.12 m (4) 0.18 m (5) 0.24 m

(04) කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂයක තිරයක් මතට ලබාගත් තරංග ආකෘතියක කාලය t සමඟ විස්ථාපනය විචලනය වන ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. තරංග චලිතය වන වේගය වන්නේ, තරංගයේ තරංග ආයාමය 2.0m වේ.

(1) 2.5 ms^{-1}
(2) 2 ms^{-1}
(3) 0.8 ms^{-1}
(4) 0.4 ms^{-1}
(5) 5 ms^{-1}



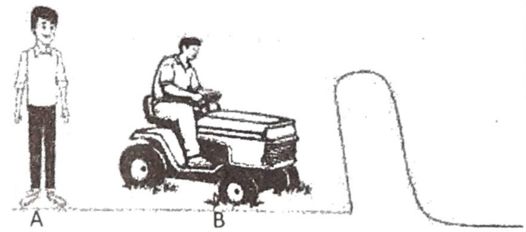
(05) ලේසර් කිරණ කදම්භයක් සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) කදම්බයේ ෆෝටෝන වල සංඛ්‍යාතය, කලාව, වේගය සහ තරංග ආයාමය යන සියල්ල සමාන වේ.
(B) ලේසර් නිර්මාණ සඳහා ගහන අපවර්තනයක් අත්‍යාවශ්‍ය වේ.
(C) ලේසර් නිපදවන්නේ ස්වයංසිද්ධ විමෝචනයෙනි. මින් සත්‍ය වන්නේ

(1) B (2) A හා B (3) A හා C (4) B හා C (5) සියල්ල සත්‍ය වේ.

(06) A නිරීක්ෂකයෙක් පොළොව මත නිශ්චලව සිටින අතර B මිනිසෙක් සංඛ්‍යාතය 360Hz වූ නලාවක් නාද කරමින් ට්‍රොලියක් මත 30ms^{-1} වේගයෙන් කන්දක් දෙසට චලනය වේ. වාතයේ ධ්වනි වේගය 330 ms^{-1} නම් A නිරීක්ෂකයා ලබන නුගැසුම් සංඛ්‍යාතය වන්නේ *Hz*

(1) 30 (2) 60 (3) 66
(4) 70 (5) 74



(07) ඇදි තන්තුවක් සුමට කප්පියක් මතින් යවා m ස්කන්ධයකට ගැට ගසා ඇත. වස්තුව ජලයේ ගිල්වූ විට තන්තුවේ මූලික තානයේ සංඛ්‍යාතය f_1 ද තෙල් වල ගිල් වූ විට මූලිකතානයේ සංඛ්‍යාතය f_2 ද වස්තුවේ ඝනත්වය ρ ද නම් මින් නිවැරදි සම්බන්ධය වන්නේ ,(ජලයේ සංඛ්‍යාතය ρ_w හා තෙල් වල ඝනත්වය ρ_l වේ)

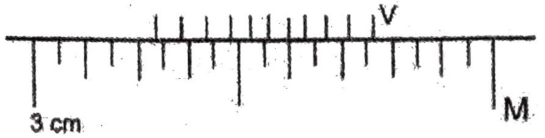
(1) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\rho-\rho w}{\rho-\rho_l}}$ (2) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\rho w-\rho}{\rho_l-\rho}}$ (3) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\rho_l-\rho w}{\rho-\rho_w}}$

(4) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\rho-\rho l}{\rho-\rho w}}$ (5) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_l-\rho w}}$

(08) ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයක් 5W ධ්වනි ප්‍රතිදානයක් ජනිත කරන විට පුද්ගලයෙකුට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම 10dB වේ. ශබ්ද විකාශන යන්ත්‍රයේ ධ්වනි ප්‍රතිදානය 50w දක්වා වැඩි කළේ නම් පුද්ගලයාට ඇසෙන ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම වනුයේ

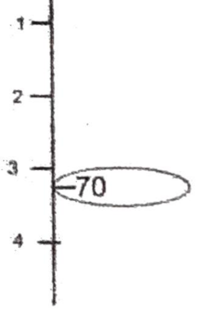
(1) $15dB$ (2) $20dB$ (3) $40\ dB$ (4) $80\ dB$ (5) $100\ dB$

(09) ව´නියර් සිද්ධාන්තය භාවිතා වන මිණුම් උපකරණයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ (M) $\frac{1}{2}$ mm කොටස් 49ක් ව´නියර් පරිමාණයේ (V) කොටස් 50කට බෙදා ඇත.එම උපකරණයෙන් ලබාගත් මිනුමකදී පරිමාණ පිහිටි ආකාරය රූපයේ දැක්වේ. මෙම උපකරණයේ මූලාංක දෝශයක් නැතැයි උපකල්පනය කරමින් එම මිනුමෙහි අගය වන්නේ

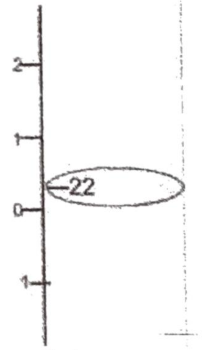


(1) $32.05\ mm$ (2) $32.06\ mm$ (3) $32.60\ mm$ (4) $34.05\ mm$ (5) $34.06\ mm$

(10) ගෝලමානයක සිරස් පරිමාණය 1 mm වලින් ක්‍රමාංකිත අතර වට පරිමාණ කොටස් ගණන 100 වේ.ගෝලමානය භාවිතයෙන් අවතල පෘෂ්ඨයක් මත ඉස්කුරුප්පු තුඩ ස්පර්ශ වන විට පරිමාන පිහිටුම හා ගෝලමානය වීදුරු තහඩුවක් මත තබා ඉස්කුරුප්පු තුඩ ස්පර්ශ වන විට පරිමාණ පිහිටුම පිළිවෙලින් 1 හා 2 රූප මගින් දැක්වේ. අවස්ථා 2 අතර තුඩ චලිත වූ දුර වන්නේ



1 රූපය



2 රූපය

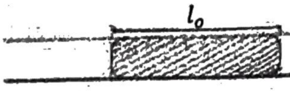
(1) 3.92 mm (2) 3.48 mm (3) 3.52 mm (4) 3.70 mm (5) 3.30 mm

(11) මයික්‍රොමීටර් ඉස්කුරුප්පු ආමානයකින් ලබා ගත් මිනුම/මිනුම් වන්නේ

(a) සිලින්ඩරයක බාහිර විෂ්කම්භය	2.86 cm
(b) කම්බියක බාහිර විශ්කම්භය	1.21 mm
(c) තහඩුවක ඝනකම	2.26 mm
(d) කුහර සිලින්ඩරයක අභ්‍යන්තර විශ්කම්භය	8.15 mm

(1) a හා b පමණි (2) b හා c පමණි (3) a,b හා c පමණි
(4) b,c හා d පමණි (5) a,b,c හා d පමණි

(12) අරය r වන කුඩා තිරස් නළයක් තුළ l_0 දිග ද්‍රව කදක් සිර කර ඇත.නළය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය α හා ද්‍රවයේ පරිමා ප්‍රසාරණතාවය γ වේ. උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට නළය තුළ ද්‍රව කදේ දිග l_0 ම වීම සඳහා α හා γ අතර සම්බන්ධතාවය වන්නේ,



(1) $\gamma = \alpha$ (2) $\gamma = 2\alpha$ (3) $\gamma = 3\alpha$ (4) $\gamma = \frac{3\alpha}{2}$ (5) $\gamma = \frac{2\alpha}{3}$

(13) පරිමාව සමාන සිලින්ඩර දෙකකින් එකක Ar හා අනෙකේ Ne වායුව අඩංගු කර ඇත. සිලින්ඩර දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ පැවතියත් Ar අඩංගු සිලින්ඩරයේ පීඩනය අනෙකට වඩා වැඩි නම්

(1) වායු දෙකේම වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේග සමාන වේ.

