විශාඛා විද්‍යාලය
කොළඹ

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජුනි
13 ශ්‍රේණිය
භෞතික විද්‍යාව I

කාලය : පැය 02

* ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

$g = Nms^{-1}$

(1) ධාරා ඝනත්වයේ ඒකක,
1) Am^{-1} 2) Am^{-2} 3) Am^{-3} 4) $Cs^{-1}m^{-1}$ 5) $Cs^{-1}m^{-2}$

(2) අරය a හා ඝණත්වය d වූ ගෝලයක් ද්‍රවයක් තුළින් නියත v වේගයෙන් ගමන් කරයි. a, v හා d අතර සම්බන්ධය, $\frac{v}{a^2} = Ad - B$

A හා B හි මාන,
1) $M^{1}L^{2}T^{-1}$, $L^{-1}T^{-1}$ 2) $ML^{-2}T^{1}$, LT^{-1} 3) $M^{-1}LT^{-1}$, $L^{-1}T^{-2}$
4) $M^{-1}L^{2}T^{-1}$, $L^{-1}T^{-1}$ 5) $M^{1}L^{-2}T^{1}$, $L^{-1}T^{-1}$

(3) 2m උසක සිට බිම පතිත වන 50g ස්කන්ධයක් 0.2m දක්වා උසකට පොලා පනියි. ගැටුමේදී හානි වන චාලක ශක්තිය,
1) 1J 2) 0.8J 3) 0.6J 4) 0.2J 5) 0

(4) තීව්‍රතා මට්ටම 90dB වූ හඬක තීව්‍රතාවය 40dB වූ හඬක තීව්‍රතාවය මෙන් කී ගුණයක් වේද?
1) 2.5 2) 5 3) 50 4) 10^5 5) 4/9

(5) අංශුවක් පහත සමීකරණයට අනුව සරළ අනුවර්තී චලිතයේ යෙදේ.
$x = 6 \sin (3\pi t + \pi/3)$ සරළ අනුවර්තී චලිතයට අදාල සංඛ්‍යාතය හා කාලාරම්භ කෝණය,
1) 3Hz, $\pi/3$ 2) 1.5Hz, $\pi/3$ 3) 3Hz, 3π 4) 1.5Hz, 3π 5) 1.5Hz, 0

(6) අචල පරිපූර්ණ වායු ස්කන්ධයක පීඩනය නියතව පවත්වාගෙන එහි උෂ්ණත්වය 27°C සිට 54°C දක්වා ඉහළ නැංවූ විට පරිමාව වැඩි වීමේ ප්‍රතිශතය වන්නේ,
1) 109% 2) 100% 3) 50% 4) 18% 5) 9%

(7) කෘෂ්ණ වස්තු දෙකක උපරිම තීව්‍රතාවයට අනුරූප තරංග ආයාම පිළිවෙලින් 1nm හා 1μm වේ. එම වස්තු මගින් ඒකක වර්ගඵලයක් හරහා ශක්තිය විමෝචනය කරන සීග්‍රතා අතර අනුපාතය,
1) 10^3 2) 10^4 3) 10^6 4) 10^8 5) 10^{12}

(8) ශබ්ධ ස්වරයක විස්තාරය දෙගුණ කර සංඛ්‍යාතය භාගයක් කළ විට තීව්‍රතාවය,
1) දෙගුණයකින් වැඩි වේ. 2) දෙගුණයකින් අඩු වේ. 3) හතර ගුණයකින් වැඩි වේ.
4) හතර ගුණයකින් අඩු වේ. 5) වෙනස් නොවේ.

