වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව I

13 ශ්‍රේණිය

කාලය:- පැය 02

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 කින් හා පිටු 10 කින් සමන්විත වේ.
- ප්‍රශ්න 50 ටම පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න 50 ටම නියමිත කාලය පැය 02 යි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

(01) SI ඒකක ක්‍රමයේදී විශිෂ්ට තාපධාරිතාවේ මූලික ඒකකය වනුයේ

1) $ms^{-1}K^{-1}$ 2) $m^2s^{-2}K^{-1}$ 3) $ms^{-2}K^{-1}$ 4) $m^2s^{-1}K^{-1}$ 5) $kg^2m^2K^{-1}$

(02) $\frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$ හි මාන (ε_0 = නිදහස් අවකාශයේ පාරවේද්‍යතාවය E = විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව)

1) MLT^{-1} 2) ML^2T^{-2} 3) $ML^{-1}T^{-2}$ 4) ML^2T^{-1} 5) ML^3T^{-2}

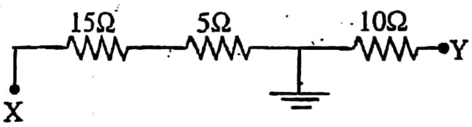
(03) ඒකාකාර ඝණ සිලින්ඩරයක අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය R වේ. එය පෘෂ්ඨයක් දිගේ නොලිස්සා පෙරලී යයි. එහි කෝණික ප්‍රවේගය ω වන විට මුළු චාලක ශක්තිය

1) $\frac{1}{2}R\omega^2$ 2) $R\omega^2$ 3) $\frac{3}{2}R\omega^2$ 4) $2R\omega^2$ 5) $\frac{5}{2}R\omega^2$

(04) පිළිවෙලින් දිග 50 cm සහ 51 cm වන විවෘත නල දෙකක් එකවර නාද කළ විට නුගැසුම් 6 ක් ඇතිවිය. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සොයන්න.

1) $330\ ms^{-1}$ 2) $316\ ms^{-1}$ 3) $306\ ms^{-1}$ 4) $360\ ms^{-1}$ 5) $365\ ms^{-1}$

(05) රූපයේ දක්වෙන පරිදි X හි විභවය 10V නම් Y ලක්ෂ්‍යයේ විභවය වනුයේ



1) 2V 2) -10 V 3) 0 V 4) +5 V 5) -5 V

(06) තරංග ආයාමය λ වූ γ ෆෝටෝනයක් විමෝචනය වීමේදී න්‍යෂ්ටියේ ඇතිවන ස්කන්ධ වෙනස වනුයේ

1) $hc\lambda$ 2) $\frac{h}{\lambda c}$ 3) $\frac{h\lambda}{c^2}$ 4) $\frac{\lambda c}{h}$ 5) $\frac{c^2}{\lambda h}$

(07) වීදුරු ප්‍රිස්මයක අවම අපගමනයේදී පතන කෝණය 45° කි. එම හැඩයම ඇති තුනී බිත්ති සහිත කුහර වීදුරු ප්‍රිස්මයක පාරදෘශ්‍ය ද්‍රවයක් පුරවා ඇතිවිට අවම අපගමනයේදී පතන කෝණය කුමක්ද? ද්‍රවයට සාපේක්ෂව වීදුරුවල වර්තන අංකය $\sqrt{2}$ වේ.

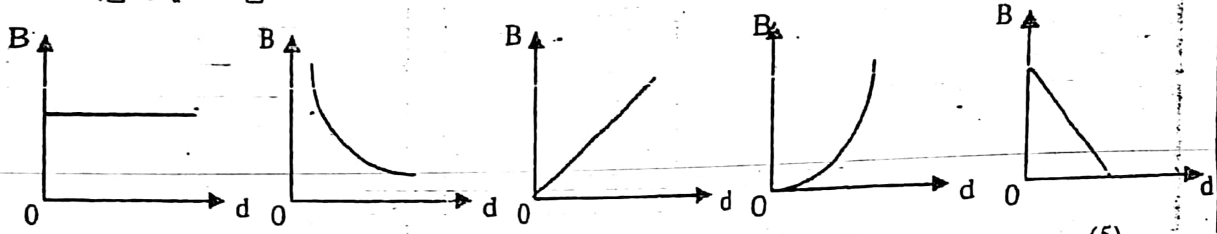
1) 15° 2) 22.5° 3) 30° 4) 40° 5) 60°

(08) X සහ Y නම් උෂ්ණත්වමාන දෙකක මූලික අන්තරය පිළිවෙලින් 80° සහ 120° වේ. X සහ Y අයිස් තුළ ගිල්වූ විට දක්වන පාඨාංක 20° සහ 30° විය. Y මගින් යම් වස්තුවක උෂ්ණත්වය 120° ලෙස කියවයි නම් X මගින් කියවන එම උෂ්ණත්වය

1) 55° 2) 65° 3) 75° 4) 80° 5) 90°

Scanned by CamScanner

(09) අපරිමිත ලෙස දිගු සන්නායකයක් තුළින් I ධාරාවක් ගලා යයි. සන්නායකයේ සිට d දුරක් ඈතින් වූ P ලක්ෂ්‍යය පිහිටයි. d වෙනස් කරන විට P ලක්ෂ්‍යයේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය B විචලනය වන අයුරු දක්වෙනුයේ



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

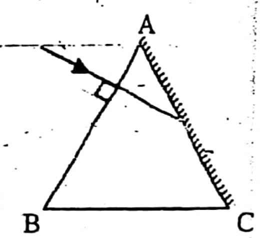
(10) තිරසට 30° ක් ආනත වූ තලයක් දිගේ පහළට බයිසිකල්කරුවෙකු බලයක් නොයොදා නිදහසේ නියත ප්‍රවේගයකින් තමාගේ ස්කන්ධයටම සමාන වූ සිය මිතුරාද නංවාගෙන පැද යයි. ඔවුන්ගේ ස්කන්ධ හා සැසඳීමේදී බයිසිකලයේ ස්කන්ධය නොසලකා හැරිය හැක. ඔවුන්ගේ චලිතයට එරෙහිව ක්‍රියාකරන ඝර්ෂණ බලය F_0 වේ. තලය පාමුලදී මිතුරා බයිසිකලයෙන් බස්සවා ඔහු නැවත තලය දිගේ ඉහළට ඉහත නියත වේගයෙන්ම බයිසිකලය පැද යයි. වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය විට ඔහු බයිසිකලය ඉහළ පැදවීමට යොදන බලය සමාන වනුයේ

1) F_0 2) $2F_0$ 3) $\frac{F_0}{2}$ 4) $1.5F_0$ 5) $3F_0$

(11) පහළ කෙළවරට 200 N භාරයක් එල්ලීමෙන් සිරස්ව තබා ඇති කම්බියක් ඇත. භාරය මගින් කම්බිය 1 mm කින් පහළට අදිනු ලබයි නම් එවිට කම්බියේ ගබඩාවන ප්‍රත්‍යස්ථ ශක්තිය

1) 0.2 J 2) 10 J 3) 20 J 4) 0.1 J 5) 15 J

(12) ABC යනු ම සමද්විපාද ත්‍රිකෝණිය වීදුරු ප්‍රිස්මයකි. එහි AB = AC. AC මුහුණත රිදී ආලේපිතය. AB මුහුණත මත ලම්බකව පතනය වන ආලෝක කිරණයක් පරාවර්තන දෙකකට පසුව BC මුහුණතින් නිර්ගමනය වනුයේ එම මුහුණතට අභිලම්බවය. ප්‍රිස්මයේ $B\hat{A}C$ කෝණය වනුයේ,

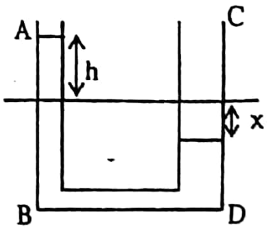


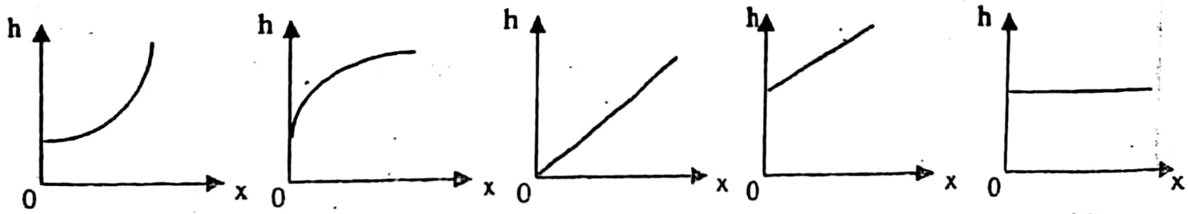
1) 72° 2) 36° 3) 60° 4) 30° 5) 18°

(13) උෂ්ණත්වය 40°C දී පිත්තල දණ්ඩක දිග 50 cm වන අතර විෂ්කම්භය 3.0 mm වේ. එය එම උෂ්ණත්වයේම පවතින වානේ දණ්ඩකට සන්ධි කර ඇත. වානේ දණ්ඩේ දිග සහ විෂ්කම්භය පිත්තල දණ්ඩේ එම අගයයන්ට සමානය. සංයුක්ත දණ්ඩ 240 °C උෂ්ණත්වයට රත් කළ විට එහි ඇතිවන දිගෙහි වෙනස කොපමණද? පිළිවෙලින් පිත්තල සහ වානේවල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණක $2 \times 10^{-5}\ ^{\circ}C$ සහ $1.2 \times 10^{-5}\ ^{\circ}C$ වේ.

1) 0.14 cm 2) 0.28 cm 3) 0.30 cm 4) 0.32 cm 5) 0.34 cm

(14) AB වීදුරු කේශික නළයක් CD පළල් වීදුරු නලයකට රූපයෙහි දක්වෙන පරිදි තවත් තිරස් නලයකින් සම්බන්ධ කර ඇත. විශාල බඳුනේ වූ ජලය මත පීඩනයක් යොදා එහි ද්‍රව මට්ටම X දුරක් පහළට චලිත කළ විට කේශික නළය තුළ ජලකඳ පළල් නලය තුළ මුල් ජල මට්ටමේ සිට h උසක් ඉහළ නගී. X සමග h හි විචලනය පහත කවර ප්‍රස්තාරයෙන් නිවැරදිව පෙන්නුම් කරයිද?

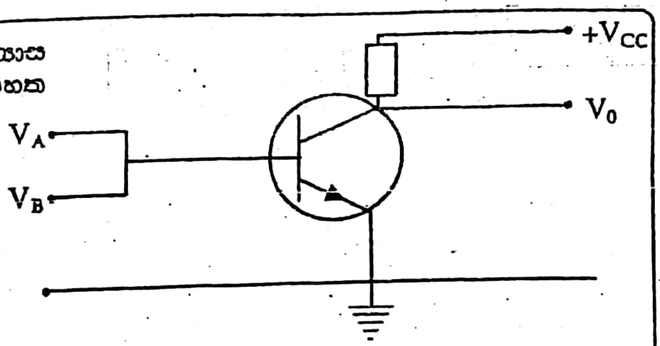




(1) (2) (3) (4) (5)

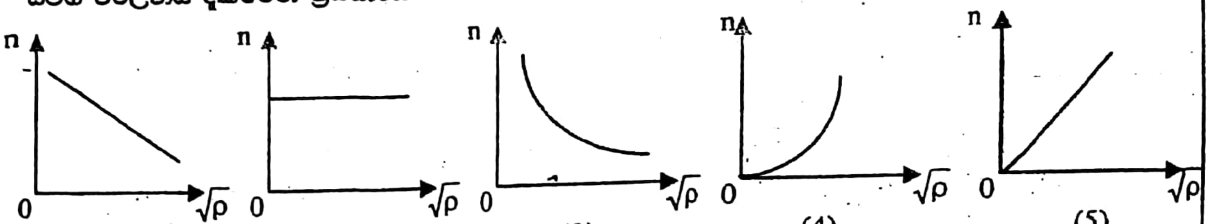
Scanned by CamScanner

(15) රූපයේ දක්වෙන පොදු විමෝචක වින්‍යාස ට්‍රාන්සිස්ටර පරිපථය තුල්‍ය වන්නේ පහත දක්වෙන කුමන ද්වාරයටද?



1) OR　　2) AND　　3) NOR
4) NAND　　5) XOR

(16) කම්බියක දිග, අරය සහ ආතතිය නියත වන විට එහි සංඛ්‍යාතය n, ඝනත්වයේ (ρ) වර්ගමූල අගය සමග විචලනය දක්වෙන ප්‍රස්තාරය



(1)　　(2)　　(3)　　(4)　　(5)

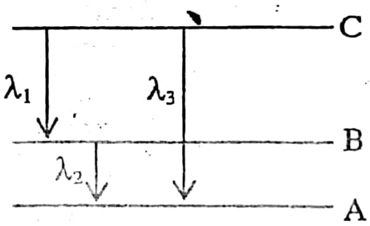
(17) උදාසීන ස්වර්ණ පත්‍ර විද්‍යුත් දර්ශකයක පත්‍ර අභිසරණය වී තිබුණි. එහි තැටිය අසළට ධන ලෙස ආරෝපිත සන්නායකයක් ගෙන ආ විට

a) පත්‍ර ධන ආරෝපිත විය
b) තැටිය ධන ආරෝපිත විය
c) තැටිය ඍණ ආරෝපිත විය
d) පත්‍ර ඍණ ආරෝපිත විය
e) දර්ශකයේ ආරෝපනය උදාසීනය

මින් සත්‍ය

1) a, c　　2) b, d　　3) b, d, e　　4) a, c, e　　5) d, e

(18) $E_A < E_B < E_C$ ලෙස A, B, C නම් ශක්ති මට්ටම් වැඩිවේ. පිළිවෙලින් C සිට B සංක්‍රමණයට, B සිට A සංක්‍රමණයට සහ C සිට A සංක්‍රමණයට අනුරූප විකිරණ තරංග ආයාම λ_1, λ_2 සහ λ_3 නම් පහත කුමන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේද?



1) $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$

2) $\lambda_3 = \dfrac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$

3) $\lambda_3^2 = \lambda_1^2 + \lambda_2^2$

4) $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 0$

5) $\lambda_3 = \dfrac{\lambda_1 + \lambda_2}{\lambda_1\lambda_2}$

(19) නියත පීඩනයක් යටතේ පරිපූර්ණ වායුවක මවුල 1 ක උෂ්ණත්වය 10 K වලින් නැංවීමට ලබා දිය යුතු තාප ප්‍රමාණය 207 J ය. එම වායුවම නියත පරිමාව යටතේ උෂ්ණත්වය 10 K වලින් නැංවීමට ලබාදිය යුතු තාප ප්‍රමාණය වනුයේ (වායු නියතය $R = 8.3\ JK^{-1}\ mol^{-1}$)

1) 198.7 J　　2) 29 J　　3) 215.3 J　　4) 124 J　　5) 162.2 J

(20) නියත α කෝණික ත්වරණයක් යටතේ චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක යම් අවස්ථාවක කෝණික ප්‍රවේගය ω වේ. එම අවස්ථාවේදී භ්‍රමණ අක්ෂයේ සිට r දුරකින් වස්තුව මත පිහිටි අංශුවක් සලකන්න.

A) අංශුව චලිතවන වේගය $r\omega$ වේ.

B) අංශුව මත ක්‍රියාකරන අරීය ත්වරණය $r\omega^2$ වේ.

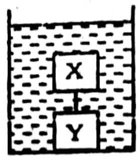
C) අංශුව ලක්වන සම්ප්‍රයුක්ත ත්වරණය $r\sqrt{\omega^2 + \alpha^2}$ වේ.

මින් නිවැරදි වන්නේ

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

Scanned by CamScanner

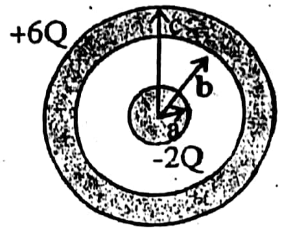
(21) X යනු පරිමාව V වූ ලී කුට්ටියකි. Y යනු පරිමාව V වූ ලෝහ කුට්ටියකි. X හා Y සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර බඳුනක් තුළ තබා බඳුන ජලයෙන් පිරවූ විට Y බඳුනේ පහළ හා ස්පර්ශව X හා Y සම්පූර්ණයෙන් ජලයේ ගිලී සමතුලිතව පවතී. Y මත බඳුනේ පතුලෙන් ඇතිවන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාව R_1 වේ. තන්තුව කැපූ විට X ඉහළට චලිත වී සමතුලිත වන විට එහි පරිමාවෙන් 2/3 ක් ජලය තුළ පවතී. Y හි ලෝහයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය 3 කි.

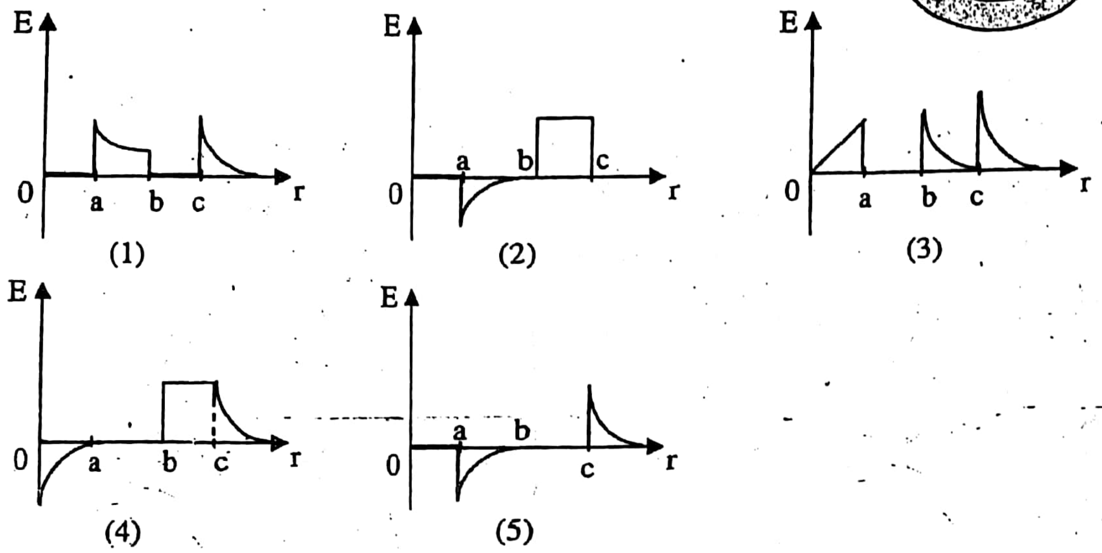


දැන් Y මත බඳුනෙන් ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව R_2 නම් R_1/R_2 අනුපාතය සමාන වනුයේ

1) 2/5 2) 3/4 3) 4/3 4) 5/6 5) 6/5

(22) ඒක කේන්ද්‍රිය සන්නායක ගෝලයකට හා ගෝලීය කබොලකට පිළිවෙලින් -2Q හා +6Q ආරෝපණ ලබාදී ඇත. කේන්ද්‍රයේ සිට මනින දුර r සමග තැනින් තැන විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය (E) වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය වන්නේ





(23) පීඩන උඳුනකින් එළවළු සහ අනෙකුත් ආහාර පිසීමේදී කාලය සහ ඉන්ධන ඉතිරිවේ. මෙයට හේතු වනුයේ.

A) ඉහළ පීඩනවලදී ජලය 100°C වලට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වවලදී නැටීමට සැලසීමෙනි.
B) ඉහළ පීඩනවලදී ජලය 100°C වලට වඩා අඩු උෂ්ණත්වවලදී නැටීමට සැලසීමෙනි.
C) තාප හානිය අවම බැවිනි.
D) හුමාලය ඝනීභවනය වීම වැළැක්වීමෙනි.

නිවැරදි ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශන වනුයේ

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

(24) ධ්වනි මාන කම්බියක් දී ඇති සරසුලක් සමග අනුනාද වීමෙන් ස්ථාවර තරංගයක් ඇති කරයි. එල්ලා ඇති පඩියේ ස්කන්ධය 9 kg වන විට ලී සේතු දෙක අතර ප්‍රශ්පන්ද 5 ක් ඇතිවේ. ස්කන්ධය 9 kg ඉවත් කර ඒ වෙනුවට M kg එල්ලා ලී සේතු අතර පරතරය වෙනස් නොකළ විට මුල් සරසුල සමගම කම්බිය අනුනාද වනුයේ සේතු දෙක අතර ප්‍රශ්පන්ද 3 ක් සාදමිනි. ස්කන්ධය M හි අගය,

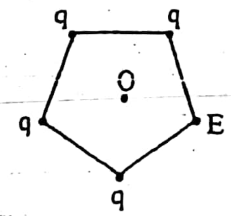
1) 2.25 kg 2) 5 kg 3) 12.5 kg 4) 25 kg 5) 4.5 kg

(25) පහත සඳහන් කවරක් α - අංශු හා X - කිරණ යන දෙකම සඳහා සත්‍ය වේද?

1) ඒවා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකින් උත්ක්‍රම කළ හැකිය.
2) ඒවා විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකින් උත්ක්‍රම කළ හැකිය.
3) ඒවාට තුනී ලෝහ තහඩුවක් හරහා යා හැකිය.
4) වායුවක් තුළින් යැවූ විට වායුව අයනීකරණය වේ.
5) පිළිකා සෛල විනාශ කිරීම සඳහා මේ දෙකම භාවිතා වේ.

