All Rights Reserved]

ද මැසනොද් විදුහල, කඳාන
De Mazenod Collage , Kandana

01 S I

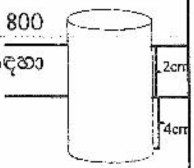
අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ
වාර පරීක්ෂණය - 2018 මාර්තු

භෞතික විද්‍යාව *I* ***Physics I***	13 ශ්‍රේණිය **Grade 13**	කාලය පැය 02

01. $T = 2\pi\sqrt{\frac{A+BX^2}{C}}$ සමීකරණයේ T හා X විචල්‍ය වේ. අනෙක් සියලුම රාශීන් නියත වේ. X^2 ඉදිරියේ T^2 ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය වන්නේ,

1) $4\pi^2 B$ 2) $\frac{2\pi B}{C}$ 3) $\frac{2\pi^2 B}{C}$ 4) $\frac{4\pi^2 B}{C}$ 5) $2\pi^2$

02. හරස්කඩ වර්ගඵලය $100cm^2$ හා ඝණත්වය 800 kgm^{-3} වන ද්‍රව්‍යයකින් සෑදුනු සිලිංඩරයක් ඝනත්වය 800 kgm^{-3} වන තෙල් හා ඝණත්වය 1000 kgm^{-3} වන ජලයේ පාවේ. මෙය සම්පූර්ණයෙන් ගිල්වීම සඳහා සිලිංඩරය මත සිරස්ව පහලට යෙදිය යුතු අමතර බලය,



1) $0.5N$ 2) 1N 3) $1.5N$ 4) $2N$ 5) $2.5N$

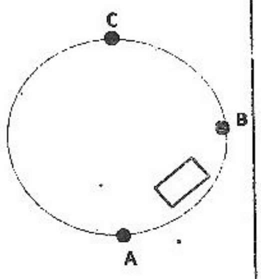
03. කර්මාන්තශාලාවකින් නිකුත් වන සයිරන් නලාවක් නිසා ඊට මීටර් 10 දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම $60d\beta$ වේ. $I_0 = 10^{-12}wm^{-2}$ නම් නලාවේ ප්‍රතිදාන ජවය වන්නේ,

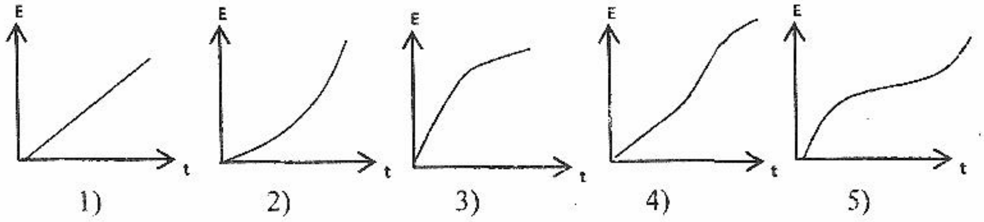
1) $\pi \times 10^{-4}w$ 2) $2\pi \times 10^{-2}w$ 3) $4\pi \times 10^{-4}w$
4) $6\pi \times 10^{-5}w$ 5) $8\pi \times 10^{-4}w$

04. ආලෝක කිරණයක් එක් මාධ්‍යයක සිට තවත් මාධ්‍යයකට ගමන් කිරීමේදී එහි තරංග ආයාමය $12000A^0$ සිට $8000A^0$ දක්වා වෙනස් විය. මෙම මාධ්‍ය දෙක සඳහා කෝණය C නම් ,

1) $\tan C = \frac{2}{3}$ 2) $\sin C = \frac{2}{\sqrt{3}}$ 3) $\cos C = \frac{2}{3}$
4) $\sin C = \frac{2}{3}$ 5) $\tan C = \frac{3}{2}$

05. විනෝද උද්‍යානයක ඇති එක් ක්‍රීඩාවකදී රූපයේ පරිදි සිරස් තලයක ඇති වෘත්තාකාර මාර්ගයක ළමුන් සමග මැදිරියක් ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරවනු ලබයි. A සිට C දක්වා B හරහා යන ගමනේදී කාලය (t) සමග මැදිරියේ විභව ශක්තිය (E) වෙනස්වීම නිවැරදිව දක්වා ඇති ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,





1) 2) 3) 4) 5)

06. පරිමන්දිත කම්පනයකදී,

A. ආවර්ත කාලය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ
B. කම්පන විස්තාරය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ
C. කම්පන සංඛ්‍යාතය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

07. වර්තන අංකය 1.5 වන වීදුරු ප්‍රිස්මයක් සඳහා පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. වාතය තුලදී වඩා එය ජලය තුලදී අවම අපගමණ කෝණය වැඩි අගයක් ගනී

B. පතන කෝණය වැඩි කරන විට දෙවන පෘෂ්ඨය මත නිර්ගමණ කෝණය අඩුවේ

C. සමද්විපාද ප්‍රිස්මයක් සඳහා (ප්‍රිස්ම කෝණය 90^0 විට) වාතයේදී අවම අපගමණ කෝණයක් නොපවතී

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

08. තන්තුවක තීර්යක් කම්පන සංඛ්‍යාතය 50% කින් වැඩි කිරීම සඳහා එහි ආතතිය වැඩි කළ යුතු ප්‍රතිශතය වන්නේ,

1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 100% 5) 125%

09. මිනිසෙකුගේ ඇසෙහි අවිදුර ලක්ෂය 50 cm දුරින් වන අතර දුර ලක්ෂය 150 cm වේ. 25 cm කියවීම සඳහා සහ ඉතා දුර බැලීම සඳහා භාවිතා කළ යුතු කාච වල බල පිළිවෙලින්,

1) +2D, $-\frac{2}{3}D$ 2) $+\frac{2}{3}$ D ,-2D 3) -2D, $+\frac{2}{3}D$ 4) $-\frac{2}{3}$ D ,+2D 5) 2.5D, -2D

10. 1m දිග රේඛීය ප්‍රසාරණතා a හා b වන ලෝහ වලින් තැනූ දඬු දෙක බැගින් ගෙන සමචතුරස්‍රාකාර රාමුවක් තනා ඇත. එහි උෂ්ණත්වය 2°C කින් වැඩි කල විට රාමුව ඇද නොවී පවතී නම් එහි වර්ගඵල වැඩි වීම ආසන්න වශයෙන්,

1) $\frac{(a-b)}{2}$ 2) $\frac{a+b}{2}$ 3) $a+b$ 4) $2(a-b)$ 5) $2(a+b)$

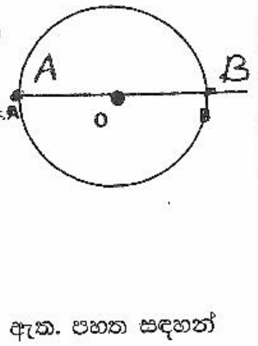
11. පරිපූර්ණ වායුවක සමාන v පරිමාවක් බැගින් කාමර උෂ්ණත්වයේදී A හා B නම් සිලිංඩර දෙකක් තුල සිර කර ඇත්තේ සුමට පිස්ටන දෙකක් මගිනි. A හා B සිලිංඩර තුල ඇති වායු ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_1 හා m_2 වේ. එම සිලිංඩර තුල වායු වෙන වෙනම 2v පරිමාවක් දක්වා උෂ්ණත්වය නියතව පවතින පරිදි ප්‍රසාරණය කරනු ලැබේ. එවිට A හා B වල පීඩන පිළිවෙලින් P හා 1.5 p වේ. m_1/m_2 අනුපාතයේ අගය වන්නේ,

1) $\frac{9}{4}$ 2) $\frac{3}{2}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{4}{9}$ 5) $\frac{9}{2}$

12. එක්තරා දිනක වාතයේ නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව x kgm^{-3} හා සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව y වේ. V m^3වාත ප්‍රමාණයක් සංතෘප්ත කිරීම සඳහා එම පරිමාවට එකතු කළ යුතු ජලවාෂ්ප කිලෝ ග්‍රෑම් ගණන,

1) $\frac{100xv}{y}$ 2) $\frac{yv}{100x}$ 3) 100xyv 4) $\left(\frac{100x}{y}-x\right)V$ 5) $\left(x-\frac{y}{100}\right)V$

13. රූපයේ පෙන්වා ඇති සැකැස්මෙහි අරය r වන වෘත්තාකාර සහ AB විශ්කම්භය යන දෙකම ඒකක දිගක. ප්‍රතිරෝධය R වන ඒකාකාර කම්බියකින් යොදා ඇත. A හා O අතර සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,



1) $\frac{\pi+2}{\pi+4}\,rR$ 2) $\frac{\pi+2}{4\pi}\,rR$ 3) $\frac{\pi+4}{2\pi}\,rR$ 4) $\frac{\pi+4}{\pi+2}\,rR$ 5) $\frac{\pi+2}{2\pi}\,rR$

14. සංවෘත බඳුනක් තුල ද්‍රවයක් සහ එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප කාමර උෂ්ණත්වයේදී එකිනෙකට ස්පර්ශව ඇත. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. වාෂ්ප අණු ද්‍රව අණු වලට වඩා සැහැල්ලුය

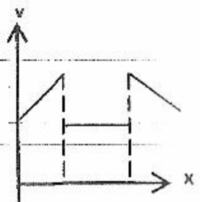
B. ද්‍රවයට අණු ඇතුල් වන හා පිට වන සීඝ්‍රතාවයන් සමාන වේ

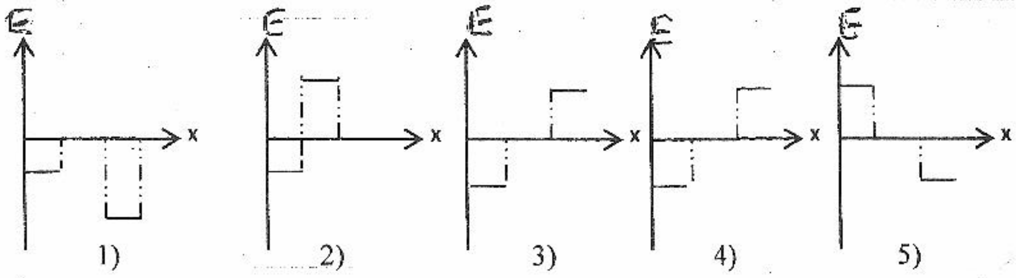
C. වාෂ්ප අනු අතර දුරෙහි සාමාන්‍ය අගය ද්‍රවයෙහි අණු අතර සාමාන්‍ය අගයට වඩා වැඩිය

මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

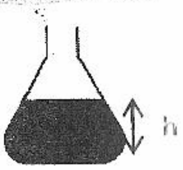
1) A පමණි 2) B පමණි 3) C පමණි 4) B,C පමණි 5) සියල්ලම

15. ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වෙන යම් ප්‍රදේශයක අක්ෂය ඔස්සේ ඇති දුර සමග විද්‍යුත් විභවය V වෙනස් වන ආකාරයයි . සමග විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E වඩාත්ම නිවැරදිව දක්වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



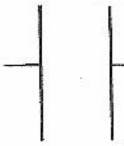


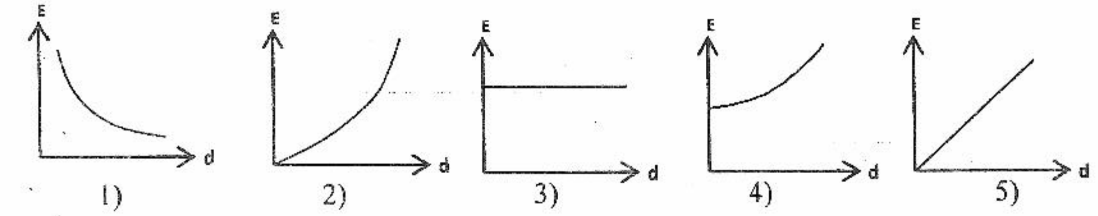
16. කේතුප්ලාස්කුවක් තුල ඝනත්වය ρ වන ද්‍රවයක් h උසකට පුරවා ඇත. ප්ලාස්කුවේ පතුලේ වර්ගඵලය සහ එය තුල ඇති ද්‍රව පරිමාව V නම් වක්‍ර පෘෂ්ඨය මත ක්‍රියාකරන සම්ප්‍රයුක්ත බලය,



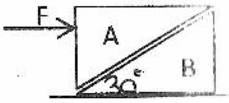
1) (h ρgA –Vρg) තිරස්ව
2) (h ρgA –Vρg) සිරස්ව ඉහලට
3) (h ρgA –Vρg) සිරස්ව පහලට
4) (h ρgA +Vρg) සිරස්ව ඉහළට
5) (h ρgA +Vρg) සිරස්ව පහලට

17. ආරෝපිත සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක එක් තහඩුවක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඉවතට ගෙන යනු ලැබේ. ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය තහඩුව අතර දුර සමඟ වෙනස් වන ආකාරය හොඳින්ම නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,





18. සුමට තිරස් තලයක් මත ස්කන්ධය m සහ M වන A හා B ලී කුට්ටි දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A මත F තිරස් බලයක් යෙදූ විට A හා B අතර ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ,

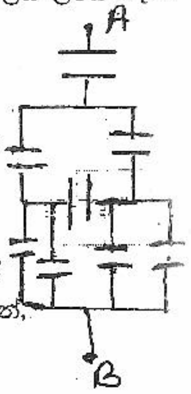


1) $\frac{2mF}{m+M}$ 2) $\frac{mF}{m+M}$ 3) $\frac{2MF}{m+M}$ 4) $\frac{MF}{m+M}$ 5) $\frac{M-m}{m+M}F$

19. වස්තුවක් සරල අනුවර්තී චලනයේ යෙදෙන අතර t කාලයකදී විස්ථාපනය x නම් x = 4sin $5\pi t$ ලෙස ලිවිය හැක. එම වස්තුවේ දෝලන සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

1) $5Hz$ 2) $2.5Hz$ 3) $4Hz$ 4) $0.4Hz$ 5) $2Hz$

20. රූපයේ පෙන්වා ඇති ජාලයේ සෑම ධාරිත්‍රයකම ධාරිතාව C බැගින් වේ. A හා B අතර සමක ධාරිතාව වන්නේ,

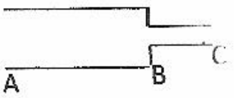


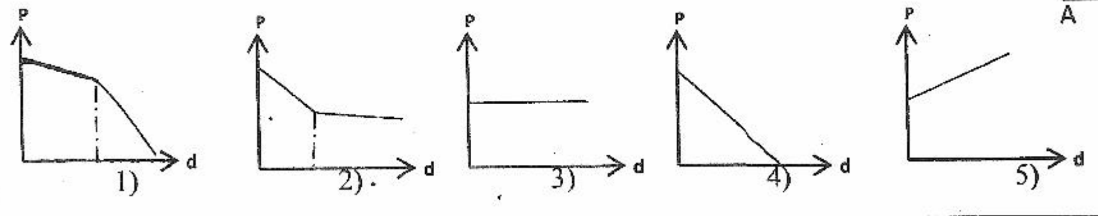
1) $8C$ 2) $2C$ 3) $\frac{7}{3}C$ 4) $\frac{3}{2}C$ 5) $\frac{4}{7}C$

21. ස්කන්ධය m වන ගෝලාකාර වානේ බෝලයක් v ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් ද්‍රවයක් තුලින් පහලට ගමන් කරයි. එය තුලින් 16v ආන්ත ප්‍රවේගයකින් පහලට ගමන් කරන වානේ බෝලයක ස්කන්ධය වන්නේ,

1) $2m$ 2) $8m$ 3) $16m$ 4) $32m$ 5) $64m$

22. රූපයේ දැක්වෙන නල පද්ධතිය තුලින් අනාකුල ලෙස ද්‍රවයක් ගලායයි. A සිට මනිනු ලබන දුර (d) අනුව ද්‍රවයේ පීඩනය (P) විචලනය වන ආකාරය වන්නේ,





23. දිග 2m ද හරස්කඩ 2.5 mm^2 ක් වන ලෝහ කම්බියක් එක් කෙළවරකින් එල්වා අනික් කෙලවරින් 1kg භාරයක් එල්වා ඇත. කම්බියේ පහල කෙලවර තවත් 5 kg බරක් එකතු කළ විට කම්බිය තව 4 mm ප්‍රමාණයකින් ඇදේ. ලෝහයේ යං මාපාංකය වන්නේ Nm^{-2} වලින්,

1) 1×10^{3} 2) 1×10^{4} 3) 1×10^{5} 4) 1×10^{8} 5) 1×10^{10}

24. යංමාපාංකය y වන ද්‍රව්‍යයකින් දිග l වන සරල අවලම්බයක තන්තුව තනා ඇත. තන්තුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද ආරම්භයේදී දෝලන කාලය T ද වේ. අවලම්බයේ පහල කෙලවරට mg වන අමතර භාරයක් ගැට ගැසූ විට නව දෝලන කාලය වන්නේ,

1) T 2) mgT 3) $T\sqrt{\frac{mg}{yA}}$ 4) $T\sqrt{1+\frac{mg}{yA}}$ 5) $T\sqrt{\frac{yA}{mg}}$

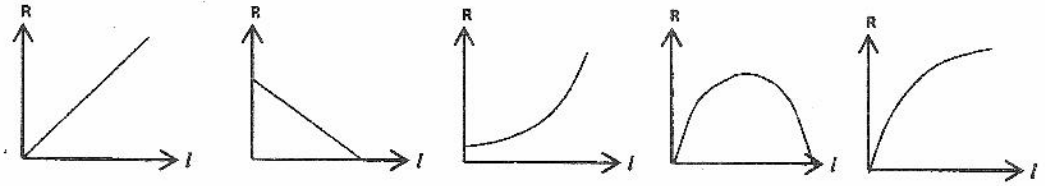
25. m ස්කන්ධයෙන් යුත් වස්තුවක් පෘථිවි පාෂ්ඨයේ සිට R උසකට ගෙන යනු ලැබේ. පෘථිවියේ අරය R ද පෘෂ්ඨය මත ලක්ෂයක ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද වේ. මෙහිදී සිදුවන විභව ශක්ති වෙනස්වීම වන්නේ,

1) $\frac{mgR}{4}$ 2) $\frac{mgR}{2}$ 3) mgR 4) $2mgR$ 5) $4mgR$

26. වස්තුවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන්නේ එහි වියෝග ප්‍රවේගය මෙන් තුන් ගුණයක ප්‍රවේගයකිනි. එය පෘථිවි ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවන විට එහි ප්‍රවේගය වියෝග ප්‍රවේගයට දරණ අනුපාතය වන්නේ,

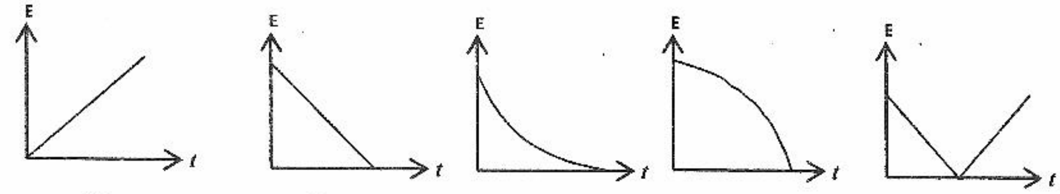
1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) 2 4) $2\sqrt{2}$ 5) 4

27. දිග $1m$ වන ඒකාකාර වෘත්තාකාර කම්බියක A හා B ලක්ෂ අතර සමක ප්‍රතිරෝධය R වේ. A හා B අතර දුර වන l සමග R විචලනය වන ආකාරය දක්වෙන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



1) 2) 3) 4) 5)

28. පොළවට ඉහළින් පිහිටි ස්ථානයක සිට වස්තුවක් නිශ්චලතාවයේ සිට මුදාහරිනු ලැබේ. කාලය t අනුව එහි විභව ශක්තිය E වෙනස්වන ආකාරය නිරූපණය වන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



1) 2) 3) 4) 5)

29. රසදිය වීදුරු උෂ්ණත්ව මානයක් ක්‍රමාංකනය කර ඇත්තේ වැරදීමකින් ජලයේ හිමාංකය 2°C ලෙස හා ජලයේ තාපාංකය 98°C ලෙස යොදා ගනිමිනි. මෙය 30°C උෂ්ණත්වයක ඇති පරිසරයක පෙන්නුම් කරන පාඨාංකය වන්නේ °C ,