(2) වායු දෙකේම පරමාණුවල උත්තාරණ චාලක ශක්තීන් සමාන වේ.

(3) Ar අඩංගු සිලින්ඩරයේ වායු අණු බිත්තිය සමඟ සිදුවන ගැටුම් ගණන අඩුය.

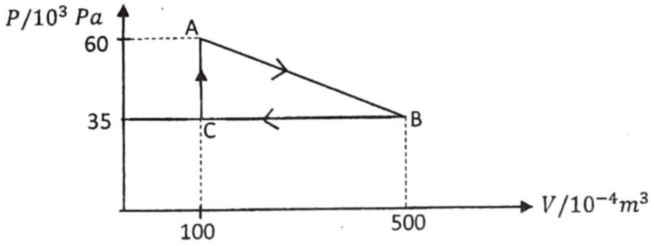
(4) පීඩනය ඇති වන්නේ බිත්තිය මත ගැටෙන පරමාණුවල චාලක ශක්ති හානිය නිසයි.

(5) Ar අඩංගු සිලින්ඩරයේ පරිමාව අඩු කිරීමෙන් සිලින්ඩර දෙකේ පීඩන සමාන කළ හැකිය.

(14) 100W බල්බයකින් ආලෝකය ලෙස ලැබෙන්නේ 40%ක් පමණි. ඉතිරි මුළු ශක්තියම තාපය ලෙස මුක්ත වේ බල්බයේ තාපය ගලන සඵල වීදුරු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $20cm^2$ හා බල්බය සාදා ඇති වීදුරු ආවරණයේ ඝනකම 1mmවේ. බල්බයේ පිටත වීදුරු පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය 80^0C නම්, වීදුරු ආවරණයෙන් පමණක් තාපය ගමන් කරන්නේ යැයි සලකා බල්බය තුල උෂ්ණත්වය වනුයේ (වීදුරු වල තාප සන්නායකතාවය $1.0Wm^{-1}k^{-1}$)

(1) 110^0C (2) 105^0C (3) 100^0C (4) 95^0C (5) 90^0C

(15) පරිපූර්ණ වායුවක් රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට ABCA චක්‍රීය ක්‍රියාවලියකට භාජනය කරයි. BC යනු නියත පීඩන ක්‍රියාවලියක් වන අතර CA යනු නියත පරිමා ක්‍රියාවලියකි. මෙම ABCA චක්‍රීය ක්‍රියාවලියේදී වායුව මඟින් හුවමාරු කළ තාප ප්‍රමාණය වන්නේ



(1) 500 J (2) -500 J (3) +1900 J (4) -1400 J (5) +1100 J

(16) වීදුරු රසදිය උෂ්ණත්මාන හා වීදුරු මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමාන පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) ඉහළ උෂ්ණත්ව මැනීමට වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානය , වීදුරු -මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානයට වඩා සුදුසුය.

(B) පහළ උෂ්ණත්වය මැනීමට වීදුරු-රසදිය උෂ්ණත්වමානය, වීදුරු මධ්‍යසාර උෂ්ණත්වමානයට වඩා සුදුසුය.

(C) උෂ්ණත්වමාන දෙකෙන්ම 90^0C උෂ්ණත්වය කියවා ගත හැක.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්

(1) A පමණක් සත්‍ය වේ (2) B පමණක් සත්‍ය වේ (3) C පමණක් සත්‍ය වේ

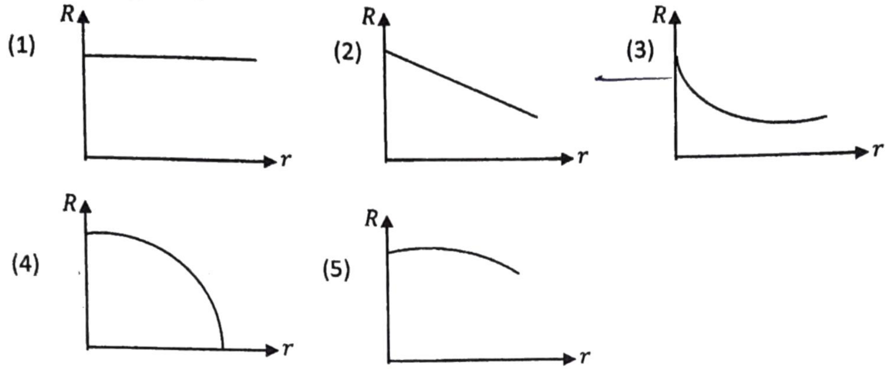
(4) A හා C පමණක් සත්‍ය වේ (5) B හා C පමණක් සත්‍ය වේ

(17) සංවෘත කාමරයක පරිමාව $100m^3$ කි. කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30^0C වන අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80% කි. වායු සමීකරණ යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කර ටික වේලාවකට පසු කාමරයේ උෂ්ණත්වය 20^0C හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 50% දක්වා අඩු විය. 30^0C දී හා 20^0C දී සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය $30gm^{-3}$ හා $17gm^{-3}$ නම්, වායුසමීකරණ යන්ත්‍ර මඟින් කාමරයෙන් ඉවත් කරන ලද ජල ස්කන්ධය වනුයේ

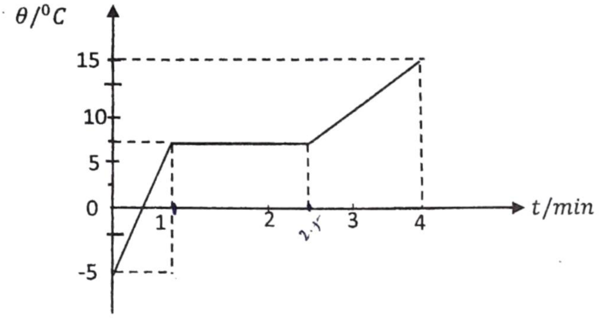
(1) 130 g (2) 1300 g (3) 1250 g (4) 1550 g (5) 1750 g

(18)

පරිවරණය නොකරන ලද සන්නායක දණ්ඩක් 100^0C හා 0^0C උෂ්ණත්ව වල පවතින කුටීර දෙකක් අතර සිරකර ඇත. දණ්ඩ දිගේ A සිට B දක්වා දුර (r) අනුව තාපය ගැලීමේ සීඝ්‍රතාවය (R) විචලනය වඩාත්ම නිවැරදිව නිරූපනය කර ඇත්තේ,



(19) 500 g ස්කන්ධයක් සහිත ඝණ ද්‍රව්‍යයක් තාප ධාරිතාවය නොසලකා හැරිය හැකි බඳුනක් තුළ රත් කරයි. $10kJ\ min^{-1}$ සීඝ්‍රතාවයෙන් තාපය සැපයීමේදී කාලය සමඟ උෂ්ණත්වයේ විචලනය ප්‍රස්තාරය පහත දක්වා ඇත. ඝණ ද්‍රව්‍යයේ විලයනයේ විශිෂ්ඨ ගුප්ත තාපය වන්නේ



(1) $3X10^5 JKg^{-1}$ (2) $3X10^4 JKg^{-1}$ (3) $4X10^4 JKg^{-1}$
(4) $1.8X10^5 JKg^{-1}$ (5) ගණනය සඳහා දී ඇති දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත.

