ර / සීවලී මධ්‍ය විද්‍යාලය
R/Sivali Central College

E | I

First Term Test – 2023 (May)

ශ්‍රේණිය 13 Grade 13	භෞතික විද්‍යාව I Physics I	කාලය : පැය දෙකයි Time : two hours

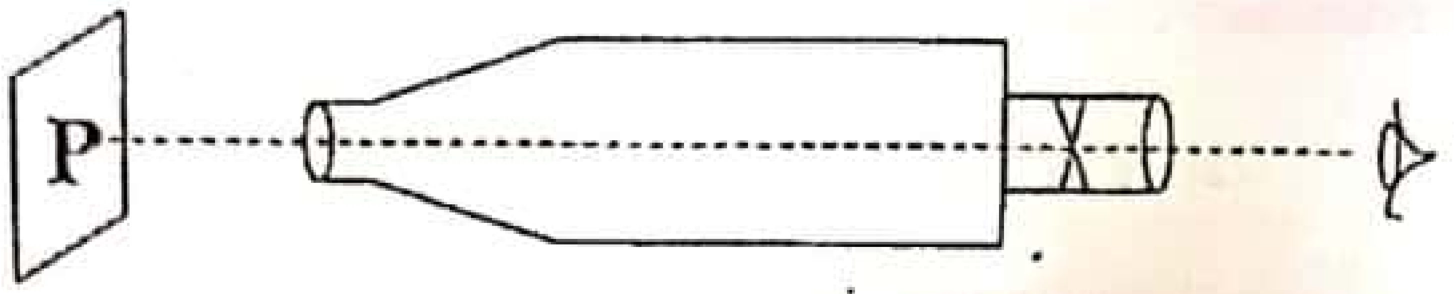
Index No:

22 A/L අපි [papers grp]

01. ධ්වනි තීව්‍රතාවයේ SI ඒකකය වනුයේ,

(1) Bel (2) dB (3) Wm^{-2} (4) W (5) WS^{-1}

02. චල අන්වීක්ෂයක ඉදිරියෙන් තබා ඇති පුවරුවක ඇති, කුඩා p, ඉංග්‍රීසි අක්ෂරයට අන්වීක්ෂය නියම ආකාරයෙන් නාභිගත කොට තිබේ. අක්ෂරයේ විශාලනය නොසලකා හැර අන්වීක්ෂයේ දර්ශන පථය නිවරදිව දක්වන රූපය වන්නේ,



(1) (2) (3) (4) (5)

03. අනන්තයේ පිහිටි වස්තුවක් සඳහා සාමාන්‍ය සීරුමාරුවක ඇති දුරේක්ෂයක කාච අතර පරතරය x වේ. දුරේක්ෂයේ කෝණික විශාලනය 10 ක් වේ නම් උපනෙතේ නාභිය දුර වන්නේ,

(1) $\frac{x}{10}$ (2) $\frac{x}{11}$ (3) $10x$ (4) x (5) $x/9$

04. තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සඳහා විද්‍යුත් ගාමක බලය E හා එහි සෙල්සියස් උෂ්ණත්වය θ අතර සම්බන්ධය $E = \propto \theta + \beta\theta^2$ මගින් ලබා දේ. සරල රේඛීය ප්‍රස්තාරයක් ඇසුරින් මෙම සම්බන්ධය තහවුරු වීමට ඉඩ ඇත්තේ කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන් ද?

(1) θ හා E අතර (2) $\frac{E}{\theta}$ හා θ අතර (3) $\frac{E}{\theta^2}$ හා θ අතර

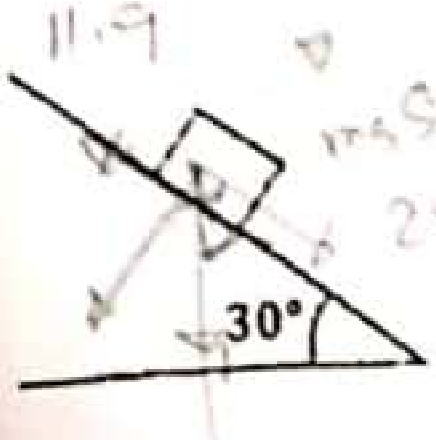
(4) E හා 2θ අතර (5) $logE$ හා $Log\theta$ අතර

05. අභිසාරී කාචයක සිට සෑහෙන දුරක තිබූ වස්තුවක් ක්‍රමයෙන් කාචය වෙත ළඟා කිරීමේදී වස්තුව හා එහි තාත්වික ප්‍රතිබිම්බය අතර දුර ප්‍රමාණය

(1) අඩු වේ. (2) අඩු වී පසුව වැඩි වේ. (3) වැඩි වේ.

(4) වැඩි වී පසුව අඩු වේ. (5) වෙනස් නොවේ.

06. තිරසට 30^0 ආනත රළු තලයක් මත ස්කන්ධය $2\,kg$ වන පෙට්ටියක් තබා ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ. පෙට්ටිය හා ආනත තලය අතර ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.7 කි. පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන ඝර්ෂණ බලයට කුමක් වේද? ($\sqrt{3} = 1.7$)



(1) $5N$ (2) $10\,N$ (3) $11.9N$ (4) $20N$ (5) $25N$

HUAWEI Y7a
48MP QUAD CAMERA

07. වස්තුවක් පොළොවෙන් ඉහළ ලක්ෂ්‍යයක සිට නිදහස්ව අතහැරිය විට පොළොවට වැටීමට ගතවන කාලයට සමාන කාලයක් ගන්නේ, එම ලක්ෂ්‍යයේ සිට එම වස්තුව පහත සඳහන් කුමන ආකාරයට ප්‍රක්ෂේපණය කළ විටද?

(1) සිරස්ව ඉහළට (2) සිරස්ව පහළට (3) තිරස්ව

(4) තිරසට 45^0 ක් ආනතව (5) සියල්ලම නොවේ.

08. තමිස්ටරයක උෂ්ණත්වමිතික ගුණය වනුයේ,

(1) pt කම්බියක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වීම. (2) වායුවක පරිමාව වෙනස් වීම.

(3) ලෝහයක විද්‍යුත්ගාමක බලය වෙනස් වීම.

(4) ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය වෙනස් වීම.

(5) අර්ධ සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වීම.

09. වර්ණාවලිමානයක ප්‍රධාන පරිමාණයේ $\frac{1}{2^0}$ කොටස් 29 ක් වර්නියර් කොටස් 30 ට බෙදා ඇත. පාඨාංකයක් කියවීමේ දී 211^0 හා 212^0 අතර වර්නියරයේ ශූන්‍ය තිබූ අතර ප්‍රධාන පරිමාණයේ කොටසක් සමග සම්පාත වන්නේ වර්නියරයේ 17 වන කොටසයි. මෙම මිනුමට අදාල පාඨාංකය වන්නේ,

(1) $212^0\ 7'$ (2) $211^0\ 17'$ (3) $212^0\ 43'$

(4) $211^0\ 43'$ (5) $211^0\ 17'$

10. ස්කන්ධය M සහ අරය r වන ඒකාකාර c සිලින්ඩරයක් නිශ්චලතාවයේ සිට තිරසට $\propto$ කෝණයකින් ආනත තලයක් දිගේ ලිස්සීමකින් තොරව පෙරළේ. සිලින්ඩරයේ අක්ෂය O වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය I වේ. ඕනෑම මොහොතක එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω සහ ආනත තලය දිගේ පහළට රේඛීය ප්‍රවේගය v වේ. සිලින්ඩරය ආනත තලය දිගේ s දුරක් චලනය වූ පසු v හි අගය වනුයේ,

(1) $\sqrt{\frac{Mg\,s\sin\alpha}{M+\frac{I}{r^2}}}$ (2) $\sqrt{\frac{3\,Mg\,s\sin\alpha}{M+\frac{I}{r^2}}}$ (3) $\sqrt{\frac{2\,Mg\,s\sin\alpha}{M+\frac{I}{r^2}}}$

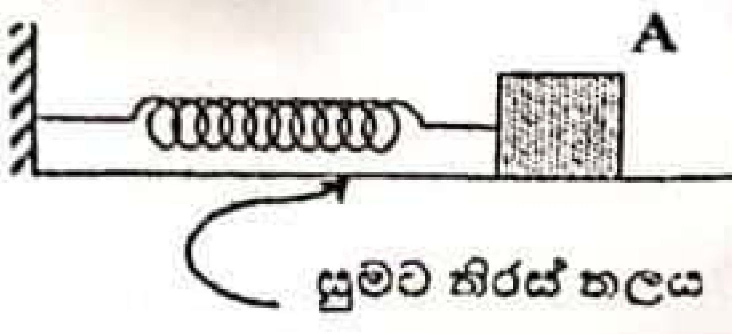
(4) $\sqrt{\frac{2\,Mg\,s\,co\,\alpha}{M+\frac{I}{r^2}}}$ (5) $\sqrt{\frac{Mg\,s\,co\,\alpha}{2\left(M+\frac{I}{r^2}\right)}}$

22 A/L අපි [papers grp]

11. ස්කන්ධය M වන රොකට්ටුවක් ඉහළට ඔසවන්නේ ඝනත්වය p වන වායුවක් සඵල වර්ගඵලය A වන වර්ගඵලයක් තුළ v වේගයෙන් පහලට විදීමෙනි. රොකට්ටුව යන්තමින් ඉහලට එසවීමට v හි අගය කුමක් විය යුතුද?

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

12. දුනු නියතය λ වන සැහැල්ලු සර්පිල දුන්නකට ඈඳන ලද වස්තුවක් සුමට තිරස් තලයක සරල අනුවර්තීය චලිතයක යෙදේ. එහි චාලක ශක්තිය විභව ශක්තියට සමාන වන මොහොතේ විභව ශක්තිය E වේ. විස්තාරය A නම් දුනු නියතය λ සමාන වන්නේ,



(1) $\frac{E}{A^2}$ (2) $\frac{2E}{A^2}$ (3) $\frac{2\sqrt{2E}}{A^2}$ (4) $\frac{E}{\sqrt{2A^2}}$ (5) $\frac{4E}{A^2}$

HUAWEI Y7a
48MP QUAD CAMERA

13. තරංග සම්බන්ධව පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. වාතය තුළ ධ්වනි තරංග ප්‍රවේගය සංඛ්‍යාතය මත රඳා නොපවතී.

B. යම් මාධ්‍යයක් තුළ දී විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ප්‍රවේගය සංඛ්‍යාතය මත රඳා පවතී.

C. ධ්‍රැවණය කළ නොහැකි තරංග මගින් නුගැසුම් ඇති නොවේ.

සත්‍ය ප්‍රකාශ වන්නේ

(1) A හා B (2) A හා C පමණි. (3) B හා C පමණි.

(4) A පමණි. (5) සියල්ල සත්‍ය වේ.

14.