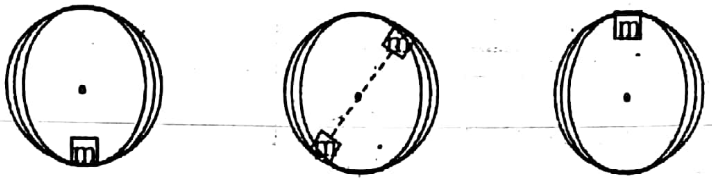
(9) වර්ණාවලි මානයක් භාවිතයෙන් ප්‍රිස්මයක අවම අපගමන කෝණය සොයන පරීක්ෂණයක දී,
A) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් ලබා ගැනීම සඳහා සමාන්තරකය සීරුමාරු කරයි.
B) සමාන්තර ආලෝක කදම්බයක් නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා දුරේක්ෂය සීරු මාරු කරයි.
C) ප්‍රිස්මයේ වර්තක ශීර්ෂය සැම විටම ප්‍රිස්ම මේසයේ කේන්ද්‍රයේ පිහිටන පරිදි ප්‍රිස්මය සකස් කරනු ලැබේ.
මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

Scanned by CamScanner

(10) ප්‍රත්‍යාවර්තක ධාරාවක් $I=\sqrt{2}\sin(\omega t+\frac{\pi}{3})$ මගින් දැක්වේ. ධාරාවේ r.m.s. අගය වන්නේ,

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

(11)



(a) (b) (c)

සිලින්ඩරාකාර කුහර බටයක් තුළ එහි බිත්තියට m ස්කන්ධ එකක් හෝ දෙකක් ඇඳා ඇති ආකාරය රූපයේ දක්වා ඇත. ඒවා අතුරින් ස්ථායී, අස්ථායී හා උදාසීන සමතුලිත අවස්ථාවන් නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

	ස්ථායී	අස්ථායී	උදාසීන
1)	b	c	a
2)	a	b	c
3)	b	a	c
4)	a	c	b
5)	c	a	b

(12) අරය 20 cm වූ පාරවිද්‍යුත් ගෝලයකට ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වන පරිදි 24 μc ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත. ගෝල කේන්ද්‍රයේ සිට 10 cm ඇතින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ස්ථිති විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය විය හැක්කේ,

1) 0 2) 2.5×10^6 Nc^{-1} 3) 2.5×10^5 Nc^{-1}
4) 2.7×10^6 Nc^{-1} 5) 2.7×10^5 Nc^{-1}

(13) ෆෝටෝනයක ශක්තිය එහි ගම්‍යතාවයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ. සමානුපාතික නියතයේ අගය,

1) h 2) c 3) c^2 4) $ch/2\pi$ 5) c/h

(14) පිළිවෙලින් 10°C, 20°C හා 30°C උෂ්ණත්ව වල පවතින ජලය 1kg, 2kg සහ 3kg එකිනෙක හොඳින් මිශ්‍ර කළ විට මිශ්‍රණය අයත් කර ගන්නා උපරිම උෂ්ණත්වය වන්නේ, (භාජන වල තාප ධාරිතා හා පරිසරය සමග සිදු වන තාප හුවමාරුව නොසලකා හරින්න.)

1) 18.5 °C 2) 20 °C 3) 23.7 °C 4) 30 °C 5) 26.3°C

(15) α, β හා γ මගින් සාදන ලද විකිරණශීලී විස්කෝතුව බැගින් ඔබට සපයා ඇතැයි සිතන්න. මෙම විස්කෝතු තුනෙන් එකක් ඔබට අනුභව කළ යුතු අතර එකක් අතේ තබා ගත යුතුව ඇත. අනෙක ඔබ ඇඳ සිටින ඇඳුමේ ඇති සාක්කුවේ දමා ගත යුතුය. අවම විකිරණ ප්‍රමාණයකට නිරාවරණය පරිදි මෙම විස්කෝතු තුනෙන් ඔබ අනුභව කරන, අතේ තබා ගන්නා හා සාක්කුවේ දමා ගන්නා විස්කෝතු පිළිවෙල වන්නේ,

1) α, β, γ 2) γ, α, β 3) β, γ, α 4) γ, β, α 5) α, γ, β

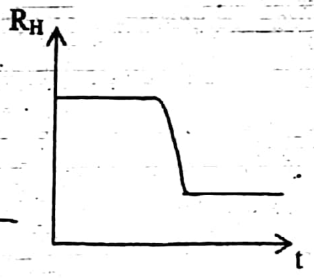
(16) උත්තල කාචයක නාභියේ ලක්ෂීය ආලෝක ප්‍රභවයක් තැබූ විට කාචය තුළින් ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තරව ආලෝක කදම්බයක් නිකුත් වේ. ප්‍රභවය ප්‍රධාන අක්ෂයේ තිබෙන පරිදි එය කාචය දෙසට විස්ථාපනය කළ විට කාචයෙන් නිකුත් වන කිරණ පිළිබඳව පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