(20) පිස්ටනයක් මඟින් $1.4x10^5$ Pa පීඩනයක් යටතේ වාතය $4x10^{-3}$ m^3 පරිමාවක් සිරකර ඇත. පිස්ටන තල්ලු කිරීමෙන් ක්ෂණික වායු පරිමාව $3x10^{-3}$ m^3 ක් කරන ලදී. එවිට පද්ධතිය තුළ පීඩනය $1.6x10^5$ Pa බවට පත් වූයේ නම් වායුවේ අභ්‍යන්තර ශක්ති වැඩිවීම වන්නේ
(1) 50 J (2) 75 J (3) 100 J (4) 150 J (5) 250 J

(21) හරස්කඩ 2 m^2 වූ සිලින්ඩරාකාර කුටියක උස 4 m වේ. එය තුළට 3 m උසකට ජලය ඇතුළුවන සේ එය ජලයේ ගිල්වන ලදී. ඉන්පසු කුටිය තුළ ඇති ජලය සියල්ල ඉවත් කිරීමට එය තුළට පොම්ප කළ යුතු වායුගෝලීය පීඩනයේ පවතින වායු පරිමාව කුමක්ද?(වායුගෝලීය පීඩනය ජලය මීටර් 10කි)
(1) 2.4 m^3 (2) 3.44 m^3 (3) 2.64 m^3 (4) 26.4 m^3 (5) 34.4 m^3

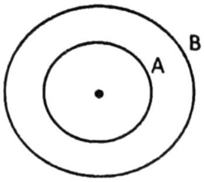
(22) පෘථිවියේ සිට සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපිත වස්තුවක විමෝචන ප්‍රවේගය $\sqrt{2gR}$ වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වජ ත්වරණය g පෘථිවියේ අරය R නම් තිරසට 60^0 ආනතියකින් ප්‍රක්ෂේපිත අංශුවක විමෝචන ප්‍රවේගය

(1) $\sqrt{2gR}$ (2) $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ (3) $\sqrt{3gR}$ (4) $\sqrt{gR}$ (5) $\sqrt{6gR}$

(23) පෘථිවියේ අරය R වේ. පෘථිවි පෘෂ්ඨය මතදී ක්‍රීඩකයකුට 100 Kg යන්තමින් එසවිය හැකි වේ. එම ක්‍රීඩකයා පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට R උසක් ඉහළට ගමන් කළ පසු ඔහුට එසවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය වන්නේ

(1) 100 Kg (2) 400 Kg (3) 25 Kg (4) 50 Kg (5) 200 Kg

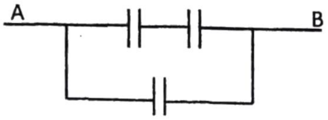
(24)



A හා B ඒක කේන්ද්‍රික සන්නායක ගෝලීය කබොලු දෙකකි. A ට $+10\mu c$ ද B ට $+20\ \mu c$ ද ආරෝපණ සපයා ඇත. A හා B සන්නායක කම්බියකින් සම්බන්ධ කළ විට හුවමාරු වන ආරෝපණය කොපමණද?

(1) 0 (2) $+20\ \mu c$ (3) $+10\ \mu c$ (4) $+5\ \mu c$ (5) $+15\ \mu c$

(25)



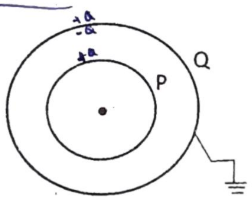
A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර යොදා ඇති ධාරණාව C වන ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ සමක ධාරණාව වන්නේ

(1) $\frac{3C}{2}$ (2) 3C (3) $\frac{2}{3}$ C (4) $2c$ (5) C

(26) අකුණු ගැසීමකදී 6C ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් 10^7 V විභව අන්තරයක් යටතේ 1ms කාලයක් තුල ගමන් කරයි නම් විද්‍යුත් ශක්තිය උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාව වන්නේ

(1) 6×10^{-7} W (2) 6×10^{7} W (3) 6×10^{-10} W
(4) 6×10^{10} W (5) 36×10^{10} W

(27)

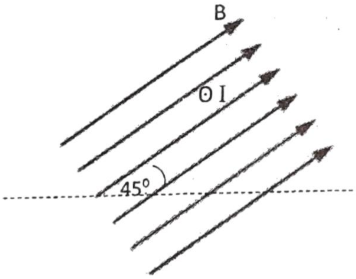


දක්වා ඇති P හා Q ගෝලාකාර ඒකකේන්ද්‍රික සන්නායක කබොලු දෙකකි. P කබොලට + Q ආරෝපණයක් සපයා ඇති අතර Q භූගත කර ඇත.

a) Q හි පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය P හි එම අගයට සමාන වේ.
b) P තුල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ශුන්‍ය වේ.
c) Q ට පිටතින් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ශුන්‍ය වේ. මින් සත්‍ය වන්නේ

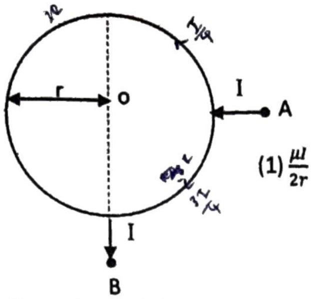
(1) a පමණි. (2) b පමණි. (3) c පමණි. (4) a හා b පමණි. (5) b හා c පමණි.

(28)



දක්වා ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ චුම්භක ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය $\bar{B}$ වන අතර තලයෙන් පිටතට I ධාරාවක් ගලා යන සන්නායක කම්බියේ දිග l නම් එය මත ඇති වන බලය

(1) $\frac{BIl}{\sqrt{2}}$ (2) 0 (3) BIl (4) $\frac{BIl}{2}$ (5) $\sqrt{2}\ BIl$

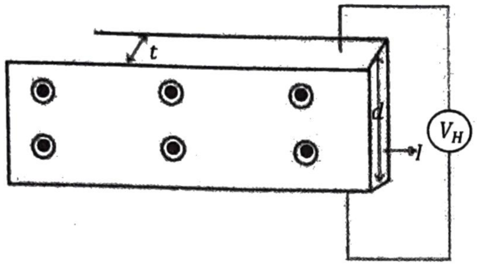
(29) 

රූපයේ දක්වා ඇති කේන්ද්‍රය O හා අරය r වන කම්බි වලල්ලේ A හා B අග්‍ර අතර විභව අන්තරයක් යෙදූ විට එහි O කේන්ද්‍රයේ චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය වන්නේ (A සිට Bට ගලන ධාරාව I වේ)

(1) $\frac{\mu I}{2r}$ (2) $\frac{3\mu I}{4r}$ (3) $\frac{4}{3}\mu I$ (4) 0 (5) $\frac{\mu I}{4r}$

(30) චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වය 0.4T වන ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට සමාන්තර තලයක වර්ගඵලය 4 cm^2 හා වට 100 ඇති වෘත්තාකාර තල කම්බි දඟරයක් ඇත. එය තුළින් 10 A ධාරාවක් ගලා යාමේදී දඟරය මත ඇති වන ව්‍යාවර්ථය වන්නේ

(1) 1.6 Nm (2) 16 Nm (3) 0.016 Nm (4) 0.16 Nm (5) 160 Nm

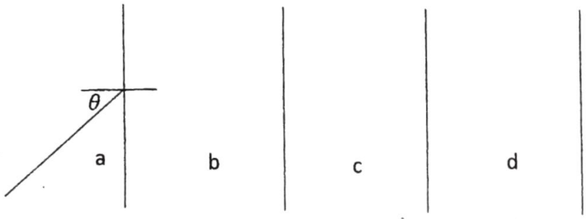
(31) 