S_1 හා S_2 යනු ගෝලාකාර තරංග පෙරමුණු නිකුත් කරන සංඛ්‍යාත සමාන ධ්වනි ප්‍රභව දෙකකි. ප්‍රභව ක්‍රියාත්මකව පවතින විට XS_1, S_1S_2, $S_2\,y$ පරතර තුළ නිරෝධනය වී ලැබෙන තරංග සම්බන්ධව සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

පිළිතුරු අංකය	XS_1	S_1S_2	$S_2\,y$
(1)	ස්ථාවර තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.
(2)	ප්‍රගමණ තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.	ප්‍රගමණ තරංගයකි.
(3)	ප්‍රගමණ තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.	ප්‍රගමණ තරංගයකි.
(4)	ප්‍රගමණ තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.
(5)	ස්ථාවර තරංගයකි.	ප්‍රගමණ තරංගයකි.	ස්ථාවර තරංගයකි.

15. නිරපේක්ෂ ශුන්‍ය උෂ්ණත්වයේ ඇති A හා B වස්තු දෙකකට තාපය සපයන ලදී. A ට $5000J$ B ට $50J$ ද ලබා දෙන ලදී. දැන් A හා B එකට ස්පර්ශව තැබූ විට තාපය ගලා යන්නේ,

(1) A සිට B දක්වාය. (2) B සිට A දක්වාය.

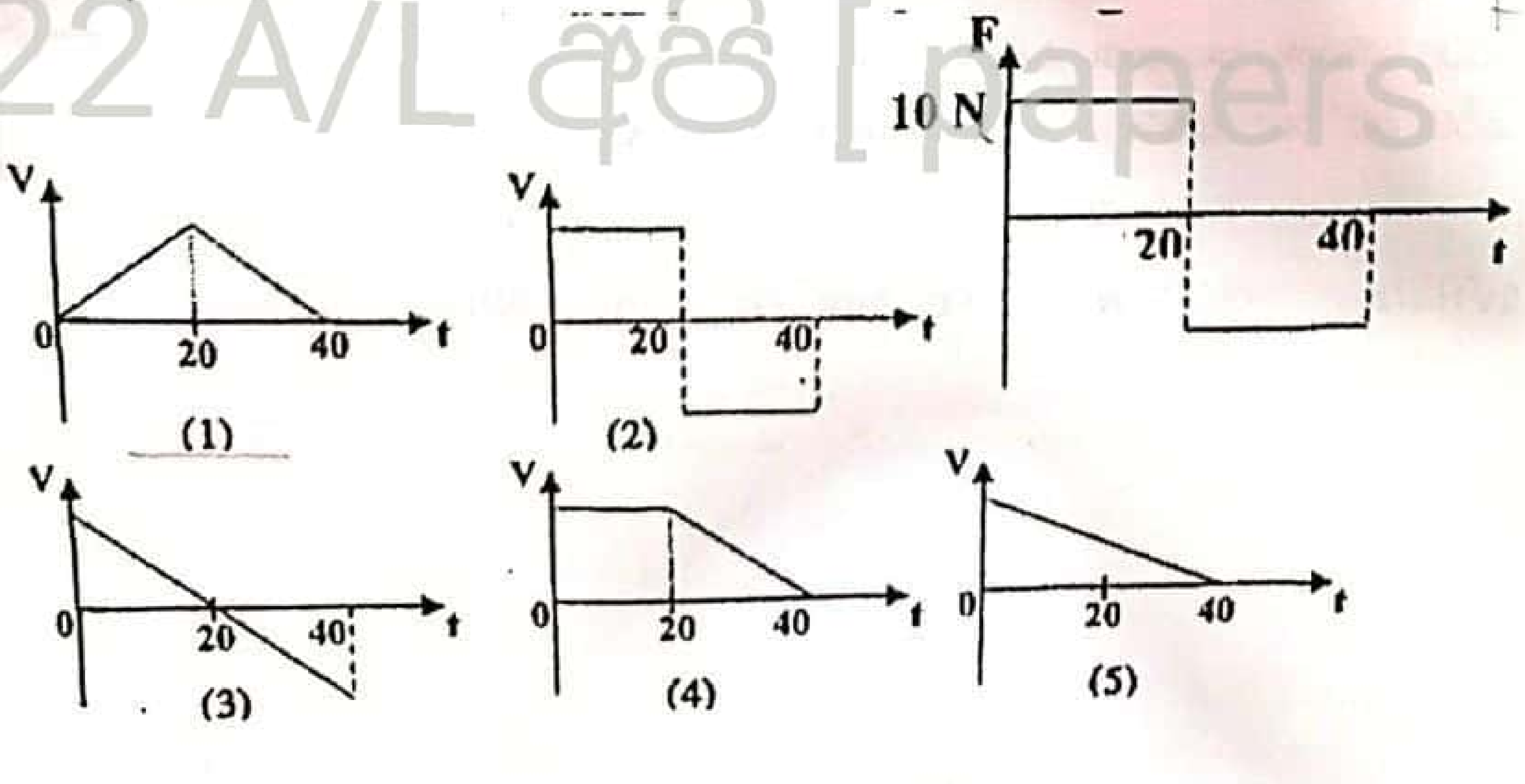
(3) A හා B අතර තාප හුවමාරුවක් සිදු නොවේ.

(4) තාපය ගලන දිශාව ගැන කිසිවක් කිව නොහැක.

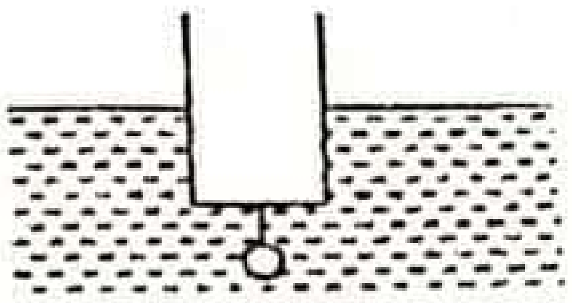
(5) උෂ්ණත්වය වැඩි වස්තුවේ සිට උෂ්ණත්වය අඩු වස්තුවට තාපය ගලයි.

16. සුමට තිරස් තලයක් මත නිශ්චලව පවතින වස්තුවක් මත යෙදෙන බලය (F) කාලය (t) සමග වෙනස් වන අයුරු පහත දැක්වේ. මේ සඳහා සුදුසු ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය වනුයේ,

22 A/L අපි [papers grp]

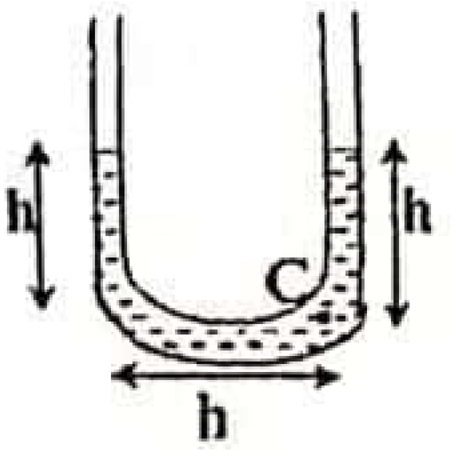


17. උස $2h$ වූ යකඩ බඳුනක පතුලෙන් යකඩ බෝලයක් එල්වා බඳුන ජලය මත තැබූ විට අර්ධයක් ගිලී ඉපිලේ. බඳුන සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී ඉපිලීමට කොපමණ අවම උසකට බඳුනට ජලය දැමිය යුතුද?



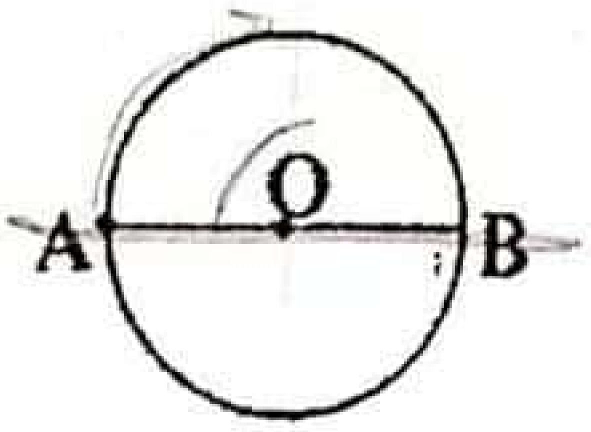
(1) $\frac{h}{2}$ (2) h (3) $2h$ (4) $\frac{2h}{3}$ (5) $\frac{h}{4}$

18. දෙකෙළවර විවෘතව ඇති U නලය කුමන ත්වරණයකින් දකුණු දිශාවට චලිත කරන විට C හි පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වේ ද?



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

19. ස්කන්ධය $0.2kg$, අරය $10\ cm$ වන වෘත්තාකාර වළල්ලක් එහි පරිධිය මත A ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සුමට තිරස් අක්ෂයක් වටා සිරස් තලයක භ්‍රමණය හැකිවන ලෙස සවිකර ඇත. එහි කේන්ද්‍රය හරහා යන A, B විෂ්කම්භය තිරස්ව පවතින ලෙසට තබා නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහරිනු ලැබේ. AB සිරස් පිහිටුම පසු කරන විට වළල්ලේ කෝණික ප්‍රවේගය වන්නේ,



(A අක්ෂය වටා වළල්ලේ $I = 4 \times 10^{-3} kgm^2$)

(1) $2\ rads^{-1}$ (2) $4\ rads^{-1}$ (3) $5\ rads^{-1}$
(4) $10\ rads^{-1}$ (5) $20\ rads^{-1}$

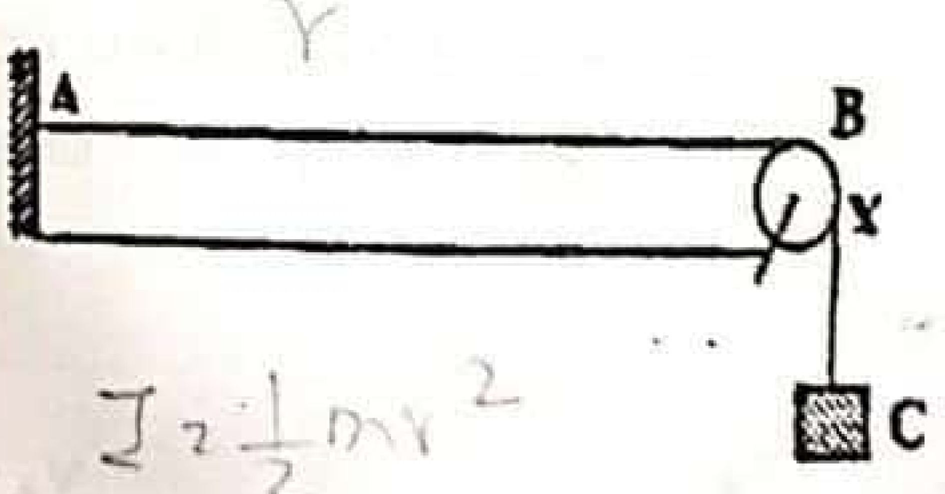
20. වස්තුවක අවස්ථිති ඝූර්ණය වෙනස් කළ හැක්කේ,

A. එහි භ්‍රමණ අක්ෂය වෙනස් කිරීමෙනි.
B. අක්ෂය වටා ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය වෙනස් කිරීමෙනි.
C. වස්තුවේ අක්ෂය වටා කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් කිරීමෙනි.

ඉහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වනුයේ

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

21. x සුමට කප්පියක් මතින් යන ඒකාකාර කම්බියක එක් කෙළවරක් A දෘඪ ආධාරකයට ද අනෙක් කෙළවර කම්බියේ ස්කන්ධය මෙන් 10^3 ගුණයක ස්කන්ධයක් ඇති C භාරයටද සම්බන්ධ කර ඇත. AB දිග $1m$ වන අතර BC දිග නොගිනිය හැකි තරම් වේ. AB කම්බියට හිම් මූලිකතානයට අදාළ සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

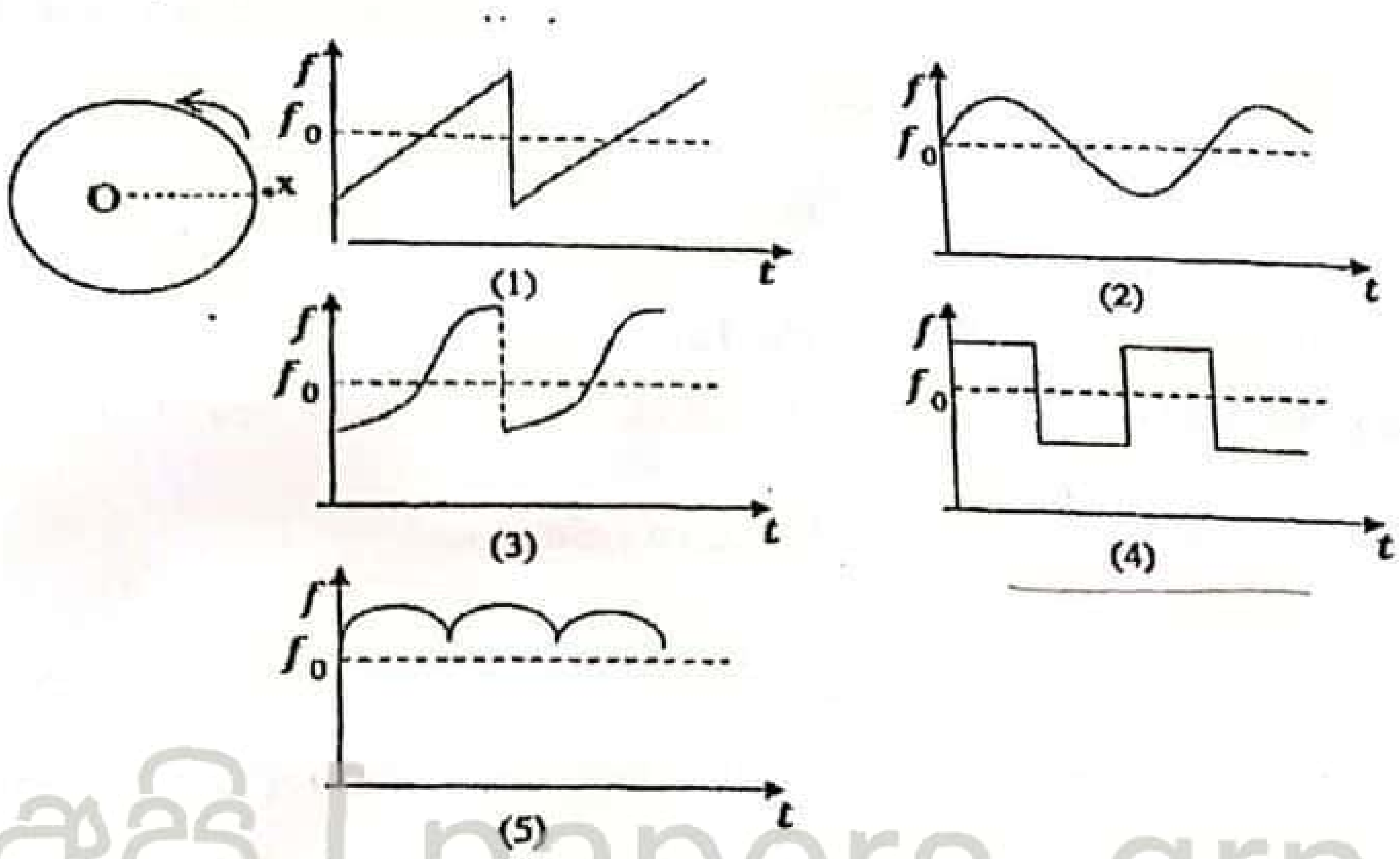


(1) $5Hz$ (2) $5\sqrt{10}Hz$ (3) $50Hz$ (4) $50\sqrt{2}\ Hz$ (5) $100Hz$

22 A/L අපි [papers grp]

HUAWEI Y7a 48MP QUAD CAMERA

22. ධ්වනි ප්‍රභවයක් නියත සංඛ්‍යාතයකින් (f_0) ධ්වනි තරංග නිකුත් කරමින් O කේන්ද්‍රය වටා වෘත්තාකාර පථයක නියත වේගයෙන් ගමන් කරයි. වෘත්ත පථයට ආසන්න x ස්ථානයට ළඟා වන ධ්වනි තරංග සංඛ්‍යාතය (f) කාලය (t) සමග වෙනස්වන දළ ප්‍රස්ථාරය වන්නේ, (ප්‍රභවය x පිහිටීම පසු කරන මොහොතේ $t = 0$ ලෙස ගෙන ඇත.)

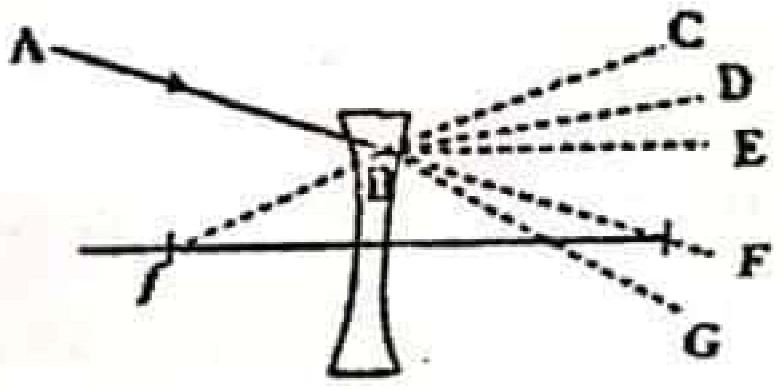


22 A/L අපි [papers grp]

23. යම් පරතරයකින් සමාන සංඛ්‍යාත සහිත ධ්වනි තරංග නිකුත් කරන x, y ප්‍රභව දෙකක් ඇත. x ප්‍රභවය පමණක් ක්‍රියාත්මකව පවතින විට ප්‍රභව දෙක අතර මැද පිහිටි ස්ථානයක ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම $200dB$ වෙයි. y ප්‍රභවය ද ක්‍රියාත්මක කළ විට එම ස්ථානයේ ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටම $40\ dB$ වන ප්‍රශ්පන්දයක් ඇති වුණි. එම ස්ථානය පසුකර යන x හා y ගේ ධ්වනි තිව්‍රතා Ix, Iy නම් ${}^{Iy}/_{Ix}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) 1 (2) 2 (3) 19 (4) 49 (5) 99

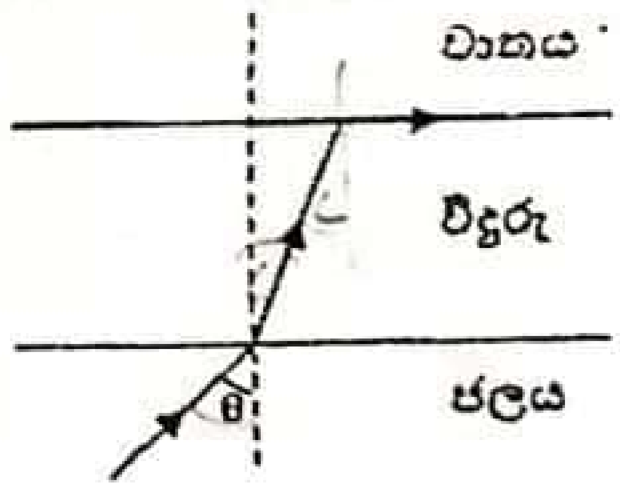
24. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි අවතල කාචයක් මත පතනය වන A B ආලෝක කිරණයක් වර්තනයෙන් පසු ගමන් කිරීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ,



(1) B C දිගේ (2) B D දිගේ

(3) B E දිගේ (4) B F දිගේ (5) B G දිගේ

25. අන්තිමේදී ස්පර්ශක කෝණයෙන් නිර්ගමනය වන ආලෝක කිරණයක ගමන් මාර්ගය රූපයේ දැක්වේ. ජලයෙන් වීදුරු වලත් වර්තනාංක n_w හා n_g ද නම් $Sin\,\theta$ සමාන වන්නේ,



(1) n_w / n_g (2) $1/n_w$ (3) $1/n_g$

(4) n_g / n_w (5) $\left(\frac{n_w}{n_g}\right)\frac{1}{n_g}$

26. ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාවය $500\ w$ ක් වන මෝටරක් මගින් $20\ m$ ක් ගැඹුරු ළිඳකින් ජලය ඉහලට ඔසවා එම ජලයට $20\ ms^{-1}$ ක ප්‍රවේගයක් ලබා දේ. තත්. 10 ක කාලයකදී ඔසවන ලද ස්කන්ධය වන්නේ,

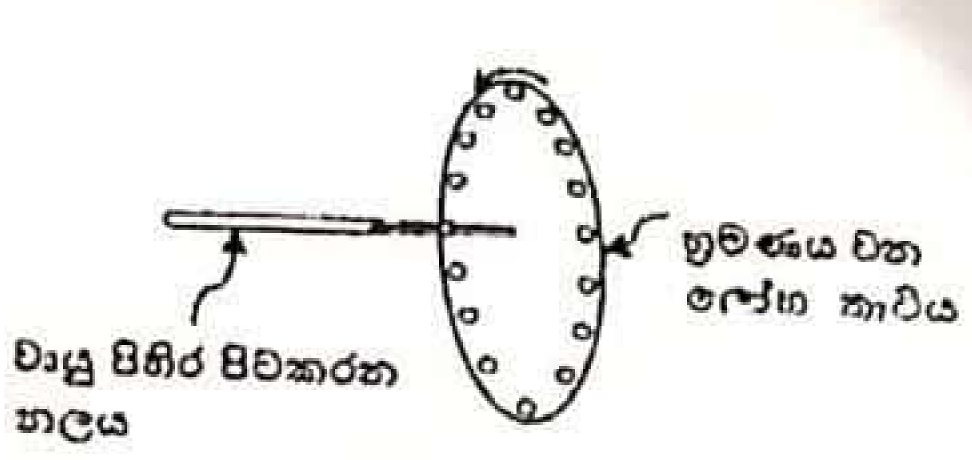
(1) $5kg$ (2) $7.5\ kg$ (3) $10kg$

(4) $12.5kg$ (5) $15kg$

27. ස්කන්ධය $0.3\ kg$ වූ අංශුවක්, $10\ rads^{-1}$ ක නියත ඓකෝණික ප්‍රවේගයකින් (අරය $20\ cm$ වූ ගෝලාකාර බේසම මත එහි ගැට්ට දිගේ තිරස් වෘත්තාකාර පථයක චලනය වේ. අංශුව මත බේසමෙන් ඇති කරන ලද ප්‍රතික්‍රියාව,