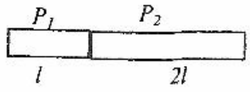
1) 28.8 2) 29.2 3) 30.2 4) 30.8 5) 31.2

30. ධාරිත්‍රකයක තහඩු අතර විභව අන්තරය 5 V සිට 10 V දක්වා වැඩි කිරීමට W කාර්යය ප්‍රමාණයක් සිදු කල යුතුවේ. එහි විභව අන්තරය 10 V සිට 15 V දක්වා වැඩි කිරීමට කල යුතු කාර්යය,

1) W 2) $\frac{4W}{3}$ 3) $\frac{3W}{2}$ 4) $\frac{5W}{3}$ 5) $\frac{2W}{3}$

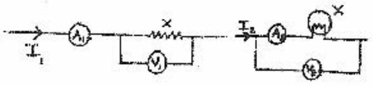
27.03.2018 Physics I

31. රූපයේ පරිදි සමාන හරස්කඩ වර්ගඵල සහිත එහෙත් දිග l සහ $2l$ ද ප්‍රතිරෝධකතා පිළිවෙලින් P_1 හා P_2 ද වන දඬු දෙකක් කෙළවරට දෙකරවර සම්බන්ධ කිරීමෙන් සංයුක්ත දණ්ඩක් සාදා ඇත. මෙම සංයුක්ත දණ්ඩේ සඵල ප්‍රතිරෝධකතාව වන්නේ,



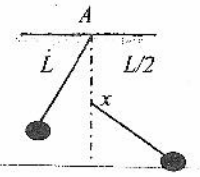
1) $\frac{(P_1+P_2)}{2}$ 2) $\frac{(P_1-P_2)}{(P_1+P_2)}$ 3) $\frac{2P_1+P_2}{3}$ 4) $\frac{(P_1P_2)}{(P_1+P_2)}$ 5) $\frac{P_1+2P_2}{3}$

32. ඉහත රූප වල x ප්‍රතිරෝධයක් වන අතර y යනු විදුලි පංදම් බල්බයකි. $I_1 = I_2 = 2mA$ වන විට $v_1 = v_2 = 0.3v$ වේ. $I_1 = I_2 = 40mA$ විට බල්බයේ සූත්‍රිකාව දල්වේ. වෝල්ට් මිටර දෙකෙහි පාඨාංක විය හැක්කේ,(වෝල්ට් වලින්)



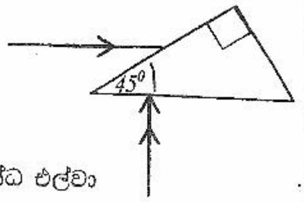
1) $v_1 = 6$ හා $v_2 = 3$ 2) $v_1 = 6$ හා $v_2 = 6$ 3) $v_1 = 6$ හා $v_2 = 9$
4) $v_1 = 6$ හා $v_2 = 9$ 5) $v_1 = 3$ හා $v_2 = 6$

33. දිග L සහ දෝලන කාලය T වන සරල අවලම්බයක චලනය රූපයේ දක්වෙන පරිදි X ඇණය මගින් අවහිර කර ඇත. AX = L/2 වේ. සම්ප්‍රයුක්ත අවලම්බයේ දෝල කාලය වන්නේ,



1) T 2) $\frac{T}{2}$ 3) $T + \frac{T}{\sqrt{2}}$ 4) $\frac{T}{\sqrt{2}}$ 5) $\frac{T+\sqrt{2}\,T}{2\sqrt{2}}$

34. සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් (n= 1.5) මත රූපයේ දක්වෙන පරිදි එකිනෙකට ලම්බක කිරණ දෙකක් පතිත වේ. නිර්ගත කිරණ දෙක අතර කෝණය වන්නේ,

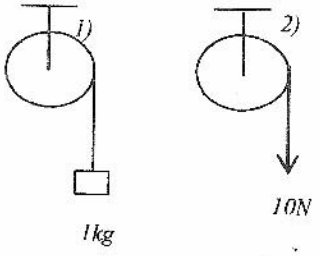


1) 90° 2) 45° 3) 0^0 4) 180° 5) 75°

35. සර්ව සම දුනු දෙකක් ශ්‍රේණිගතව හා සමාන්තරගතව වෙනවෙනම සන්ධි කර m බැගින් ස්කන්ධ එල්වා දෝලනය වීමට සැලැස්වූ විට දෝලන සංඛ්‍යාත අතර අනුපාතය කුමක් වේද?

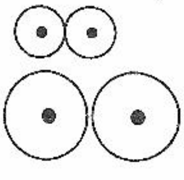
1) 2: 1 2) 1: 2 3) 1:1 4) 4: 1 5) 1: 4

36. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එකිනෙකට 0.5 m සමාන අර හා 0.5 kgm^2 අවස්ථිති ඝූර්ණ ඇති තැටි දෙකක් ඇත. අක්ෂ වටා භ්‍රමනය විය හැකි තැටි වල පරිධිය ඔස්සේ තන්තුවක් ඔතා එහි කෙළවර 1kg භාරයක්ද අනෙක් තැටියේ කෙළවර 10N බලයක්ද යොදවනු ලැබේ. පළමු තැටියේ කෝණික ත්වරණය α_1 හා දෙවන තැටියේ කෝණික ත්වරණය α_2 නම් $\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$ අනුපාතයේ අගය,



1) 0.5 2) 1 3) 1.5 4) 0.67 5) 2.5

37. එකම ද්‍රව්‍යයෙන් තනන ලද අරය a හා 2a වන ඝන ගෝල රූපයේ පරිදි එකිනෙක ස්පර්ශව තබා ඇත. විශාල ගොල දෙක අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය F නම් කුඩා ගෝල දෙක අතර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය,

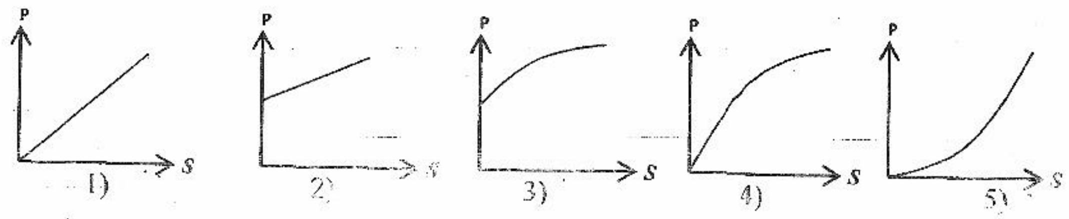


1) $\frac{F}{2}$ 2) $\frac{F}{8}$ 3) $\frac{F}{12}$ 4) $\frac{F}{16}$ 5) $\frac{F}{32}$

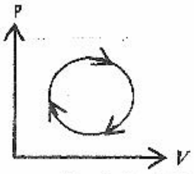
38. මෝටර් රථයක නලාවෙන් ඇති කරන ස්වරයේ සංඛ්‍යාතය 512 වේ. මෙම මෝටර් රථය 10 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන අතර නිශ්චලව සිටින නිරීක්ෂකයෙකු වෙත ළගාවී ඉන්පසු ඔහුව පසු කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය 340 ms^{-1} වේ. නිරීක්ෂකයාට ඇසෙන ස්වරයේ සංඛ්‍යාත වෙනස්වීම ආසන්න වශයෙන්,

1) $3Hz$ 2) $15Hz$ 3) $27.5Hz$ 4) $30Hz$ 5) $35Hz$

39. සෙල්ලම් දුම්රියක් නියත බලයක් යටතේ තිරස් මාර්ගයක නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ වී ත්වරණය වේ. ඝර්ෂණ බලය හා වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය විට ගම්‍යතාව එය ගමන් කළ දුර සමග විචලනය වන අයුරු දක්වෙන ප්‍රස්ථාරය වන්නේ,



40. වායුවක චක්‍රිය ක්‍රියාවලියක් සඳහා වක්‍රය රූපයේ දක්වා ඇත.



A. වායුව මගින් කාර්යය සිදු කර ඇත
B. වායුව මගින් තාපය පිටකර ඇත
C. වායුවේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී ඇත

මෙයින් සත්‍ය වන්නේ,

1) A පමණි 2) A,C පමණි 3) C පමණි 4) B,C පමණි 5) A,B,C සියල්ලම සත්‍ය වේ.

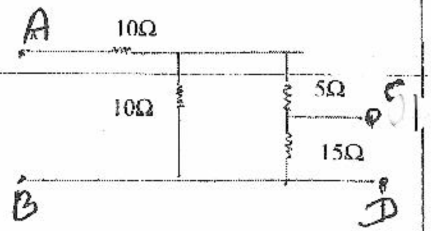
41. සම ප්‍රමාණයෙන් යුත් ගෝලාකාර කුඩා ද්‍රව බිංදු සමූහයක සෑම ද්‍රව බිංදුවක්ම එකම විභවයකට ආරෝපණය කර ඇත. මෙවැනි බිංදු 8 ක් එක් වීමෙන් සෑදෙන තනි බිංදුවේ විභවය වන්නේ,

1) $8V$ 2) $\frac{V}{8}$ 3) $2V$ 4) $\frac{v}{2}$ 5) $4V$

42. වීදුරු බඳුනක පරිමාව කාමර උෂ්ණත්වයේදී v වේ. රසදියේ පරිමාව ප්‍රසාරණතාව r දවීදුරුවල රේඛීය ප්‍රසාරණතාව α ද වේ. ඕනෑම උෂ්ණත්වයකදී බඳුනේ හිස් පරිමාව නියත වීම සඳහා බඳුන තුල කාමර උෂ්ණත්වයේදී තිබිය යුතු රසදිය පරිමාව

1) $\frac{rv}{3\alpha}$ 2) $\frac{3\alpha v}{r}$ 3) $\frac{\alpha v}{r}$ 4) $\frac{rv}{\alpha}$ 5) $\frac{(r-\alpha)\,v}{r}$

43. දී ඇති ජාලයේ A හා B අතර 100 v විභව අන්තරයක් යොදන ලදී. C හා D අතර විභව අන්තරය



1) $10v$ 2) $30v$ 3) $37.5v$ 4) $75v$ 5) $80v$

44. ඝනත්වය 2000 kgm^{-3} වන ද්‍රව්‍යයකින් තනා ඇති අරය 1cm වන ගෝලාකාර වස්තුවක් ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} වන ද්‍රවයක් තුලින් පහලට ගමන් කරයි. ගෝලයේ උපරිම ත්වරණයේ විශාලත්වය,