දක්වා ඇති සන්නායකය තුළින් I ධාරාව ගලා යන අතර ඉලෙක්ට්‍රෝණ වල මධ්‍යන ප්ලාවිත වේගය V වේ. දක්වා ඇති ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව $\bar{B}$ වේ නම් වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය V_H

(1) $V_H = Bdt$ (2) $V_H = Bvd$ (3) $V_H = \frac{Bvd}{t}$

(4) $V_H = Bvd\,t$ (5) $V_H = Btv$

(32) ආලෝක කිරණයක් a ප්‍රදේශයේ සිට d ප්‍රදේශයට ගමන් කරයි. a, b, c හා d ප්‍රදේශවල නිරපේක්ෂ වර්තනාංකය පිළිවෙලින් n, n/2, n/6, n/8 වේ. කිරණය d ප්‍රදේශයට ඇතුළු වීම යන්තමින් වැලකේ නම් θ හි අගය වන්නේ ,



(1) $Sin^{-1}(3/4)$ (2) $Sin^{-1}(1/8)$ (3) $Sin^{-1}(1/4)$ (4) $Sin^{-1}(1/3)$ (5) $Sin^{-1}(3/8)$

(33) කිමිදුම්කරුවෙක් පිරිසිදු නිශ්චල විලක පතුලෙහි සිටින අතර ඔහුගේ ඇස් ජල පෘෂ්ඨයේ සිට 2 m පහලින් ඇත. ඔහු උඩ බලන විට ඔහුට කෙලින්ම ඉහලින් ජල පෘෂ්ඨයේ ඇති අරය 2.5 m වූ තිරස් ආලෝක වෘත්තයක් දක්වයි. ජලයේ වර්තනාංකය වනුයේ,

(1) $\sin\tan^{-1}(5/4)$ (2) $\tan^{-1}(4/5)$ (3) $\tan^{-1}(5/4)$

(4) $1/\sin\tan^{-1}(5/4)$ (5) $1/\sin\tan^{-1}(4/5)$

(34) කාමරයක් තුළ ශ්‍රවනාතීත යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාත්මක වේ. කාමරයෙන් පිටත සිටින පුද්ගලයෙකුට එහි ශබ්දය පැහැදිලිව ඇසෙන නමුත්, ශ්‍රවනාතීත යන්ත්‍රය දෘශ්‍යමාන නොවේ.මෙම තත්වයට නිවැරදිම හේතුව කුමක්ද?

(1) ශබ්ද තරංග වල වේගය වැඩි වීම
(2) ආලෝක තරංග පරාවර්තනය වීම
(3) ශබ්ද තරංග වල තරංග ආයාමය විශාල වීම
(4) ආලෝක තරංග වල සංඛ්‍යාතය අඩු වීම
(5) ශබ්ද තරංග අවශෝෂණය වීම

(35) දියමන්තියක් විශේෂ අලංකාර ලෙස කැපීමේදී, පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය උපයෝගී කර ගනියි. දියමන්තිය ඇතුලත ආලෝක කිරණ පරාවර්තනය වෙමින් පිටතට යාම මගින් එහි "දීප්තිය" ලබා දේ.ඒ අනුව, දියමන්තියක් කැපීමේදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සම්පූර්ණයෙන් සිදු විය හැක්කේ කුමන හේතුවෙන්ද?

(1) දියමන්තියේ වර්තනාංකය වැඩි බැවින්, අවධි කෝණය අඩු වන නිසා
(2) දියමන්තියේ වර්තනාංකය අඩු බැවින්, ආලෝකය පහසුවෙන් පිටතට යන නිසා
(3) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය සිදු වීම තරංග අයාමය මත රදා නොපවතින නිසා
(4) දියමන්තිය විශාල විවර සහිතව කැපීම නිසා විවර්තනය වැඩි වේ
(5) ආලෝකය අවශෝෂණය වීම නිසා දීප්තිය වැඩි වේ

(36) පුද්ගලයෙකුට 2 m දුරින් ඇති වස්තුවක් පැහැදිලිව නොපෙනේ. එම පුද්ගලයාට බලය +2 D වන නිවැරදි කිරීමේ කාචයක් ලබා දෙයි නම්, එම පුද්ගලයාට ඇති දෘෂ්ටිකත්ව දෝෂය කුමක්ද?

(1) දූර දෘෂ්ටිකත්වය
(2) අවිදූර දෘෂ්ටිකත්වය
(3) හතලිස් ඇදිරිය
(4) වර්ණ අන්ධතාවය
(5) ඇසේ සුද ඉවත් කිරීම

(37) ප්‍රිස්මයක් තුලින් වර්තනය වන කිරණ පිළිබඳව නිවැරදි ප්‍රකාශනය කුමක්ද?

(1) A < C නම් පළමු පෘෂ්ඨයේ අභිලම්භයට පහලින්, විශාල පතන කෝණයකින් පතනය වන කිරණ දෙවන පෘෂ්ඨයේ අභිලම්භයට ඉහලින් වර්තනය වේ.
(2) A > C නම් පළමු පෘෂ්ඨය මත කුඩා පතන කෝණයන්ගෙන් පතනය වන කිරණ පමණක් දෙවන පෘෂ්ඨයෙන් වර්තනය වේ.
(3) A= 2C නම් සියළුම කිරණ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වේ.
(4) C < A < 2C විට අභිලම්භයට පහලින් කුඩා පතන කෝණයන්ගෙන් පතනය වන කිරණ වර්තනය වේ.
(5) A= C විට පළමු පෘෂ්ටයට ළම්භකව පතනය වන කිරණය පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය වේ..

(38) එකිනෙක ස්පර්ශ වන සේ සමාක්ෂව තබා ඇති A හා B නම් කාච දෙකක් මගින් ඒවාට 10 cm ඈතින් තැබූ වස්තුවක තුන් ගුණයක් විශාලිත තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ලැබුණි. B හි නාභිය දුර 30 cm වන අවතල කාචයක් නම් A කාචයේ වර්ගය හා නාභිය දුර වන්නේ,

(1) උත්තල 12 cm
(2) අවතල 12 cm
(3) උත්තල 6 cm
(4) උත්තල 18cm
(5) අවතල 6 cm

(39) ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V_A හා V_B ($V_A>V_B$) වන A හා B මෝටර් රථ දෙකක් එකම දිශාවට ගමන් කරයි. A රථය B රථයට S දුරක් පිටුපසින් ඇති අවස්ථාවක A රථයේ රියදුරා විසින් ඒකාකාර මන්දනයක් ඇතිවන පරිදි තිරිංග යොදනු ලැබේ. ගැටුමක් ඇති විය හැකි වන්නේ,

(1) $S = \frac{(V_A-V_B)^2}{2a}$
(2) $S < \frac{(V_A-V_B)^2}{2a}$
(3) $S \geq \frac{(V_A-V_B)^2}{2a}$
(4) $S \leq \frac{(V_A-V_B)^2}{2a}$
(5) මෙම කිසිවක් නොවේ.