(1) $6N$ (2) $10\ N$ (3) $6.7N$ (4) $150\ N$ (5) $1.5N$

34. ලෝහ තැටියක පරිධියට සමාන දුරකින් සමාන පරතර පවතින ලෙසට සිදුරු විද ඇත. එවැනි සිදුරු 20 ක් පවතින තැටියක සිදුරක් වායු පිහිරක් පතිත වන ලෙසට සකස් කර තැටිය 12 තත්$^{-1}$ වට සීඝ්‍රතාවයකින් භ්‍රමණය කරනු ලැබේ. වායු පිහිර කඩින් කඩ කැඩී යාමෙ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස යම් සංඛ්‍යාතයක් සහිත ධ්වනියක් පිට වේ. එහි සංඛ්‍යාතය වන්නේ,

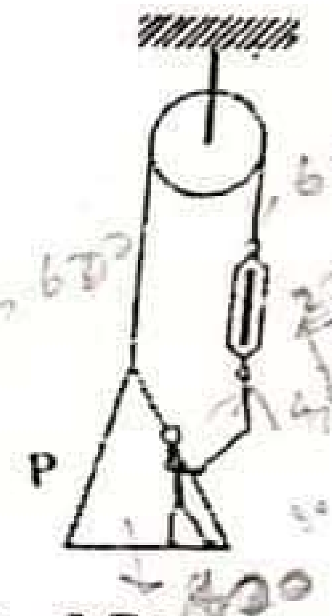


(1) 20 Hz (2) 12 Hz (3) 240 Hz (4) 120 Hz (5) 60 Hz

35. වැරදි ලෙස ක්‍රමාංකනය කරන ලද උෂ්ණත්වමානයක 0°C හා 100°C පාඨාංක පිළිවෙලින් 2°C 98°C උෂ්ණත්ව වලට අනුරූප වේ. 30°C උෂ්ණත්වයක් මෙම උෂ්ණත්ව මානය මගින් මනිනු ලැබූ විට පෙන්වන පාඨාංකය වන්නේ,

(1) 29.2°C (2) 29.1°C (3) 28.8°C (4) 30.8°C (5) 31.2°C

36. 60 kg ස්කන්ධයක් ඇති මිනිසකු 20 kg ස්කන්ධයක් ඇති අට්ටාලයක් මත සමතුලිතතාවයේ සිටින්නේ කඹය මත බලයක් යෙදීමෙනි. තුලාවේ ස්කන්ධය 2kg වේ. කප්පිය සුමට හා සැහැල්ලු වේ. පද්ධතිය සමතුලිත විට තුලාවේ පාඨාංකය වන්නේ,



(1) 80 kg (2) 41 kg (3) 70 kg (4) 42 kg (5) 39kg

37. ප්‍රිස්මයක් තුලින් ගමන් ගන්නා ආලෝක කිරණයක පතන කෝණය (i) අනුව අපගමන කෝණය (d) වෙනස් වීම පහත ප්‍රස්ථාරයේ දක්වා ඇත. මෙම ප්‍රස්ථාරය අනුව ප්‍රිස්ම කෝණය,

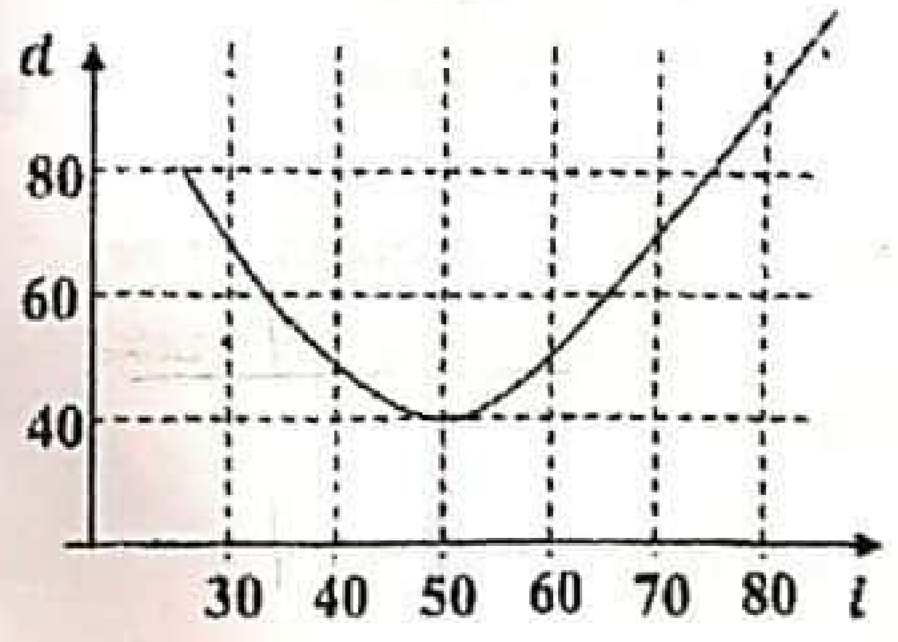
(1) 40^0

(2) 45^0

(3) 50^0

(4) 55^0

(5) 60^0



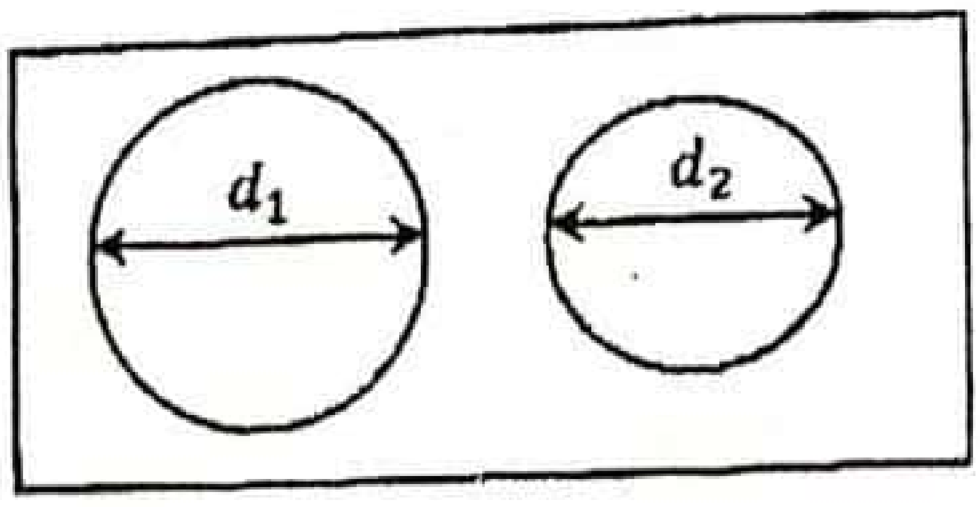
38. සර්වත්‍ර වායු නියතයේ මාන වන්නේ,

(1) $ML^2T^{-2}\theta^{-1}mol^{-1}$ (2) $M^2LT^{-2}\theta mol^{-1}$ (3) $ML^2T^{-1}\theta^{-1}mol^{-1}$

(4) $ML^{-2}T^{-2}\theta^{-1}mol^{-1}$ (5) මේ කිසිවක් නොවේ.

22 A/L අපි [papers grp]

39. ලෝහ තහඩුවක් මත විෂ්කම්භයන් d_1 හා d_2 වන සිදුරු දෙකක් ($d_1 > d_2$) සෑදෙන පරිදි තහඩු කොටස් දෙකක් කපා ඉවත් කර ඇත. දැන් තහඩුවෙහි උෂ්ණත්වය ඉහළ නංවන විට,



(1) d_1 හා d_2 අගයන් කුඩා වේ.

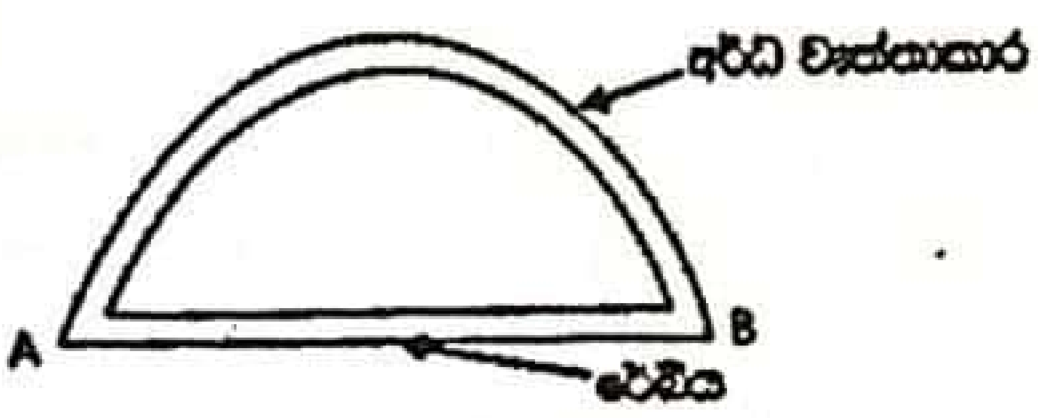
(2) d_1 හා d_2 අගයන් විශාල වේ.

(3) d_1 අගය ඉහළ යන අතර d_2 කුඩා වේ.

(4) d_1 අගය කුඩා වන අතර d_2 ඉහළ යයි.

(5) d_1 හා d_2 ප්‍රමාණ වෙනස් නොවේ.