1) $5ms^{-2}$ 2) $4ms^{-2}$ 3) $10ms^{-2}$ 4) $2.5ms^{-2}$ 5) $8ms^{-2}$

45. කැටපලයක් තනා ඇත්තේ දිග 25cm හා හරස්කඩ වර්ග ඵලය 5 mm^2 වන රබර් පටි දෙකක් යොදා ගනිමිනි. රබර් වල යංමාපාංකය $2 \times 10^{11} Nm^{-2}$ එක් එක් රබර් පටිය 30 cm වන තෙක් ඇද කැටපලය මගින් ග්‍රෑම් 5 ස්කන්ධයක් ඇති ගල් කැටයක් විදිනු ලැබේ. ගලෙහි ආරම්භක ප්‍රවේගයට පැවතිය හැකි උපරිම අගය ms^{-1} වලින්,

1) 1×10^3 2) 1.4×10^3 3) 2×10^3 4) 1.4×10^3 5) 1×10^2

46. 60w පරිභෝජනය කරන විදුලි බල්බයක් තාප ධාරිතාව නොසැලිකිය හැකි බඳුනක ඇති ජලය ග්‍රෑම් 50 ක උෂ්ණත්වය 30 °C සිට 50°C දක්වා වැඩි කිරීමට විනාඩි 2 ක් ගතවිය. ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$ නම් බල්බයේ කාර්යක්ෂමතාව ආසන්න වශයෙන්,

1) 29% 2) 42% 3) 52% 4) 62% 5) 71%

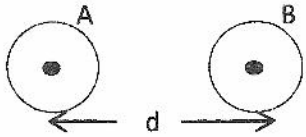
47. හා සර්ව සම ධාරිත්‍රක දෙකක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර පද්ධතිය ආරෝපනය කර ඒකලිත කරන ලදී ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර පරතරය අඩක් කල විට,

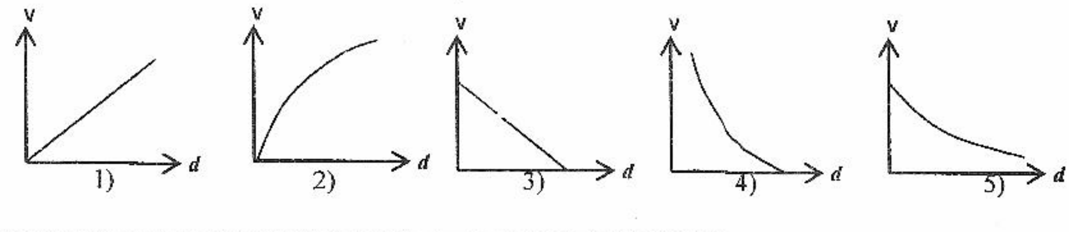
A. A හි ආරෝපණය B හි ආරෝපණයට සමාන වේ.
B. P හා R අතර විභව අන්තරය අඩුවේ
C. පද්ධතියේ ශක්තිය වැඩිවේ
D. A හි ආරෝපණය B හි ආරෝපණය ට වඩා වැඩිවේ.

මෙයින් නිවැරදි වන්නේ,

1) A,B පමණි 2) A,C පමණි 3) B,D පමණි 4) A,D පමණි 5) A,B,C පමණ

48. රූපයේ දක්වෙන A වස්තුව අචල ව පවතින අතර B වස්තුවට චලනය විය හැක. A හා B අතර පවතින ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම් යටතේ B හි චලිත වේගය v ඒවා අතර දූර d සමග වෙනස්වන ආකාරය වන්නේ,

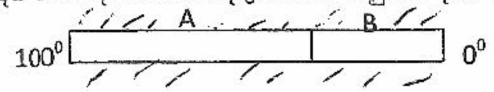


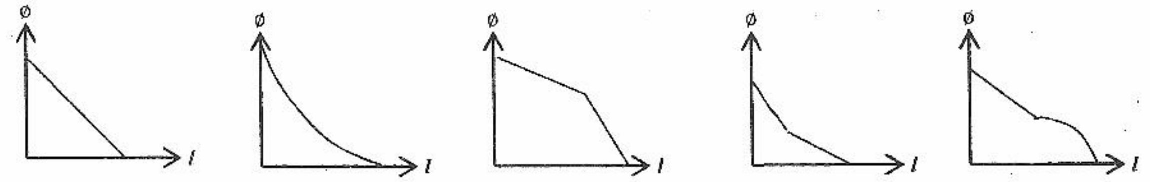


49. වස්තුවක් හා තිරයක් අතර උත්තල කාචයක් තබා ඇත. කාචයේ පිහිටුම් දෙකෙකදී විශාලනය m_1, m_2 $(m_1 > m_2)$ වන ප්‍රතිබිම්බ දෙකක් තිරය මත ඇතිවිය. කාචයේ පිහිටුම් දෙක අතර පරතරය x වේ. කාචයේ නාභි දුර

1) $\frac{x}{m_1+m_2}$ 2) $\frac{x}{m_1-m_2}$ 3) $\frac{x}{(m_1+m_2)^2}$ 4) $\frac{x}{(m_1-m_2)^2}$ 5) $\frac{x}{m_1 m_2}$

50. රූපයේ දැක්වෙන්නේ තාපසකන්නායකතා 2K සහ K වන ආවරණය කළ A හා B දඬු දෙකකි. සංයුක්ත දණ්ඩේ එක් කෙලවරක් 100°C හා අනෙක් කෙළවර 0 °Cතබා ඇත. A හි දිග B හි දිග මෙන් දෙගුණයකි. සංයුක්ත දණ්ඩ දිගේ උෂ්ණත්වය වෙනස්වන අකාරය නිරූපණය වන්නේ,





1) 2) 3) 4) 5)

De Mazenod College - Kandana

භෞතික විද්‍යාව II
PHYSICS II

01	S	II

කාලය පැය 3
3 Hours

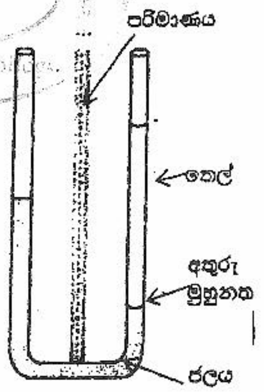
Grade - 13
27.03.2018

Learning Resource Centre
R
De Mazenod College
Kandana

ව්‍යුහගත රචනා

* ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

(1) මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක ඝනත්වයන් සැසඳීමට භාවිතා කරන U නලයක ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ. නලයේ අඩක් පමණ පිරෙන සේ ජලය දමා ඇත. ජල කඳට ඉහලින් පොල් තෙල් කඳක් ඇති වන සේ එක් බාහුවකට නලයේ ඇතුල් බිත්තිය දිගේ පොල් තෙල් එකතු කරනු ලබයි.



(a) පොල් තෙල් එකතු කළ මොහොතේම ද්‍රව කඳන්වල උසවල් මැනීම යෝග්‍ය නොවේ. එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

(b) U නලයට ජලය වෙනුවට මුලින් පොල් තෙල් එකතු කළහොත් මතුවන දුෂ්කරතාවය ලියන්න.

....

....

(c) ද්‍රව වෙන්වන අතුරු මුහුණතේ සිට ජල කඳේ උස h_w තෙල් කඳේ උස h_o ද ජලයේ ඝනත්වය ρ_w ද තෙල්වල ඝනත්වය ρ_0 ද වේ. එම රාශීන් අතර සම්බන්දය ලියා දක්වන්න.

....

....

(d) h_0 සහ h_w මැනීමට ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක තුන කවරක්දැයි සඳහන් කරන්න.

....

....

....

(e) ඉහත (d) කොටසේ පාඨාංක ලබා ගන්නා විට පරිමාණය නලයේ බාහුවලට ඇතින් පිහිටීම නිසා එක්තරා දෝෂයක් ඇති වේ. එය දෝෂය මගහරවා ගන්නේ කෙසේද?

....

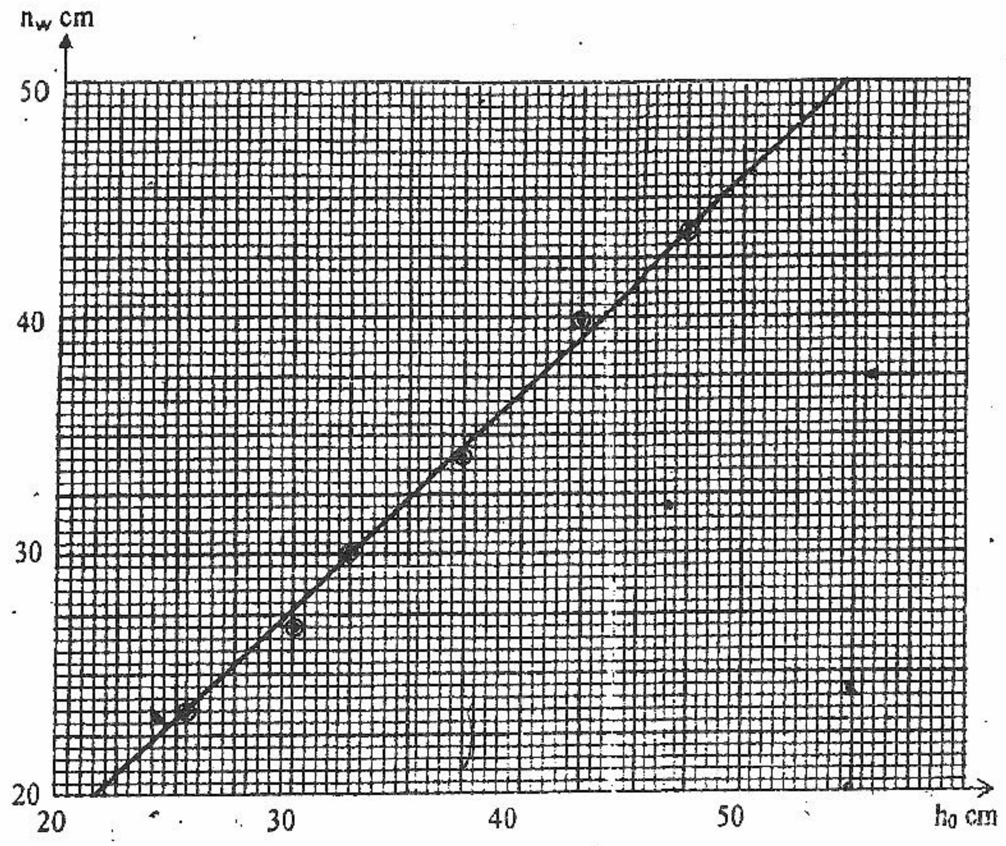
....