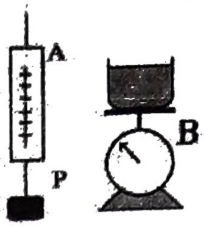
(40) 125 m උස පාලමක් මත සිට බෝලයක් සිරුවෙන් පහතට හෙලනු ලැබේ. ඉන් 2S ට පසු තවත් බෝලයක් එම පාලම මත සිට පහළට විසි කරනු ලබන්නේ බෝල දෙකම එකවර ජල පෘෂ්ඨය මතට වැටෙන පරිදිය. දෙවන බෝලය විසි කරනු ලබන ප්‍රවේගය වන්නේ,

(1) 25 ms^{-1}
(2) 26.6 ms^{-1}
(3) 27.2 ms^{-1}
(4) 40 ms^{-1}
(5) 42.8 ms^{-1}

(41) මෝටර් රථයක් අරය R වූ වංගුවක් 36 kmh^{-1}ක උපරිම වේගයකින් ගනී. රථයේ රෝද සහ මාර්ගය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.8 වේ නම් මෝටර් රථය වංගුවෙන් ලිස්සා යාමට ඉඩ ඇත්තේ R හි කවර අගයක් සඳහාද?

(1) 20 m
(2) 18 m
(3) 16 m
(4) 14 m
(5) 12 m

(42) රූපයේ පරිදි P නම් ස්කන්ධයක් A දුනු තරාදියේ එල්වා ඇති විට එහි කියවීම 2 kg වේ. B තරාදියේ තැටිය මත ජලය පිරවූ බීකරයක් තබා ඇති විට එහි කියවීම 5 kg වේ. P ස්කන්ධය සිරුවෙන් ජලය තුළ ගිල්වූ විට,



(1) A තරාදියේ පාඨාංකය 2 kg ට වඩා වැඩිය.
(2) B තරාදියේ පාඨාංකය 5 kg ට වඩා අඩුය.
(3) B තරාදියේ පාඨාංකය නියතව පවතින අතර A හි පාඨාංකය 2kg ට වඩා අඩු වේ.
(4) A හි පාඨාංකය 2 kgට වඩා අඩු වන අතර B හි පාඨාංකය 5 kgට වඩා වැඩි වේ.
(5) A හා B හි පාඨාංක අනුපිළිවෙලින් 2kg හා 5kg වේ.

(43) මේසයක කේන්ද්‍රයේ වූ O සුමට සිදුරක් තුළින් යවන ලද සැහැල්ලු තන්තුවක් මගින් m හා M ස්කන්ධ දෙකක් රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. M ස්කන්ධය සිරස්ව එල්ලෙමින්ද පවතී. M ස්කන්ධය නිශ්චලතාවයේ පවතින පරිදි m ස්කන්ධය O කේන්ද්‍රය වූ තිරස් වෘත්තයක කරකවනු ලැබේ. O සිට m දක්වා තන්තුවේ දිග l වේ නම් එවිට m හි සංඛ්‍යාතය වනුයේ,,

(1) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{Mg}{ml}}$ (2) $\frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{Mg}{ml}}$ (3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{ml}{Mg}}$ (4) $\frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{ml}{Mg}}$ (5) $2\pi\sqrt{\frac{ml}{Mg}}$

(44) ස්කන්ධය m වූ කාරයක් අරය R වූ උඩුකුරු වෘත්ත චාපයක හැඩය ගත් පාලමක් උඩින් v ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. එම පාලමේ උච්චතම ලක්ෂ්‍යයේදී, රථයේ රෝද පාලම හා ස්පර්ශව පවතී යයි උපකල්පනය කළ විට කාරය මගින් පාලම මත යොදනු ලබන සම්ප්‍රයුක්ත බලය F පහත සඳහන් කුමන සමීකරණයෙන් නිවැරදිව ප්‍රකාශ වේද?

(1) $F = mg$ (2) $F = \frac{mv^2}{R}$ (3) $F = \frac{mv^2}{R} + mg$ (4) $F = mg - \frac{mv^2}{R}$ (5) $F = \frac{mv^2}{R} - mg$

(45) එකිනෙකට ආනත දෛශික දෙකක එකතුවේ හා අන්තරයේ සම්ප්‍රයුක්තයේ සංඛ්‍යාත්මක අගයන් සමානය. දෛශික දෙක අතර කෝණය වන්නේ,

(1) 90° (2) 60° (3) 120° (4) 135° (5) 180°

(46) වස්තුවක අවස්ථිති ඝූර්ණය වෙනස් කළ හැක්කේ,

(A) එය භ්‍රමණය වන අක්ෂය වෙනස් කිරීමෙන් ,
(B) අක්ෂය වටා ස්කන්ධ ව්‍යාප්ත වී ඇති අයුරු වෙනස් කිරීමෙන්
(C) කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් කිරීමෙන්

මින් සත්‍ය 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

(47) ධාවන පථයක ධාවනය වන ගුවන් යානයක පියාපත් මත ක්‍රියාකරන එසවුම් බල නිසා එය ගුවන් ගත වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

(A) පියාපත්වල උඩ පෘෂ්ඨය මතින් වාතය ගමන් කරන වේගය යට පෘෂ්ඨය මතින් වාතය ගමන් කරන වේගයට වඩා වැඩිය.
(B) පියාපත් යට ප්‍රදේශයේ වායු පීඩනය පියාපත් වලට ඉහළ ප්‍රදේශයේ වායු පීඩනයට වඩා අඩුය.
(C) පියාපත් මත යෙදෙන එසවුම් බලය පියාපත් ඉදිරියට යන වේගයෙන් ස්වායත්ත වේ.

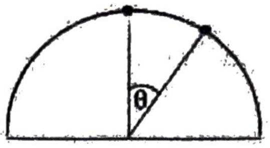
මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(48) ඝනත්වය 8000 kgm^{-3} වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද ඒකාකාර ඝනකම සහිත ගෝලීය කබොලක් සම්පූර්ණයෙන්ම ජලය තුළ පවතින පරිදි ජලයේ (ඝනත්වය *1000*kgm^{-3}) පාවේ. කුහරයේ අරය ගෝලයේ පිටත අරයට දරන අනුපාතය වන්නේ,

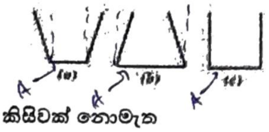
(1) $7^{1/3}/3$ (2) $1/7^{1/3}$ (3) $7^{1/3}/2$ (4) $\frac{0.5}{7^{1/3}}$ (5) $\frac{1}{2\times7^{1/3}}$

(49) අංශුවක් සුමට පෘෂ්ටයක් ඇති අයිස් ගෝලයක ඉහළම ලක්ෂ්‍යයේ තබා ඇති අංශුව ගෝල පෘෂ්ඨය ඔස්සේ ලිස්සා ගොස් පෘෂ්ඨයෙන් ඉවත් වන විට අංශුවේ සිදු වූ කෝණික විස්ථාපනය θ ලබා දෙන්නේ,



(1) $\cos^{-1}(1/3)$ (2) $\cos^{-1}(1/2)$ (3) $\cos^{-1}(2/3)$
(4) $\cos^{-1}(1/\sqrt{2})$ (5) $\cos^{-1}(3/4)$

(50) දක්වා ඇති බඳුන් තුනෙහිම පතුලේ වර්ගඵලයන් සමාන වේ. දැන් මෙම බඳුන් තුනටම ජලය 2kg බැගින් එකතු කළ විට බඳුන් තුනෙහිම පතුලේ යන්තමින් ගැලවී නොයා පවතී. පසුව බඳුන් තුනෙහිම පවතින ජලය ඉවත් කර බඳුන් තුනෙහිම පතුල් මත 2.1kg පඩියක් බැගින් තබයි. දැන් කවර බඳුනේ/බඳුන්වල පතුල් නොගැලවී පවතීද?