40. එකම ලෝහයෙන් හා එකම හරස්කඩ වර්ගඵල ඇති දඬු දෙකකින් රූපයේ පරිදි සංයුක්ත දණ්ඩක් නිර්මාණය කර ඇත. එහි A හා B දෙකෙළවර වෙනස් උෂ්ණත්ව වල පවත්වාගෙන ඇත. දෙන ලද කාලයකදී අර්ධ වෘත්තාකාර දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය, රේඛීය දණ්ඩ ඔස්සේ තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවයට දරණ අනුපාතය වන්නේ,



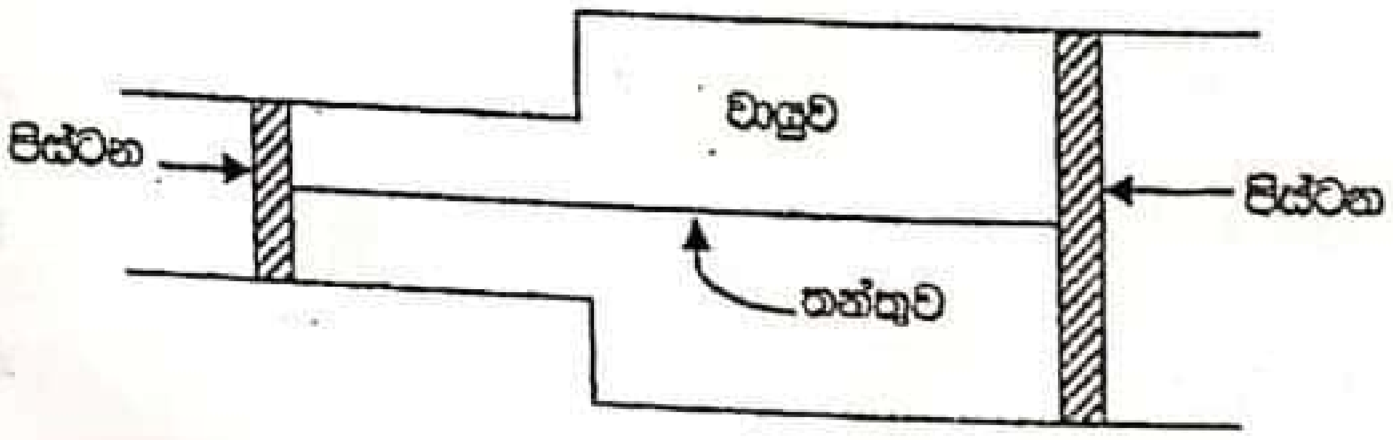
(1) $2 : \pi$ (2) $1 : 2$ (3) $\pi : 2$ (4) $3 : 2$ (5) $1 : 1$

41. සමාන පරිමා ඇති බඳුන් දෙකක P_1 හා P_2 පීඩන යටතේ එකම වායුවක් අන්තර්ගත කර ඇත. ඒවායේ උෂ්ණත්ව පිළිවෙලින් T_1 හා T_2 වේ. මෙම බඳුන් දෙක එකිනෙක සම්බන්ධ කල විට එම පද්ධතිය පත්වන පොදු පීඩනය P හා පොදු උෂ්ණත්වය T නම් $\frac{P}{T}$ අනුපාතය වන්නේ,

(1) $\frac{P_1}{T_1} + \frac{P_2}{T_2}$ (2) $\frac{P_1T_1 + P_2T_2}{(T_1 + T_2)^2}$ (3) $\frac{P_1T_2 + P_2T_1}{(T_1 + T_2)^2}$

(4) $\frac{P_1}{2T_1} + \frac{P_2}{2T_2}$ (5) $\frac{P_1T_1^2 + P_2T_2^2}{(T_1 + T_2)^2}$

42. රූපයේ පරිදි සිලින්ඩරාකාර බඳුනක වායුවක් අන්තර්ගත කර ඇත. සිලින්ඩරය දෙපස වෙනස් ප්‍රමාණවලින් යුත් පිස්ටන දෙකක් රඳවා ඒවා තිරස් අවිතන්‍ය තන්තුවකින් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත. වායුවේ උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමක් සිදු කළහොත් පිස්ටනවල චලිතය සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශනය වන්නේ,



(1) ඒවා වම් පැත්තට චලනය වේ.

(2) ඒවා දකුණු පසට චලනය වේ.

(3) නොසෙල් වී පවතී.

(4) දෙකම එකිනෙකින් ඉවතට චලනය වේ.

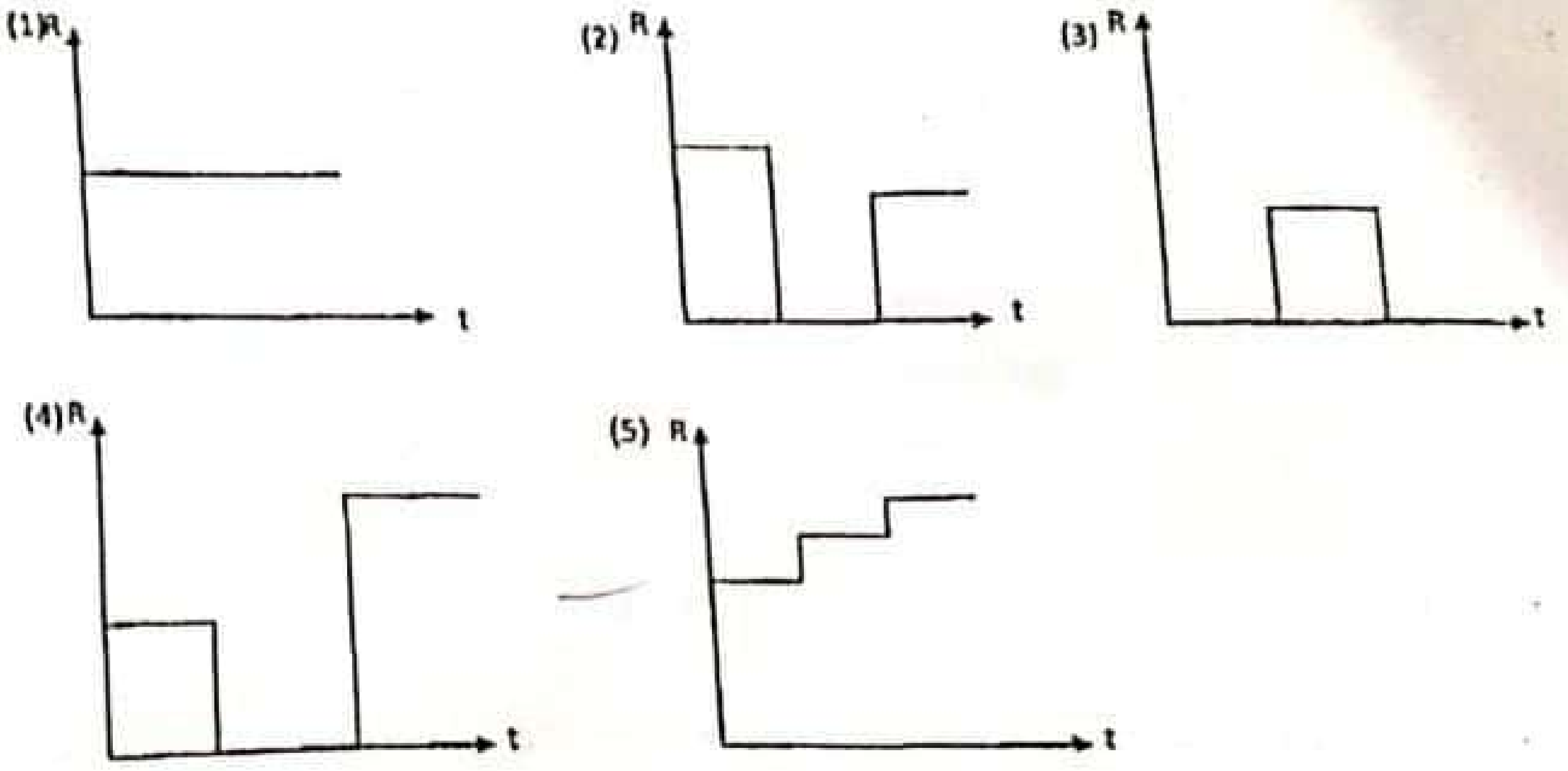
(5) මින් එකක්වත් නොවේ.

43. න්‍යෂ්ටික බලාගාරයක ක්‍රියාත්මක වන ටර්බයින් නම් යන්ත්‍රයක් හරහා ගමන් ගන්නා සිසිල් ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 14°C ක් වේ. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය $4200\ JKg^{-1}K^{-1}$ හා ජලයේ තාපය පිටවීමේ සීඝ්‍රතාවය $6.72 \times 10^9 Jmin^{-1}$ ලෙස අගයක පවතී නම් ටර්බයිනය හරහා ජලය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය Kgs^{-1} වලින්,

(1) $\frac{6.72\times10^9}{4200\times8}$ (2) $\frac{6.72\times10^9\times60}{4200\times8}$ (3) $\frac{6.72\times10^9}{4200\times8\times60}$ (4) $\frac{4200\times8}{6.72\times10^9\times60}$ (5) $\frac{4200\times8\times60}{6.72\times10^9}$

22 A/L අපි [papers grp]
HUAWEI Y7a 48MP QUAD CAMERA

44. එක්තරා ජල ප්‍රමාණයක් සහිත ලෝහ බඳුනක් ඒකාකාර නියත සීඝ්‍රතාවයකින් රත් කරනු ලැබේ. පරිසරයට හානි වන තාපය නොසලකා හැරිය හැකි නම් තාපය උරා ගන්නා සීඝ්‍රතාවය (R) කාලය (t) සමග ප්‍රස්ථාර ගත කළ විට එය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



45. ස්කන්ධය පිළිවෙලින් m හා $m/_2$ වන A හා B ද්‍රව දෙකකට එක සමාන තාප ප්‍රමාණ සපයනු ලැබේ. A හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව B හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවෙන් හරි අඩකි. A හා B ද්‍රවයන්ගේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම පිළිවෙලින් θ_A හා θ_B නම්,

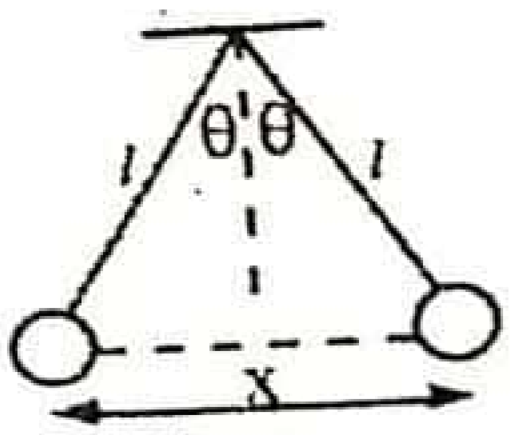
(1) $\theta_A = \theta_B$　　(2) $\theta_A = \frac{\theta_B}{3}$　　(3) $\theta_A = 2\theta_B$

(4) $\theta_A = \frac{\theta_B}{4}$　　(5) $\theta_A = 4\theta_B$

46. M හා R යනු පිළිවෙලින් අඟහරු ග්‍රහයාගේ ස්කන්ධය හා අරය වන අතර G යනු සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය වේ. අඟහරු ග්‍රහයාගේ පෘෂ්ඨය මත ගුරුත්වාකර්ෂණ ත්වරණය

(1) $\frac{GR}{M}$　　(2) $\frac{MR^2}{G}$　　(3) $\frac{GM}{R^2}$　　(4) $\frac{GM}{R}$　　(5) $\frac{GM^2}{R}$