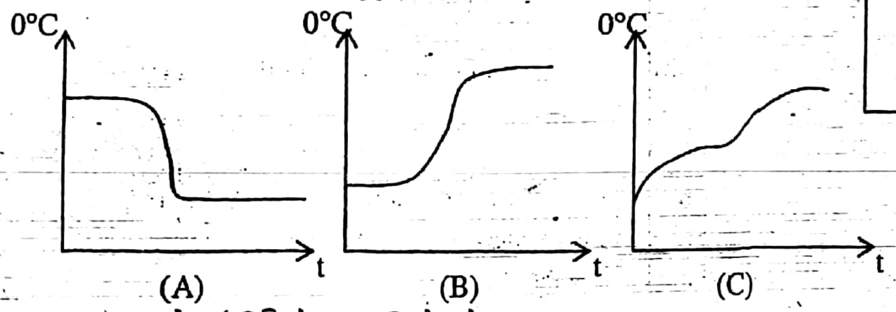
1) ඒවා එකිනෙකින් අපසාරී වේ.
2) ඒවා එකිනෙක දෙසට අභිසාරී වේ.
3) ඒවා තවදුරටත් ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර වේ.
4) ඒවා එකිනෙකට සමාන්තර වන නමුත් ප්‍රධාන අක්ෂයට සමාන්තර නොවේ.
5) ප්‍රතිබිම්බය අතාත්වික බැවින් කිසිදු කිරණයක් කාචයෙන් පිට නොවේ.

Scanned by CamScanner

[redacted]

(17) කාමරයක් තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත. කාමරය තුල උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම පහත A, B, C ප්‍රස්තාර වලින් නිරූපනය වේ.





ඉහත ප්‍රස්තාර වලින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(18) වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය විට තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව ප්‍රක්ෂේපනය කළ වස්තුවක් ඒවා උපරිම උසේදී ලබා ගන්නා විභව ශක්තිය ආරම්භක චාලක ශක්තියෙන් කවර භාගයක් වේද?

1) $\cos\theta$ 2) $\sin\theta$ 3) $\tan\theta$ 4) $\cos^2\theta$ 5) $\sin^2\theta$

(19) කුඩා සරළ ධාරා මෝටරයක් 200V දී 3A ධාරාවක් ඇද ගනියි. එවිට එහි උපරිම වේගය 2500 rpm වේ. ආමේචරයේ ප්‍රතිරෝධය 7Ω නම්, මෝටරයේ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය වන්නේ,

1) 149V 2) 159V 3) 169V 4) 179V 5) 189V

(20) පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) පරමාණුවක් තුල ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ශක්තිය ශූන්‍ය වේ.

B) පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මගින් ශක්තිය ක්වොන්ටම් ආකාරයට පිට කරන අතර සන්තතික ලෙස අවශෝෂණය කරයි.

C) පරමාණුවක් භූමි අවස්ථාවේ පවතින විට ශක්තිය පිට නොකරයි.

D) පරමාණුවක් භූමි අවස්ථාවේ ඇති විට ශක්තිය අවශෝෂණය නොකරයි.

ඉහත ප්‍රකාශන වලින් සත්‍ය වන්නේ,

1) a පමණි. 2) c පමණි. 3) a, b පමණි. 4) c හා d පමණි. 5) ඉහත සියල්ලම.