(f) ස්වායත්ත විචල්‍ය h_0 ද ලෙස ගෙන $\frac{\rho_0}{\rho_w}$ අනුපාතය සෙවීම සඳහා සුදුසු සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීමට (c) කොටසේ ලියා දැක්වූ සම්බන්ධයේ විචල්‍ය නැවත සකස් කර ලියන්න.

....

....

(g) ශිෂ්‍යයෙකු ලබාගත් පාඨාංකවලට අනුව අඳින ලද h_w එදිරියේ h_0 ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ.



ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.

....

....

(h) ජලයේ ඝනත්වය 1000 kgm^{-3} නම් පොල් තෙල්වල ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

(i) U නලයේ පතුලේ සිරවී තිබූ වායු බුබුලක් ද්‍රව වෙන්වන අතුරු මුහුනත සහිත බාහුව දිගේ ඉහල නගී. එම බාහුවේ පවතින ජල කඳේ උස h_1 ද පොල් තෙල් කඳේ උස h_2 ද වේ. වායු බුබුල ජල කඳ තුලින් සහ තෙල් කඳ තුලින් යෑමට ගතවන කාලයන් පිළිවෙලින් t_1 හා t_2 වේ. ජලයේ සහ තෙල්වල දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකයන් පිළිවෙලින් η_1 සහ η_2 වේ. වායු බුබුලේ ඝනත්වය නොගිණිය හැකි අතර අරය වෙනස් නොවේ යයි උපකල්පනය කරන්න. වායු බුබුල එම ජල සහ තෙල් කඳක් තුලින් අදාල ආන්ත ප්‍රවේගවලින් ගමන් කරන්නේ යැයි සලකා $\frac{\eta_1}{\eta_2}$ අනුපාතය h_1 , h_2 , ρ_0, ρ_ω , t_1 සහ t_2 ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

....

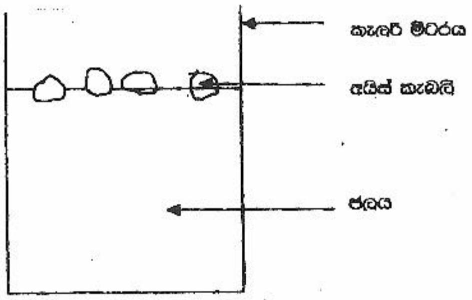
....

....

....

27.03.2018
Physics II
Grade - 13

(2) තුෂාර අංකය සොයන පරීක්ෂණයකදී යොදා ගන්නා උපකරණ සැලැස්මක් රූපයේ දැකවේ. මෙහිදී යොදා ගනු ලබන බඳුන කුඩා තඹ කැලරිමීටරයක් වේ.



Learning Resource Centre
De Mazenod College
Kandana

(i) පරීක්ෂණය සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය අයිතම දෙක රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. ඒවා නම් කරන්න.

(ii) මෙම පරීක්ෂණයට යොදා ගන්නා කැලරිමීටරයේ තිබිය යුතු වැදගත්ම ප්‍රධාන ලක්ෂණය කුමක්ද?

....

....

(iii) තුෂාර අංකය සෙවීමේදී අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක පියවර දක්වන්න.

1 ....

....

2 ....

....

3 ....

....

(iv) මෙම පරීක්ෂණය විශාල අයිස් කැබලි යොදාගතහොත් ඔබ ලබාගන්නා මිනුම් කෙරෙහි එයින් කවර බලපෑමක් ඇතිවේද?

1 ....

2 ....

(v) දක්වා ඇති උපකරණවලට අමතරව වීදුරු තහඩුවක් අවශ්‍ය බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. ඔබ එය හා එකඟ වන්නේද? පිළිතුරු පහදන්න.

....

....

....

(vi) ග්‍රීස්ම කාලයේ එක්තරා දිනකදී පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ආසන්නයේ උෂ්ණත්වය 30^0 C ව පවතී. පෘථිවියට ඉහලින් වූ වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය පරිසරයේ තුෂාර අංකයට සමාන වූ විට වළාකුළු හට ගැනීමට පටන් ගනී. පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට ඉහලට යත්ම වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය $6x10^{-3}$ ^{0}C cm^{-1} බැගින් පහල බසී. පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ පරිසර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 85% නම් කවර උසකදී වළාකුළු ඇතිවීමට පටන්ගන්නේද?

මේ සඳහා පහත වගුව උපයෝගී කර ගන්න.

උෂ්නත්වය (^{0}C)	20	22	24	26	28	30
සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය x 10^3 (Pa)	2.34	2.65	2.99	3.61	3.78	4.25

....

....

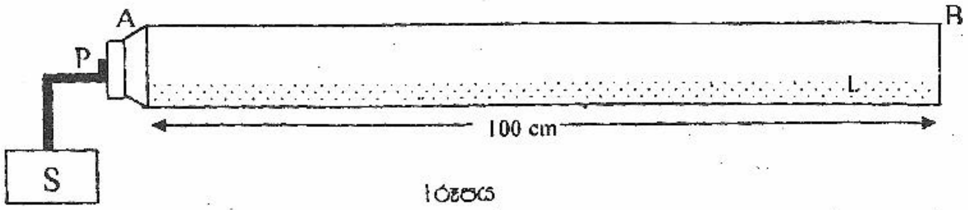
....

....

....

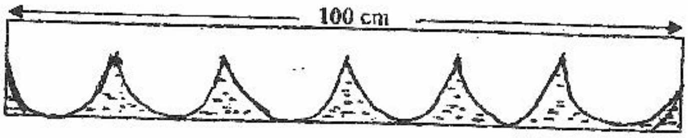
....

(3) (a) පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ B කෙළවර වැසූ AB නලය තුළ L සැහැල්ලු ලී කුඩක් තවරා ඇති අවස්ථාවකි. මෙහි A කෙළවර P කුඩා ස්පීකරයක් සම්බන්ධ කර ඇත. ස්පීකරය S විචල්‍ය සංඛ්‍යාත සංඥා ජනකයකට සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම සැකැස්ම වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීමට භාවිතා කළ හැක.



1 රූපය

S හි සංඛ්‍යාතය වෙනස් කරගෙන යාමේදී එක්තරා අවස්ථාවකදී නලයේ 100 cm දිගක් මත පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ලී කුඩු ගොඩ ගැසිණි. එවිට S හි සඳහන් සංඛ්‍යාතය 1000 Hz විය.



2 රූපය

(i) නලය තුළ වූ තරංගයට අදාල වන්නේ පහත සඳහන් කවර ලක්ෂණද? (අදාල දේ යටින් ඉරක් අඳින්න.

ස්ථාවර / ප්‍රගමන / තීර්යක් / අන්වායාම

(ii) නලය තුළ ඇති වූ තරංගයේ තරංග ආයාමය කුමක්ද?

....

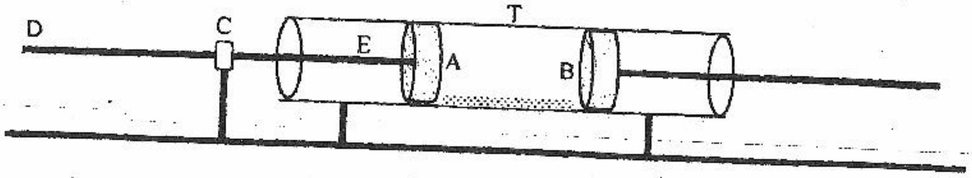
(iii) වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න.

....

....

....

(b) වා කඳක් දණ්ඩක ඇතිවන අන්වායාම තරංග මඟින් කම්පනය කර දණ්ඩේ අන්වායාම තරංග ප්‍රවේගය සෙවීමට භාවිතා කළ හැකි සැකැස්මක් පහත 3 රූපයේ දැක්වේ.



3 රූපය

මෙහි DE යනු එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය C හිදී විවර්තනය කර ඇති දණ්ඩකි. T නලය තුළ සැහැල්ලු ලී කුඩු තවරා ඇත. A හා B පිස්ටන දෙකකි. B පිස්ටනය නලය තුළ එහා මෙහා කළ හැක.

(i) මෙහිදී දණ්ඩේ අන්වායම තරංග ඇති කිරීම සඳහා දණ්ඩ දිග අතට පිරිමැදිය යුතුයි.

1. දණ්ඩ තුළ මූලික තානය ඇතිවීමට දණ්ඩ පිරිමැදිය යුතු ස්ථානය කුමක්ද ?

....

2. දණ්ඩේ ඇතිවන මූලික තානයේ තරංග ආකෘතිය ඉහත 3 රූපයේ දණ්ඩ අසල අඳින්න.

(ii) දණ්ඩ කම්පනයේදී නලය තුළ වූ ලී කුඩු ප්‍රචණ්ඩ ලෙස සංචලනය වී 3 රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට ගොඩනැගෙන සේ B පිස්ටනය සිරුමාරු කරන ලදී. එවිට අනුයාත ලී කුඩු ගොඩවල් දෙකක් අතර දුර 9 cm විය.

1. වාතයේ ධ්වනි වේගය ඉහත a (iii) හි ගණනය කළ අගය ලෙස සලකා වා කඳ කම්පනය වන සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

....

....

2. DE දිග 1.2 m නම් දණ්ඩේ අන්වායම තරංග ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

....

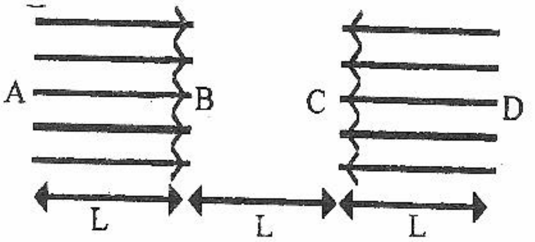
....