Scanned by CamScanner

(26) සමාකාර පංචාස්‍රයක ශීර්ෂ හතරක් මත එකිනෙකේ ආරෝපණය q වන අංශු පහක් තබා ඇත. එක් එක් ශීර්ෂයේ සිට පංචාස්‍රයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයට දුර a වේ. මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය O හි විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය වනුයේ



1) $\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$, EO ඔස්සේ 2) $\frac{q}{2\pi\varepsilon_0 a^2}$, OE ඔස්සේ

3) $\frac{q}{\pi\varepsilon_0 a^2}$, EO ඔස්සේ 4) $\frac{-q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$, OE ඔස්සේ

5) ශුන්‍ය වේ

(27) න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය z = 92 වූ න්‍යෂ්ටියක් පහත විමෝචනයන් එකකට පසුව එකක් සිදු කරයි. ඒ $\alpha, \alpha, \beta^-, \beta^-, \alpha, \alpha, \alpha, \alpha, \beta^-, \beta^-, \alpha, \beta^+, \beta^+ \alpha$ ලෙසය. ප්‍රතිඵලය වන න්‍යෂ්ටියේ z අගය?

1) 76 2) 78 3) 82 4) 74 5) 80

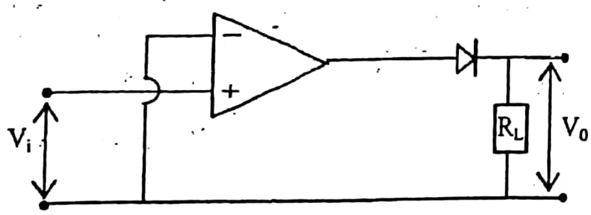
(28) තිරස් තලයක් තුළින් බර්නූලි නියමයට එකඟව ප්‍රවාහවන ද්‍රවයක් ඉදිරියට ප්‍රවාහ වේ. ඉදිරි කෙලවරේදී අරය දහයෙන් පංගුවකට අඩුවුවහොත්,

1) ස්ථිතික පීඩනය 10^3 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
2) ස්ථිතික පීඩනය 10^2 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
3) ගතික පීඩනය 10^4 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
4) ගතික පීඩනය 10^2 ගුණයෙන් වැඩිවේ.
5) ස්ථිතික පීඩනය 10^4 ගුණයෙන් වැඩිවේ.

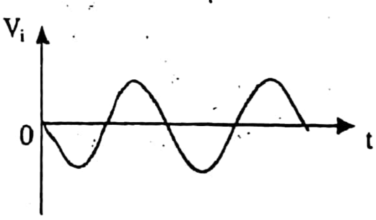
(29) PQ දණ්ඩ චුම්බකයකි. දිගු කරන ලද PQ රේඛාව මත A_1 නමැති ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය B_1 වේ. PQ හි ලම්බ සමච්ඡේදකය මත A_2 නැමති ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක චුම්බක ක්ෂේත්‍රය B_2 වේ. එවිට

1) B_1 හා B_2 ඕනෑම දිශාවකට පිහිටයි
2) B_1 හා B_2 එකම දිශාවකට පිහිටයි
3) B_1 හා B_2 සැමවිටම විරුද්ධ දිශාවට වේ.
4) B_1 හා B_2 සැමවිටම එකිනෙකට ලම්බකව පිහිටයි
5) B_1 හා B_1 එකම දිශාවට හෝ විරුද්ධ දිශාවට විය හැක.

(30)

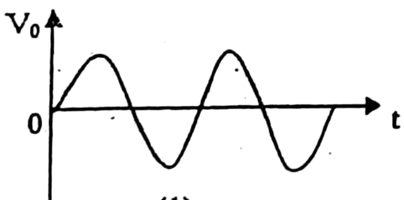


(a) රූපය

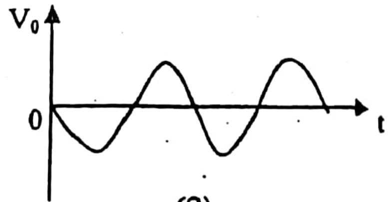


(b) රූපය

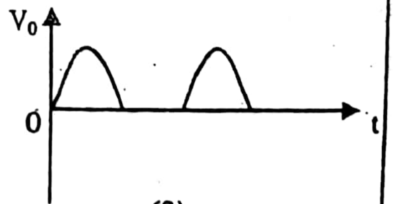
(a) රූපයේ දක්වෙන කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයේ V_i ප්‍රදාන වෝල්ටීයතාවය (b) රූපයේ දක්වේ. ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව V_0 කාලය t සමග විචලනය වන අයුරු පහත කුමකින් නිවැරදිව දෙනු ලබන්නේද?



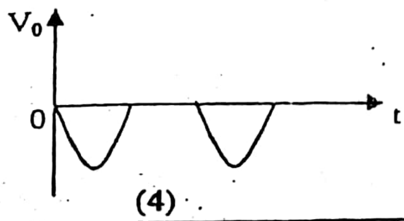
(1)



(2)



(3)



(4)

(5)

Scanned by CamScanner

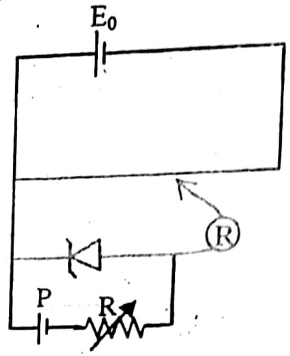
(31) ගුරු භවතෙකු නැති අවස්ථාවක එක්තරා පන්ති කාමරයක සිටින ළමුන් පස්දෙනෙකු 50 dB තීව්‍රතා මට්ටමක ශබ්දයක් ඇති කරයි. තවත් ළමුන් හතලිස්පස් දෙනෙකු එම පන්ති කාමරයට ඇතුළු වූ විට ශබ්ද තීව්‍රතා මට්ටමේ වැඩිවීම (සෑම ළමයෙකුම එසාම මධ්‍යනාය ශබ්ද තීව්‍රතාවක් ඇතිකරන බව සළකන්න.)

1) 50 dB 2) 25 dB 3) 10 dB 4) 3 dB 5) 5 dB

(32) A හා B කම්බි දෙකක විෂ්කම්භ අතර අනුපාතය 1 : 2 වේ. එහි දිගවල් අතර අනුපාතය 1 : 4 වන අතර ප්‍රතිරෝධකතා අතර අනුපාතය 2 : 1 වේ. මෙම කම්බිවල ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතය වනුයේ

1) 1 : 2 2) 1 : 1 3) 2 : 1 4) 4 : 1 5) 8 : 1

(33) විභව මානයක් ක්‍රමාංකනය කිරීම සඳහා සෙනර් වෝල්ටීයතාව දන්නා සෙනර් ඩයෝඩයක් භාවිතා වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) සෙනර් ඩයෝඩය පසු නැඹුරුව පවතී.
B) තුලිත දිග නියත වන පරිදි R හි අගය අඩු කළ යුතුය.
C) P හි විද්‍යුත් ගාමක බලය දෙගුණ කළ විට ධාරාව සෙනර් දියෝඩයේ ධාරාව දෙගුණ වේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(34) සුමට සිරස් අක්ෂයක් වටා 20 $rads^{-1}$ නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන රෝදයක් ($I = 8\ kgm^2$) සිරස්ව අල්වාගෙන සිටින ළමයෙකු 10 s කාලය තුළ භ්‍රමණ අක්ෂය තිරස් කරන ලදී. මේ සඳහා ඔහු ඇති කළ යුතු ව්‍යාවර්තය,

1) 16 Nm 2) 32 Nm 3) $16\sqrt{2}$ Nm
4) $32\sqrt{2}$ Nm 5) 80 Nm

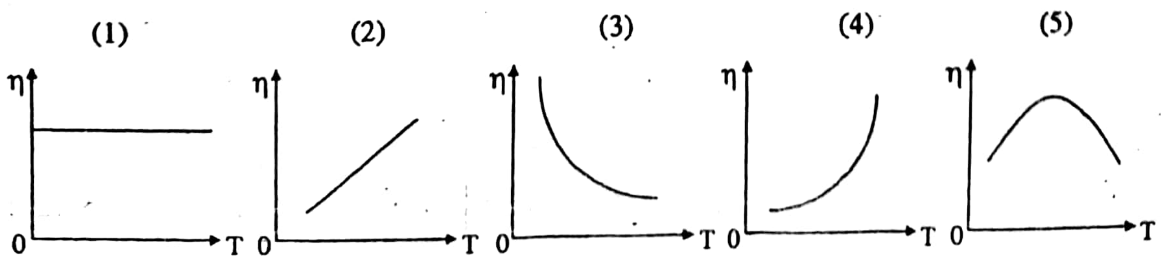
(35) සල දඟර ගැල්වනෝමීටරයක් නිර්මාණය කිරීමට අරීය චුම්බක ක්ෂේත්‍ර භාවිතා කළ විට

A) සැමවිටම දඟරයේ තලය ඔස්සේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය සකස් වේ.
B) දඟරයේ උත්ක්‍රමය ඒ තුළින් වූ ධාරාවට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
C) දඟරයට, ක්ෂේත්‍රය තුළ භ්‍රමණය වීමට පහසු වේ.

මින් නිවැරදි වනුයේ

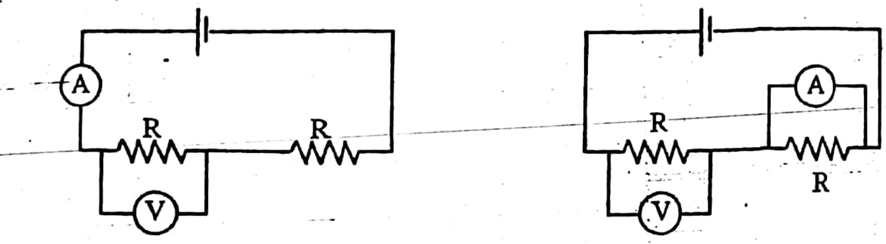
1) A පමණි 2) B පමණි 3) C පමණි
4) A හා B පමණි 5) A, B හා C සියල්ල

(36) පරිපූර්ණ වායුවක මුල් උෂ්ණත්වය සහ පරිමාව පිළිවෙලින් T සහ V වේ. පීඩනය නියතව තිබිය දී එහි උෂ්ණත්වය ΔT වලින් වැඩිවීම නිසා එහි පරිමාව ΔV වලින් වැඩිවිය. $\eta = \left(\frac{\Delta V}{V\Delta T}\right)$ රාශිය උෂ්ණත්වය T සමග විචලනය වනුයේ,



Scanned by CamScanner

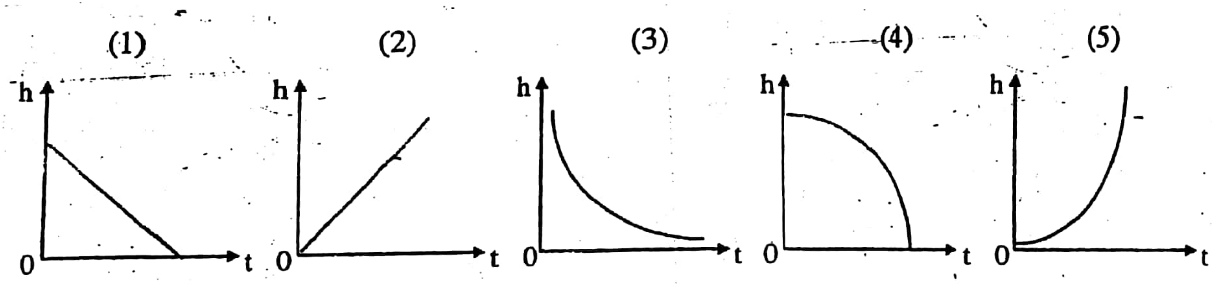
(37) පහත රූපවල ඇති කෝෂ සමාන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ හා සමාන විද්‍යුත් ගාමක බල ඇති ඒවා වේ. රූපවල පෙන්වා ඇති A හා V පරිපූර්ණ ඇමීටර හා වෝල්ට්මීටර වේ. (b) රූපයේ පරිදි ඇමීටරයේ (A) හි පිහිටීම වෙනස් කළ විට, ඇමීටරයේ පාඨාංකය (A) හා වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය (V) මුල් අගය අනුව,



(a) (b)

	A	V
1)	වැඩිවේ	ශුන්‍ය වේ
2)	ශුන්‍ය වේ	අඩකට වඩා ස්වල්පයක් වැඩිය.
3)	අඩක් වේ.	දෙගුණයකින් වැඩිවේ.
4)	ශුන්‍ය වේ.	වැඩිවන නමුත් දෙගුණයකට වඩා ස්වල්පයක් වැඩිවේ.
5)	වැඩිවේ	වැඩිවන නමුත් දෙගුණයකට වඩා ස්වල්පයක් අඩුයි.

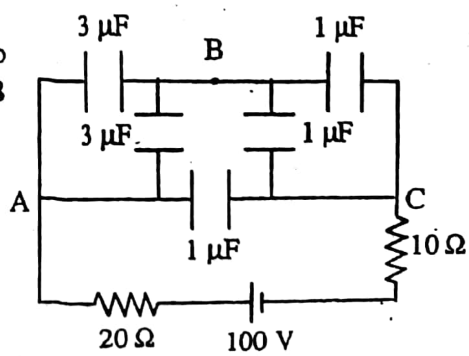
(38) ඒකාකාර හරස්කඩක් ඇති බඳුනක එහි පතුලේ දී තිරස්ව සම්බන්ධ කළ නලයක් මගින් බඳුනේ ඇති ද්‍රවය පිටතට ගලායාමට සලස්වා ඇත. බඳුන තුළ ද්‍රවයේ උස h කාලය t සමග වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් කවර ප්‍රස්තාරයක් මගින් නිවැරදිව නිරූපණය කරයිද?



(39) රූපයේ දක්වෙන අරය r වන සන්නායක වෘත්ත චාපයේ දෙකෙළවර රේඩියන θ කෝණයකින් එහි කේන්ද්‍රය ආපාතනය කරයි. එහි කේන්ද්‍රයේ හට ගන්නා චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය වන්නේ,

1) $\mu_0 I (2\pi - \theta) / 4\pi r$
2) $\mu_0 I\theta / 4\pi r$
3) $\mu_0 I\theta / 2\pi r$
4) $\mu_0 I\theta / 4\pi r^2$
5) $\mu_0 I (2\pi - \theta) / 4\pi r^2$

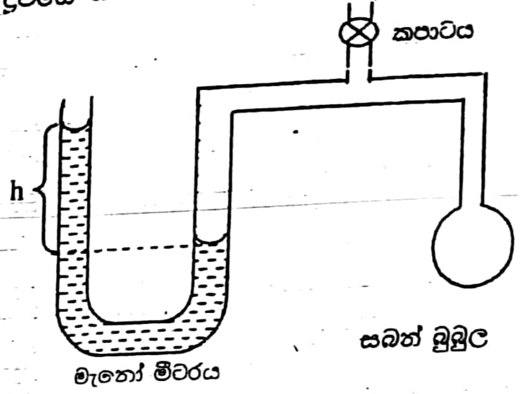
(40) පහත ඇති රූපයේ ආකාරයට 100 V කෝෂයක් සමග ධාරිත්‍රක හා ප්‍රතිරෝධ සම්බන්ධ කර ඇත. A සහ B අතරත් B හා C අතරත් විභව අන්තරය වනුයේ,



1) 0.75 V, 25 V
2) 0 V, 0 V
3) 25 V, 75V
4) 30 V, 60 V
5) 60 V, 30 V

Scanned by CamScanner

(41) රූපයේ දැක්වෙන අයුරු වාතය ඇතුළු කළ හැකි කපාටයක් සහිත නලයක එක් පැත්තක නලයේ කෙළවර සබන් බුබුලක් ඇති අතර අනෙක් පස මැනෝමීටරයකට සම්බන්ධ කර ඇත. මැනෝමීටරයේ පාඨාංකය h වන අතර මැනෝමීටර ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ වේ. එවිට සබන් බුබුලේ අරය r වේ. වායුගෝල පීඩනය π වේ.



පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) h වැඩිවන විට r අඩුවේ.

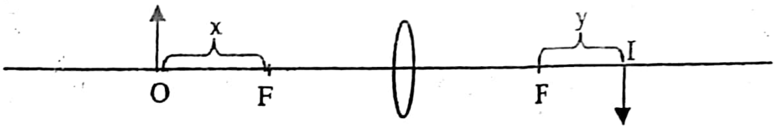
B) බුබුල තුළ පීඩනය $\pi - h\rho g$ වේ.

C) h = 0 වන්නේ බුබුල කැඩී ගිය විට පමණි

මින් සත්‍ය වන්නේ

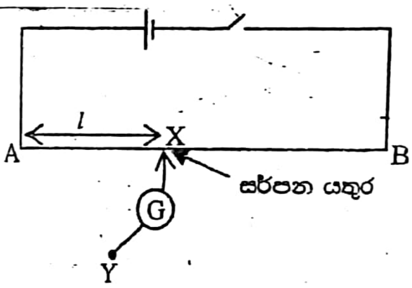
1) A පමණි
2) A හා B පමණි
3) A හා C පමණි
4) B හා C පමණි
5) A, B හා C සියල්ල

(42) නාභිය දුර F වන උත්තල කාචයක නාභියට x දුරක් ඉදිරියෙන් තබන ලද වස්තුවක තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් ප්‍රතිනාභියට y දුරකින් ඇතිවිය. කාචයේ නාභිය දුර සමාන වනුයේ,

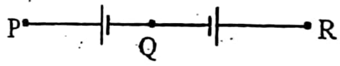


1) $\dfrac{x+y}{2}$ 2) $\dfrac{xy}{x-y}$ 3) $\dfrac{xy}{x+y}$ 4) $\sqrt{xy}$ 5) $\sqrt{x^2+y^2}$

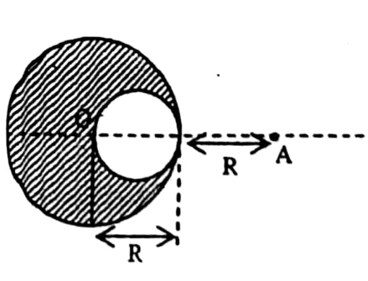
(43) AB ඒකාකාර හරස්කඩකින් යුතු කම්බියකි. A හා P ත් Y හා Q සම්බන්ධ කළ විට සංතුලිත දිග AX = 60 cm වේ. A හා P ත් Y හා R සම්බන්ධ කලවිට සංතුලිත දිග AX = 10 cm වේ. විභවමාන කෝෂයේ අග්‍ර මාරුකර A හා Q ත් Y හා R සම්බන්ධ කළවිට සංතුලිත දිග AX හි අගය වනුයේ



1) 10 cm 2) 50 cm 3) 60 cm
4) 70 cm 5) 80 cm



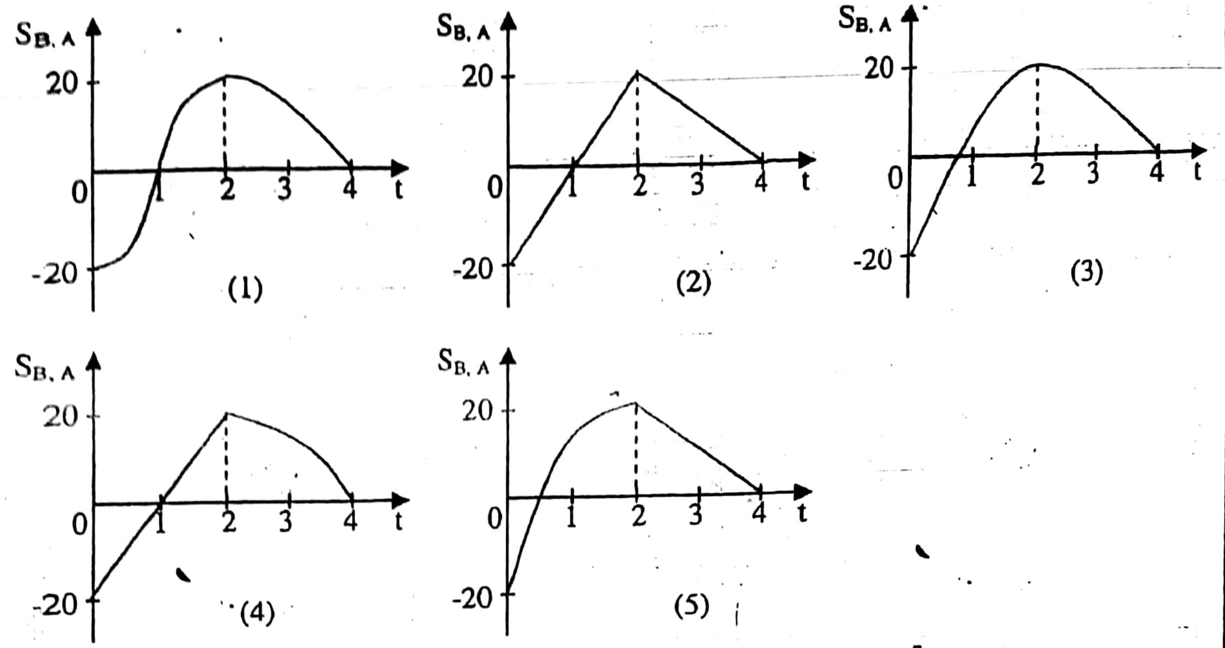
(44) අරය R වන ඒකාකාර ඝනත්වයක් සහිත ඝන ගෝලයක් මගින් එහි කේන්ද්‍රයේ සිට 2R දුරින් පිහිටි A නම් අංශුවක් මත F_1 නම් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් ඇති කරයි. පහත රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස අරය $\dfrac{R}{2}$ වන ගෝලාකාර සිදුරක් ඉහත ගෝලයේ ඇති කළ විට ඉහත A අංශුව මත ගෝලයෙන් ඇති කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය F_2 වේ. $\dfrac{F_2}{F_1}$ අනුපාතය වනුයේ,



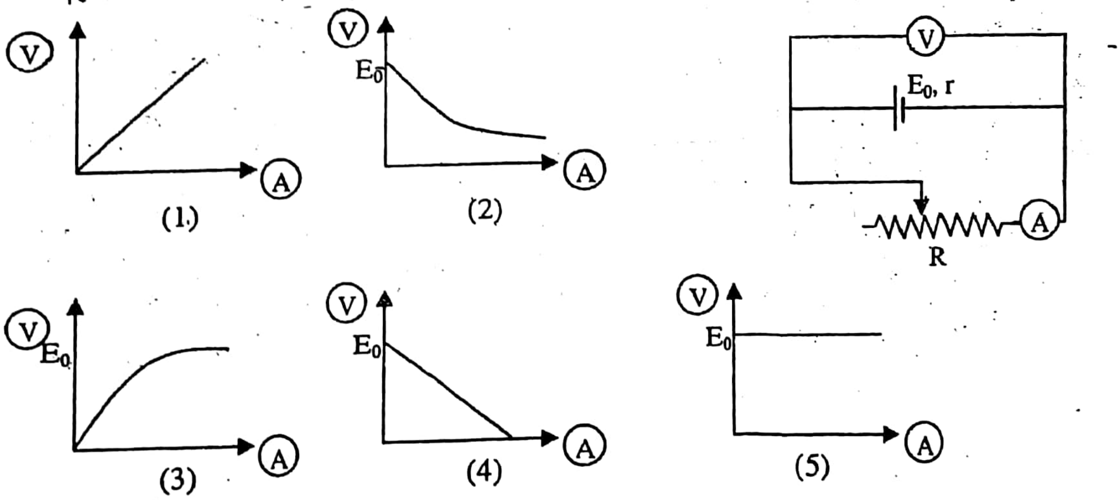
1) $\dfrac{1}{2}$ 2) $\dfrac{3}{4}$ 3) $\dfrac{7}{8}$
4) $\dfrac{7}{9}$ 5) 0

Scanned by CamScanner

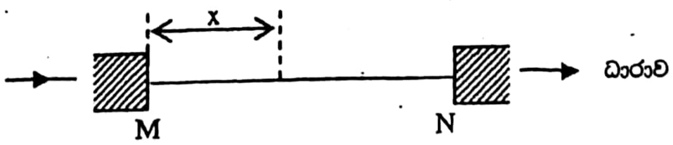
(45) A නම් වස්තුවක් පොළොව මට්ටමේ සිට 20 m ඉහලින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක සිට සිරුවෙන් බිමට අත් හරින විටම ඊට සිරස්ව පහලින් පොළොවේ සිට B නම් වස්තුව $20\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. වස්තු එකිනෙක නොගැටෙන බවත් A බිම වැදී පොලා නොපනින බවත් සළකන්න. වාත ඝර්ෂණය නොසැලකූ විට B බිම පතිත වන තෙක් A ට සාපේක්ෂව B හි විස්ථාපනය ($S_{B,A}$) කාලය (t) සමග විචලනය දක්වන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.