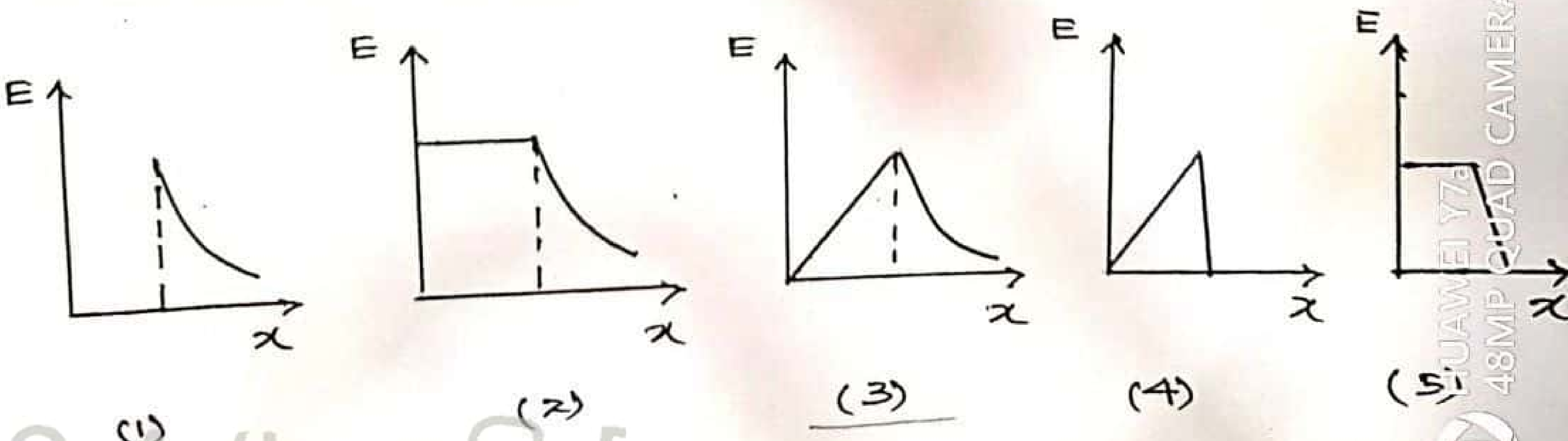
47. රූපයේ පරිදි ස්කන්ධය x බැගින් වූ සර්වසම ගෝල දෙකක් දිග l වූ සැහැල්ලු තන්තු දෙකකින් එල්ලා ඇති අතර එම ගෝල මත q සජාතීය ආරෝපණ ඇත. $sin\theta = tan\theta$ වන ලෙස Q කුඩා නම් ගෝල දෙක අතර වෙන් වීම x ලබා දෙන්නේ,



(1) $(\frac{q^2 l}{mg})^{\frac{1}{3}}$　　(2) $(\frac{q^2 l}{2\pi\varepsilon_0 mg})^{\frac{1}{3}}$　　(3) $(\frac{q^2 l}{4x\varepsilon_0 mg})^{\frac{1}{3}}$

(4) $(\frac{8\pi\varepsilon_0}{mg})^{\frac{1}{3}}$　　(5) $(\frac{q^2 l}{16\pi\varepsilon_0 mg})^{\frac{1}{3}}$

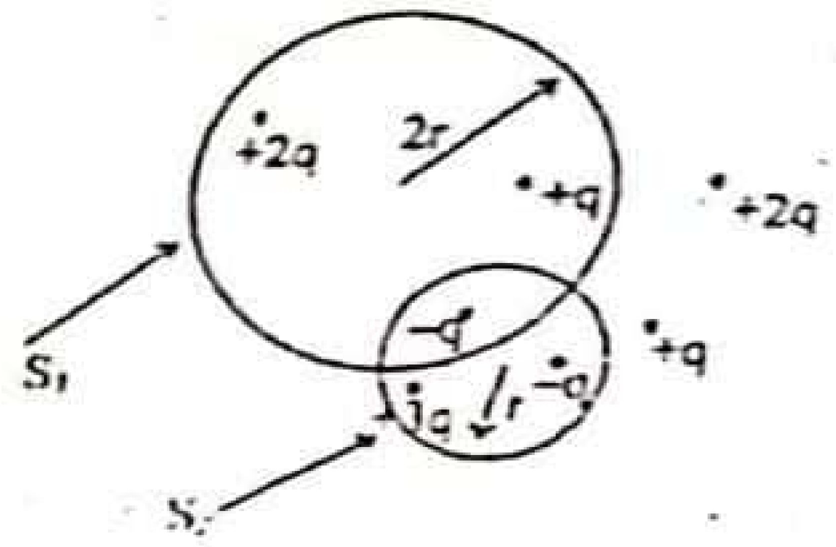
48. අරය r වූ ගෝලීය ලෝහ කැබැල්ලක් ධන ආරෝපණයක් දරයි. කබොලේ ක්ෂේත්‍රයේ සිට අරය ලෙස මනින ලද දුර (x) සමග විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) වෙනස් අයුරු හොඳින්ම නිරූපණය කරන්නේ



22 A/L අපි [papers grp]

HUAWEI Y7a 48MP QUAD CAMERA

49. S_1 හා S_2 යනු විශාලත්වය $-q, +q, +2q$ හා $+3q$ වූ ලක්ෂ්‍යාකාර ආරෝපණ වින්‍යාසයක් තුළ ඇඳ ඇති, අරය $2r$ හා r වූ මනඃකල්පිත ගෝලීය පෘෂ්ඨ දෙකකි.



$$\frac{S_1 \text{ හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය}}{S_2 \text{ හරහා ගමන් කරන සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය}}$$

(1) 1 (2) 2 (3) 4 (4) 8 (5) 16

50. ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨයක් q ලක්ෂ්‍ය ආරෝපණයක් වටා ඇති පද්ධතියට පහත සඳහන් වෙනස්කම් කරන ලදී.

A. ආරෝපණයේ විශාලත්වය තෙගුණ කරන ලදී.
B. ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨයේ අරය දෙගුණයක් කරන ලදී.
C. ගෝලීය ගවුස් පෘෂ්ඨය ඝනකයක පෘෂ්ඨයට වෙනස් කරන ලදී.
D. ආරෝපණය පෘෂ්ඨය ඇතුළත ඇතුළත වෙනත් පිහිටුමකට රැගෙන යන ලදී.

ඉහත වෙනස්කම් අතරින් පෘෂ්ඨය හරහා සඵල විද්‍යුත් ස්‍රාවය වෙනස් වන්නේ.

(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) C හා D පමණි.

(4) A, B, D පමණි. (5) , B, C, D සියල්ලම

22 A/L අපි [papers grp]

43

6 (5)

HUAWEI Y7a
48MP QUAD CAMERA

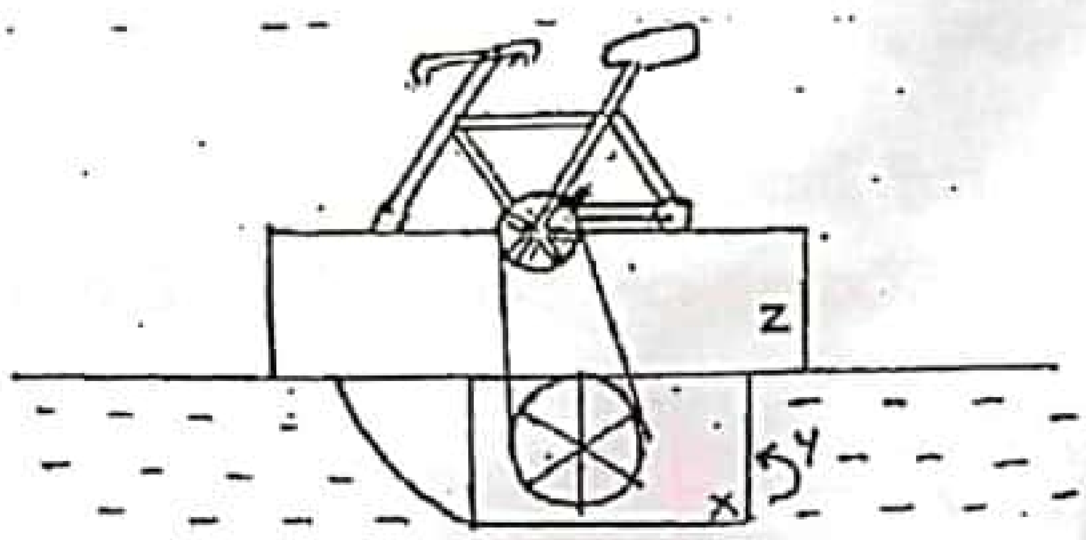
05. (*a*) ආකිමිඩීස් මූලධර්මය ලියන්න.

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

(*b*) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ නව නිර්මාණයක් ලෙස යෝජිත යාන්ත්‍රික බෝට්ටුවකි. එය x, y හා z නම් ඝනත්වය අඩු ලී වර්ග වල කුට්ටි තුනකින් සමන්විත වේ. x ට ඇතුළතින් y පවතින අතර x හා y අතර තල බඹරයක් ආකාරයට සකස් කර ඇති දැති රෝදයකි. දැති රෝද හා දම්වැලක් මගින් බයිසිකලයේ දැති රෝදයට සම්බන්ධ වී ඇත. බෝට්ටුවේ චලිතය සඳහා බලය සපයනු ලබන්නේ පෙඩලය කරකැවීම මගිනි.



(1) බෝට්ටුව මත කිසිවකු නොසිටින විට රූපයේ දක්වා ඇති මට්ටම දක්වා ගිලී පවතී. බෝට්ටුවේ ස්කන්ධය $300\ kg$ නම් x හා y කොටස් වල ද ජලය තුළ භ්‍රමණය වන කොටස් වල ද මුළු පරිමාව සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $= 1000\ kg\ m^{-3}$ වේ.)

(2) z කොටසේ පතුලේ වර්ගඵලය $2m^2$ ද උස $20\ cm$ ද වේ. බෝට්ටුව තිරස්වට තිබියදී ස්කන්ධය $50\ kg$ වන ළමයකු මෙම බෝට්ටුව මතට නැගුනු විට තවත් කොපමණ උසකින් ගිලේ ද?

(3) එනයින් මෙම බෝට්ටුවට තවදුරටත් පැටවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(*c*) බඹරය පැත්තක දිග a ද පළල b ද වන පෙති පහකින් සමන්විත වේ. එක් වටයකදී පෙත්තක් මගින් පසුපසට තල්ලු කර හරින ලද ජල කඳේ පරිමාව $\frac{\pi ab^2}{5}$ මගින් ලබා දේ.

(1) බඹරය ω කෝණික ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රමණය වන විට දී පෙති පහම මගින් තත්පරයකදී පසුපසට තල්ලු කර හරින ජල පරිමාව සඳහා සම්බන්ධතාවයක් ලබා ගන්න.

(2) $a = 40\ cm$ ද $b = 20\ cm$ ද $\omega = 5 rad\ s^{-1}$ ද නම් ඉහත පරිමාවේ අගය කොපමණද?

(3) ඉහත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් පැද යාමේ දී ජලය පසුපසට තල්ලු කරන වේගය ලබාදිය හැක්කේ බෝට්ටුවට සාපේක්ෂ අගයක් ලෙස පමණි. බෝට්ටුව චලනය වන වේගය වැඩි වන විට පොළවට සාපේක්ෂව ජලය පසුපසට තල්ලු වන වේගය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. බෝට්ටුවට සාපේක්ෂව ජලය තල්ලු වන වේගය $0.5\ m\ s^{-1}$ නම් බෝට්ටුව නිශ්චල අවස්ථාවේ ජලය මත පසුපසට ඇති කෙරෙන මධ්‍යන්‍ය බලය ගණනය කරන්න.