3. මෙහිදී A තැටිය වීදුරු නලයේ හරස්කඩට වඩා සුළු ප්‍රමාණයකින් කුඩා වන අතර එය නලයේ බිත්තිවල නොගැටෙන සේ තබා ඇත. ඒ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(4)



1 රූපය

ඉහත 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි AB දිශාවට ක්‍රියා කරන E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ඒකාකාරව L දුරක් තුළ ක්‍රියා කරයි.
ස්කන්ධය m සහ ආරෝපණය Q වන අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මත පිහිටි A ලක්ෂ්‍යයේ නිශ්චලව තබනු ලැබේ.

(a) A ලක්ෂ්‍යයේ තබා ඇති ආරෝපිත අංශුව මත ක්‍රියා කරන ත්වරණය a සඳහා ප්‍රකාශණයක් E, q සහ m ඇසුරින් ලියන්න.
(ආරෝපිත අංශුව මත, ගුරුත්වාකර්ෂන බලයක් ක්‍රියා නොකරන බව උපකල්පනය කරන්න)

....

....

(b) ආරෝපිත අංශුව A සිට B දක්වා L දුරක් ගමන් කිරීමේදී, ආරෝපිත අංශුවට B හිදී ලැබෙන ප්‍රවේගය V කොපමණද?

....

....

(b) ආරෝපිත අංශුව A සිට B දක්වා L දුරක් ගමන් කිරීමේදී, ආරෝපිත අංශුවට B හිදී ලැබෙන ප්‍රවේගය V කොපමණද?

....

....

(c) B ලක්ෂ්‍යයේ දී ආරෝපිත අංශුවෙහි චාලක ශක්තිය ගණනය කර, ආරෝපණය එම චාලක ශක්තිය ලබාගත් අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

....

....

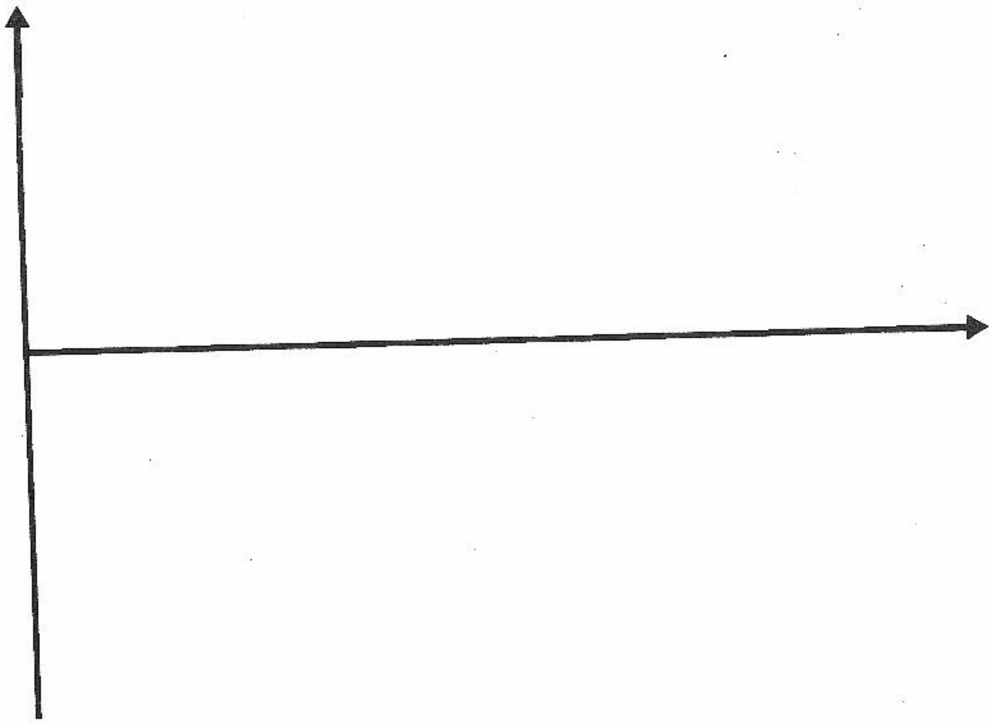
(d) ආරෝපිත අංශුව A ලක්ෂ්‍යයේ සිට චලනය වී නැවත A ලක්ෂ්‍යයට පැමිණීම දක්වා එහි චලිතය ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.

....

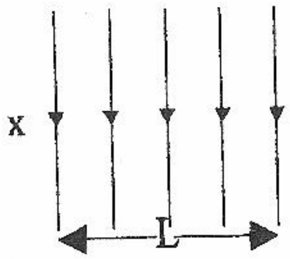
....

....

(e) ආරෝපිත අංශුවේ ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය A ලෙස ගෙන ඉහත d හි පැහැදිලි කළ චලිතය සඳහා දළ ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.



(f) ඉහත ආරෝපණය u ආරම්භක තිරස් ප්‍රවේගයෙන් යුතුව ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය E වන, ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පිහිටි ප්‍රදේශයකට ලම්භකව 2 රූපයේ පරිදි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය පවතින X ලක්ෂයේ සිට ප්‍රක්ෂේපනය කරනු ලැබේ.



(2 රූපය)

ආරෝපණයෙහි පථය, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය පවතින ප්‍රදේශය තුල ඇඳ දක්වන්න.

(g) ආරෝපණය තිරස් L දුරක් ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය t සොයන්න.

....

....

(h) ආරෝපණයේ සිරස් ත්වරණය a, E, m සහ q ඇසුරින් ලබා ගන්න.

....

....

(i) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය අවසානයේ දී ආරෝපණයෙහි සිදු වී ඇති උත්ක්‍රමණය y W, q, m, L සහ u ඇසුරින් ලියන්න

....

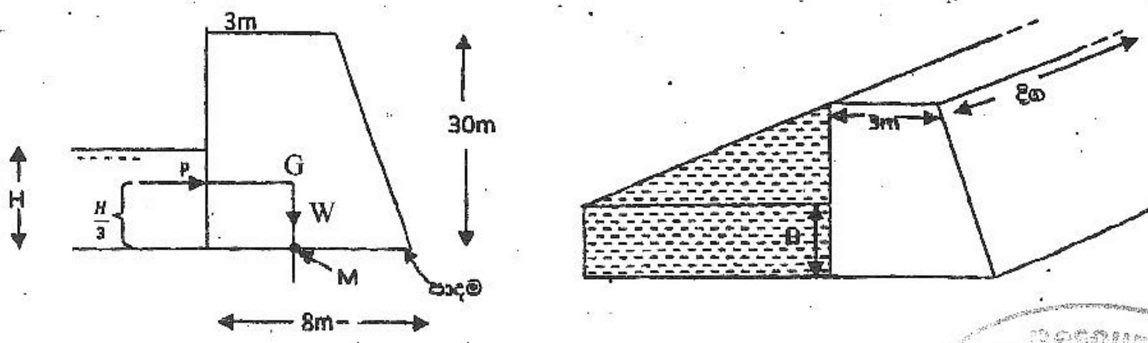
....

27 . 03 . 2018 Physics - II
Grade 13

B කොටස රචනා

<u>ප්‍රශ්න 4කට පමණක්</u> පිළිතුරු සපයන්න.

(5) (a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ගඟක් හරස් කොට ඉදිකළ ත්‍රිපිසියමාකාර හරස්කඩක් සහිත වේල්ලක් සහ ජලාශයකි.



වේල්ල මුදුනේ පළල = 3m
පාදමේ පළල = 8 m
වේල්ලේ උස = 30m
කොන්ක්‍රීට් වල බර = $24kN\ m^{-3}$

Learning Resource Center R De Mazenod College Kandana

(i) කොන්ක්‍රීට් වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත ද්‍රවස්ථිති පීඩනයෙන් ඇතිවන බලය $P = \frac{H^2 \omega}{z}$ බව පෙන්වන්න.

H යනු තිරස් ජල මට්ටමේ සිට ගැඹුර ද ω යනු වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත පීඩනයද වේ.

(ii) H = 16m ω = $10 \times 10^3\ Pam^{-1}$ ද නම් P හි අගය $kN\ m^{-1}$ වලින් සොයන්න.

(iii) කොන්ක්‍රීට් වේල්ලේ ඒකක දිගක බර W $kN\ m^{-1}$ වලින් සොයන්න.

(iv) වේල්ලේ ඒකක දිගක් මත P හා W මගින් ඇතිවන සම්ප්‍රයුක්ත තෙරපුම් බලයේ (R) හි විශාලත්වය හා දිශාව සොයන්න.

(P බලය හා W බලය පාදමේ සිට H/3 උසින් ඇති G ලක්ෂ්‍ය ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි

(v) රූප සටහන පිටපත් කර P, W හා R බල ලකුණු කර R බලය පාදම කපන ලක්ෂ්‍යයට M සිට දුර සොයන්න.

(b) ජලාශයේ අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටම 1190m msl වන අතර මුළු ධාරිතා සැපයුම් ජල මට්ටම 1194 m msl වේ. (msl (mean sea level) යනු මුහුදු මට්ටමේ සිට ඇති මධ්‍යයන උස වේ.) ජලාශයේ මුළු පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය $24 \times 10^4\ m^2$ ද මුළු ජල ධාරිතාව $17.6 \times 10^5\ m^3$ ද වේ. ජල මට්ටම වැඩි වී පිටාර මට්ටමට ළඟා වූ විට වේල්ලේ වාං දොරටු විවෘත කිරීමෙන් අමතර ජලය වාං දැමීමට සලස්වනු ලැබේ. වේල්ලේ 10m x 9m වන වාං දොරටු 5ක් ක්‍රියාත්මක වන අතර වාං ජල ධාරිතාව $3000m^3\ s^{-1}$ වේ.

(i) අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටමේ පැවති ජලාශය වර්ෂා කාලයේදී උපරිම මට්ටම දක්වා පිරුණේ නම් අවම ක්‍රියාත්මක මට්ටමේදී ජලධාරිතාව කොපමණද?

(ii) නොනැවතී පැවති අධික වර්ෂාව හේතුවෙන් වාං දොරටු 5ම පූර්ණ වශයෙන් විවෘත කිරීමට සිදුවිය. දොරටු වලින් ජලය පිටවන සාමාන්‍ය වේගය කොපමණද?