(46) පහත දී ඇති පරිපථයේ R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. (V) හා (A) පිළිවෙලින් වෝල්ට් මීටරයක් හා ඇමීටරයකි. R හි අගය ක්‍රමයෙන් වැඩිකරමින් (V) හි හා (A) අගයන් ප්‍රස්ථාරගත කළ විට



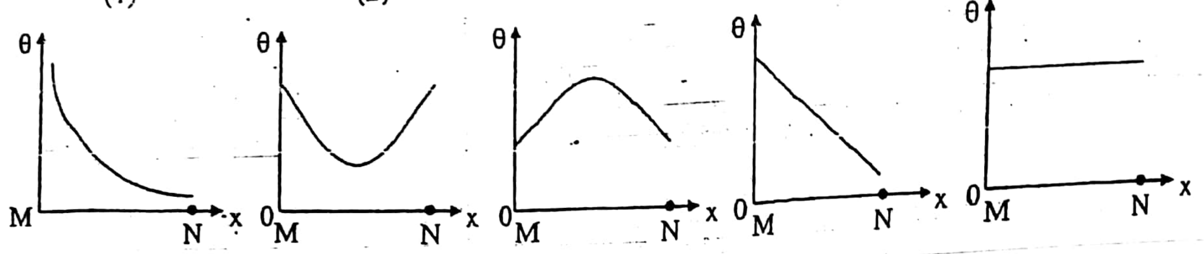
(47) සිහින් MN කම්බිය එහි දෙකෙළවරදී විශාල තඹ කුට්ටි දෙකට සම්බන්ධ කර ඇති අයුරු පහත පෙන්වා ඇත. MN ප්‍රතිරෝධය සහිත කම්බියක් වන අතර එය තුළින් දක්වා ඇති දිශාවට ධාරාවක් යැවීමෙන් කම්බිය රත් කරනු ලැබේ.



ප්‍රධාන වශයෙන් තාපය හානිවනුයේ කම්බියේ දෙකෙලවරින් බව සළකන්න. අනවරත අවස්ථාවේදී MN දිගේ උෂ්ණත්වය විචලනය දුර x සමග දෙනු ලබන්නේ,

Scanned by CamScanner

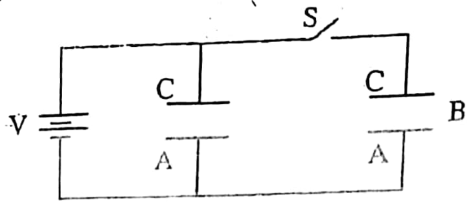
(1) (2) (3) (4) (5)



(48) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි සර්වසම සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක දෙකක් බැටරියකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර S ස්විචය වසා ඇත. පසුව ස්විචය S විවෘත කර ධාරිත්‍රකවල තහඩු අතර නිදහස් අවකාශය පාර විද්‍යුත් නියතය 3 වන පාර විද්‍යුත් ද්‍රව්‍යයකින් පුරවනු ලැබේ. පාරවිද්‍යුත් ද්‍රව්‍යය ඇතුල් කිරීමට පෙර සහ පසු ධාරිත්‍රක පද්ධතියේ ගබඩා වී ඇති සම්පූර්ණ ස්ථිති විද්‍යුත් ශක්ති අතර අනුපාතය වනුයේ,

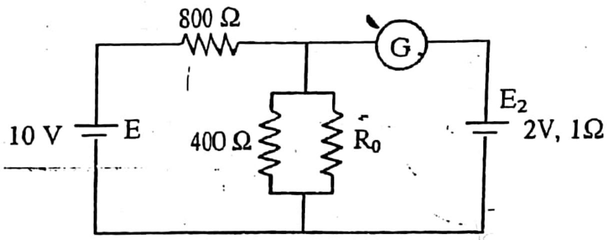
1) $\frac{1}{6}$ 2) $\frac{2}{5}$ 3) $\frac{3}{5}$

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

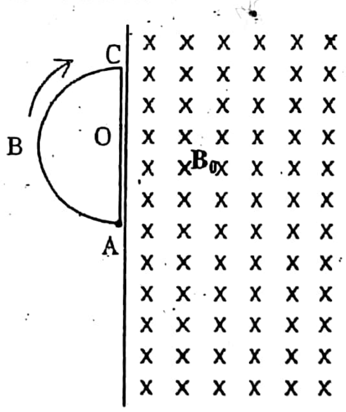


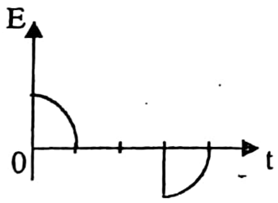
(49) පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති E, 10V හි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වන අතර E_2 (2V, 1Ω) වේ. ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණ ශූන්‍ය වන අවස්ථාවේදී R_0 හි අගය සොයන්න.

1) 200 Ω
2) 400 Ω
3) 600 Ω
4) 800 Ω
5) 1000 Ω

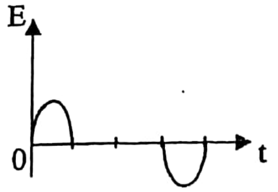


(50) ABCA අර්ධ වෘත්තාකාර කම්බි පුඩුවක් A හරහා යන සිරස් අක්ෂයක් වටා නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. එහි තලය රූපයේ දක්වෙන පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය B_0 වන ඒකාකාර සිරස් චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව පවතී. t = 0 දී එහි AC විෂ්කම්භය ක්ෂේත්‍ර මායිමේ පවතින්නේ නම් එය පූර්ණ වටයක් භ්‍රමණයේදී පුඩුවේ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය කාලය සමග විචලනය වන ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

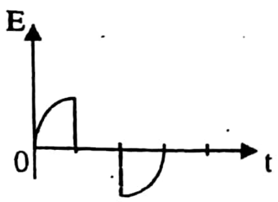




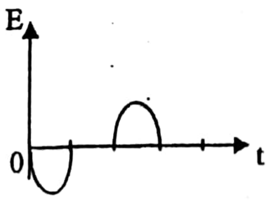
(1)



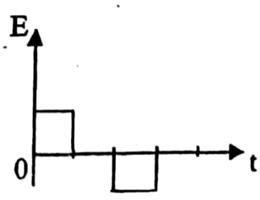
(2)



(3)



(4)



(5)

Scanned by CamScanner

Manasa Samvutha Dheera / මනසා සංවුතා ධීරා

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA - COLOMBO

01	S	II

වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව II

13 ශ්‍රේණිය

Sk (12)

කාලය:- පැය 03 යි.

නම :- .... පන්තිය :- .... විභාග අංකය :- ....

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 18 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 10 කි)

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 08 කි)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු "A" සහ "B" කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ "A" කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

$g = 10\ Nkg^{-1}$

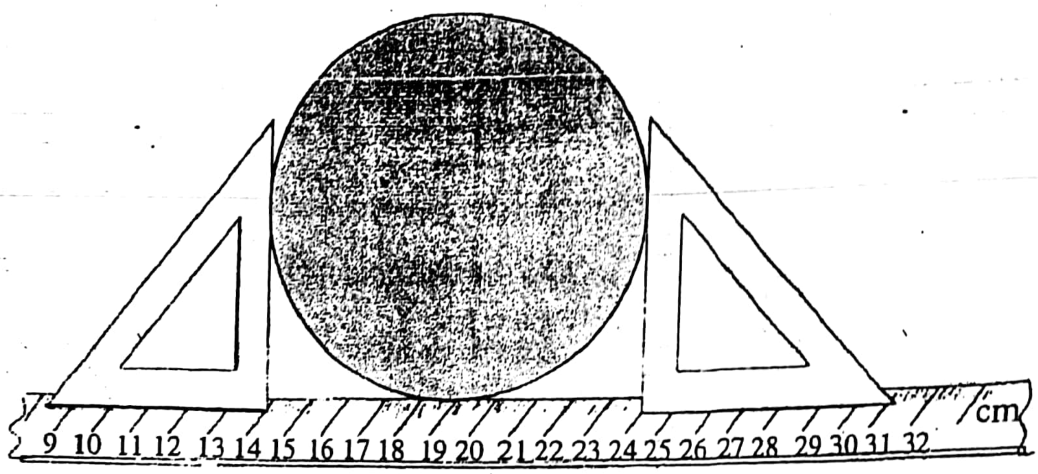
භෞතික විද්‍යාව II සඳහා

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5(A)	
	5(B)	
	6(A)	
	6(B)	
එකතුව		

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.]

Scanned by CamScanner

01)



19න් පහළ යගුලිය දැමීමේ ඉසව්ව සඳහා භාවිතා වන යගුලිය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සෙවීම ශිෂ්‍යයෙකු හට පැවරී ඇත. ඔහු යගුලියේ විෂ්කම්භය මැනීමට මීටර් කෝදුවක් සහ විහිත චතුරස්‍ර දෙකක් රූපයේ පරිදි පිහිටුවා විෂ්කම්භය D මනින ලදි.

a) ඉහත ඇටවුමේ ප්‍රකාර,

1) විහිත චතුරස්‍ර දෙකක් භාවිතා කිරීම.

2) ස්ථාන දෙකකින් මිනුම් කියවා ගැනීම.

යන ක්‍රියා මාර්ග නිසා අවම වන්නේ කිනම් දෝෂද යන්න පහත සඳහන් කරන්න.

1) ....

2) ....

b) පරිමාවේ අගය ගණනය කිරීමේදී වන භාගික දෝෂය $\left(\frac{\Delta V}{V}\right)$ ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

....

....

....

c) ඔහු සම්පීඩන තරාදියක (මේස තරාදියක) තැටිය මත යගුලිය තබා ස්කන්ධ මිනුම 4kg බව ලබා ගන්නා ලදි. ගෝලයේ ඝනත්වය kgm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න.

....

....

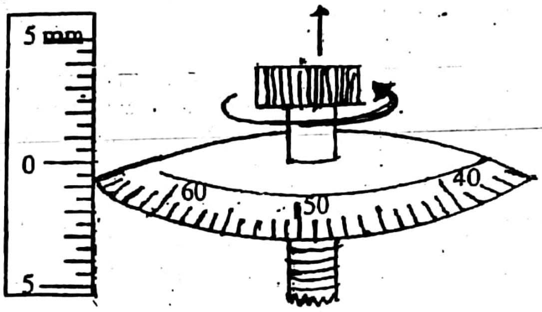
....

....

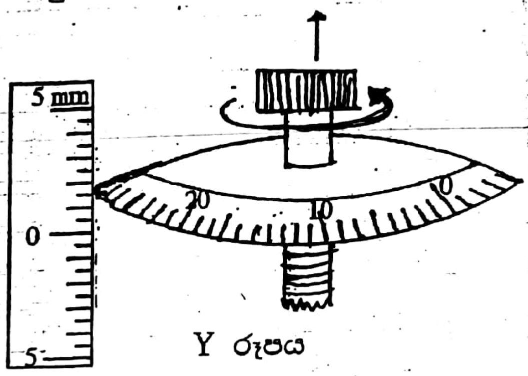
Scanned by CamScanner

d) යගුලියේ අරය නිවැරදිව සොයා ගනු වස් ශිෂ්‍යයා විසින් ගෝල මානයක් භාවිතා කරන ලදි. එහි වට පරිමාණය කොටස් 100 කින්ද අන්තරාලය 0.5 mm වලින්ද යුක්ත වේ. පළමුව ඔහු සිදුකළ මූලාංක වරද පරීක්ෂාවේදී පරිමාණ වල සාපේක්ෂ පිහිටුම් පහත (X) රූපයේ දැක්වේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න



X රූපය



Y රූපය

i) මූලාංක වරදේ විශාලත්වය කොපමණද?

ii) ගෝලමානය ආධාරක පාද සහ ඉස්කුරුප්ප තුඩ යගුලිය පෘෂ්ඨය මත පිහිටන විට පරිමාණවල සාපේක්ෂ පිහිටුම් Y රූපයේ දැක්වේ නම් ආධාරක පාද අඩංගු තලයට සාපේක්ෂව ඉස්කුරුප්පු තුඩෙහි ඉහළට විස්ථාපනය (h) හි ශෝධිත අගය සොයන්න.

e) යගුලියේ අරය R හා h අතර සබඳතාව ලියා අමතර මිනුමේ සංකේතය හඳුන්වන්න.

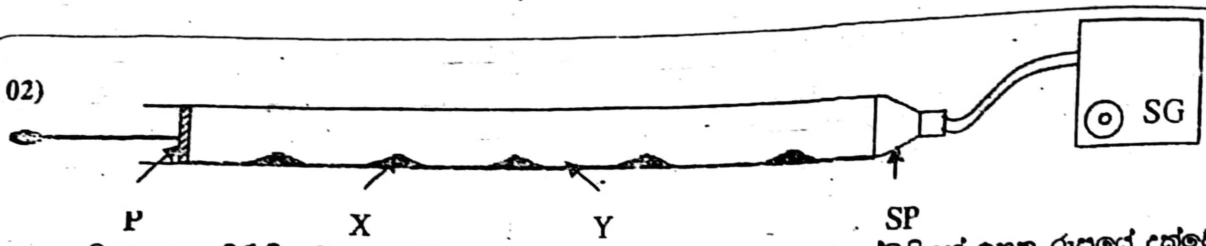
f) i) යගුලියෙහි පෘෂ්ඨ වක්‍රතා අරය ඒකාකාර වන ගෝලීය පෘෂ්ඨයකින් සමන්විත දැයි පරීක්ෂා කිරීමට ඔබ අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා මාර්ගය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

ii) යගුලිය ඒකාකාර ඝණ ගෝලයක් දැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

iii) සාමාන්‍යයෙන් යගුලි සැකසීමේදී එහි පෘෂ්ඨය නිර්මාණය කරනුයේ සුමට පෘෂ්ඨ ලෙසින්ද? මද රළු පෘෂ්ඨ ලෙසින්ද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

Scanned by CamScanner

02)



වාතය තුල ධ්වනි. වේගය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකු සකස් කළ උපකරණ පද්ධතියක් ඉහත රූපයේ දක්වේ. එහි SG සංඥා ජනකයක් වන අතර SP ශබ්ද විකාශනයකි. P චලනය කල හැකි පිස්ටනයක් වන අතර තිරස් වීදුරු නලය දිගේ සියුම් කුඩු විශේෂයක් ඒකාකාරව අතුරා ඇත.

a) පිස්ටනය අචලව තබා සංඥා ජනකය ඇසුරෙන් 3kHz පමන ධ්වනි ප්‍රතිදානයක් ලබා දෙන විට නලය තුල රූපයේ දක්වෙන පරිදි සියුම් කුඩු ගොඩ ගැසෙනු දක්නට ලැබුනි.

i) මෙම සිදුවීම පැහැදිලි කරන්න.

....

....

ii) X හා Y ස්ථානයන්හි ඇති වනුයේ විස්ථාපන නිෂ්පන්ද ද? විස්ථාපන ප්‍රෂ්පන්ද ද? යන්න සඳහන් කරන්න.

X ....

Y ....

b) සංඥා ජනකයේ සංඛ්‍යාතය 3.2-kHz වන විට නළය තුල කුඩු තීව්‍රව ගොඩ ගැසෙන බවත් එම අනුයාත කුඩු ගොඩවල් 7 ක් අතර දුර 30cm බවත් අනාවරණය විය.

i) ඉහත ක්‍රියා මාර්ගය මගින් විදහා දක්වෙන ධ්වනි සංසිද්ධිය හඳුන්වන්න.

....

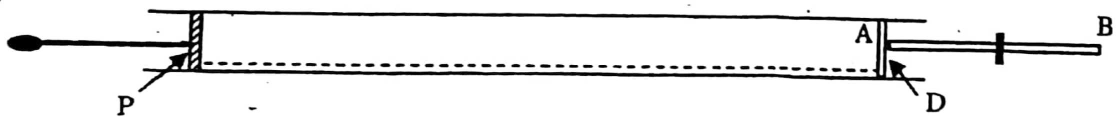
....

ii) වාතය තුල ධ්වනි වේගය ගණනය කරන්න.

....

....

c)



දත් ශබ්ද විකාශනය ඉවත් කොට එම කෙළවරට තිරස්ව නිදහසේ චලනය විය හැකි D කුඩා තැටියකින් සමන්විත 1 m දිග AB ලෝහ දඬු සැකැස්ම යොදන ලදී. AB මැදින් කලම්ප කොට ඇත.

i) ලෝහ දණ්ඩ B කෙළවරින් අන්වායාම ලෙස පෙලීමට භාජනය කළ යුතුය. එය සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

....

....

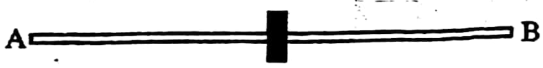
....

....

Scanned by CamScanner

ii) දණ්ඩ මූලික තානයෙන් පෙලන විට දණ්ඩ ඔස්සේ ඇතිවන තරංග ආකෘතිය පහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.

මේ තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න



iii) ඉහත අයුරින් දණ්ඩ පෙලීමෙන් නලය තුල වායු කඳෙහි අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගන්නා අයුරු ලියා දක්වන්න.

....

....

....

d) i) ඉහත අනුනාද අවස්ථාවේදී නලය තුල අනුයාත කුඩු ගොඩවල් 11 ක් අතර පරතරය 64.0 cm නම් ලෝහ දණ්ඩේ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

....

....

....

i) ලෝහ දණ්ඩ මූලිකතානයෙන් කම්පනය වූ බවද ලෝහයේ ඝනත්වය 8×10^3 kg m^{-3} ලෙස ද සලකා ලෝහයේ යං මාපාංකය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

e) සාත්ථාර වැනි ධවනි උත්පාදක නිෂ්පාදනයේදී සඳහා යං මාපාංකය වැඩි ලෝහ වර්ග භාවිතා කරන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

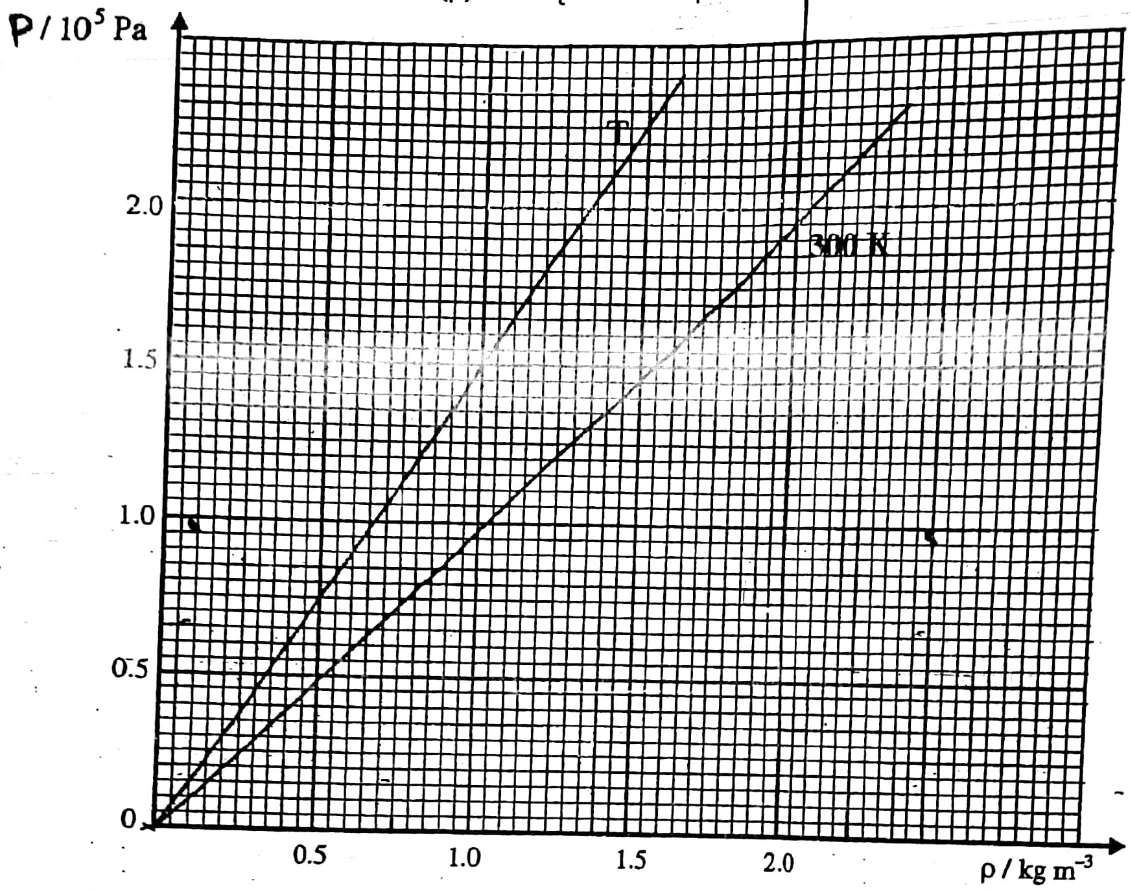
....