(4) බෝට්ටුව ඉදිරියට V වේගයෙන් චලිත වන අවස්ථාවේදී එය මත ඇතිවන ප්‍රතිරෝධී බලය බෝට්ටුවේ වේගයේ වර්ගයට අනුලෝමව සමානුපාතික වන බව සොයාගෙන ඇත. එවිට ප්‍රතිරෝධී බලය $F = kv^2$ ලෙස ගත

HUAWEI Y9a
48MP QUAD CAMERA

හැකිය. බෝට්ටුව නිශ්චල විටක දී ඉහත $\omega = 5\,rad\,s^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් පෙති භ්‍රමණය කළේ නම් බෝට්ටුව ගමන අරඹන ත්වරණය ගණනය කරන්න.

(d) දැන් බෝට්ටුව V වේගයෙන් ගමන කරන අවස්ථාවක් සලකන්න.

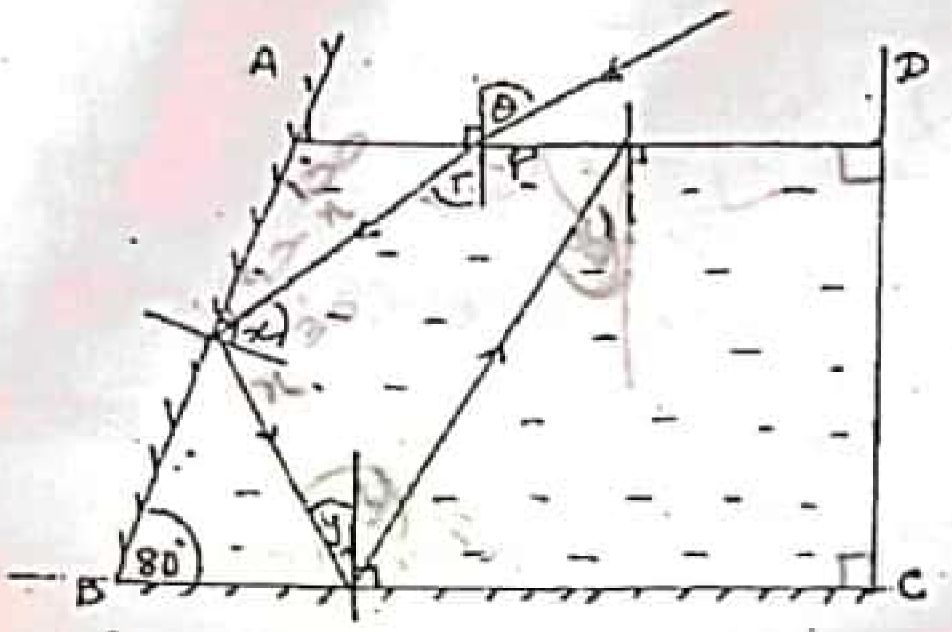
(1) බෝට්ටුවට සාපේක්ෂව ජලය පසුපසට තල්ලු වී යන වේගය කොපමණද?

(2) බෝට්ටුව දිගින් දිගටම පැදීම සිදු කරන විටදී ලබා ගන්නා උපරිම වේගය $0.2\,m\,s^{-1}$ නම් k අගය කොපමණ ද?

(3) බෝට්ටුව වේගයෙන් චලිත වන විටදී හිමිවන ත්වරණය කොපමණද?

06.

(a) අවධි කෝණය සහ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය යන පදවල අර්ථය ලියා දක්වන්න.



(b) පතුල තිරස් බඳුනක සිරස් හරස්කඩක් රූපයේ දැක්වේ. එහි AB හා BC ඔස්සේ වූ පෘෂ්ඨ ඔපවත් කර ඇත. රූපයෙන් දැක්වෙන පරිදි කහ වර්ණයෙන් යුතු ආලෝක කිරණයක් භාජනය තුළ පවතින ජලයේ ජල පෘෂ්ඨය මත පතිත වේ. කහ වර්ණය සඳහා වර්තනාංකය $\frac{4}{3}$ කි. පතන කෝණය θ ය.

එම ආලෝක කිරණ යළි පෘෂ්ඨය මත පතිත වන අවස්ථාව දක්වා ගමන් මාර්ගයේ දළ සටහනක් රූපයේ ඇඳ දක්වා ඇත. එක් එක් ස්ථාන වලදී කෝණ සංකේත සංකේතාත්මකව ඉදිරිපත් කර තිබේ.

(1) ද්‍රව - වාත අතුරුමුහුණත සඳහා අවධි කෝණය සොයන්න.

(2) x හා r අතර සම්බන්ධතාව ලියන්න.

(3) x හා y අතර සම්බන්ධතාව ලියන්න.

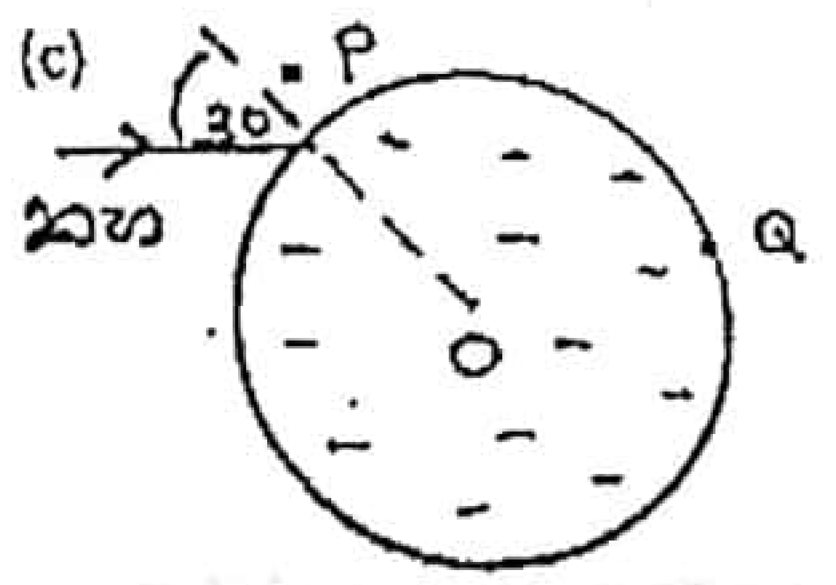
(4) r හා y පමණක් සම්බන්ධ වන සම්බන්ධතාවයක් ගොඩ නගන්න.

(5) යළි ආලෝක කිරණය වාතයට නිර්ගත වීම සඳහා θ ට ගත හැකි අගය පරාසය සොයන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

HUAWEI Y7a
48MP QUAD CAMERA

(c) වාතයේ පවතින ගෝලාකාර හැඩැති ජල බින්දුව O කේන්ද්‍රය වෙයි. වාතයේ පවතින ගෝලාකාර බින්දුවක් මත රූපයේ ඇති පරිදි කහ වර්ණයෙන් යුතු ආලෝක කිරණයක් පතිත වේ.



එය Q ලක්ෂ්‍යයේ දී යළි වාතයට නිර්ගත වී යුතු බව ගණනය කිරීම් වලින් තොරව තහවුරු කරන්න. එම ආලෝක කිරණයේ මුලු අපගමනය කෝණය සොයන්න.

07.

(1) ධ්වනියේ දී නුගැසුම් යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(2) ඇදි තන්තුවක් තීර්යක් තරංග ප්‍රවේගය (v) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා එහි අනෙකුත් පද නිවැරදිව හඳුන්වන්න. එනයින් තන්තුවේ අනුනාද දිග l නම් n වන උපරිතානයේ සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(3) $64\ N$ ක ආතතියකට යටත් කොට ඇති ධ්වනිමාන කම්බියක්, කම්පනය වන සරසුලක් හා මූලිකයෙන් අනුනාද වේ. මෙම අවස්ථාවේ දී සේතු දෙක අතර පිහිටි කම්පනය වන තන්තු කොටසේ දිග $10\ cm$ හා ස්කන්ධය $1g$ වේ. අනතුරුව කම්පනය වන සරසුල නියත ප්‍රවේගයකින් කම්බියෙන් ඉවතට චලනය කරන ලද අතර කම්බිය අසල නිසල ව සිටින නිරීක්ෂකයෙකුටතත්පර තුනක් තුලදී නුගැසුම් තුනක් ශ්‍රවණය කිරීමට හැකි විය.

(1) ධ්වනිමාන කම්බිය සරසුල සමග මූලිකයෙන් අනුනාද වන අවස්ථාවට අනුරූප සංඛ්‍යාතය කොපමණද?

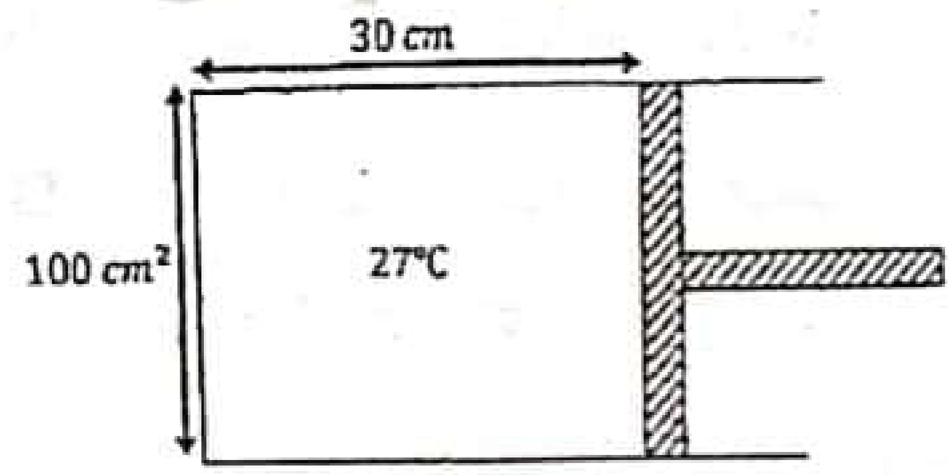
(2) නුගැසුම් ශ්‍රවණය වන විට සරසුල චලනය කරන ලද ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(වාතය තුළ ධ්වනි ප්‍රවේගය $= 300\ m\,s^{-1}$ බව සලකන්න)

22 A/L අපි [papers grp]

08. (a)

(1) තාපගති විද්‍යාවේ පලවන නියමය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.



(2) නියත P පීඩනයක් යටතේ වායුවක් එහි පරිමාව ΔV වලින් වැඩි කරගනී. බාහිරයට එරෙහිව පද්ධතිය මගින් කෙරෙන කාර්යය $P\ \Delta V$ බව පෙන්වන්න.

(3) රූපයේ දැක්වෙන සුමට පිස්ටනයක් සහිත සිලින්ඩරය තුළ 27°C උෂ්ණත්වයේ හා වායුගෝල පීඩනයේ පවතින වාතයෙන් පුරවා ඇත. සිලින්ඩරය තුළ වාතයේ පීඩනය නියතව තබා උෂ්ණත්වය 47 °C දක්වා රත් කරනු ලැබේ.