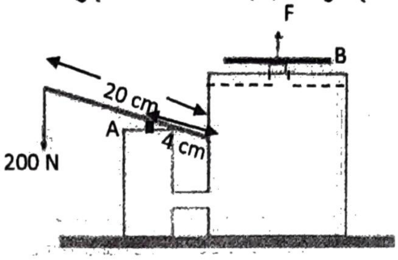


(1) a (2) b (3) c (4) a හා b (5) කිසිවක් නොමැත

***

B කොටස රචනා

(05) (a) වාහන එසවීමට යොදා ගන්නා ද්‍රාවක පීඩකයක (hydrolic jack) ප්‍රදාන පිස්ටනය (A) ක්‍රියාකරවීම සඳහා යොදා ගන්නා ලීවරයේ කෙළවරට ප්‍රදාන බලය යොදා ප්‍රතිදාන පිස්ටනයෙන් (B) ප්‍රතිදාන බලය ලබා ගනියි. මෙහිදී ප්‍රදාන බලය 200N ක් වේ. ප්‍රදාන පිස්ටනයේ (A) හා ප්‍රතිදාන පිස්ටනයේ (B) විෂ්කම්භයන් පිළිවෙලින් 2 cm සහ 8 cm වේ.

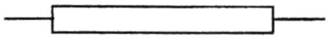


(i) මෙහිදී මෙම උපකරණයේ භාවිතා වන භෞතික විද්‍යාත්මක මූලධර්මයෙහි නම ලියා එය විස්තර කරන්න.

(ii) ප්‍රතිදාන බලය (F) ගණනය කරන්න.

(iii) මෙහිදී ප්‍රදාන පිස්ටනය (A) පහළට 4 cm ක දුරක් චලනය කළේ නම් ප්‍රතිදාන පිස්ටනය (B) ඉහළට චලනය වූ දුර සොයන්න.

(b)



සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හරස්කඩක් ඇති උස $10\ cm$ වූ ඒකාකාර කුට්ටියක් තනා ඇත්තේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 0.8ක් වන ලී විශේෂයකි. එය රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ජලාශයක පාවේ. (ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$)

(i) ලී කුට්ටිය රූපයේ පරිදි සමතුලිතව පැවතීම සඳහා පැවතිය යුතු අවශ්‍යතා දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ලී කුට්ටියේ කොපමණ උස ප්‍රමාණයක් ජලය තුළ ගිලී පවතීද?

(iii) ඉහත කොටසේ පිළිතුර ලබා ගැනීමට ඉවහල් වූ නියමය සඳහන් කරන්න.

(iv) ලී කුට්ටිය මතට ස්කන්ධය $70\ kg$ වන මිනිසෙක් ගොඩ වේ. ඔහු යන්තමින්වත් ජලයේ නොගිලීම සඳහා කුට්ටියට පැවතිය යුතු අවම වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

(v) ලී කුට්ටියේ වර්ගඵලය $1m^2$ වේ නම් එය මුළුමනින්ම ජලයේ ගිල්වීම සඳහා කුට්ටියේ පහළට සම්බන්ධ කළ යුතු සාපේක්ෂ ඝනත්වය 1.2ක් වූ ද්‍රව්‍යයකින් තනන ලද ගෝලයක ස්කන්ධය සොයන්න.

(vi) ගෝලය කුට්ටියේ පතුලට සම්බන්ධ කිරීම වෙනුවට එය තන්තුවකින් කුට්ටිය පතුලට ඇඳනු ලැබේ. තන්තුවේ ආතතිය කොපමණද?

(vii) තන්තුව කැපූ විට ලී කුට්ටිය ඉහළ නැඟීම ආරම්භ කරන ත්වරණය කුමක්ද?

(06) (a) ඈත ඇති විශාල වස්තූන් නිරීක්ෂණයට දුරේක්ෂය යොදා ගනී. සරල නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක කෝණික විශාලනය M පහත පරිදි අර්ථ දැක්වේ

$$M = \frac{\alpha^1}{\alpha}$$

(i) α^1 හා α හඳුන්වන්න.

(ii) ප්‍රකාශ උපකරණ වල රේඛීය විශාලනයක් වෙනුවට කෝණික විශාලනයක් සැලකීමට හේතුව කුමක්ද?

(b) පරිමිත දුරකින් (අනන්තයේ නොවන) ඇති වස්තුවක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ තනා ගැනීමට අවශ්‍ය වේ. අවනෙත් නාභිය දුර f_0 ද උපනෙත් නාභීය දුර f_e ද නාභි අතර පරතරය l ද වේ.

(i) කිරණ සටහන ඇඳ දුරේක්ෂයේ විශාලනය $M = \frac{f_{0+l}}{f_e}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයේ කාච දෙකෙහි නාභීය දුරවල් 2.5m හා 10cm වේ.

(a) අවනෙත ලෙස තෝරා ගනු ලබන කාචයේ නාභිය දුර කුමක්ද? එයට හේතුව කුමක්ද?

(b) $l = 2$ cm නම් දුරේක්ෂයේ සිට වස්තුවට ඇති දුර සොයන්න.

(c) ලඟ ඇති කුඩා වස්තු නිරීක්ෂණය කිරීමට අන්වීක්ෂය යොදා ගනී. වැඩි විශාලක බල ගැනීමට සංයුක්තයට බලපාන නාභිය දුර අඩුකර ගෙන උත්තල කාච දෙකකින් සංයුක්ත අන්වීක්ෂය නිපදවයි.සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක කාච දෙකෙහි නාභීය දුර පිළිවෙලින් $2cm$ හා $3cm$ වේ. අවනෙතට $3cm$ දුරින් කුඩා වස්තුව තබනු ලැබේ. අන්වීක්ෂය සාමාන්‍ය සීරු මාරු අවස්ථාවේ පවතී.

(i) අවනෙතට තෝරා ගන්නා කාචයේ නාභීය දුර කුමක්ද? එසේ තෝරා ගැනීමට හේතුව කුමක්ද?

(ii) අන්වීක්ෂයෙන් දකින අවසාන ප්‍රතිබිම්බය තැනෙන්නේ ඇසේ සිට කොපමණ දුරකින්ද?

(iii) අන්වීක්ෂයේ කාච අතර පරතරය සොයන්න.

(iv) අන්වීක්ෂයේ කෝණික විශාලනය සොයන්න.

(v) වස්තුවේ පිහිටීම වෙනස් නොකර අන්වීක්ෂය අසාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවට පත් කිරීමට උපනෙත කුමන දිශාවට කොපමණ දුරක් චලිත කළ යුතුද?

(07) (a) (i) 'සංතෘප්ත වාශ්ප පීඩනය' අර්ථ දක්වන්න.

(ii) යම් ද්‍රවයක සංතෘප්ත වාශ්ප පීඩනය උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස් වන අයුරු ප්‍රස්ථාරයක ඇඳ දක්වන්න.

(iii) සංතෘප්ත වාශ්ප පීඩනය ඇසුරින් 'සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය' අර්ථ දක්වන්න.

(b) සංවෘත කාමරයක හා එම කාමරයෙන් පිටත 30^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින 80% සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවයෙන් යුත් වාතය අඩංගු වේ.

උෂ්ණත්වය/ ^0C	සංතෘප්ත ජලවාශ්ප පීඩනය/ $Hgmm$
32	35.5
31	33.0
30	31.5
29	30.0
28	28.3
27	26.4
26	25.2
25	23.4
24	22.0

1. කාමරය තුල හා කාමරයෙන් පිටත ජල වාශ්ප වල ආංශික පීඩනය කුමක්ද?
2. කාමරය තුල 'තුෂාරාංකය' කියද?
3. කාමරය තුල පමණක් උෂ්ණත්වය 27^0C දක්වා අඩු කළ විට සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය සොයන්න.