....

....

03) වායු පිළිබඳ චාලකවාදය සඳහන් කරන පරිදි පරිපූර්ණ වායුවක අණුවක වර්ග මධ්‍යන්‍යය මූල වේගය (ව. මූ. වේ) දෙනු ලබනුයේ $\sqrt{\overline{C}^2} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

පහත ප්‍රස්ථාරය මගින් දක්වෙනුයේ එකිනෙකට වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක දී එනම් T සහ 300K වලදී වායුවක පීඩනය P, එහි ඝනත්වය (ρ) මත රඳා පවතින ආකාරයයි.



a) උෂ්ණත්වය 300K වලදී O_2 අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍යය වේගය සඳහා අගයක් ලබාගැනීමට ප්‍රස්තාරය භාවිතා කරන්න.

....

....

....

....

....

b) උෂ්ණත්වය T හි අගය 300K අගයට වඩා වැඩි ද? අඩුද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.

....

....

....

Scanned by CamScanner

c) ඉහත ප්‍රස්තාරය පදනම් වී ඇත්තේ පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල මතය. O_2 වායුවේ හැසිරීම පිළිබඳව ඔබට කුමක් නිගමනය කළ හැකිද?

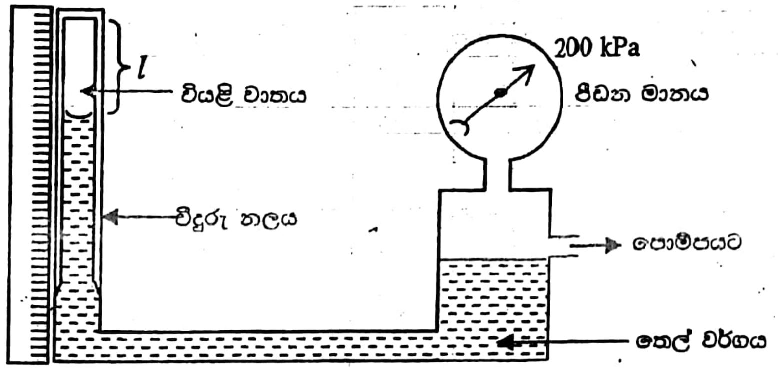
මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

....

....

....

d) උෂ්ණත්වය නියත විට නියත වායු ස්කන්ධයක් ඇති වායු සාම්පලයක පීඩනය සමග ඝනත්වය වෙනස් වීම පරීක්ෂා කිරීමට සරල පරීක්ෂණයක් යෝජනා කිරීමට ඔබට පැවරී ඇත.



මේ සඳහා උෂ්ණත්වය නියත අචල වායු ස්කන්ධයක පරිමාව එහි පීඩනය සමග වෙනස්වීම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් සිදුකළ හැකි බව සිසුවෙකු යෝජනා කරයි. (මේ සඳහා පීඩන මානය යොදා ගනී)

(i) සිසුවාගේ යෝජනාව සාධාරණීකරණය කරන්න.

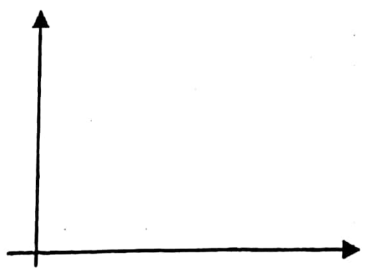
....

....

(ii) මේ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රමය පහත දැක්වේ.

පොම්පය භාවිතයෙන් පීඩනය 200 kPa දක්වා ඉහළ නංවා, වායුව කාමර උෂ්ණත්වයට නැවත පැමිණෙන තුරු මද වේලාවක් එම පීඩනයේම තබා ගන්න. එම අතවරත අවස්ථාවේදී වායු කඳේ දිග l මැන ගන්න. පීඩනය 300 kPa පමණ වන තුරු වෙනස් පීඩන වලදී වායු කඳේ දිග l මෙලෙස මැන ගන්න.

1) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ බලාපොරොත්තුවන ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරන ලද දළ සටහනක් අඳින්න.



2) වීදුරු නලය තුල වියළි වාතය පැවතිය යුත්තේ ඇයි ?

....

....

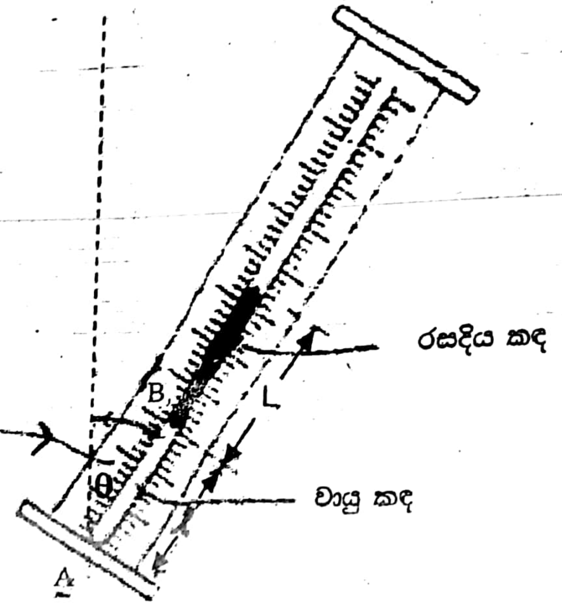
....

9

Scanned by CamScanner

e) වෙනත් සිසුවෙකු ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා එක කෙලවරක් වසන ලද ක්විල් නලයක් යෝග්‍ය බව ප්‍රකාශ කරයි. මේ සඳහා වන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත පරිදි වේ.

සටහනේ දක්වා ඇත්තේ 80 cm පමණ දිග ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත විෂ්කම්භය 2 mm පමණ වන නලයකි. 20 cm පමණ දිග රසදිය කඳක් මගින් වාතය සිරකර ඇත. cm පරිමාණයක් සහිත ලී ආධාරකයක නලය සවිකර ඇත්තේ එහි ආනතිය වෙනස් කළ හැකි පරිදිය. නලය සිරස සමග θ කෝණයක් සාදන විටදී වායුකඳේ දිග l වේ. θ හි විවිධ අගයන් සඳහා l හි අගයන් ගනු ලැබේ. වායුගෝලීය පීඩනය π ලෙස ගන්න.

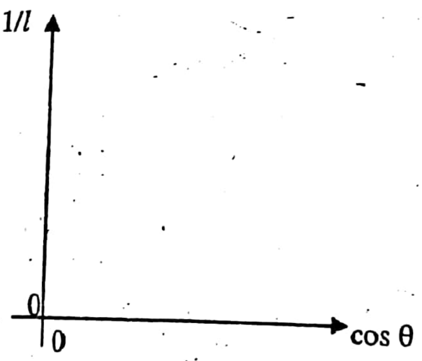


i) සිරවී ඇති වායුවේ පීඩනය P හි අගය π, L සහ θ මගින් ලබාගන්න. (L යනු රසදිය කඳේ දිග වේ.)

....

....

ii) cos θ ට එරෙහිව $1/l$ හි ප්‍රස්තාරයේ හැඩය අදාළ සටහනේ දක්වන්න.



iii) නලය සිරස්වද, එහි විවෘත කෙළවර ඉහළින්ද අතිවිට [θ = 0] වායු කඳේ දිග l_1 වේ. නලය එහි විවෘත කෙළවර පහල සිටින සේ යටිකුරු කළ විට [θ = 180°] වායු කඳේ දිග l_2 වේ. වායුගෝලීය පීඩනය π සඳහා ප්‍රකාශනයක් L, l_1 හා l_2 මගින් ලබා ගන්න.

....

....

....

....

....

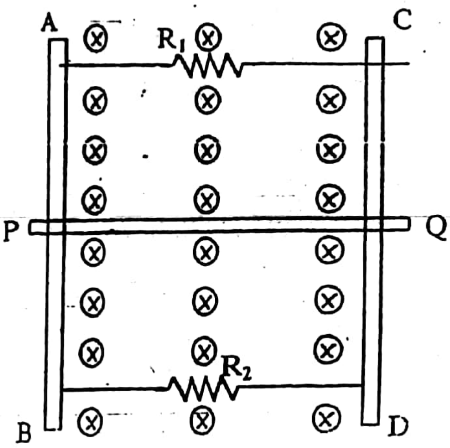
....

....

....

Scanned by CamScanner

04) AB හා CD 1m දුරින් සිරස්ව තබා ඇති ඝර්ෂණය රහිත ලෝහ පීලි දෙකකි. ස්කන්ධය 0.2kg වූ PQ ලෝහ දණ්ඩ ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව පහලට චලිත වේ. R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ දෙක පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. තලයට ලම්බකව $B = 0.8$ T වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පෙන්වා ඇති පරිදි ක්‍රියා කරයි. (AB, CD, PQ ලෝහවල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා බව සලකන්න)



a) PQ දණ්ඩ නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහල පසු අවසානයේ දී එය ඒකාකාර ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. මෙම සිදුවීම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

b) දණ්ඩ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහලට චලිතවේ. එම දණ්ඩ දිගේ ගලන ප්‍රේරිත ධාරාව I වේ.

i) I හි දිශාව දී ඇති රූපයේ ලකුණු කරන්න.

ii) I හි දිශාව නිර්ණය කරන නියමය ලියා දක්වන්න. (නියමයේ නම ප්‍රමාණවත් නැත.)

....

....

....

....

iii) I ධාරාවක් PQ හරහා ගලා යාම නිසා බලයක් ඇති වේ. බලයේ දිශාව රූපයේ ලකුණු කරන්න.

c) ඉහත (i), (ii), (iii) පිළිතුරු අනුව I අගය සොයන්න.

....

....

....

d) R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ හරහා ධාරා පිළිවෙලින් I_1 හා I_2 ලෙස ගලයි නම් I_1 හා I_2 ධාරාවන් ගමන් කරන දිශාව රූපයේ ලකුණු කරන්න.

e) R_1 හා R_2 හරහා ගලන ධාරාව I_1 හා I_2 නිසා ඇති වන ක්ෂමතා පිළිවෙලින් 1.2W හා 0.3W වේ.
ඉහත දත්ත ඇසුරෙන් I_1 හා I_2 අතර අනුපාතය ලබා ගන්න.

....

....

....

Scanned by CamScanner

f) I_1 හා I_2 හි අගයයන් සොයන්න.

....

....

....

g) PQ සන්නායකය චලිත වන නියත ප්‍රවේගයේ අගය සොයන්න

....

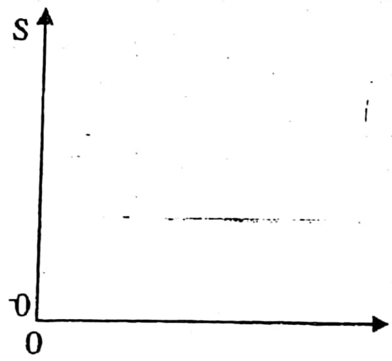
....

....

....

....

h) ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට PQ සන්නයකයේ චලිතය සඳහා විස්ථාපන කාලය ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.



Scanned by CamScanner

වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජූලි

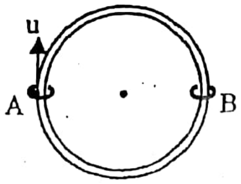
භෞතික විද්‍යාව II

13 ශ්‍රේණිය

කාලය:- පැය 03 යි.

B කොටස - රචනා

01)



ස්කන්ධය 3g ක් හා 6g ක් වන A හා B කුඩා පබළු දෙකක් අරය 0.5 m වන තලය තිරස් ලෙස තබා ඇති සුමට වෘත්තාකාර කම්බි රාමුවක තිරස් විශ්කම්භයක දෙකෙළවර නිසලව පවතී.

i) A පබළුව B හා ගැටෙන ලෙස කම්බිය දිගේ U ms^{-1} වේගයෙන් ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලදි. B හා ගැටුමෙන් මොහොතකට පසු A හා B පිළිවෙලින් V_1 හා V_2 වේගයන් අත් කර ගනී නම් V_1 හා V_2 හි අගය සොයන්න. $V_2 - V_1 = \frac{U}{4}$ හා $U = 6\ ms^{-1}$ ලෙස සලකන්න.

ii) පබළු දෙක නැවතත් ගැටේ නම් පළමු ගැටුමෙන් කොපමණ කාලයකට පසු එය සිදුවේද?

iii) ඉහත රාමුව රළු වූයේ නම් A හා B පළමු ගැටුමෙන් පසු B ට $1.25ms^{-1}$ වේගයක් අත්වුනි නම් ගැටුම සිදුවන තෙක් ඝර්ෂණය මගින් කොපමණ කාර්යයක් සිදු කර ඇත්ද?

iv) ගැටෙන මොහොතේ දී B මගින් A වෙත ඇතිවන ආවේගය කොපමණද?

v) a) 10cm දිග සිරස් XY සැහැල්ලු දණ්ඩක් මුදුනේ (Y හි) 6g ක් වන පබළුව සවිකොට පද්ධතිය X හරහා යන තිරස් අක්ෂයක් වටා සිරස් තලයක මුදාහල නම් දණ්ඩ 180° කෝණයකින් හැරෙන විට පබළුවට අයත් වන වේගයත් දණ්ඩෙහි ආතතියත් සොයන්න.

b) එම මොහොතෙහි පබළුව දණ්ඩෙන් ගැලවී විසිවේ නම් 2s ක කාලයකට පසු පබළුව එහි ආරම්භක පිහිටුමෙන් කොපමණ තිරස් හා සිරස් විස්ථාපනයක් සිදු කර ඇත්ද යන්න සොයන්න.

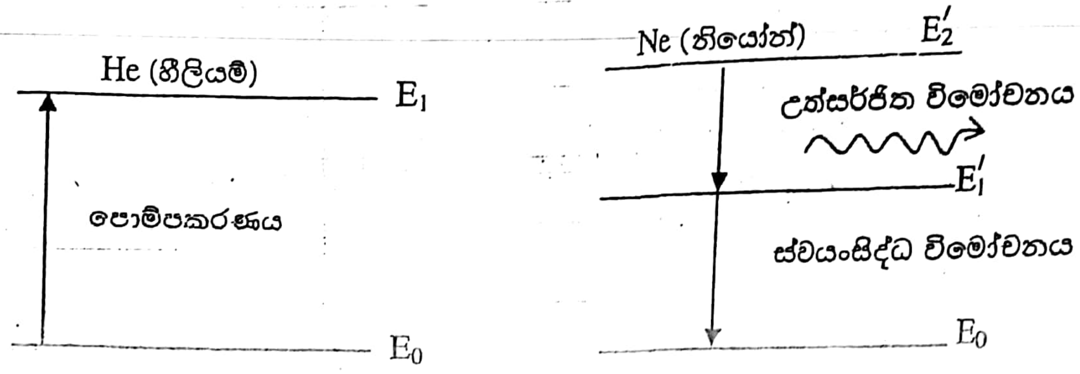
02) පහත දක්වෙන ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

විද්‍යුත් චුම්බක තරංග අතුරෙන් ආලෝක තරංග මානවයාගේ අවශ්‍යතා වෙනුවෙන් තිහඬ සේවයක් ඉටු කළද 1960 දී මයිමාන් විසින් ලේසරය හඳුන්වා දීමත් සමග එම සේවය වඩා වේගවත්ව නව මංපෙත් ඔස්සේ ව්‍යාප්ත වන්නට විය. සංඛ්‍යාතය 10^{15} Hz පමන වන දෘශ්‍ය ආලෝකය ඇසුරෙන් "උත්තේජිත විකිරණ විමෝචනය මගින් ආලෝකයේ වර්ධනය" ලෙසින් හඳුන්වන LASER කදම්බ වලට අමතරව මිනිසාට දෘශ්‍ය නොවන 10^{10} Hz පමණ සංඛ්‍යාතයැති ක්ෂුද්‍ර තරංග (Micro waves) ඇසුරෙන් MASER කදම්බද ප්‍රයෝජනයට ගනු ලබයි.

බාහිර ශක්ති ප්‍රභවයන් හේතුකොට ගෙන උත්තේජිත හෙවත් සැකබුණු තත්වයන්ට පත්ව එම තත්වයේ 10^{-8} s වැනි කෙටි කාලයක් රැඳී සිට ක්ෂණිකව භූමි තත්ත්වයට පත් වීමේදී ස්වයං සිද්ධ විමෝචනය ලෙසින් අලෝක ෆෝටෝන විමෝචනය වන බව අප දනිමු. අහඹු ක්‍රියාවලියක් වන මෙහිදී එම ෆෝටෝන වල විවිධ චලික දිශා පැවතීම නිසා විසිර යෑමේ ලක්ෂණ, විවිධ ශක්ති හිමි වීම නිසා විවිධ සංඛ්‍යාත හෙවත් විවිධ වර්ණවත් වීමේ ලක්ෂණ සහ විවිධ කලාවන් හිමිවීම නිසා ෆෝටෝන එකිනෙකින් ස්වාධීන වීමේ ලක්ෂණ දක්නට තිබේ. එබැවින් එම ෆෝටෝන විෂමවාරී වේ.

Scanned by CamScanner

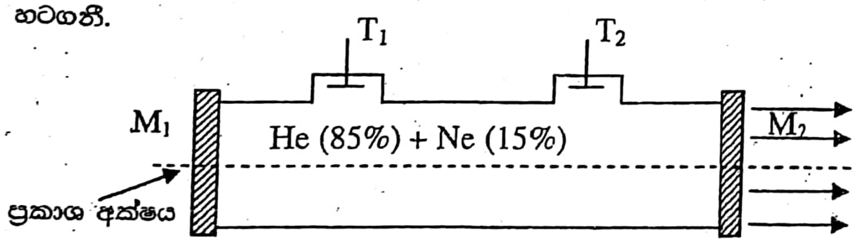
එහෙත් විවිධ ක්‍රම මගින් සැකබුණු තත්වයන්ට පත් කරනු ලබන උත්තේජිත පරමාණු එම ලේසර් මාධ්‍යයන්හි පරමාණුන්ගේ ගුණාංග අනුව මිතස්ථායී මට්ටමක 10^{-3} s පමණ වැඩි කාලයක් රැඳී පවතී. මෙම මට්ටම්හි වැඩි පරමාණු සංඛ්‍යාවක් රැඳී පැවතිම හෙවත් අපවර්තන ගහනය වැඩිවී භූමි තත්ත්වයන්ට පත්වීමේදී විමෝචනය වන ෆෝටෝන "උත්තේජිත විමෝචනය වර්ධනය" සඳහා යොදා ගැනේ. වායුමය ලේසර් මාධ්‍යයක් සහිත He / Ne ලේසරයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සලකා බලමු.



ලේසරයක ක්‍රියාකාරීත්වය පහත අදියර 3 මගින් විස්තර කළ හැක.

1) පොම්ප කිරීමේ ක්‍රියාවලිය
2) ලේසර් මාධ්‍යයේ ක්‍රියාව
3) ප්‍රකාශ අනුනාදකයේ ක්‍රියාව

මෙම ලේසරයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (T_1, T_2) වලට සපයන අධිවෝල්ටීයතා මගින් ඇති කරනු ලබන විද්‍යුත් විසර්ජන මගින් He පරමාණු E_0 සිට මිතස්ථායී මට්ටම වන E_1 මට්ටමකට පත්කරේ. මේවායෙහි සැකබුණු මට්ටම Ne පරමාණුවල සැකබුණු මට්ටමට ආසන්න බැවින් Ne පරමාණු හා ගැටී Ne පරමාණු E_2' මිතස්ථායී මට්ටමට පත් වේ. ඒවා E_2' සිට E_1' අතර අපවර්තන ගහනයෙන් ලේසර් ක්‍රියාව හටගනී.



ඉහත අයුරින් උත්තේජිතව විමෝචනය වූ ෆෝටෝන වර්ධනය වනුයේ අනුනාදකය තුලය. ලේසර් ජනකයේ ප්‍රකාශ අක්ෂයට සමාන්තරව විමෝචනය වූ ෆෝටෝනයක් සමවාරී ෆෝටෝන වර්ධනය කිරීම ආරම්භ කරන බැවින් එය බීජ ෆෝටෝනය (Seed Photon) නමින් හැඳින්වේ. මෙය M_2 තල දර්පණයෙන් පරාවර්තනය වීමෙන් උත්තේජනය වී එයට සමවාරී තවත් ෆෝටෝනයක් ඇතිවී සමවාරී ෆෝටෝන යුගලයක් සෑදේ. මෙය M_1 මගින් නැවත පරාවර්තනය වීමෙන් පසු සමවාරී ෆෝටෝන 4 ක් බවට පත්වේ. මෙලෙස අනුනාදකය තුල තීව්‍රවන සමවාරී ෆෝටොන කදම්බ M_2 අර්ධ පරාවර්තන පෘෂ්ඨයෙන් ලේසර් කදම්බ ලෙස පිට වේ.