(c) වාං දැමීම හේතුවෙන් ගංගා මිටියාවතේ පහත් බිම් වල ගංවතුර තත්වයක් ඇති විය. නිවාස මං මාවත් ජලයෙන් යට විය. බෝට්ටු යොදා ගනිමින් ජනයා මුදවා ගැනීමට කටයුතු කරන ලදී. (ගං වතුරේ මධ්‍යයන ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$)

(i) නිවසක ඇති දිග 0.8 m පලල 0.6 m ද වන ශිතකරණයක් ජලයේ පා වීම ආරම්භ වන්නේ නිවසේ කවර උසකට ජලය පිරුණු පසුද? (ශිතකරණයේ ස්කන්ධය 150kg කි.)

(ii) 2.4 m x 1m x 0.75m ප්‍රමාණයේ බෝට්ටු යොදා ගත්තේ නම් 60kg බර මිනිසුන් කොපමණ සංඛ්‍යාවක් උපරිම වශයෙන් එක බෝට්ටුවක ගෙන යා හැකිද? (බොට්ටුවක ස්කන්ධය 1200kg වේ)

(iii) (c) කොටසේ ගැටළු විසඳීමේදී ඔබ කළ උපකල්පන මොනවාද?

(6) (i) ප්‍රකාශ උපකරණයක විශාලක බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවසාන ප්‍රත්බිම්බය විෂද දෘෂ්ඨියේ අවම දුරින් (D දුරින්) දැක්වීම සඳහා සුදුසු කිරණ සටහනක් අඳින්න.

(iii) එම සීරුමාරුව සඳහා විශාලක බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iv) වර්තනය වීම නිසා වස්තුවක දෘෂ්‍ය පිහිටීම ලබා ගැනීමට සුදුසු සමීකරණයක් ලියන්න.

(v) වස්තුවක් නිරීක්ෂණය වීම සඳහා එම වස්තුව මගින් ඇසේ ආපාතනය කල යුතු අවම කෝණය 1'(කලා 1කි.) උස සෙ.මී 1ක් වූ වස්තුවක් නිරීක්ෂණය වීමට එම වස්තුව ඇසේ සිට තිබිය හැකි උපරිම දුර සොයන්න. (1' = 0.0002 rad)

(vi) ජලාශයක පතුලේ ඇති විශ්කම්භය 1 cm වූ කේබලයක් දෙස කේබලයට හරි ඉහළින් ජල පෘෂ්ඨයේ ඇස තබා නිරීක්ෂණය කළ විට එම කේබලය යන්තමින් නිරීක්ෂණය වූ අතර ඇස මඳක් ඉහළට එසවූ විට කේබලය නිරීක්ෂණය නොවීය. ජලයේ වර්තන අංකය 4/3 නම් ජලාශයේ ගැඹුර සොයන්න.

(viii) නාභිදුර 2 cm හා 40 cm ක් වූ උත්තල කාච දෙකකින් නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක් නිර්මාණය කර එම දුරේක්ෂයේ අවනෙත කේබලයට ඉහළින් ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ තබා අවසාන ප්‍රතිබිම්බය විෂද දෘෂ්ඨියේ අවම දුරින් ඇතිවන පරිදි උපකරණය සිරුමාරු කරයි. එවිට උපකරණයේ දිග ගණනය කරන්න.

(viii) අවසාන ප්‍රතිබිම්බයේ විශාලනය සොයන්න. (D = 25 cm)

(7) (i) තාප සන්නායකතාවය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) පෙට්‍රල් මෝටර් රථ එන්ජිමක ක්‍රියාකාරිත්වය පහත ආකාරයට සිදුවේ.

එහි වූ පිස්ටනය: මගින් වාතය ක්ෂණිකව සම්පීඩනය කර ඉන්ධන වල ජ්වලන අංකය වන 350°C උෂ්ණත්වයඹපත් කරයි. ඉන් පසු එම රත්වූ වාතයට ඉන්දන වාෂ්ප එක්කර ස්වයං දහන කියාවක් සිදු කරයි. එහිදී ප්‍රසාරණය වන වාතය මගින් පිස්ටනය පහත් කරයි. ඉන්පසු එම දැවි වාතය ඉවත් වේ. මෙවිට යම් තාප ප්‍රමාණයක් එන්ජිමේ බිත්ති වලට ලැබීමෙන් එහි අභ්‍යන්තර බිත්ති වල උෂ්ණත්වය 180° C ට පත්වේ.

එන්ජිමේ බිත්ති වටා ඇති ජලය සංසරණය කරන පද්ධතියක් ඇති අතර බිත්ති තුලින් තාපය සන්නයනය වීම නිසා එම ජලයේ උෂ්ණත්වය 80°C ට පත්වේ. එසේ 80° C ට රත් වූ ජලය රේඩියේටරය (Radiator) (විකිරකය) තුලදී 30° C උෂ්ණත්වය දක්වා සිසිල් කර නැවත සිලින්ඩරය වටා ඇති ජලයට එකතු කරයි.

(i) වාතය ක්ෂනිකව සම්පීඩනය වන විට එහි උෂ්ණත්වය ඉහළ යන ආකාරය තාප ගති විද්‍යාව අනුව පැහැදිළි කරන්න.

27.03.2018
Physics II
Grade 13

(ii) 80^0 C දී එන්ජිමේ බිත්ති හරහා තාපය ගලා යන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

බිත්ති වල සඵල වර්ගඵලය = $6.25 \times 10^{-2}\ m^2$

බිත්ති ඝනකම = 0.5 cm

එම ලෝහයේ තාප සන්නායකතාවය = $2Wm^{-1}\ k^{-1}$

(iii) එම බිත්ති වලට පිටතින් ඇති ජලයේ උෂ්ණත්වය 80^0 C පවත්වා ගැනීමට ඒ සඳහා 30^0 C ජලය සැපයිය යුතු සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?
ජලයේ වි. තා. ධා = $4000Jkg^{-1}k^{-1}$

(iv) රේඩියේටරය අවට පරිසර උෂ්ණත්වය 20^0 C හි පවත්වා ගැනීමට පංකාවක් භාවිතා කරයි. රේඩියේටරය තුල ජලයේ උෂ්ණත්වය 30^0 C හි පවත්වා ගැනීමට රේඩියේටරට තිබිය යුතු අවම වර්ගඵලය කොපමණද?

රේඩියේටරය විමෝචකතාවය = $0.8\ wm^{-1}k^{-1}$

(v) පංකාවේ වේගය අඩු වීම නිසා රේඩියේටරය අවට උෂ්ණත්වය 30^0 C ට පත්වුයේ නම් කුමක් සිදු වේද? පැහැදිළි කරන්න.

(8) ධාරා විද්‍යුතය පිළිබඳ කර්චොෆ්ගේ නියම සඳහන් කරන්න.

කර්චොෆ්ගේ පළමු නියමයෙන් ආරෝපණ සංස්ථිය පිළිබඳවත් දෙවන නියමයෙන් ශක්ති සංස්ථිතිය පිළිබඳවත් ප්‍රකාශ වන බව පෙන්වා දෙන්න.

(i) විද්‍යුත් ගාමක බල E_1 හා E_2 වන හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් r_1 හා r_2 වන කෝෂ දෙකක් එකිනෙකට සමාන්තරගත ලෙස සම්බන්ධ කර කෝෂ සංයුක්තයක් තනා ඇත.

(a) මෙම සංයුක්තයේ සමක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය

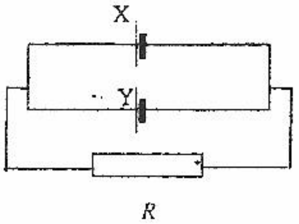
$$r = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(b) කෝෂ සංයුක්තයේ සමක විද්‍යුත් ගාමක බලය E විට

$$\frac{E}{r} = \frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2}$$ බව පෙන්වන්න.

(c) පරිපථයක් සඳහා තනි කෝෂයක් යෙදීම වෙනුවට එකිනෙකට සමාන්තරගත එවැනි කෝෂ ගණනාවක් සහිත සංයුක්තයක් යොදා ගැනීම වඩා යෝග්‍ය වන්නේ ඇයිදැයි පහදා දෙන්න.

(ii) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ X කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.5 V හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.5 Ω වේ. Y කෝෂය තුලින් විද්‍යුත් ධාරාවක් නොගලන අතර එහි විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.2 V වේ.



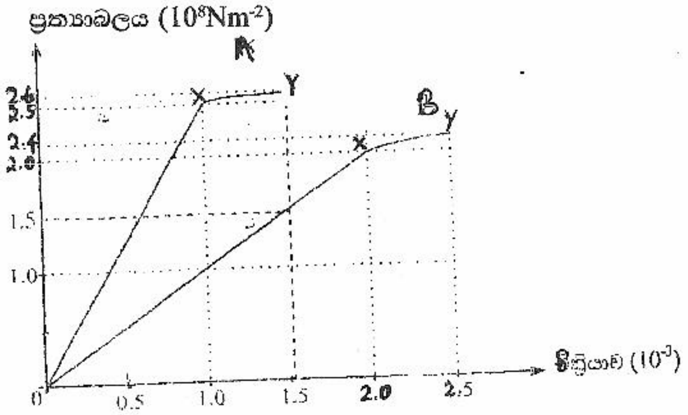
R

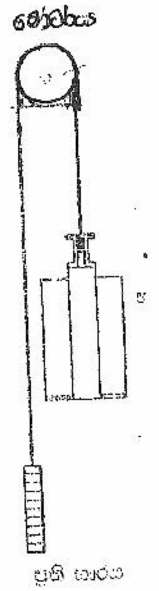
(a) බාහිර ප්‍රත්රෝධකයේ අගය R ගණනය කරන්න.

(b) මෙම කෝෂ පද්ධතියට සමාන තනි කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.35 V වේ නම් Y කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_y සොයන්න.

A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(9) (A) A සහ B ද්‍රව්‍යන් දෙකක ප්‍රත්‍යාබල - වික්‍රියා ප්‍රස්ථාරය පහත දී ඇත.





(a) X සහ Y ලක්ෂ හඳුන්වන්න.

(b) A සහ B ද්‍රව්‍යවල යංමාපාංකය සොයන්න.