(c) උෂ්ණත්වය30^0 C හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80% හි ඇති වාතය කාමරය තුල අඩංගු වන විට $10^3 cm^3$ වන පරිමාවක් ඇති භාජනයක් තබා එය කාමරය තුල ඇති වාතයෙන් පිරීමට සලස්වනු ලැබේ.

1. භාජනය තුල ඇති වායු මවුල ගණන සොයන්න. $R = 8.3\ jmol^{-1}K^{-1}$ හා රසදිය ඝනත්වය $13600kgm^{-3}$)
2. භාජනය ජල වාශ්ප වලින් සංතෘප්ත කිරීමට එහි පරිමාව කොපමණ අගයක් දක්වා අඩු කළ යුතුද?
3. භාජනයේ පරිමාව අර්ධයක් දක්වා අඩු කළ විට ඝනීභවනය වන ජල වාශ්ප ස්කන්ධය සොයන්න. (ජලයේ සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්ධය $18\ X\ 10^{-3}kg$)

(d) කාමරය තුල උෂ්ණත්වය 30^0C ද සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 80% ද වන වාතය ඇති අවස්ථාවක ජලය අඩංගු භාජනයක් කාමරය තුල තැබූ විට ජලයේ උපරිම ස්කන්ධය අඩුවීම කොපමණද? (කාමරයේ පරිමාව 50 m^3 වේ)

(08) (*a*) රළිති ටැංකිය (Ripple Tank) යනු ජලය මතුපිට තරංග ගුණාංග සහ තරංග සංසිද්ධි අධ්‍යයනය සඳහා භාවිතා කරන උපකරණයකි. මෙය මගින් තරංග ආයාමය (λ), සංඛ්‍යාතය (f), විස්තාරය සහ තරංග ප්‍රවේගය (v) වැනි ගුණාංග අධ්‍යයනය කළ හැක. තවද පරාවර්තනය, වර්තනය, විවර්තනය සහ නිරෝධනය වැනි සංසිද්ධි පෙන්වීමට ද භාවිතා කරයි.

Ripple tank එකේ ප්‍රධාන කොටස් වන්නේ ජලයෙන් පිරවූ වීදුරු තැටිය, කම්පන උත්පාදකයක්, ඉහලින් ඇති පහනක් (lamp) සහ පහල තිරයකි.

(i) රළිති ටැංකියෙහි වටේට ලෝහ දැලක් යොදා ඇත එම දැල යෙදීමෙන් අවම වන දෝෂය කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) රළිති ටැංකිය භාවිතයෙන් සෘජුව අධ්‍යයනය කළ නොහැකි තරංග ගුණයක් නම් කරන්න.

(iii) ජල තරංග ගැඹුරු ජලයේ සිට නොගැඹුරු ජලයට ගමන් කරන විට තරංග පෙරමුණු වෙනස් වන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

රළිති ටැංකියෙහි එක් ලක්ෂයක් හරහා තත්පර 5 ක කාලයක් තුළ තරංග 18 ක් ගමන් කරයි. පළමු ශීර්ෂය හා 13 වන ශීර්ෂය අතර දුර 24cm ක් ලෙස දිග ලැබී ඇත.

(iv) තරංගයේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(v) තරංග ආයාමය සොයන්න.

(vi) තරංග ප්‍රවේගය සොයන්න.

(vii) ජලයේ ගැඹුර අඩු කිරීමෙන් තරංග වේගය 25% කින් අඩුවේ නම්, නව තරංග ආයාමය සොයන්න.

(b) (i) රළිති ටැංකිය භාවිතයෙන් විවර්තනය ආදර්ශනය කරන ක්‍රමය විස්තර කරන්න.

(ii) පහත අවස්ථා දෙකට අදාලව තරංග පෙරමුණු ඇඳ දක්වන්න.

(a) සිදුරේ පළල ≈ තරංග ආයාමය

(b) සිදුරේ පළල >> තරංග ආයාමය

(*c*) දිග 1.20 m වන දෙපසින් තදින් බැඳ ඇති තන්තුවක ස්ථාවර තරංගයක් නිපදවයි.

(i) තුන්වන උපරිතානයට අදාල තරංග රටාව ඇඳ, ප්‍රස්පන්ද හා නිෂ්පන්ද ලකුණු කරන්න.

(ii) තන්තුවේ තරංග වේගය 480 m s^{-1} නම්, තුන්වන උපරිතානයට අදාල සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(iii) රේඛීය ඝනත්වය වෙනස් නොකර උපරිතානය වැඩි කරන විට සංඛ්‍යාතය වෙනස් වන ආකාරය ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

(iii) තන්තුව ජලයේ ගිල්වා කම්පනය කළ විට තරංග වේගය 10% කින් අඩුවේ නම්, නව සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

(09) (*a*) දින 28කදී චන්ද්‍රයා පෘථිවිය වටා එක් වටයක් ගමන් කරයි. පෘථිවියේ මධ්‍යයක අරය R_E =6400km ලෙසද පෘථිවියේ ස්කන්ධය සහ චන්ද්‍රයා ගේ ස්කන්ධය $M_E = 6 \times 10^{24}$ kg සහ $M_M = 7.4 \times 10^{22}$ kg ද වේ.
(චන්ද්‍රයාට සාපේක්ෂව පෘථිවිය අචල යැයි ද පෘථිවිය කේන්ද්‍ර කරගත් වෘත්තාකාර කක්ෂයක චන්ද්‍රයා චලනය වන්නේ යැයි ද සලකන්න).

(i) පෘථිවියේ ස්කන්ධය M_E සහ සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ඇසුරින් චන්ද්‍රයාගේ මධ්‍යයක වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) චන්ද්‍රයා සහ පෘථිවිය අතර මධ්‍යයක දුර D නම් චන්ද්‍රයා පෘථිවිය වටා එක් වටයක් ගමන් කිරීමට ගතවන කාලයේ වර්ගය α D^3 බව පෙන්වා D සොයන්න.

(*b*) (i) පෘථිවිය ස්කන්ධය සහ අරය ඇසුරෙන් පෘථිවි පෘෂ්ටය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වජ ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) චන්ද්‍රයාගේ බලපෑම සැලකිල්ලට ගත් විට යම් අවස්ථාවක චන්ද්‍රයාට ඉදිරියෙන් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වජ ත්වරණයේ අගය කෙසේ වෙනස් වේද?
මුහුදේ දැකිය හැකි වඩදිය ඇතිවීමේ ක්‍රියාවලිය මත චන්ද්‍රයාගේ බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(*c*) පෘථිවියේ සහ චන්ද්‍රයාගේ යම් අවස්ථාවකදී කේන්ද්‍ර යා කරන රේඛාව සලකන්න.

(i) පෘථිවියේ බලපෑම පමණක් සැලකිල්ලට ගනිමින් මෙම රේඛාව ඔස්සේ පිහිටි ලක්ෂ්‍යවල ගුරුත්වජ ත්වරණයේ විචලනය පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට මනින ලද දුර අනුව වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයකින් ඇඳ දක්වන්න. එහිදී චන්ද්‍රයාගේ බලපෑම ද සැලකුවහොත් ලැබෙන ප්‍රස්ථාරය එය මතම අඳින්න. (පෘථිවි සහ චන්ද්‍ර පෘෂ්ඨ අතර පරතරය පමණක් සලකන්න).

(ii) ගුරුත්වාකර්ශන ක්ෂේත්‍රයක උදාසීන ලක්ෂය යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කර ඉහත අවස්ථාවේදී උදාසීන ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටුම සොයන්න.