ප්‍රබල ලෙස දිශාගත වීම, පටු තලාප පළලක් මගින් ඒක වර්ණ වීම, පටු සිහින් කදම්බ ලබා ගත හැකිවීම, කෙටි තීව්‍ර ස්පන්ද ලබාගත හැකි වීම, දර්ශනීය නිරෝධන ආවරණ ඇති වීම මෙම සමවාරී ෆෝටෝන කදම්බයන්ගේ සුවිශේෂී ලක්ෂණ වශයෙන් සැලකිය හැක.

i) MASER කදම්බ යන්නෙහි තේරුම වචනවලින් ලියන්න.

ii) සාමාන්‍ය ආලෝකය හා ලේසර් ආලෝකයේ ලක්ෂණ 3 බැගින් ලියන්න.

Scanned by CamScanner

iii) මිත ස්ථායී මට්ටම හා අපවර්තන ගහනය යන පද හඳුන්වන්න.

iv) 1) E_2' මිත ස්ථායී මට්ටමේ සිට E_1' මට්ටම දක්වා උත්තේජිත විමෝචනය නැතහොත් ලේසර් ක්‍රියාව සිදුවීමේදී විමෝචිත ෆෝටෝනයක සංඛ්‍යාතය f සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා අමතර සංකේතය හඳුන්වන්න.

2) He/ Ne ලේසරයේ $E_2' - E_1' = 1.96$ eV නම් විමෝචනය වන ෆෝටෝනයක තරංග ආයාමය සොයන්න.
$e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js, $C = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}

v) 1) මෙහි T_1 හා T_2 හඳුන්වන්න. එමගින් ඉටු කරන කාර්යය කුමක්ද?

2) M_1 හා M_2 හඳුන්වන්න. ඒවා අතර වෙනස කුමක්ද?

vi) 1) බීජ ෆෝටෝනයක් (Seed Photon) යනු කුමක්ද?

2) ප්‍රකාශ අක්ෂය ඔස්සේ ගමන් කළ බීජ ෆෝටෝනයක් අනුනාදකයේ දර්පණ මගින් 8 වතාවක් පරාවර්තනයෙන් ඇති විය හැකි මුළු සමවාරී ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව කොපමණද?

vii) මෙම ලේසරයෙන් ජනනය වන 4 mm විෂ්කම්භයැති සමාන්තර ලේසර් කිරණ කදම්බයක් 1mm විෂ්කම්භය ඇති සමාන්තර සංසට්ත කදම්බයක් බවට පත් කර ගැනීමට කාච යුගලක් භාවිතා කිරීම කිරණ රූප සටහනක් මගින් දක්වන්න.

03) නලයක් තුළ අනාකූල ප්‍රවාහයක යෙදෙන ද්‍රවයක දුස්ස්‍රාවීතා බලය එම නලයේ අන්ත දෙකේ පීඩන වෙනස නිසා ඇතිකරන බලයට සමාන බව සළකන්න.

i) දිග L වන නලයක් තුළ ආස්තරිය ප්‍රාවහයේ යෙදෙන ද්‍රවයක් මත ඇතිවන දුස්ස්‍රාවීතා බලය $F_v = 4\pi\eta L V_m$ මගින් දෙනු ලැබේ. η යනු ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවීතාවයද, V_m යනු උපරිම ප්‍රවේගයද වේ. (එනම් නලයේ මධ්‍යය අක්ෂය ඔස්සේ) නලයේ හිරස් කොටසේ උපරිම ප්‍රවේගය

$$V_m = \frac{(P_1 - P_2)r^2}{4\eta L}$$

බව පෙන්වන්න. මෙහි P_1 සහ P_2 යනු නලයේ පසු කෙළවර සහ ඉදිරි කෙළවර පීඩනයන්ය. η යනු ද්‍රවයේ දුස්ස්‍රාවීතාවයයි. L සහ r යනු නලයේ දිග සහ අරය වේ.

ii) දිග 1 mm සහ අරය 2 μm වන කේශික නලයක් තුළින් රුධිරය ගලායන විට පීඩනයේ අඩුවීම (රසදිය mm වලින්) සොයන්න. කේශික නලයේ මධ්‍ය අක්ෂය ඔස්සේ රුධිරයේ වේගය 0.66 mm s^{-1} බව සළකන්න. රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවීතාව 4×10^{-3} Nsm^{-2} (132 Pa = 1 mmHg)

iii) ඉහත (i) කොටස භාවිතයෙන් නලය තුළින් ගලන තරලයේ පරිමා ප්‍රවාහ සීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. ආස්තරිය ප්‍රවාහයේදී හරස්කඩක් හරහා මධ්‍යන ප්‍රවාහ ප්‍රවේගය $\frac{V_m}{2}$ වේ.

iv) ඉහත (ii) කොටසේ රුධිරය ගලායාම සඳහා කේශික නලයේ පසු කෙළවරට කවර ක්ෂමතාවක් ලබාදිය යුතුද? $P_1 \approx 10$ kPa

v) අනෙකුත් සාධක නියතව පැවතියදී, නලයක අරය දෙගුණයක් වීම නිසා එය තුළින් තරලයක් ගලායන සීඝ්‍රතාව H, තරලය නලය තුළින් තල්ලු කිරීමට අවශ්‍ය ක්ෂමතාව සහ තරලයේ ප්‍රවේගය කෙසේ වෙනස්වේද?

04) i) චන්ද්‍රිකාවක් සහ චන්ද්‍රයා යන දෙකම පෘථිවිය වටා පරිභ්‍රමණය වන වස්තූන් ලෙස සැලකූ විට චන්ද්‍රිකාව තුල සිටින්නෙකුට බර නොදැනෙන නමුත් චන්ද්‍රයා මතුපිට සිටින්නෙකුට බර දැනේ. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න

ii) පෘථිවි පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ වූ කක්ෂයක කක්ෂගතව ඇති චන්ද්‍රිකාවක් ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයෙන් මුදවා ඉවතට යැවීම සඳහා අවශ්‍ය අමතර ප්‍රවේගය සොයන්න.
පෘථිවියේ අරය R = 6400 km ගුරුත්වජ ත්වරණය g = 10 ms^{-2} වන අතර R>>h ලෙස සලකන්න. h යනු පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට කක්ෂයට ඇති දුර වේ.

Scanned by CamScanner

iii) චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවිය වටා අරය (a) වන වෘත්තාකාර මාර්ගයක V_0 වේගයෙන් පරිභ්‍රමණය වේ. චන්ද්‍රිකාවට සාපේක්ෂව $\left(\sqrt{\frac{5}{4}}-1\right)V_0$ ප්‍රවේගයෙන් යානයේ සිට යානයේ ගමන් දිශාවට අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපනය කරයි.

1) එම වස්තුවේ පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය U නම් $U = \sqrt{\frac{5GM}{4a}}$ මගින් ලැබෙන බව පෙන්වන්න. මෙහි G සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය ද M පොළොවේ ස්කන්ධය ද වේ.

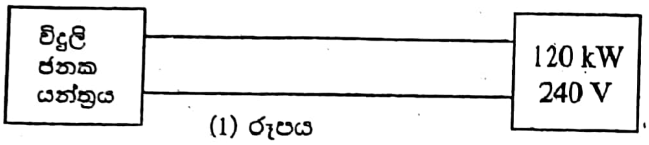
2) මෙම මොහොතේ වස්තුව U ප්‍රවේගයෙන් පොළොවේ කේන්ද්‍රයේ සිට a දුරින් පිහිටන අතර එය පෘථිවි කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරින් වන වෙනත් පිහිටුමකට ළඟා වූ විට වේගය V යැයි සිතමු. මෙම පිහිටුම් දෙක සඳහා කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය යෙදීමෙන් a, U, r හා V අතර සබඳතාව ලබා ගන්න.

3) මෙම වස්තුව චලනය වන ප්‍රදේශයේ වාත ඝර්ෂණය ගිනිය නොහැකි බව සලකා ඉහත අවස්ථා දෙක සඳහා ශක්ති සංස්ථිති නියමය යෙදීමට ප්‍රකාශනය ලියන්න. එමගින් r සඳහා අගයන් දෙකක් පවතින බව පෙන්වා එම අගයන් a ඇසුරෙන් සොයන්න.

iv) මෙම වස්තුවේ චලිතය පෘථිවිය වටා ඉලිප්සාකාර වන අතර එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

05) A කොටසට හෝ B කොටසට පිළිතුරු සපයන්න

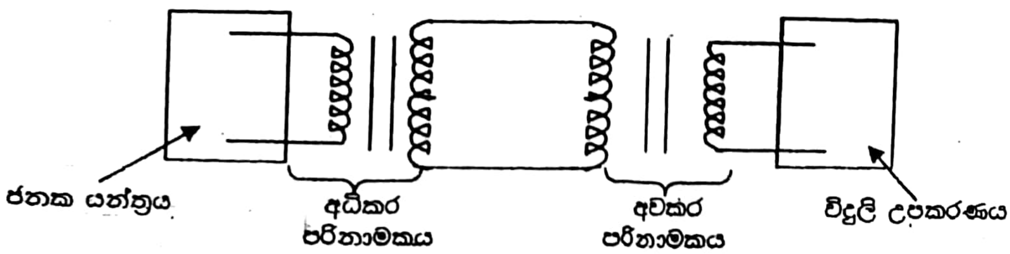
A) කර්මාන්තශාලාවක ඇති විදුලි උපකරණයක ක්ෂමතා ප්‍රමාණනය 120 kW, 240 V /AC වේ. මෙම විදුලි උපකරණය ක්‍රියා කරවීමට අවශ්‍ය විදුලි ජවය ලබා ගන්නේ කුඩා ජල විදුලි බලාගාරයක ඇති ජනක යන්ත්‍රයක් මගිනි. විදුලි බලාගාරයේ සිට කර්මාන්ත ශාලාවට ඇති දුර 1 km වේ. විදුලිය සන්නයනය කිරීම සඳහා 6 cm^2 ක හරස්කඩ වර්ගඵලයක් ඇති ඇලුමිනියම් කම්බි භාවිතා කර ඇත. ජනක යන්ත්‍රයේ සිට කර්මාන්ත ශාලාව දක්වා විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ දළ සැකැස්ම පහත රූපයේ දක්වේ.



(1) රූපය

i) 1. විදුලිය සන්නයනය කරන Al කම්බිවල මුළු ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. ඇලුමිනියම්හි විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධකතාවය $3 \times 10^{-8}\ \Omega m$.
2. විදුලි උපකරණය ක්‍රියාත්මකව ඇති විට විදුලි කම්බිවල සිදුවන ක්ෂමතා හානිය කොපමණද?
3. විදුලි උපකරණය ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයේ තබා ගැනීම සඳහා ජනක යන්ත්‍රයෙන් සැපයිය යුතු වෝල්ටීයතාවය ගණනය කරන්න.
4. විදුලි උපකරණය දිනකට පැය 10 ක් ක්‍රියාත්මකව පවතී. විදුලි ඒකකයක මිල රු: 10.00 ක් නම් දින 30 ට වැයවන මුදල ගණනය කරන්න.
5. ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව කොපමණද?

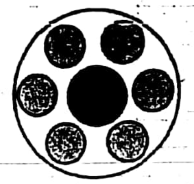
ii) ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම සඳහා විදුලි ඉංජිනේරුවරයෙක් විසින් පහත රූපයේ දක්වෙන පරිදි ජව සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතිය නවීකරණය කරනු ලැබිය.



(2) රූපය

Scanned by CamScanner

විදුලි ජනකයෙන් නිපදවෙන වෝල්ටීයතාවය අධිකර පරිණාමකයක් මගින් වැඩිකර ජවය සම්ප්‍රේෂණය කරන අතර එම 2400 V වෝල්ටීයතාවය අවකර පරිණාමකයක් මගින් 240 V දක්වා අඩුකර කර්මාන්තශාලාව ට අවශ්‍ය වෝල්ටීයතාවය ලබා දේ. මේ සඳහා යොදාගත් අධි වෝල්ටීයතා විදුලි කේබලය සමන්විත වන්නේ (3) රූපයේ දක්වෙන පරිදි වානේ සන්නායකයක් හා ඒ අවට ඇති ඇලුමිනියම් සන්නායක හයකිනි.



(3) රූපය

වානේ සහ ඇලුමිනියම් වල හරස්කඩ වර්ගඵලය $6\ cm^2$ බැගින් වේ.

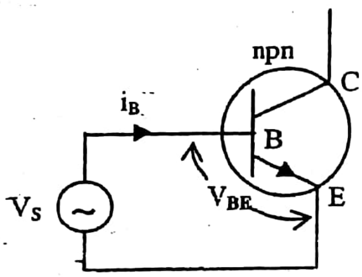
1) කේබලයේ සමක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. වානේවල ප්‍රතිරෝධකතාව $12 \times 10^{-8}\ \Omega m$

2) අවකර පරිනාමකයේ ප්‍රාථමික හා ද්විතියික දඟරයේ පොටවල් අතර අනුපාතය ගණනය කරන්න.

3) භාවිතා කළ පරිනාමක 100% පරිපූර්ණ වේ නම් නව ජව සම්ප්‍රේෂණයේදී හානිවන ජව ක්ෂමතාව කොපමණද?

B) i) ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නැඹුරු කිරීම යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක්ද?

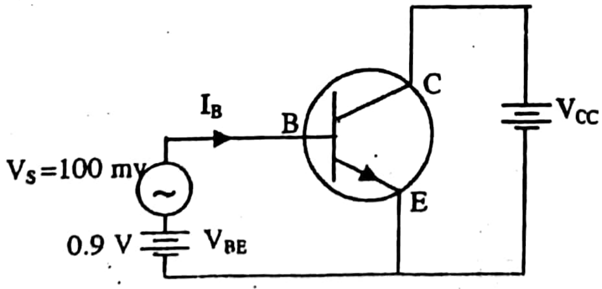
ii)



ඉහත රූපයේ පරිදි ට්‍රාන්සිස්ටරයේ BE සන්ධිය හරහා 100 mV (උච්ච අගය) ප්‍රමාණයේ ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතා සංඥාවක් ලබා දෙනු ලැබේ. එවිට,

1) I_B හා I_C කොපමණද?
2) V_{BE} කොපමණ වේද?
3) මෙවිට V_{BE} සමග I_B වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් සංඥාවද ඇතුළුව ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.
4) මෙම 100 mV (උච්ච අගය) ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාව පමණක් හේතුවෙන් BE සන්ධිය අවශ්‍ය පරිදි නැඹුරුවේද?

iii) දැන් පහත රූපයේ පරිදි BE සන්ධිය $V_{BE} = 0.9V$ වන පරිදි වූ සරල ධාරා වෝල්ටීයතා සැපයුමකින් පෙර නැඹුරු කර ඒ හා ශ්‍රේණිගතව $V_S = 100$ mV (උච්ච අගය) ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතා සැපයුම යෙදූ විට සිදුවන ක්‍රියාව කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. එවිට V_{BE} සමග I_B විචලනය වන අයුරු (ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් සංඥාව ද ඇතුලුව) ප්‍රස්තාරගත කරන්න.

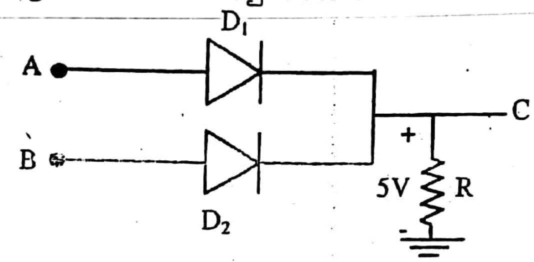


Scanned by CamScanner

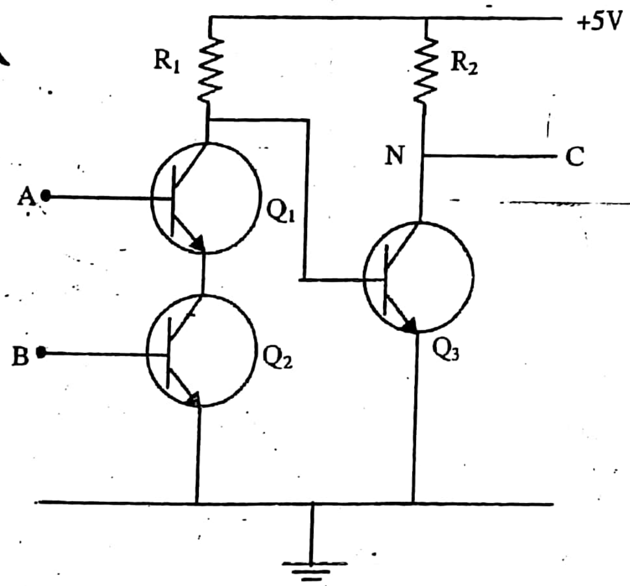
iv) ප්‍රදාන 3 ක් සහිත NOR ද්වාරයක,

1) පරිපථ සංකේතය අඳින්න.
2) සත්‍යතා වගුව ඉදිරිපත් කරන්න.
3) NOR ද්වාරයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සම්බන්ධව ක්‍රියාකාරී සරල ධාරා පරිපථයක් පහත දී ඇති උපකරණ උපයෝගි කරගෙන නිර්මාණය කරන්න.
   යතුරු 2 ක්, කෝෂයක්, බල්බයක්

v) වෝල්ටීයතා සැලකිල්ලට ගෙන පහත රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය OR ද්වාරයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව ඔප්පු කරන්න.

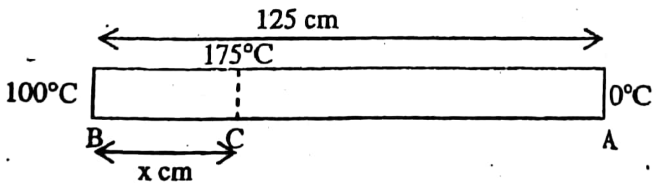


vi) වෝල්ටීයතා සැලකිල්ලට ගෙන පහත දැක්වෙන පරිපථය AND ද්වාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව පෙන්වන්න.



06) A කොටසට හෝ B කොටසට පිළිතුරු සපයන්න

(A)



රූපයේ දක්වා ඇති දිග 1.25m වන හරස්කඩ වර්ගඵලය ඒකාකාර ලෝහ දණ්ඩ සලකන්න. එහි එක් කෙළවරක් 0°C හි වූ අයිස් සමග ස්පර්ශව ඇති අතර අනෙක් කෙළවර නටන ජලය සමග ස්පර්ශව ඇත. මුළු පද්ධතියම පරිසරයෙන් පරිවරණය කර ඇති අතර C ලක්ෂ්‍යයේ උෂ්ණත්වය 175°C හි පවත්වා ගෙන ඇත.

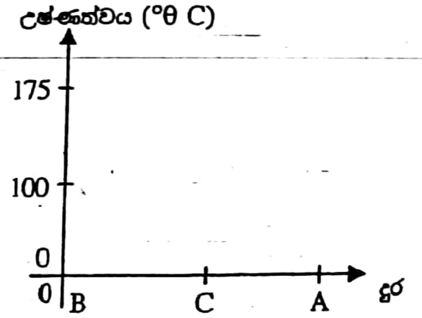
i) ඒකක කාලයක් දී B කෙළවරින් නිපදවන හුමාලයේ ස්කන්ධය m_1 නම් B කෙළවරට තත්පරයක දී සපයන තාප ප්‍රමාණය කවරේද?
ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $= 22.68 \times 10^5 \ Jkg^{-1}$

Scanned by CamScanner

ii) දණ්ඩේ තාප සන්නායකතාව K නම්, ඒකක කාලයකදී C සිට B දක්වා සංක්‍රමණය වූ තාප ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.(දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ.)

iii) යම් කාල අන්තරයක දී දියවූ අයිස් ස්කන්ධය, නිපදවූ හුමාල ස්කන්ධයට සමාන වේ. ඒකක කාලයක දී A කෙළවරට සැපයූ තාප ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය = $3.35 \times 10^5\ Jkg^{-1}$

iv) ඒකක කාලයකදී C සිට A දක්වා සංක්‍රමණය වූ තාප ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් K සහ A ඇසුරෙන් ලියන්න. ඒ අනුව x හි අගය කවරේද?



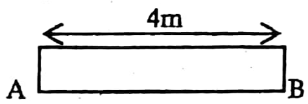
vi) දී ඇති ඛණ්ඩාංක අක්ෂ යුගලය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කර දුර සමග උෂ්ණත්වය විචලනය ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

vii) යම් වස්තුවක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය : එය තුලින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාවට දක්වන විරුද්ධත්වය පිළිබඳ මිනුමකි.

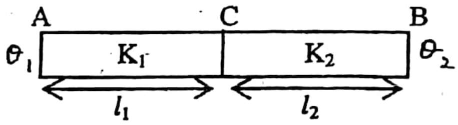
1) 'තාපජ ප්‍රතිරෝධය යන්න ඒ ආකාරයටම අර්ථ දක්වන්න.

2) යම් ද්‍රව්‍යයක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය $R = \rho \frac{l}{A}$ සම්බන්ධතාවයෙන් දෙනු ලැබේ. ρ, l සහ A යන සංකේත හඳුන්වන්න.

3) $R_T = \frac{l}{kA}$ යන්නෙන් තාපජ ප්‍රතිරෝධය R_T දෙනු ලබන්නේ නම්, තාපජ ප්‍රතිරෝධකතාව ρ_T සඳහා ප්‍රකාශනයක් R_T, A සහ l ඇසුරෙන් ලබාගන්න. මෙහි l යනු දිගද, A යනු හරස්කඩ වර්ග ඵලයද K යනු තාප සන්නායකතාවයද වේ.

4) 

දණ්ඩේ හරස්කඩ වර්ගඵලය $0.1cm^2$ සහ $K = 10Wm^{-1}K^{-1}$ නම් තාපජ ප්‍රතිරෝධය R_T වල අගය ලබාගන්න.