වාතයේ මෞලික තාප ධාරිතාව $= 40 J mol^{-1} K^{-1}$

වායුගෝලීය පීඩනය $= 1 \times 10^5\ Nm^{-2}$

වායු නියතය R $= 8.3\ J mol^{-1} K^{-1}$

HUAWEI Y7a
48MP QUAD CAMERA

(1) වායුව රත් වීමේ දී පිස්ටනය ගමන් කරන දුර කොපමණද?

(2) වායුව මඟින් කරන ලද කාර්යය ප්‍රමාණය කොපමණද?

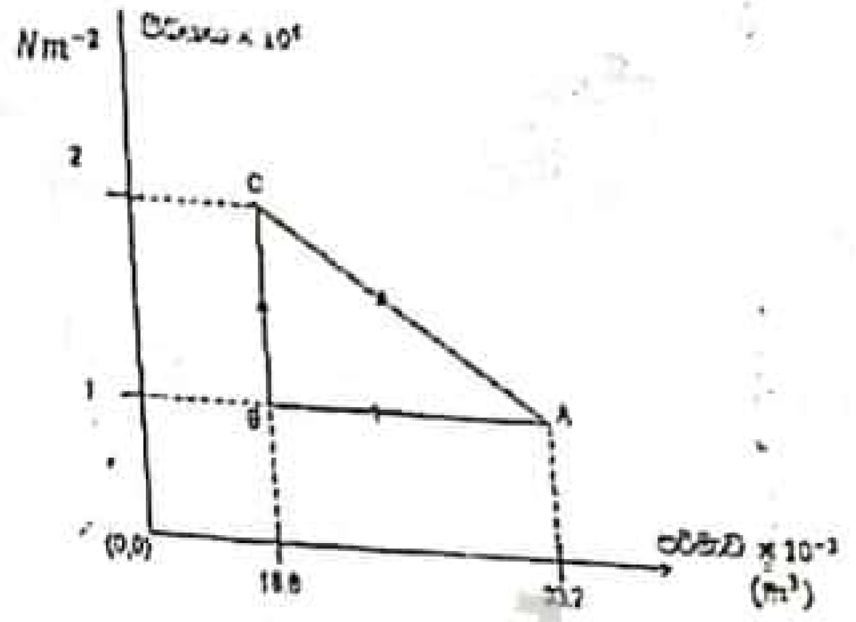
(3) වායුව රත් වීමේ දී වායු මෞලයක් මගින් අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය කොපමණද?

(4) වායු ස්කන්ධයේ අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩිවීම කොපමණද?

(b) ස්කන්ධය $4g$ වූ හයිඩ්‍රජන් පරිමාවක් පහත $P - V$ වක්‍රයේ පරිදි වෙනස් වේ.

හයිඩ්‍රජන් වල මෞලික ස්කන්ධය $2g$

(1) A, B, C අවස්ථාවල උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.



22 A/L අපි [papers grp]

09. (a) පෘථිවියේ ස්කන්ධය සහ අරය පිළිවෙලින් M සහ R නම්, පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට h දුරකින් $(h > R)$ ඇති P ලක්ෂ්‍යයක ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, h සහ සර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ඇසුරෙන් ලියන්න. පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට අනන්ත දුරකදී ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය ශුන්‍ය යයි උපකල්පනය කරන්න.

(b) ස්කන්ධය m වන කුඩා වස්තුවක් P ලක්ෂ්‍යයේ සිට සිරස්ව ඉහලට v_1 ප්‍රවේගයකින් ගමන් කළේ යැයි සිතමු.

(1) එහි ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයේදී වස්තුවේ සම්පූර්ණ යාන්ත්‍රික ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(2) පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට වස්තුව ගමන් කරන උපරිම උස H සඳහා ප්‍රකාශනයක් h, G, M සහ v_1 ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(3) මෙම අවස්ථාවේදී වස්තුවේ වියෝග ප්‍රවේගය v_e සඳහා ප්‍රකාශනයක් G, M හා h ඇසුරෙන් සොයන්න.

(c) පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට h දුරකින් පිහිටි වෘත්තාකාර කක්ෂයක වස්තුව පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය වේගය v_0 නම් $V_e = \sqrt{2}\, v_0$ බව පෙන්වන්න.

(d) $M = 6 \times 10^{24}\ kg$ සහ $R = 6400\ km$ නම් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ දී වියෝග ප්‍රවේගය V_e ගණනය කරන්න. $G = 6 \times 10^{-11}\ m^3\ kg^{-1}\ s^{-2}$ ලෙස සහ $\sqrt{2} = 1.4$ ලෙස ගන්න.

(e) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ මධ්‍යන්‍ය උෂ්ණත්වය $280\ K$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී H_2 සහ O_2 අණු සඳහා වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේග (V_{rms}) සොයන්න.

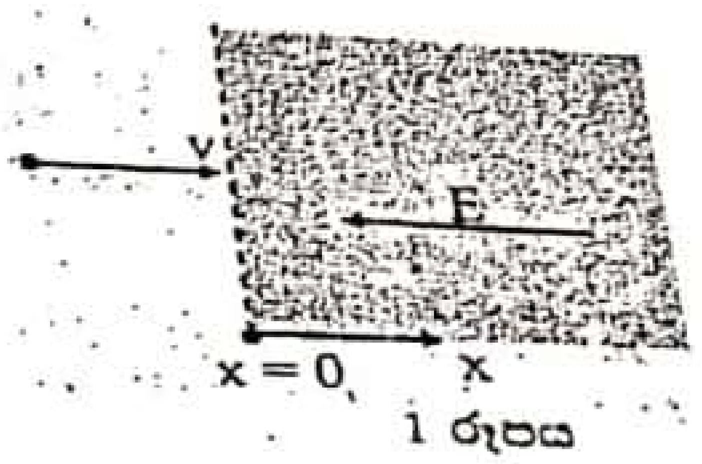
බෝල්ට්ස්මාන් නියතය $= k = 1.4 \times 10^{-23} J K^{-1}$

H_2 අණුවක ස්කන්ධය $= m_{H_2} = 3 \times 10^{-27} kg$

O_2 අණුවක ස්කන්ධය $= m_{O_2} = 16 \times m_{H_2}$

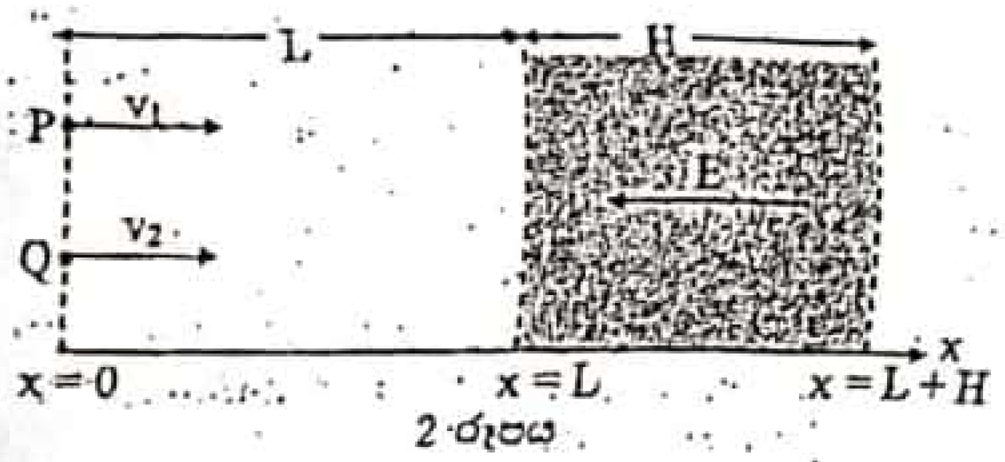
(f) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී වායු අණුවලට ඉතා වේගවත් වේගවල සිට ඉතා මන්දගාමී වේග දක්වා වූ පරාසයක් ඇත. දෙන ලද වායුවක් වායුගෝලයේ රඳවා තබා ගැනීමට එම වායුව සඳහා $6v_{rms} < v_e$ අවශ්‍යතාවන් තෘප්ත කළ යුතුය. ඉහත (e) හි ප්‍රතිඵල භාවිත කරමින් වායුගෝලයේ O_2 වායුව පවතින නමුත් H_2 වායුව නොපවතින්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

10. ස්කන්ධය m ද ආරෝපණය $+q$ ද වූ අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ශුන්‍ය වූ රික්තකයක් තුළ ධන X දිශාව ඔස්සේ චලනය වෙමින් පවතී. මෙම අංශුව ඉන් පසුව 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, විශාල ප්‍රදේශයක පැතිරී පවතින තීව්‍රතාව E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළට $x = 0$ දී v ප්‍රවේගයකින් ඇතුළු වේ. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ඍණ දිශාව ඔස්සේ එල්ල වී ඇත. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ පසු අංශුවේ චලිතය ගුණාත්මක ව විස්තර කරන්න. (ගුරුත්වය නිසා ඇතිවන බලපෑම් නොසලකා හරින්න.)



1 රූපය

2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එකිනෙකෙහි ස්කන්ධය m හා ආරෝපණය $+q$ වූ P සහ Q අංශු දෙකක් කාලය $t = 0$ දී පිළිවෙළින් v_1 සහ v_2 ආරම්භක ප්‍රවේගවලින් $x = 0$ ට අනුරූප ලක්ෂ්‍ය දෙකකින් ධන $+$ දිශාව ඔස්සේ රික්තයක් තුළ එක විට චරිතය අරඹයි. $(v_1 > v_2)$



2 රූපය

(1) මෙම අංශු දෙක $x = 0$ සිට $x = L$ දක්වා ක්ෂේත්‍ර රහිත ප්‍රදේශයක ගමන් කරයි නම් වඩා වේගයෙන් ගමන් කරන අංශුව $x = L$ කරා ළඟා වන මොහොතේ දී අංශු දෙක අතර පරතරය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(2) $x = L$ හිදී අංශු දෙක ඍණ x දිශාවට එල්ල වූද, තීව්‍රතාව E වූ ද, ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වේ. 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය $x = L$ සිට $x = L + H$ දක්වා පැතිරී ඇත්නම් අංශු දෙක ම ආපසු හරවා ඍණ දිශාවට ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ අවම අගය E_m සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(3) දැන් E හි අගය E_m ට වඩා විශාල වූ අවස්ථාවක් සලකන්න.

(a) P සහ Q අංශු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ පිළිවෙළින් ගත කළ කාලයන් වන t_p හා t_q සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(b) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව E එක්තරා E_0 නම් අගයකට සමාන වූ විට $x = 0$ දී වූ ආරම්භක ප්‍රවේග වෙනස නිසා වෙනස් කාලවල දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ P හා Q අංශු දෙක $x = L$ හි දී එකවිට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිට වී යයි. E_0 ඉහත සඳහන් අනෙකුත් අදාල පරාමිතීන්ට සම්බන්ධ ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

22 A/L අපි [paper grp]