(d) ස්කන්ධය m බැගින් සහ අරයන් R බැගින් වන සර්වසම ගෝලාකාර වස්තු දෙකක් ඒවායේ කේන්ද්‍ර අතර පරතරය D (D>2R) වන පරිදි අවකාශයේ පවතී නම්,

(i) වස්තුවක කේන්ද්‍රයේ සිට d, (D−R > d>R) දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

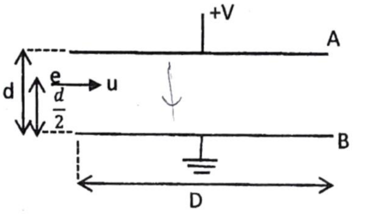
(ii) වස්තු දෙකේ බලපෑම පමණක් සලකා වස්තු දෙකේ කේන්ද්‍ර යා කරන රේඛාව ඔස්සේ පිහිටි ලක්ෂ්‍යවල ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය අගයන් වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයක අඳින්න. වස්තු දෙක අතර ප්‍රදේශය පමණක් සලකන්න.

(10) (a) (i) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව අර්ථ දක්වන්න. එහි ඒකක ලියන්න.

(ii) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුල ආරෝපණය e වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මත ඇතිවන බලය F_E සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iii) එම ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය m_e නම් එහි ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iv)



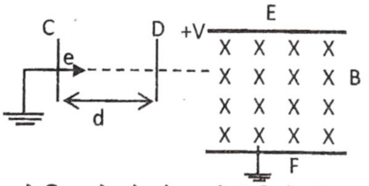
(b) (i) A, B තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් v හා d ඇසුරින් ලියන්න.

(ii) u ප්‍රවේගයෙන් යුතුව ඉලෙක්ට්‍රෝනය AB තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුලට ඇතුල් වේ. එම තහඩු අතරින් පිටතට පැමිනෙන විට ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ තිරස් හා සිරස් වේගයන් කුමක්ද පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉලෙක්ට්‍රෝනය තහඩු අතරට ඇතුල්වන මොහොතේ එය මනින කාලය t නම් $(t < \frac{D}{V})$ ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ සිරස් විස්ථාපනය y සඳහා ප්‍රකාශනයක් v, e, m_e, d, t ඇසුරින් ලබා ගන්න. එහි ගමන් පථය නම් කරන්න.

(iv) ඉලෙක්ට්‍රෝනය AB තහඩු අතර හරි මැදින් තිරස්ව ඇතුල්වන අතර තහඩුවක අනෙක් කෙළවරේ ගෑවීමට ආසන්න ලෙස පිට වී යයි නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ විශිෂ්ට ආරෝපණය $(\frac{e}{m_e}) = (\frac{du}{D})^2 X \frac{1}{V}$ බව පෙන්වන්න.

(c)



රූපයේ දක්වා ඇත්තේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් මගින් ත්වරණය කරන ලද ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඒකාකාර චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුලට ක්ෂේත්‍රයට ලම්භකව ඇතුල්වන අවස්ථාවකි.

(i) C තහඩුව අසල නිශ්චලතාවයෙන් යුතුව ඉලෙක්ට්‍රෝනය මුදාහරිනම් D තහඩුවේ සිදුරතුලින් එය පිට වන වේගය u සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(ii) චුම්බක ක්ෂේත්‍රය තුළදී ඉලෙක්ට්‍රෝනය මත බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් $\bar{B}, e, V, m_e$ ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) ඉහත (v) (b) කොටස ඇසුරින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රය තුළදී ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ පථය වෘත්තාකාර බව තහවුරු කර පථයේ අරය r සඳහා ප්‍රකාශනයක් m_e, V, B, e ඇසුරින් ලබා ගන්න. එනයින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක විශිෂ්ට ආරෝපණය $(\frac{e}{me})$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

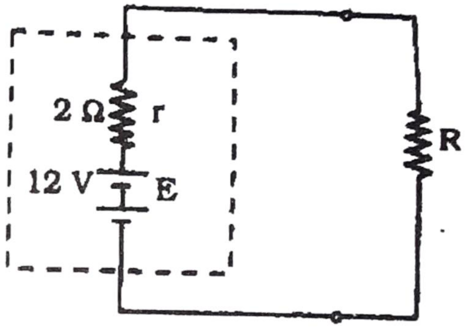
(iv) දැන් E තහඩුවට ධන විභවයක් ලබාදීම මඟින් E හා F තහඩු අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව $\bar{E}$ වන ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඇතිකර ඉලෙක්ට්‍රෝනය උත්ක්‍රමණයකින් තොරව ගමන් කරවයි නම් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ වේගය u සඳහා ප්‍රකාශනයක් $\bar{E}, \bar{B}$ ඇසුරින් ලබා ගන්න. රික්තය තුළ විද්‍යුත් චුම්භක තරංග වේගය $3 X 10^8\ ms^{-1}$ නම් කැතෝඩ කිරණ විද්‍යුත් චුම්භක තරංග නොවන බව තහවුරු කරන්න.

E තහඩුවේ විභවය $+V$
EF තහඩු අතර පරතරය d
තහඩු අතර චුම්භක සනත්වය $\bar{B}$
$V = 840V, d = 8cm, \bar{B} = 1mT$
(iii), කොටසද ඇසුරින් $\frac{e}{m_e}$ සොයන්න.

(11) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති බැටරියට $12\ V$ වි.ගා.බ (E) ද $2\ \Omega$ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් (r) ද ඇත.

(i) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවන්හි දී බැටරිය මඟින් R ප්‍රතිරෝධයට සංක්‍රමණය කරනු ලබන ක්ෂමතාව (P) සොයන්න.

$(a)\ R = 1\Omega$ $(b)\ R = 2\Omega$
$(c) R = 3\Omega$ $(d)\ R = 0$
$(e)\ R$ අනන්තය



(ii) එනයින් ප්‍රතිරෝධය R සමඟ ක්ෂමතාව P වෙනස්වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) බැටරියෙන් R ට සංක්‍රමණය වන ක්ෂමතාව උපරිම වන විට r සහ R අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iv) $6V, 0.36\ W$ බල්බ සමූහයක් නිර්දේශිත ප්‍රමාණන අගයෙන් දැල්වීමට ඉහත සඳහන් කළ බැටරිය භාවිතා කරනු ලැබේ.

(a) මේ සඳහා බැටරියට සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම බල්බ ගණන සොයන්න.

(b) ඔබ විසින් එම බල්බ බැටරියට සම්බන්ධ කරන ආකාරය පෙන්වීමට පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

(v) (a) බැටරිය ඇම්පියර - පැය 90 ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇත. ඉන් දැක්වෙන්නේ බැටරිය පූර්ණ ලෙස ආරෝපිත කර ඇති විට එයට 1 A ධාරාවක් පැය 45ක් තුළ හෝ යනාදි වශයෙන් නිකුත් කළ හැකි බවයි. ඉහත සඳහන් කළ බැටරියට $iv\ (a)$ හි ගණනය කළ උපරිම බල්බ සංඛ්‍යාවට කොපමණ කාලයක් ක්ෂමතාව ලබා දිය හැකිද?

(b) බැටරියේ ස්කන්ධය $15kg$ ද එහි විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවෙහි සාමාන්‍ය අගය $900\ J\ kg^{-1}\ {}^0C^{-1}$ ද, නම් බල්බ සමූහය මිනිත්තු 30ක් දැලුවූ පසු බැටරියෙහි ඇති විය හැකි උපරිම උෂ්ණත්ව වැඩිවීම සොයන්න.

***