5) 

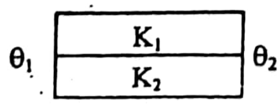
දිග පිළිවෙලින් l_1 සහ l_2 ද විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධකතා පිළිවෙලින් ρ_1 සහ ρ_2 ද වූ වෙනස් ද්‍රව්‍ය දෙකකින් සෑදූ සංයුක්ත දණ්ඩ සලකන්න.

A හා B දෙකෙළවර විද්‍යුත් විභවයන් V_A සහ V_B වන විට ආරෝපණ ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය $\left(\frac{Q}{t}\right)$ පහත සමීකරණයෙන් දෙනු ලැබේ.

$$\left(\frac{Q}{t}\right) = \frac{V_A - V_B}{\left(\frac{\rho_1 l_1}{A}\right) + \left(\frac{\rho_2 l_2}{A}\right)}$$

මෙහි A යනු තහඩුවේ හරස්කඩ වර්ගඵලයයි.

පිළිවෙලින් θ_1 සහ θ_2 යනු අනවරත අවස්ථාවේ උෂ්ණත්වය නම් තාපය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා සබඳතාව ඉහත සමීකරණයට අනුරූපව ලියන්න.

a) 

රූපයේ දක්වා ඇති ලෙස එක් තහඩුවක් අනෙක මත තැබීමෙන් තනා ඇති පද්ධතිය සඳහා තාපජ ප්‍රතිරෝධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

b) ඒ ඇසුරෙන් අනවරත අවස්ථාවේ තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා සමීකරණයක් θ_1, θ_2 හා R ඇසුරෙන් ලියන්න.

Scanned by CamScanner

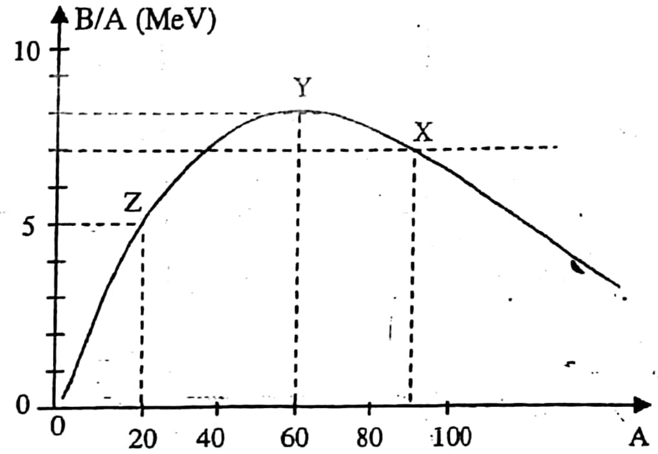
B) i) විකිරණශීලි සමස්ථානිකයක අර්ධ ආයු කාලය අර්ථ දක්වන්න.

ii) 1) පහත සඳහන් දත්ත සැලකිල්ලට ගනිමින් $^{238}_{92}U$ සහ $^{235}_{92}U$ යන යුරේනියම් සමස්ථානික පෘථිවිය නිර්මාණය වන විට කිබූ ප්‍රමාණයෙන් කුමන ප්‍රතිශතයක් ඉතිරිව ඇත්දැයි නිමානය කරන්න.

$^{235}_{92}U$ හි අර්ධ ආයු කාලය	=	වර්ෂ 7.5×10^{8}
$^{238}_{92}U$ හි අර්ධ ආයු කාලය	=	වර්ෂ 4.5×10^{9}
පෘථිවියේ වයස	=	වර්ෂ 4.5×10^{9}

2) ඒ අනුව මෙම යුරේනියම් සමස්ථානික දෙක අතරින් වඩා දුර්ලභ වනුයේ කුමන සමස්ථානිකයද යන්න සඳහන් කරන්න. එසේ වීම මනුෂ්‍ය සංහතියේ වාසනාවක් යැයි ශිෂ්‍යයෙකු පවසයි. එම අදහසට ඔබ එකඟ වන්නේද? පිළිතුර පහදන්න.

iii)



විකිරණශීලි සමස්ථානික වල ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය A ඉදිරියෙන් එක් නියුක්ලියෝනයකට බන්ධන ශක්තිය B/A ඉහත ප්‍රස්තාරය අනුව විචලනය වේ. X, Y හා Z යන සමස්ථානික ආශ්‍රිත පහත න්‍යෂ්ටික අන්තර් ක්‍රියා සළකා බලන්න.

$X \rightarrow Y + Z$

$X \rightarrow 2Y$

සුදුසු ගණනයක් ඇසුරෙන් න්‍යෂ්ටික තාප බලාගාරයක් උදෙසා භාවිතා කළ හැකි න්‍යෂ්ටික අන්තර් ක්‍රියාව කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

iv) නූතන න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල උපයෝගී කර ගන්නා න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3\,^{1}_{0}n$$

1) න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියා උද්දීපනය සඳහා ප්‍රෝටෝන හෝ α අංශුවලට වඩා නියුට්‍රෝන බොහෙවින් සුදුසුවන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

2) $^{235}_{92}U$, $^{141}_{56}Ba$ හා $^{92}_{36}Kr$ යන සමස්ථානිකයන්හි නියුක්ලියෝනයකට බන්ධන ශක්ති පිළිවෙලින් 7.6 MeV, 8.0 MeV හා 8.75 MeV නම් මෙම න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාවේ විමෝචනය වන ශක්තිය MeV වලින් සොයන්න.

3) න්‍යෂ්ටික තාප විදුලි බලාගාරයක ක්ෂමතාව 250 MW ද කාර්යක්ෂමතාව 25% ද වේ. මෙම බලාගාරය සඳහා වර්ෂයකට වැය වන $^{235}_{92}U$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

වර්ෂ 1 = 3×10^{7} s   ඇවගාඩ්රෝ අංකය = 6×10^{23} mol^{-1}

Scanned by CamScanner

DEVI BALIKA VIDYALAYA

COLOMBO

මනසා සංවුතා ධීරා
Manasā Sanvutā Dheerā

01 - PHYSICS

MARKING SCHEME

FOR

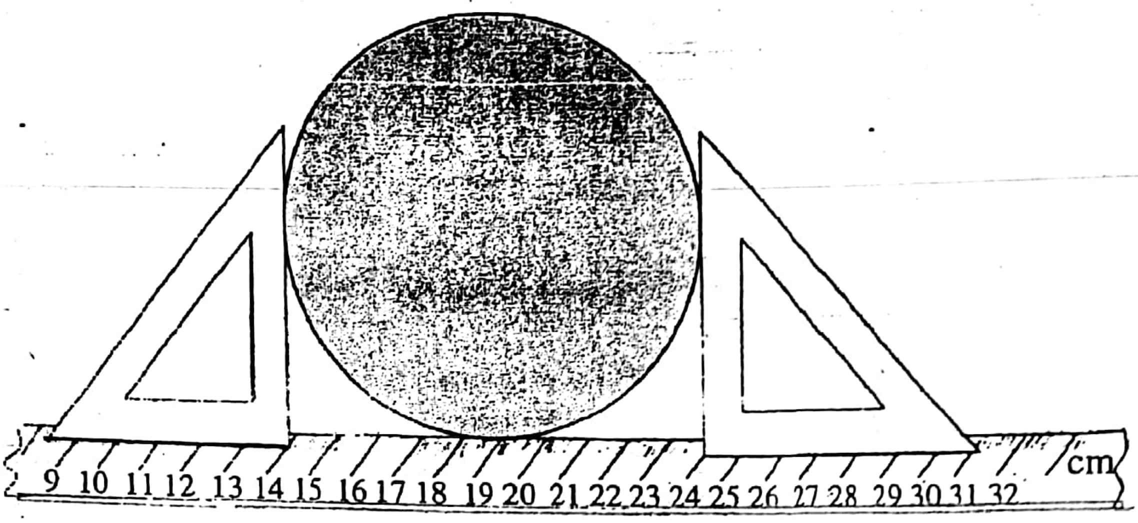
GRADE 13

TERM TEST

2011 JULY

Scanned by CamScanner

01)



19න් පහළ යගුලිය දැමීමේ ඉසව්ව සඳහා භාවිතා වන යගුලිය තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සෙවීම ශිෂ්‍යයෙකු හට පැවරී ඇත. ඔහු යගුලියේ විෂ්කම්භය මැනීමට මීටර් කෝදුවක් සහ විහිත චතුරස්‍ර දෙකක් රූපයේ පරිදි පිහිටුවා විශ්කම්භය D මනින ලදී.

a) ඉහත ඇටවුමේ ප්‍රකාර,

1) විහිත චතුරස්‍ර දෙකක් භාවිතා කිරීම.

2) ස්ථාන දෙකකින් මිනුම් කියවා ගැනීම.

යන ක්‍රියා මාර්ග නිසා අවම වන්නේ කිනම් දෝෂද යන්න පහත සඳහන් කරන්න.

1) අපවිචාන දෝශය (01)

2) මූලාංක දෝශය (01)

b) පරිමාවේ අගය ගණනය කිරීමේදී වන භාගික දෝෂය $\left(\frac{\Delta V}{V}\right)$ ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

$\Delta V = 3 \times 0.1 \qquad V = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3$

$\frac{\Delta V}{V} = \frac{0.3}{4 \times 5^3} = \frac{3}{5000}$ හෝ 6×10^{-4} (01)

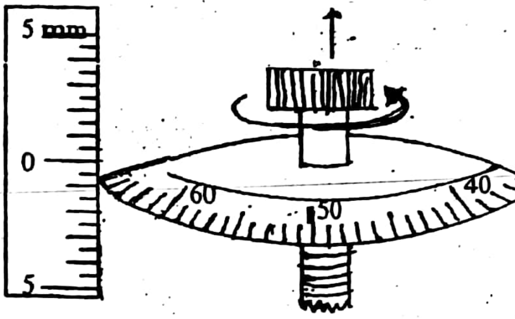
c) ඔහු සම්පීඩන තරාදියක (මේස තරාදියක) තැටිය මත යගුලිය තබා ස්කන්ධ මිනුම 4kg බව ලබා ගන්නා ලදී. ගෝලයේ ඝනත්වය kgm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න.

$d = \frac{4}{4 \times 5^3 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^3 \ kgm^{-3}$ (01)

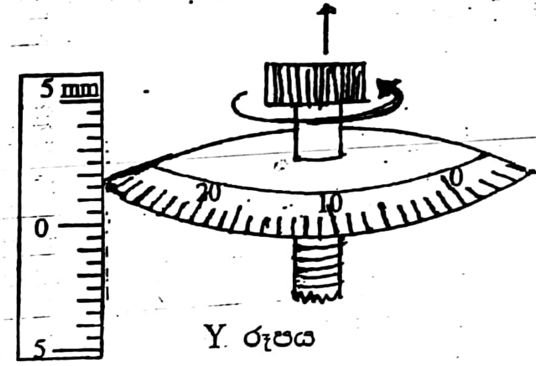
Scanned by CamScanner

d) යගුලියේ අරය නිවැරදිව සොයා ගනු වස් ශිෂ්‍යයා විසින් ගෝල මානයක් භාවිතා කරන ලදී. එහි වට පරිමාණය කොටස් 100 කින්ද අන්තරාලය 0.5 mm වලින්ද යුක්ත වේ. පළමුව ඔහු සිදුකළ මූලාංක වරද පරීක්ෂාවේදී පරිමාණ වල සාපේක්ෂ පිහිටුම් පහත (X) රූපයේ දක්වේ.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න



X රූපය



Y රූපය

i) මූලාංක වරදේ විශාලත්වය කොපමණද?

$0.5 + 35(0.005)$ mm $= 0.675$ mm (01)

ii) ගෝලමාන ආධාරක පාද සහ ඉස්කුරුප්ප තුඩ යගුලිය පෘෂ්ඨය මත පිහිටන විට පරිමාණවල සාපේක්ෂ පිහිටුම් Y රූපයේ දක්වේ නම් ආධාරක පාද අඩංගු තලයට සාපේක්ෂව ඉස්කුරුප්පු තුඩෙහි ඉහළට විස්ථාපනය (h) හි ශෝධිත අගය සොයන්න.

$1.5 + 27(0.005) + 0.675$ mm $= 2.310$ mm (01)

e) යගුලියේ අරය R හා h අතර සබඳතාව ලියා අමතර මිනුමේ සංකේතය හඳුන්වන්න.

$R = \frac{a^2}{6h} + \frac{h}{2}$ සහ a හඳුන්වා දෙන්නේ (01)

a = ගෝලමානයේ ආධාරක පාද තුඩු අතර මධ්‍යන්‍ය දුර

f) i) යගුලියෙහි පෘෂ්ඨ වක්‍රතා අරය ඒකාකාර වන ගෝලීය පෘෂ්ඨයකින් සමන්විත දැයි පරීක්ෂා කිරීමට ඔබ අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා මාර්ගය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

ගෝලමානය යගුලියෙහි වෙනත් ස්ථානවල තබමින් එකම h අගයක් ලැබේදැයි පරීක්ෂා කිරීම. (01)

ii) යගුලිය ඒකාකාර ඝණ ගෝලයක් දැයි පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියාමාර්ගය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

ආනත තලයක් ඔස්සේ යගුලිය ... විට ... ඍජු මාර්ගයක පෙරළී යන්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම. (01)

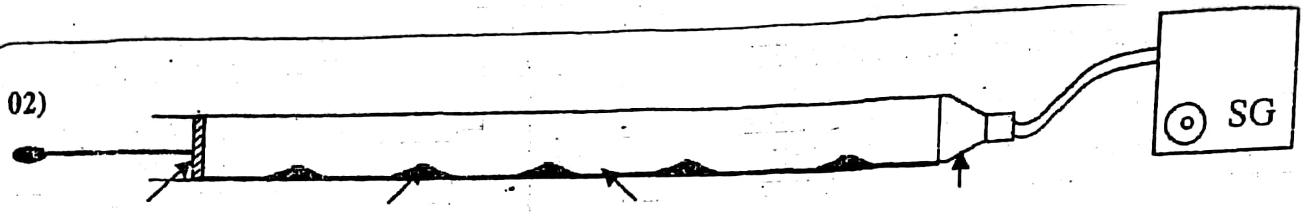
iii) සාමාන්‍යයෙන් යගුලි සැකසීමේදී එහි පෘෂ්ඨය නිර්මාණය කරනුයේ සුමට පෘෂ්ඨ ලෙසින්ද? මද රළු පෘෂ්ඨ ලෙසින්ද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

මද රළු පෘෂ්ඨ ලෙසයි. විසිකිරීම සඳහා අතෙහි රඳවා ගැනීමට හෝ අතින් ලිස්සා යාම වැළැක්වීමට (01)

10

Scanned by CamScanner

02)



වාතය තුල ධ්වනි වේගය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකු සකස් කළ උපකරණ පද්ධතියක් ඉහත රූපයේ දක්වේ. එහි SG සංඥා ජනකයක් වන අතර SP ශබ්ද විකාශනයකි. P චලනය කල හැකි පිස්ටනයක් වන අතර තිරස් වීදුරු නලය දිගේ සියුම් කුඩු විශේෂයක් ඒකාකාරව අතුරා ඇත.

a) පිස්ටනය අචලව තබා සංඥා ජනකය ඇසුරෙන් 3kHz පමණ ධ්වනි ප්‍රතිදානයක් ලබා දෙන විට නලය තුල රූපයේ දක්වෙන පරිදි සියුම් කුඩු ගොඩ ගැසෙනු දක්නට ලැබුනි.

i) මෙම සිදුවීම පැහැදිලි කරන්න.

ශබ්ද විකාශනයෙන් නිකුත්වූ තරංගය පිස්ටනයෙන් පරාවර්තනය
වෙන් ආපතිත තරංගය හා පරාවර්තිත තරංගය වී ස්ථාවර තරංග ඇතිවීම නිසා (01)

ii) X හා Y ස්ථානයන්හි ඇති වනුයේ විස්ථාපන නිෂ්පන්ද ද? විස්ථාපන ප්‍රස්පන්ද ද? යන්න සඳහන් කරන්න.

X නිෂ්පන්ද
Y ප්‍රස්පන්ද

දෙකම නිවැරදි නම් (01)

b) සංඥා ජනකයේ සංඛ්‍යාතය 3.2 kHz වන විට නළය තුල කුඩු තීව්‍රව ගොඩ ගැසෙන බවත් එම අනුයාත කුඩු ගොඩවල් 7 ක් අතර දුර 30cm බවත් අනාවරණය විය.

i) ඉහත ක්‍රියා මාර්ගය මගින් විදහා දක්වෙන ධ්වනි සංසිද්ධිය හඳුන්වන්න.

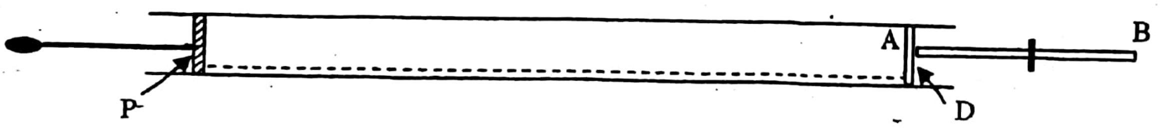
ධ්වනි අනුනාදය (01)

ii) වාතය තුල ධ්වනි වේගය ගණනය කරන්න.

$\lambda/2 \times 6 = 30$, $\lambda = 10$ cm

$v = f\lambda = 3200 \times 0.1 = 320$ ms⁻¹ (01)

c)



දැන් ශබ්ද විකාශනය ඉවත් කොට එම කෙළවරට තිරස්ව නිදහසේ චලනය විය හැකි D කුඩා තැටියකින් සමන්විත 1 m දිග AB ලෝහ දණ්ඩ සැකැස්ම යොදන ලදී. AB මැදින් කලම්ප කොට ඇත.

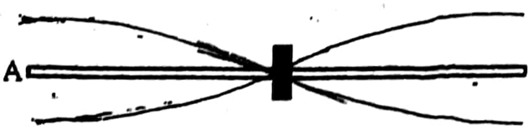
i) ලෝහ දණ්ඩ B කෙළවරින් අන්වායාම ලෙස පෙළීමට භාජනය කළ යුතුය. එය සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

දුම්මල හෝ ජේසින් තැවරූ රෙදි කැබැල්ලක් මගින්
දණ්ඩ ඔස්සේ පිරිමැදීම (01)

Scanned by CamScanner

ii) දණ්ඩ මූලික තානයෙන් පෙලන විට දණ්ඩ ඔස්සේ ඇතිවන තරංග ආකෘතිය පහත රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න.

මෙ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න



(01)

iii) ඉහත අයුරින් දණ්ඩ පෙලීමෙන් නලය තුල වායු කඳෙහි අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගන්නා අයුරු ලියා දක්වන්න.

දණ්ඩ පෙලමින් නලය තුළ කුඩු ගොඩ ගැසෙන තෙක් පිස්ටනය සීරුමාරු කිරීම

(01)

d) i) ඉහත අනුනාද අවස්ථාවේදී නලය තුල අනුයාත කුඩු ගොඩවල් 11 ක් අතර පරතරය 64.0 cm නම් ලෝහ දණ්ඩේ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

$\frac{\lambda}{2} \times 10 = 0.64$, $\lambda = 0.128$ m

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{320}{0.128} = 2500$ Hz

(01)

i) ලෝහ දණ්ඩ මූලිකතානයෙන් කම්පනය වූ බවද ලෝහයේ ඝනත්වය 8×10^3 kg m^{-3} ලෙස ද සලකා ලෝහයේ යං මාපාංකය ගණනය කරන්න.

$f = \frac{v}{\lambda}$ $\quad 2500 = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{Y}{8\times10^3}}$

$\lambda = 2$ m $\quad Y = 2\times10^{11}$ N m^{-2}

(01)

e) සාත්ථාර වැනි ධ්වනි උත්පාදක නිෂ්පාදනයේදී සඳහා යං මාපාංකය වැඩි ලෝහ වර්ග භාවිතා කරන්නේ මන්දයි පැහැදිලි කරන්න.

මාධ්‍යයේ දෘඪතාව වැඩි බැවින් ධ්වනිය වේගයෙන් මාධ්‍යය තුළ චලනය වන නිසා.