(c) A සහ B ද්‍රව්‍යවලින් සෑදූ සමාන කම්බි දෙකක්

(i) ශ්‍රේණිගතව

(iii) සමාන්තරව ගතව සම්බන්ධ කර සංයුක්ත කම්බි සාදයි.

සංයුක්ත කම්බි වලින් වෙන වෙනම භාරයන් එල්ලා එහි අගය ක්‍රමයෙන් වැඩි කරයි. එක් එක් සංයුක්ත කම්බිවල කුමන ද්‍රව්‍ය මුලින්ම කැඩී යයිද? පැහැදිලි කරන්න.

(a) A ද්‍රව්‍යන් සෑදූ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.2\ cm^2$ වූ සමාන කම්බි තුනකින් හා B ද්‍රව්‍යන් සෑදූ හරස්කඩ වර්ගඵලය $2\ cm^2$ වූ සමාන දිග ඇති කම්බියක් සමාන්තරව සම්බන්ධ කර සංයුක්ත කම්බියක් සාදයි. වැඩ බිමක ද්‍රව්‍ය ඉහලට ගෙනයාම සඳහා භාවිතා කරන කප්පි පද්ධතියක මෙම සංයුක්ත කම්බිය යොදා ගනී. කප්පිය මෝටරයකින් කරකවන අතර කම්බිය සහ කප්පිය අතර ලිස්සීමක් නැත. ඔසවන භාණ්ඩ ප්‍රමාණයට ආසන්න භාරයක් කම්බියේ අනෙක් කෙලවරේ එල්ලා ඇත. (ප්‍රති භාරය)

(i) සංයුක්ත කම්බියේ එක කොටසක් හෝ නොකැඩී එසවිය හැකි උපරිම භාරය කුමක්ද?

(ii) ඔසවන භාරය ඉහත (i) කොටසේදී ගණනය කළ අගයට වඩා 100 kg වැඩි නම්

(1) සංයුක්ත කම්බිය සම්පූර්ණයෙන්ම කැඩී නොයන බව සංඛ්‍යාත්මකව පෙන්වන්න.

(2) මේ අවස්ථාවේදී කම්බියේ වික්‍රියාව සොයන්න.

(iii) ප්‍රති භාරය යෙදීමේ වාසිය කුමක්ද?

(B) (i) a) ඝර්ෂණ බලය හා දුස්ස්‍රාවී බලය සාපේක්ෂ චලිතයට විරුද්ධව ක්‍රියාකරයි. මෙම බල වල එක් සමානතාවක් හා අසමානතාවක් ලියන්න.

(b) ගලා යන ද්‍රව්‍යයක අනු ස්ථර දෙකක් අතර ප්‍රත්‍යා බලය (σ) පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$$\sigma = \frac{\eta v}{X}$$

V = ස්ථර වල ප්‍රවේග වෙනස

X = ස්ථර අතර පරතරය

η = ද්‍රව්‍ය සඳහා නියතයකි

η වන මාන සොයන්න.

(c) පොකුණක නිසල ජලයේ තිරස්ව පා වෙමින් තිබෙන පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $10 m^2$ වූ විශාල ලෑල්ලක් මත ස්පර්ශීය බලයක් යෙදීමෙන් එය $2 ms^{-1}$ ක නියත වේගය චලනය කිරීමට සලස්වා ඇත.පොකුණ 1 m ක ඒකාකාර ගැඹුරකින් යුක්ත වන අතර පොකුණ පතුලේ ස්පර්ශව ඇති ජල ස්ථරය නිශ්චල වේ. ලෑල්ල ඉහත වේගයෙන් පවත්වා ගැනීම සඳහා යෙදිය යුතු ස්පර්ශිය බලය සොයන්න. දී ඇති උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාවය 10^{-3} Nsm^{-2}

(ii) (a) දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුලින් පහලට වැටෙන ගෝලයක් සඳහා දී ඇති අවස්ථා වලදී ගෝලය මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කරන්න.

(i) ගෝලය සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා නිදහස් කල මොහොතේදී

(ii) ගෝලය අන්ත ප්‍රවේගයට පත් වූ පසු

(b) ඉහත (a) (ii) අවස්ථාව සඳහා ගෝලය මත බල නිරූපනය කෙරෙන සමීකරණය ලියන්න.

(c) (i) ආන්ත ප්‍රවේගයට වඩා වැඩි වේගයකින් ද්‍රව ද්‍රණ පෘෂ්ඨය මතට සිරස්ව පහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරනු ලබන ගෝලයේ චලිතය විස්තර කරන්න.

(ii) කාලය ඉදිරියේ ගෝලයේ ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

(d) ජල ටැංකියේ පෘෂ්ඨයට h උසකදී ගුරුත්වය යටතේ නිදහස් කරනු ලබන අරය 1×10^{-4} m හා 10^4 kgm^{-3} ඝණත්වය වූ ගෝලයක් ටැංකිය තුලට වැටීමට සලස්වනු ලැබේ. ගෝලය ජලය තුලට වැටුනු පසු එහි වේගය වෙනස් නොවේ. ජලයේ දුස්ස්‍රාවිතාවය 9.8×10^{-6} Nsm^{-2}

(i) ගෝලය ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ වදින වේගය සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

(ii) ජලය තුලින් ගමන් කරන ගෝලයේ ආන්ත ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iii) h හි අගය සොයන්න (ගෝලය ද්‍රව්‍යයට ඇතුල් වීමේදි ශක්ති හානියක් සිදු නොවුන බව උපකල්පනය කරන්න.)

A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(10)(A) (i) යම් වස්තුවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් අභ්‍යවකාශයට යැවීම සඳහා එයට ලබාදිය යුතු අවම ප්‍රවේගය හෙවත් වියෝග ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය (G) $= 6.6 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$

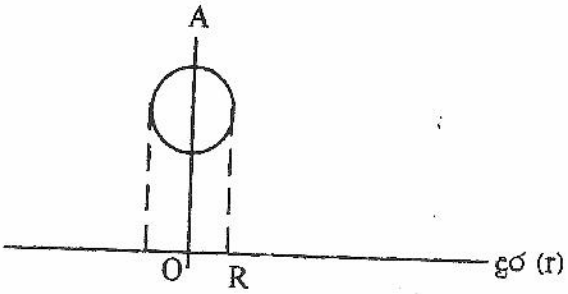
පෘථිවි ස්කන්ධය (M) $= 6.0 \times 10^{24}$ kg

පෘථිවි අරය (R) = 6400 km

(iii) ස්කන්ධය m වන චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරින් පිහිටි වෘත්තාකාර කක්ෂයක v ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කිරීමට සලස්වනු ලැබේ.

(a) චන්ද්‍රිකාව සතු විභව ශක්තිය (E_1)
(b) චන්ද්‍රිකාව සතු චාලක ශක්තිය (E_2)
(c) චන්ද්‍රිකාව සතු මුළු ශක්තිය (E)
G, M, r ඇසුරින් ලියන්න.

(iv) පහත දී ඇති ප්‍රස්ථාරික අක්ෂ ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳ චන්ද්‍රිකාව සතු විභව ශක්තිය (E_1) චාලක ශක්තිය (E_2) සහ මුළු ශක්තිය (E) දුර සමග වෙනස් වන ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.



(b) (i) පෘථිවිය සහ චන්ද්‍රයා මත ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව පිළිවෙලින් -6.3×10^7 J kg^{-1} සහ -2.8×10^6 J kg^{-1} නම් 1000 kg ක ස්කන්ධයක් ඇති අභ්‍යවකාශ යානයක් සඳමතට ගෙනයාම සඳහා අවශ්‍ය අවම ශක්තිය ගනණය කරන්න.

(ii) අවභ්‍යවකාශ යානය චන්ද්‍රයා මතට ගොඩබැසීමට පෙර, එය පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට දුර 200 km වන කක්ෂයක ඒකාකාර වේගයෙන් භ්‍රමණය කරවනු ලැබේ. එම කක්ෂයේ දී ගුරුත්වාකර්ෂණ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත කක්ෂයේදී අභ්‍යවකාශ යානයේ වේගය සොයන්න.

(iv) අභ්‍යවකාශ යානයට ඉහත කක්ෂයේ එක් වටයක් යාමට ගතවන කාලය ගණනය කරන්න.

(10) (B) ගවුස් ප්‍රමේයය ලියා දක්වන්න.

සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රයක තහඩු අතර පරතරය d වන අතර තහඩු වල පොදු වර්ගඵලය A වේ. තහඩු අතර අවකාශය වාතයෙන් පිරී ඇත.

(i) ධාරිත්‍රකය බැටරියකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් ආරෝපණය කරනු ලැබේ.

(a) කාලය සමග ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වන ආරෝපණ ප්‍රමාණය වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

(b) ධාරිත්‍රකයේ ගබඩාවී ඇති ආරෝපණ ප්‍රමාණය Q විට ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර අවකාශයේ ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගවුස් ප්‍රමේයය ඇසුරින් ගොඩනගන්න.

(c) ධාරිත්‍රකයේ තහඩු අතර අවකාශයේ හා තහඩු කෙළවර බල රේඛා වල ස්වභාවය පෙන්නුම් කර සටහනක් අඳින්න.

(d) ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාවය $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$ සමීකරණයෙන් ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

(e) ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය කොපමණද?

(ii) ධාරිතා 3μF සහ 6μF වන සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක දෙකක් පිළිවෙලින් වෙනවෙනම 6 V හා 9V විද්‍යුත් ගාමක බල ඇති කෝෂ දෙකක දෙකෙළවරට සම්බන්ධ කර ආරෝපණය කරනු ලැබේ.

(a) මෙම ධාරිත්‍රක දෙකේ අඩංගු ආරෝපණ ප්‍රමාණ හා ගබඩා වන විද්‍යුත් ශක්ති ගණනය කරන්න.

(b) මෙම ධාරිත්‍රක දෙකේ සජාතීය අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. එක් එක් ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තර ගණනය කර පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය සොයන්න.

(c) මෙම ධාරිත්‍රක දෙකේ විජාතීය අග්‍ර එකිනෙකට සම්බන්ධ කළ විට එක් එක් ධාරිත්‍රකයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරත් පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තියත් ගණනය කරන්න.