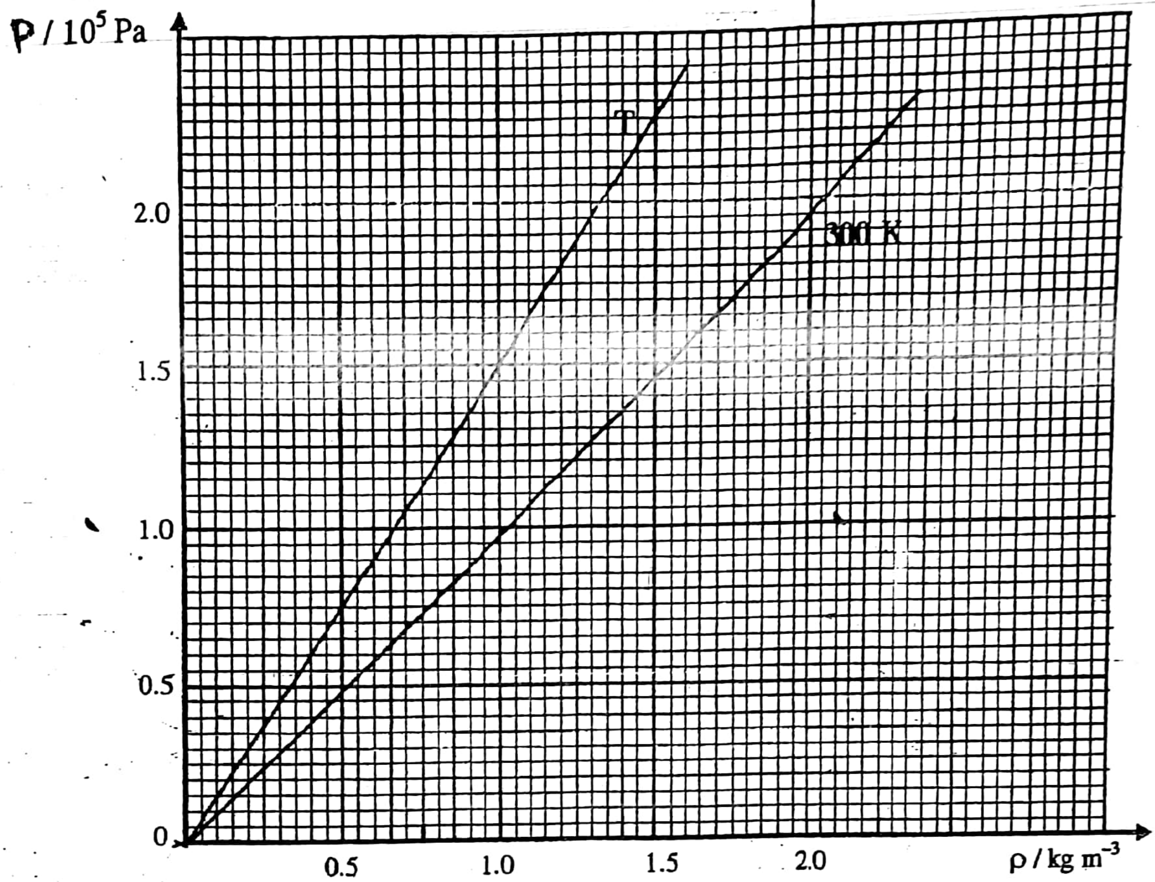
හෝ මාධ්‍යයේ දෘඪතාව වැඩි නිසා, ඝනත්ව ගුණය වැඩි නිසා

(01)

10

03) වායු පිළිබඳ චාලකවාදය සඳහන් කරන පරිදි පරිපූර්ණ වායුවක අණුවක වර්ග මධ්‍යන්‍යය මූල වේගය (ව. මූ. වේ) දෙනු ලබනුයේ $\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

පහත ප්‍රස්ථාරය මගින් දක්වෙනුයේ එකිනෙකට වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක දී එනම් T සහ 300K වලදී වායුවක පීඩනය P එහි ඝනත්වය (ρ) මත රඳා පවතින ආකාරයයි.



a) උෂ්ණත්වය 300K වලදී O_2 අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍යය වේගය සඳහා අගයක් ලබාගැනීමට ප්‍රස්තාරය භාවිතා කරන්න.

සුදුසු ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක ආදේශයෙන් හෝ
අනුක්‍රමණය ආශ්‍රයෙන්
$\overline{c^2} = (2.0\times10^5 - 3.0\times10^5)$ — (01)

b) උෂ්ණත්වය T හි අගය 300K අගයට වඩා වැඩි ද? අඩුද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.

වැඩිවේ. එකම ඝනත්වය යටතේ වැඩි පීඩනයක් පවතින බැවින්
හෝ එකම පීඩනයකදී අඩු ඝනත්වයක් පවතින බැවින්
හෝ T වක්‍රයේදී අනුක්‍රමණය වැඩි බැවින් — (01)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

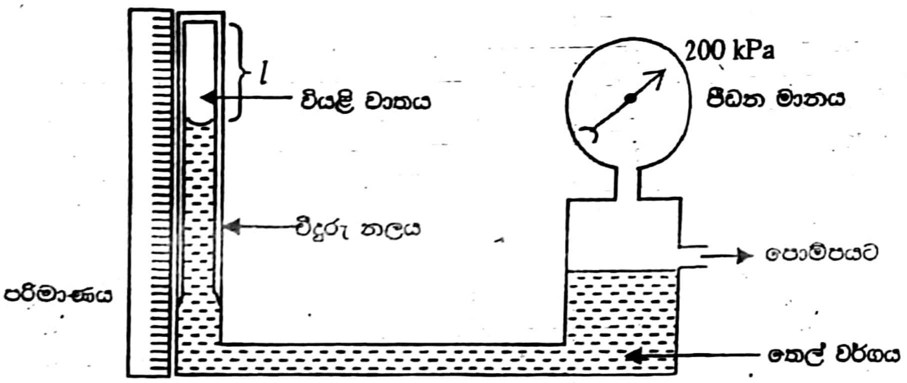
Scanned by CamScanner

මෙ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

c) ඉහත ප්‍රස්තාරය පදනම් වී ඇත්තේ පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතිඵල මතය. O_2 වායුවේ හැසිරීම පිළිබඳව ඔබට කුමක් නිගමනය කළ හැකිද?

[illegible] (01)

d) උෂ්ණත්වය නියත විට නියත වායු ස්කන්ධයක් ඇති වායු සාම්පලයක පීඩනය සමග ඝනත්වය වෙනස් වීම පරීක්ෂා කිරීමට සරල පරීක්ෂණයක් යෝජනා කිරීමට ඔබට පැවරී ඇත.



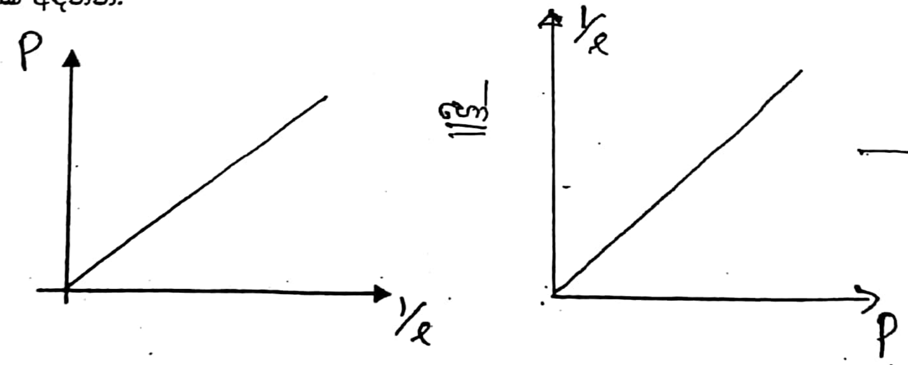
මේ සඳහා උෂ්ණත්වය නියත අචල වායු ස්කන්ධයක පරිමාව එහි පීඩනය සමග වෙනස්වීම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් සිදුකළ හැකි බව සිසුවෙකු යෝජනා කරයි. (මේ සඳහා පීඩන මානය යොදා ගනී)

(i) සිසුවාගේ යෝජනාව සාධාරණීකරණය කරන්න.

[illegible] (01)

(ii) මේ සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රමය පහත දක්වේ.
පොම්පය භාවිතයෙන් පීඩනය 200 kPa දක්වා ඉහළ නංවා, වායුව කාමර උෂ්ණත්වයට නැවත පැමිණෙන තුරු මද වේලාවක් එම පීඩනයේම තබා ගන්න. එම අනවරත අවස්ථාවේදී වායු කඳේ දිග l මැන ගන්න. පීඩනය 300 kPa පමණ වන තුරු වෙනස් පීඩන වලදී වායු කඳේ දිග l මෙලෙස මැන ගන්න.

1) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ බලාපොරොත්තුවන ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරන ලද දළ සටහනක් අඳින්න.



(01)

2) වීදුරු නලය තුල වියළි වාතය පැවතිය යුත්තේ ඇයි ?

[illegible] (01)

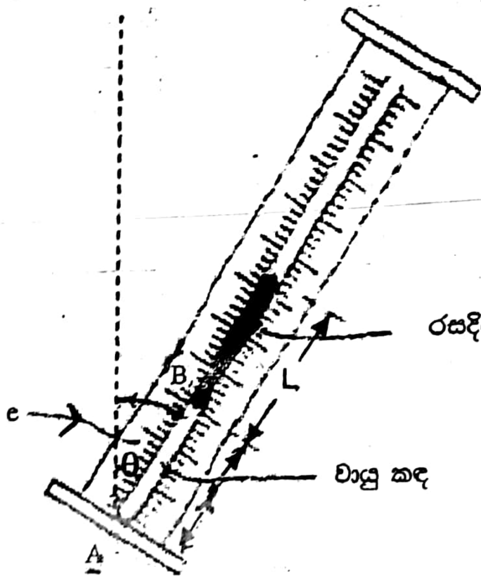
18

Scanned by CamScanner

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

e) වෙනත් සිසුවෙකු ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා එක කෙලවරක් වසන ලද ත්විල් නලයක් යෝග්‍ය බව ප්‍රකාශ කරයි. මේ සඳහා වන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත පරිදි වේ.

සටහනේ දක්වා ඇත්තේ 80 cm පමණ දිග ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත විෂ්කම්භය 2 mm පමණ වන නලයකි. 20 cm පමණ දිග රසදිය කඳක් මගින් වාතය සිරකර ඇත. cm පරිමාණයක් සහිත ලී ආධාරකයක නලය සවිකර ඇත්තේ එහි ආනතිය වෙනස් කළ හැකි පරිදිය. නලය සිරස සමග θ කෝණයක් සාදන විටදි වායුකඳේ දිග l වේ. θ හි විවිධ අගයන් සඳහා l හි අගයන් ගනු ලැබේ. වායුගෝලීය පීඩනය π ලෙස ගන්න.



i) සිරවී ඇති වායුවේ පීඩනය P හි අගය π, L සහ θ මගින් ලබාගන්න. (L යනු රසදිය කඳේ දිග වේ.)

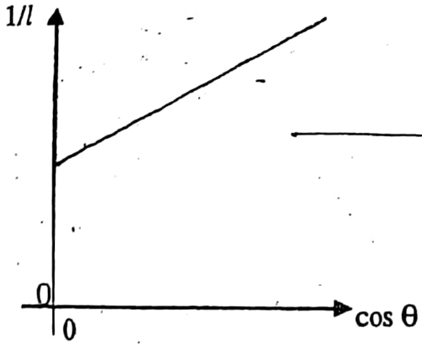
$\pi + L\cos\theta$ (01)

ii) cos θ ට එරෙහිව $1/l$ හි ප්‍රස්තාරයේ හැඩය අදාළ සටහනේ දක්වන්න.

$(\pi + L\cos\theta)l = k$

$\frac{1}{l} = \frac{L}{k}\cos\theta + \frac{\pi}{k}$

$y = m x + c$



(01)

iii) නලය සිරස්වද, එහි විවෘත කෙළවර ඉහලින්ද අතිවිට [θ = 0] වායු කඳේ දිග l_1 වේ. නලය එහි විවෘත කෙළවර පහල සිටින සේ යටිකුරු කළ විට [θ = 180°] වායු කඳේ දිග l_2 වේ. වායුගෝලීය පීඩනය π සඳහා ප්‍රකාශනයක් L, l_1 හා l_2 මගින් ලබා ගන්න.

$(\pi + L)l_1 = (\pi - L)l_2$ (01)

$\pi = \frac{(l_2 + l_1)L}{l_2 - l_1}$ (01)

10

Scanned by CamScanner

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

f) I_1 හා I_2 හි අගයයන් සොයන්න.

$I_1 + I_2 = 2.5$

$I_1 + 4I_1 = 2.5$ $I_2 = 2A$ දෙකම නිවැරදි නම්

$I_1 = 0.5A$ (01)

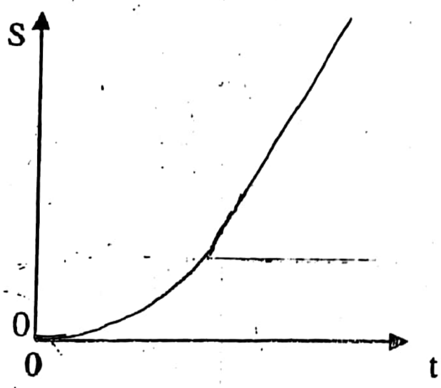
g) PQ සන්නායකය චලිත වන නියත ප්‍රවේගයේ අගය සොයන්න

$E = \frac{P}{I} = \frac{1.2}{2} = 0.6$

$E = Bl v$ $0.6 = 0.8 \times 1 \times V$

$V = 0.75\ ms^{-1}$ (01)

h) ආරම්භක අවස්ථාවේ සිට PQ සන්නායකයේ චලිතය සඳහා විස්ථාපන කාලය ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

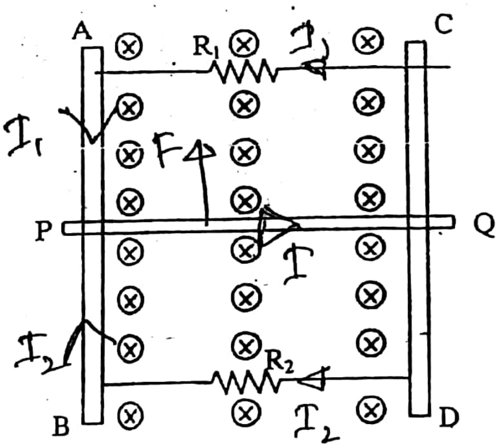


(01)

10

Scanned by CamScanner

04) AB හා CD 1m දුරින් සිරස්ව තබා ඇති ඝර්ෂණය රහිත ලෝහ පීලි දෙකකි. ස්කන්ධය 0.2kg වූ PQ ලෝහ දණ්ඩ ගුරුත්වය යටතේ සිරස්ව පහළට චලිත වේ. R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ දෙක පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. තලයට ලම්බකව B = 0.8 T වූ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් පෙන්වා ඇති පරිදි ක්‍රියා කරයි. (AB, CD, PQ ලෝහවල ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි තරම් කුඩා බව සලකන්න)



a) PQ දණ්ඩ නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහල පසු අවසානයේ දී එය ඒකාකාර ප්‍රවේගයක් ලබා ගනී. මෙම සිදුවීම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

වේගය වැඩිවන විට විද්‍යුත්ගාමක බලය වැඩිවන බැවින් ධාරාව වැඩිවේ. එවිට ඉහළට ඇතිවන බලය ක්‍රමයෙන් වැඩිවී දණ්ඩේ බරට සමාන වීමෙන් ඵල බලය ශූන්‍ය වන නිසා (01)

b) දණ්ඩ ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් පහලට චලිතවේ. එම දණ්ඩ දිගේ ගලන ප්‍රේරිත ධාරාව I වේ.

i) I හි දිශාව දී ඇති රූපයේ ලකුණු කරන්න. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ (දකුණට) (01)

ii) I හි දිශාව නිර්ණය කරන නියමය ලියා දක්වන්න. (නියමයේ නම ප්‍රමාණවත් නැත.)

ෆ්ලෙමින්ගේ දකුණත් නියමය ප්‍රකාශ කිරීම (01)

iii) I ධාරාවක් PQ හරහා ගලා යාම නිසා බලයක් ඇති වේ. බලයේ දිශාව රූපයේ ලකුණු කරන්න. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ (ඉහළට) (01)

c) ඉහත (i), (ii), (iii) පිළිතුරු අනුව I අගය සොයන්න.

$BIl = Mg \quad I = \frac{Mg}{Bl} = \frac{0.2 \times 10}{0.8 \times 1}$ (01)

d) R_1 හා R_2 ප්‍රතිරෝධ හරහා ධාරා පිළිවෙලින් I_1 හා I_2 ලෙස ගලයි නම් I_1 හා I_2 ධාරාවන් ගමන් කරන දිශාව රූපයේ ලකුණු කරන්න. රූපයේ දක්වා ඇත්තේ (වමට) (01)

e) R_1 හා R_2 හරහා ගලන ධාරාව I_1 හා I_2 නිසා ඇති වන ක්ෂමතා පිළිවෙලින් 1.2W හා 0.3W වේ.
ඉහත දත්ත ඇසුරෙන් I_1 හා I_2 අතර අනුපාතය ලබා ගන්න.

$EI = P \quad EI_1 = 1.2, \quad EI_2 = 0.3$

$\therefore \frac{I_1}{I_2} = 4$ (01)

මේ සීමාවේ කිසිවක් නොලියන්න

Scanned by CamScanner

B කොටස - රචනා

01

(i) 3g A ↓u v_1↓ A ; 6g B ↓0 v_2↓ B
පෙර   පසු

↓ ගම්‍යතා සංස්ථිතිය, $6V_2 + 3V_1 = 3 \times 6$ —— 05

$2V_2 + V_1 = 6$ —— (1)

$V_2 - V_1 = \frac{u}{4} = \frac{6}{4} = 1.5$ —— (2)

(1) + (2), $V_2 = 1\,ms^{-1}$ —— 01

$V_1 = 2.5\,ms^{-1}$ —— 05

(ii) $\omega = \frac{v}{r}$ $\omega_A = \frac{1}{0.5} = 2\,rad\,s^{-1}$

$\omega_B = \frac{2.5}{0.5} = 5\,rad\,s^{-1}$

$\theta_B - \theta_A = 2\pi$ —— 05

$5t - 2t = 2\pi$

$t = \frac{2\pi}{3} = 2.09\,s$ —— 05

(iii) 3g A ↓u   ↓v_1 ; 6g B ↓0   ↓$v_2 = 1.25$
පෙර   පසු

↓ ගම්‍යතා සංස්ථිතිය —— 05

$3V_1 + 6 \times 1.25 = 3u$

$V_1 + 2.5 = u$ —— (1)

$1.25 - V_1 = \frac{u}{4}$ —— (2)

(1) + (2), $u = 3\,ms^{-1}$ —— 05

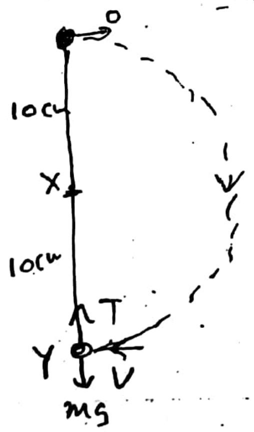
ඝර්ෂණය මගින් කළ කාර්යය = හානිවූ චා: ශ:

$= \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-2}(6^2 - 3^2) = 4.05 \times 10^{-2}\,J$ —— 01

(iv) B ට ↓ $I = mv - mu$

$= 6 \times 10^{-3} \times 1.5 - 0 = 7.5 \times 10^{-3}\,Ns$ —— 05

(v) (a)



හානිවූ වි:ශ = ලබාවූ චා:ශ

$m \times 10 \times 0.2 = \frac{1}{2} \times m V^2$

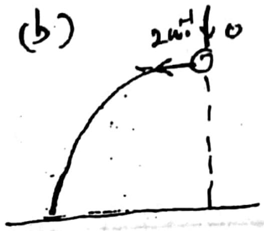
$V = 2\,ms^{-1}$ —— 01

↑ $F = ma$, $T - mg = \frac{mV^2}{r}$ —— 01

$T = 6 \times 10^{-3} \times 10 + 6 \times 10^{-3} \times \frac{4}{0.1}$

$T = 0.3\,N$ —— 05

(b)



↓ $s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20\,m$

∴ සිරස් විස්ථාපනය $= 20 + 0.2 = 20.2\,m$ —— 01

→ $s = ut = 2 \times 2 = 4\,m$ —— 01

15

02. (i) උත්තේජිත විකිරණ විමෝචනය මගින් ආලෝක වර්ධනය — (01)

(ii)

සාමාන්‍ය ආලෝකය	ලේසර් ආලෝකය
1) ෆෝටෝනවලට විවිධ දිශා ඔස්සේ ඇත	1) ෆෝටෝනවලට එකම දිශාවක් ඇත.
2) ෆෝටෝනවලට විවිධ සංඛ්‍යාත / තරංග ආයාම / වර්ණ තිබීම.	2) ෆෝටෝනවලට එකම සංඛ්‍යාත / තරංග ආයාම / වර්ණ තිබීම
3) ෆෝටෝනවලට විවිධ කලාවන් තිබීම.	3) ෆෝටෝනවලට එකම කලාව තිබීම.

(ඕනෑම) — (01)

(ඕනෑම) — (01)

(iii) මිත ස්ථායී මට්ටම

උත්තේජිත පරමාණු වැඩි කාලයක් (10^{-3} s) රැඳී පවතින ශක්ති මට්ටම — (01)

ප්‍රතිලෝම ගහනය

මිත ස්ථායී මට්ටමේ වැඩි පරමාණු සංඛ්‍යාවක් රැඳී පැවතීම — (01)

(iv) 1) $E_2' - E_1' = hf$, $f = \frac{E_2' - E_1'}{h}$ h = ප්ලාන්ක් නියතය හඳුන්වා ඇත්නම්. — (01)

2) $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3\times10^{8}\times6.6\times10^{-34}}{1.96\times1.6\times10^{-19}}$ — (01)

$= 6.3\times10^{-7}$ m — (01)

(V) 1) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ — (01)

අධිවෝල්ටීයතා විද්‍යුත් විසර්ජන මගින් He පරමාණු මිත ස්ථායී මට්ටමට පත් කිරීම. හෝ විද්‍යුත් සැපයීම — (01)

2) තල දර්පණ — (01)

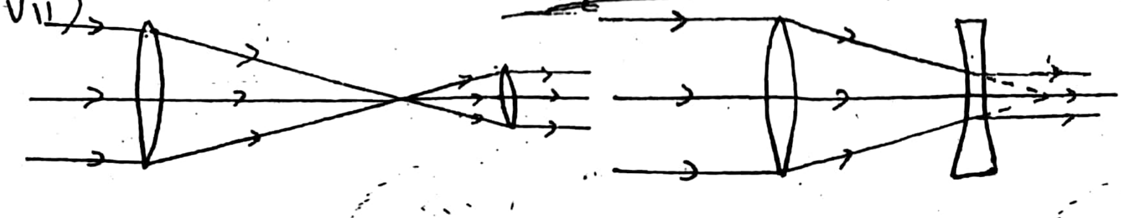
M_1 - පූර්ණ පරාවර්තක , M_2 - අර්ධ පරාවර්තක ලෙස — (01)

vi) 1) අනුනාදකය තුළ පලවා ඇතිවන ප්‍රකාශ අක්ෂයට සමාන්තරව චලනය වන ෆෝටෝනය — (01)

හෝ සමාංගී ෆෝටෝන විමෝචනය කිරීමේ ආරම්භක ෆෝටෝනය

2) $2^8 = 256$ — (01)

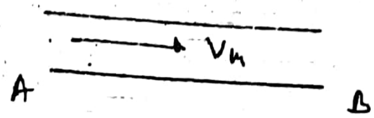
vii) ඕනෑම හෝ නිවැරදි රූපසටහන — (01)



Scanned by CamScanner

03

(i)



$F_v = (P_1 - P_2) V$ — (01)

$4 \pi \eta L V_m = (P_1 - P_2) \pi r^2$ — (01) (01)

$\therefore V_m = \dfrac{(P_1 - P_2) r^2}{4 \eta l}$

(ii) $P_1 - P_2 = \dfrac{4 \eta L V_m}{r^2}$ — (01)

$= \dfrac{4 \times 4 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 0.66 \times 10^{-3}}{(2 \times 10^{-6})^2 \times 132}$ Hg mm — (01) (01)

$= 20$ Hg mm — (01)

(iii) $\dfrac{V}{t} = \pi r^2 \dfrac{V_m}{2} = \dfrac{\pi r^2}{2} \dfrac{(P_1 - P_2) r^2}{4 \eta l}$ — (01)

$\dfrac{V}{t} = \dfrac{\pi r^4 (P_1 - P_2)}{8 \eta l}$ — (01)

(iv) $P = F_v \dfrac{V_m}{2} = P_1 A \dfrac{V_m}{2}$ — (01)

$= 10 \times 10^3 \times \dfrac{22}{7} \times 2 \times (2 \times 10^{-6})^2 \times \dfrac{0.66 \times 10^{-3}}{2}$ — (01)

$= 4.12 \times 10^{-11}$ W — (01)

(v) $H = \dfrac{\pi r^4 (P_1 - P_2)}{8 \eta l}$ $\qquad r' = 2r$

$\therefore H' = 16H$ — (01)

$P = P_1 \pi r^2 \dfrac{V_m}{2} = P_1 \pi r^2 \dfrac{(P_1 - P_2) r^2}{4 \eta l}$

$\therefore P' = 16P$ — (01)

$V_m = \dfrac{(P_1 - P_2) r^2}{8 \eta l}$ $\qquad V_m' = 4 V_m$ — (01)

15

Scanned by CamScanner

04

(i) ගගනගාමියා හා යාත්‍රාව එක [illegible] ත්වරණ සමාන බැවින් ඒවා අතර සාපේක්ෂ ත්වරණය ශූන්‍යවේ. ගගනගාමියා මත ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් ඇති කරමින් තමේ ප්‍රතික්‍රියාවක් යාත්‍රාවට නොලැබෙන බැවින් බර රහිත සේ දැනේ. — (01)

නමුත් චන්ද්‍රයා මත ගගනගාමියා මත ද සාපේක්ෂ ත්වරණය ශූන්‍ය වුවද චන්ද්‍රයාගේ ප්‍රතික්‍රියාව ඇති බැවින් චන්ද්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයක් ඇති කරමින් චන්ද්‍රයාට ඇදේ. එනම් බර දැනේ. — (01)

(ii) $F = ma$, $\frac{mv^2}{(R+h)} = mg$ — (01)

$R >> h$ නිසා $v^2 = gR$ — (01)

$v = \sqrt{gR}$ — (01)

තවද පෘෂ්ඨය මත පලායන ප්‍රවේගය $V = \sqrt{2gR}$ — (01)

$\therefore$ අවශ්‍ය ප්‍රවේගය $= \sqrt{2gR} - \sqrt{gR}$

$= \sqrt{gR}(\sqrt{2} - 1) = \sqrt{10 \times 6400 \times 10^3}(1.414 - 1)$

$= 3412 \ ms^{-1}$ — (01)

(iii) (1) $\frac{GMm}{a^2} = \frac{mV_0^2}{a}$ $\quad V_0 = \sqrt{\frac{GM}{a}}$ — (01)

$\therefore u = V_0 + \left(\sqrt{\frac{5}{4}} - 1\right)V_0 = \sqrt{\frac{5}{4}}\, V_0$

$\therefore u = \sqrt{\frac{5GM}{4a}}$ — (01)

(2) $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

$ma^2 \times \frac{u}{a} = mr^2 \times \frac{V}{r}$ — (01)

$au = rV$ — (01)

(3) ශක්ති සංස්ථිති නියමය,

$\frac{1}{2}mu^2 - \frac{GMm}{a} = \frac{1}{2}mV^2 - \frac{GMm}{r}$ — (01)

$\frac{u^2}{2} - \frac{GM}{a} = \frac{1}{2}\frac{a^2u^2}{r^2} - \frac{GM}{r}$

$\frac{5GM}{8a} - \frac{GM}{a} = \frac{a^2}{2r^2} \times \frac{5GM}{4a} - \frac{GM}{r}$

$3r^2 - 8ar + 5a^2 = 0$ $\qquad r = \frac{5a}{3}$ — (01)

$(3r - 5a)(r - a) = 0$ $\qquad r = a$ — (01)

(iv) චන්ද්‍රිකාව කක්ෂයක යාමට වඩා වැඩි ප්‍රවේගයක් ලබාදිය යුතුය.

හෝ [illegible] — (01)

Scanned by CamScanner

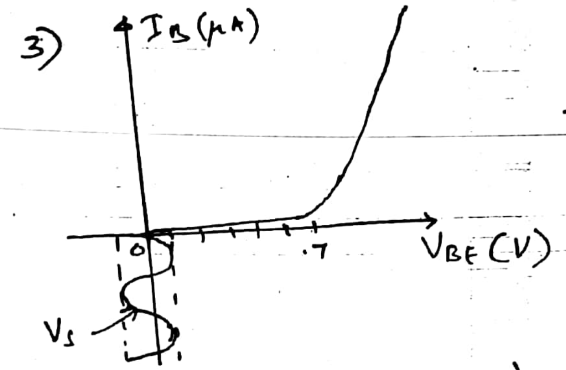
05(B)

(i) සක්‍රිය ප්‍රදේශයේ ක්‍රියාකරවීම සඳහා B, C සහ E අග්‍රවලට සුදුසු පරිදි වෝල්ටීයතා සැපයිය යුතුව — (01)

(ii) 1) $I_B = 0$, $I_C = 0$ — (01)

2) $V_{BE} = 0$ — (01)

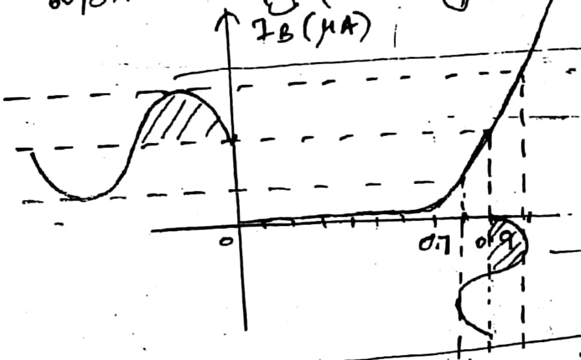
3)



— (01)

4) $V_s = 100mV < 0.7$ නිසා B-E සන්ධිය ඉදිරි නැඹුරු නොවේ. — (01)

(iii) $V_s = 0.9V$, B-E අතර වෝල්ටීයතාව $0.9V > 0.7V$ නිසා ඉදිරි නැඹුරු වේ. විද්‍යුත් සංඥාව වර්ධනය කරයි — (01)

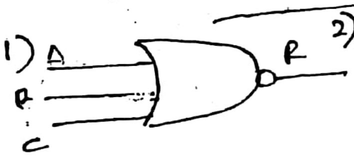


— (01)

— (01)

— (01)

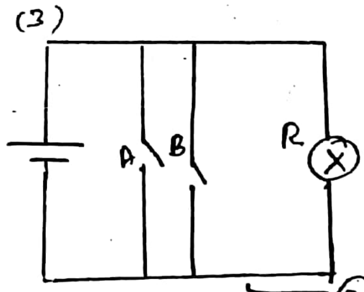
(iv) 1)



2)

A	B	C	R
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

(3)



— (01)

— (01)

v)

V_A	V_B	D_1	D_2	V_R	V_C
0V	0V	වසා	වසා	0	0V
0V	5V	වසා	වන්	5V	5V
5V	0V	වන්	වසා	5V	5V
5V	5V	වන්	වන්	5V	5V

04ම — (02)
03ම — 01

∴ OR ද්වාරයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.

vi)

V_A	V_B	Q_1	Q_2	V_N	Q_3	V_C
0V	0V	සක්‍රිය නොවේ	සක්‍රිය නොවේ	5V	සක්‍රියවේ	0V
0V	5V	සක්‍රිය නොවේ	සක්‍රියවේ	5V	සක්‍රියවේ	0V
5V	0V	සක්‍රියවේ	සක්‍රිය නොවේ	5V	සක්‍රියවේ	0V
5V	5V	සක්‍රියවේ	සක්‍රියවේ	0V	සක්‍රිය නොවේ	5V

04ම — (02)
03ම — 01

15

Scanned by CamScanner

[05 (4)]

(i)

1) $R = \rho \frac{l}{A} = \frac{3\times10^{-8}\times2000}{6\times10^{-4}}$ —— (01)

$R_1 = 0.1\,\Omega$ —— (01)

2) $P = VI$, $120\times10^{3} = 240\times I$ —— (01)

$I = 500A$

කම්බි වල ක්ෂමතා හානිය $P = I^2R = 500^2\times0.1$

$= 25kW$ —— (01)

3) $V = IR = 500\times0.1$ —— (01)

$= 50V$

∴ ජව ජනක වෝල්ටීයතාව $= 240 + 50 = 290V$ —— (01)

4) දින 30ට kWh ගණන $= \frac{120\times10^{3}\times3600\times24\times10\times30}{3.6\times10^{6}}$ kWh (01)

$= 2880$

වැයවන මුදල = රු: 28800/= —— (01)

5) කාර්යක්ෂමතාව $= \left(\frac{120}{120+25}\right)\times100 = 82.75\%$ —— (01)

(ii)

1) $R = \rho \frac{l}{A} = \frac{12\times10^{-8}\times2000}{6\times10^{-4}}$ —— (01)

$= 0.4\,\Omega$

$\therefore \frac{1}{R} = \frac{1}{0.4} + \frac{1}{0.1}\times6$

$R = 0.01\,\Omega$ —— (01)

2) $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$, $\frac{240}{2400} = \frac{N_s}{N_p}$ $\therefore \frac{N_p}{N_s} = \frac{10}{1}$ —— (01)

3) $V_p I_p = V_s I_s$

$2400\times I_p = 240\times500$ —— (01)

$I_p = 50A$

ක්ෂමතා හානිය $= I^2R = 50^2\times0.01 = 25W$ —— (01)

15

22

Scanned by CamScanner

06(A)

(i) $m_1 \times 22.68 \times 10^5$ ———— (01)

(ii) $\dfrac{KA(175-100)}{x \times 10^{-2}}$ ———— (01)

(iii) $m_1 \times 3.36 \times 10^5$ ———— (01)

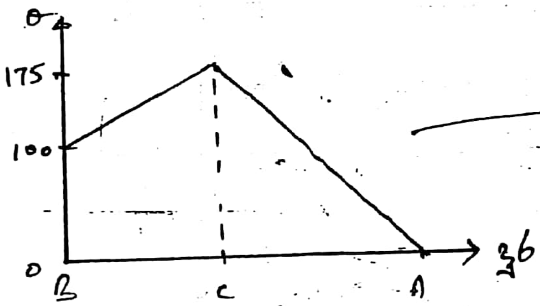
(iv) $\dfrac{KA(175-0)}{(125-x) \times 10^{-2}}$ ———— (01)

$m_1 \times 22.68 \times 10^5 = \dfrac{KA(175-100)}{x \times 10^{-2}}$ — ① ———— (01)

$m_1 \times 3.36 \times 10^5 = \dfrac{KA(175-0)}{(125-x) \times 10^{-2}}$ — ② ———— (01)

①/②, $\dfrac{22.68}{3.36} = \dfrac{75(125-x)}{x \times 175}$ $\quad x = 0.75\,m$ ———— (01)

(vi)



———— (01)

vii) (1) තාප ධාරාව (තාපය) ගැලීමට දක්වන ප්‍රතිරෝධතාවය (තාපීය) ———— (01)

(2) ρ, l, A හඳුන්වීම ———— (01)

(3) $\rho_T = \dfrac{1}{K} = \dfrac{R_T A}{l}$ ———— (01)

(4) $R_T = \dfrac{l}{KA} = \dfrac{4}{10 \times 0.1 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^4$ ———— (01)

(5) $\dfrac{Q}{t} = \dfrac{\theta_1 - \theta_2}{\left(\frac{1}{K_1}\frac{l_1}{A} + \frac{1}{K}\frac{l_2}{A}\right)} = \dfrac{\theta_1 - \theta_2}{\left(\frac{l_1}{K_1 A} + \frac{l_2}{K_2 A}\right)}$ ———— (01)

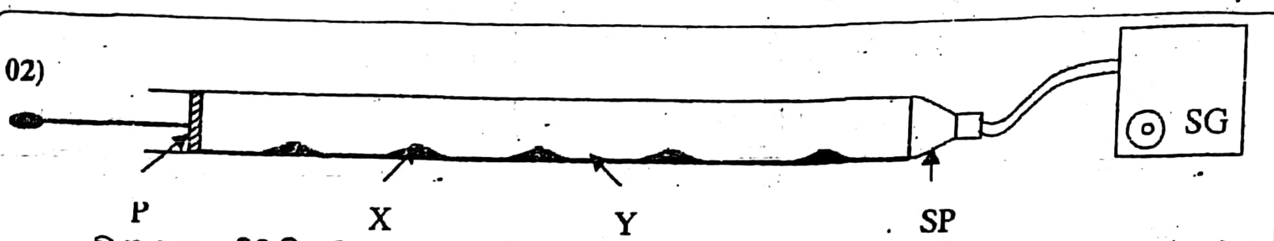
a) $\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{\left(\frac{l_1}{AK_1}\right)} + \dfrac{1}{\left(\frac{l_2}{AK_2}\right)}$ ———— (01)

b) $\dfrac{Q}{t} = \dfrac{\theta_1 - \theta_2}{R}$ ———— (01)

15

Scanned by CamScanner

02)



වාතය තුල ධ්වනි වේගය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකු සකස් කළ උපකරණ පද්ධතියක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. එහි SG සංඥා ජනකයක් වන අතර SP ශබ්ද විකාශනයකි. P චලනය කල හැකි පිස්ටනයක් වන අතර තිරස් වීදුරු නලය දිගේ සියුම් කුඩු විශේෂයක් ඒකාකාරව අතුරා ඇත.

a) පිස්ටනය අචලව තබා සංඥා ජනකය ඇසුරෙන් 3kHz පමන ධ්වනි ප්‍රතිදානයක් ලබා දෙන විට නලය තුල රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සියුම් කුඩු ගොඩ ගැසෙනු දක්නට ලැබුනි.

i) මෙම සිදුවීම පැහැදිලි කරන්න.

ශබ්ද විකාශනයෙන් නිකුත්වූ තරංගය පිස්ටනයෙන් පරාවර්තනය වී ඇතිවූ තරංගය හා අධිස්ථාපනය වී ස්ථාවර තරංග ඇතිවීම නිසා (01)

ii) X හා Y ස්ථානයන්හි ඇති වනුයේ විස්ථාපන නිෂ්පන්ද ද? විස්ථාපන ප්‍රස්පන්ද ද? යන්න සඳහන් කරන්න.

X .... නිෂ්පන්ද

Y .... ප්‍රස්පන්ද

දෙකම නිවැරදි නම් (01)

b) සංඥා ජනකයේ සංඛ්‍යාතය 3.2 kHz වන විට නළය තුල කුඩු තීව්‍රව ගොඩ ගැසෙන බවත් එම අනුයාත කුඩු ගොඩවල් 7 ක් අතර දුර 30cm බවත් අනාවරණය විය.

i) ඉහත ක්‍රියා මාර්ගය මගින් විදහා දක්වෙන ධ්වනි සංසිද්ධිය හඳුන්වන්න.

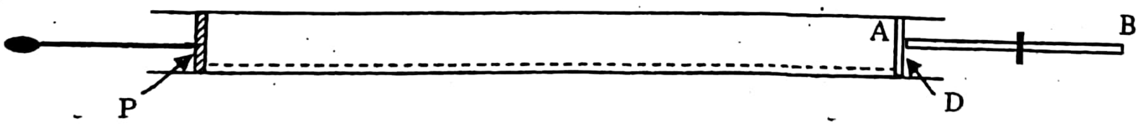
ධ්වනි අනුනාදය (01)

ii) වාතය තුල ධ්වනි වේගය ගණනය කරන්න.

$\lambda/2 \times 6 = 30$, $\lambda = 10\,cm$

$V = f\lambda = 3200 \times 0.1 = 320\ ms^{-1}$ (01)

c)



දැන් ශබ්ද විකාශනය ඉවත් කොට එම කෙළවරට තිරස්ව නිදහසේ චලනය විය හැකි D කුඩා තැටියකින් සමන්විත 1 m දිග AB ලෝහ දඬු සැකැස්ම යොදන ලදි. AB මැදින් කලම්ප කොට ඇත.

i) ලෝහ දණ්ඩ B කෙළවරින් අන්වායාම ලෙස පෙලීමට භාජනය කළ යුතුය. එය සිදු කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

පුළුන් වල හෝ රේසින් තැවරූ රෙදි කැබැල්ලකින් එහෙම දණ්ඩ අතගා පිරිමැදීම (01)

Scanned by CamScanner

06 (B)

(i) අර්ධ ආයු කාලය අර්ථ දැක්වීම —— (01)

(ii) $^{238}_{92}U$ ගතවී ඇති කාලය = අර්ධ ආයු කාල 1

1) ∴ ඉතිරිව ඇති ප්‍රමාණය = $\frac{1}{2^1}$ ප්‍රතිශතය = $\frac{1}{2} \times 100$

$= 50\%$ —— (01)

$^{235}_{92}U$ ගතවී ඇති කාලය = අර්ධ ආයු කාල $\frac{4.5 \times 10^9}{7.5 \times 10^8} = 6$

∴ ඉතිරිව ඇති ප්‍රමාණය = $\frac{1}{2^6}$ ප්‍රතිශතය = $\frac{1}{64} \times 100$

$= 1.67\%$ —— (01)

2) $^{235}_{92}U$ යොදාගනියි —— (01)

එනම් වේ. න්‍යෂ්ටික බල හා න්‍යෂ්ටික බෝම්බ නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා වන්නේ $^{235}_{92}U$ යොදාගනියි —— (01)
එය ඉතිරිව ඇති ප්‍රමාණය අඩු නිසා

(iii) $X \rightarrow Y + Z$

$Y + Z = 60 \times 8 + 20 \times 5 = 580\,MeV$ —— (01)

$X = 90 \times 7 = 630\,MeV$ ∴ $Y + Z < X$ —— (01)

∴ ශක්ති අවශෝෂණය වෙයි.

$X \rightarrow 2Y$

$2Y = 2 \times 60 \times 8 = 960\,MeV$ —— (01)

$X = 630\,MeV$ $2Y > X$

∴ ශක්ති විමෝචනය වෙයි.

∴ $X \rightarrow 2Y$ සුදුසුයි. —— (01)

(iv) 1) න්‍යෂ්ටියෙහි වල බන්ධන ශක්තිය වැඩි වන විට න්‍යෂ්ටිය වඩා ස්ථායී වේ —— (01)

2) $W = 56 \times 8 + 36 \times 8.75 - 92 \times 7.6\,MeV$ —— (01)

$= 63.8\,MeV$ —— (01)

3) වර්ෂයකට U ස්කන්ධය W නම්, —— (01)

$$\frac{W}{3 \times 10^7} \times \left(\frac{1}{235 \times 10^{-3}} \times 6 \times 10^{23}\right) \times \left(63.8 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}\right) \times \frac{25}{100}$$

$= 250 \times 10^6$ (01)

$W = 1.15 \times 10^3\,kg$ (01)

15

Scanned by CamScanner

WWW.LOL.LK

BUY

PAST PAPERS

071 777 4440

Buy Online - www.LOL.lk

- GCE O/L
- GCE A/L
- PAST PAPERS
- SHORT NOTES

Protect Yourself From Coronavirus

YOU STAY AT HOME

WE DELIVER!

ORDER NOW

075 699 9990

WWW.LOL.LK

LOL.lk
Learn Ordinary Level

TOP CATEGORIES

- GCE O/L Exam NEW
- Grade 09, 10 & 11
- Grade 06, 07 & 08
- Grade 04 & 05
- Grade 01, 02 & 03
- About Us
- Shop HOT
- Cart

HUGE SALE – SHOP NOW

ISLANDWIDE DELIVERY
Free delivery on all orders over Rs. 3500

More than 1000+ Papers
For all major Subjects and mediums

ONLINE SUPPORT 24/7
Shopping Hotline 071 777 4440

FEATURED PRODUCTS

SORT BY

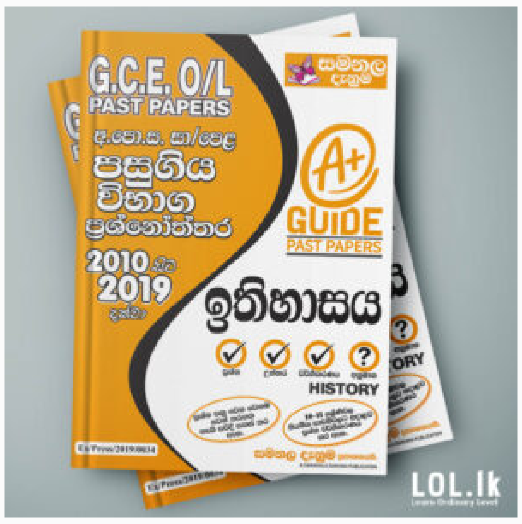
GCE O/L Exam

GCE O/L EXAM, SCIENCE
O/L Science Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MUSIC
O/L Music Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, MATHEMATICS
O/L Mathematics Past Paper Book
රු 350.00
– 1 + ADD TO CART

GCE O/L EXAM, INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOL...
O/L Information & Communication Tec...
රු 350.00



GCE O/L EXAM, HISTORY
O/L History Past Paper Book
රු 350.00

GCE O/L EXAM, HEALTH & PHYSICAL EDUCATION
O/L Health & Physical Education Past P...
රු 350.00