(21) ද්‍රව / වීදුරු සඳහා ස්පර්ශ කෝණය 90° වන ද්‍රවයක් තුල කේශික නලයක් එහි පහළ කෙළවර ද්‍රවය තුල ගැටෙන සේ සිරස්ව තැබූ විට,

1) කේශික නලය තුල ද්‍රවය පහළට තෙරපෙයි
2) කේශික නලය දිගේ ද්‍රව ඉහළට යයි.
3) කේශික නලයේ ඉහළ කෙළවර දක්වාම ද්‍රවය ගමන් කරයි.
4) කේශික නලයේ දිගේ ද්‍රවය ඉහළ හා පහළ නොයයි.
5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

(22) දීප්ත වස්තුවක් හා තිරයක් අතර දුර 90cm. වස්තුව හා තිරය අතර කාචයේ එකිනෙකට 30cm දුරින් වන පිහිටීම් දෙකක දී තිරය මත පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බ සටහන් විය. කාචයේ බලයේ විශාලත්වය වන්නේ,

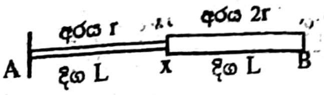
1) 3D 2) 5D 3) 7D 4) 9D 5) 4.5D

(23) 0°C දී හා 100°C දී A සහ B වීදුරු / රසදිය උෂ්ණත්වමාන දෙකක පාඨාංක පිළිවෙලින් 0°C, 101.2°C සහ 0.8°C, 100°C වේ. මෙම උෂ්ණත්වමාන වල සමාන පාඨාංක කියවෙන උෂ්ණත්වය වන්නේ,

1) 20°C 2) 20.2°C 3) 30.4°C 4) 40°C 5) 40.5°C

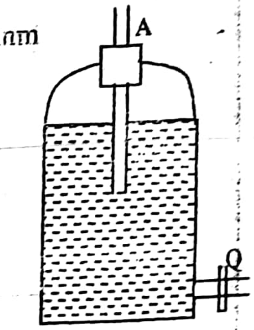
Scanned by CamScanner

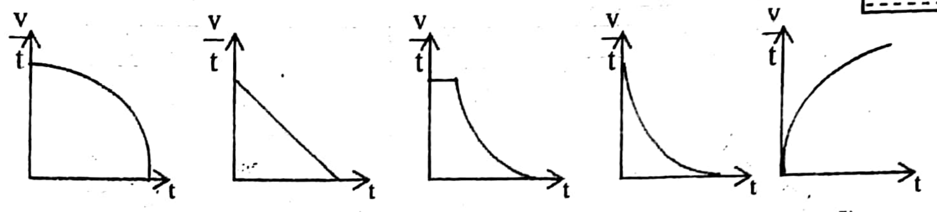
(24) සමාන දිග ඇති වෙනස් විශ්කම්භ සහිත වානේ දඬු දෙකක් x හිදී පාස්සා ඇත. A කෙළවර බිත්තියකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර B කෙළවරින් අදිනු ලැබූ විට 1mm කින් සංයුක්තයේ දිග වැඩි වේ. x ලක්ෂයේ විස්ථාපනය,



1) 0.2mm   2) 0.4mm   3) 0.6mm   4) 7.5mm   5) 0.8mm

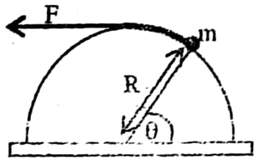
(25) සිරස් A නලයක් සහිත බෝතලය තුල ජලය දමා ඇත. A නලය තුල ජලය එහි පහළ කෙළවර පවතී. තිරස් නලයේ Q කරාමය විවෘත කල විට කාලය (t) සමග , Q කෙළවරින් ජලය ගලා යන සීඝ්‍රතාවය (v/t) කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් නිවැරදිව දක්වේද?





1)   2)   3)   4)   5)

(26) අරය R වූ අර්ධ සිලින්ඩරයක පෘෂ්ඨය සුමට වේ. එහි පෘෂ්ඨය මත තන්තුවකට ගැට ගසන ලද m ස්කන්ධය තන්තුව මගින් අර්ධ සිලින්ඩරයේ ඉහළම ලක්ෂ්‍යයට නියත වේගයෙන් අදිනු ලැබේ නම් F බලය සමාන විය හැක්කේ,

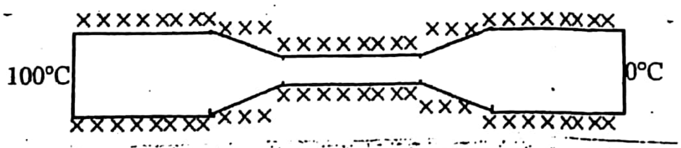


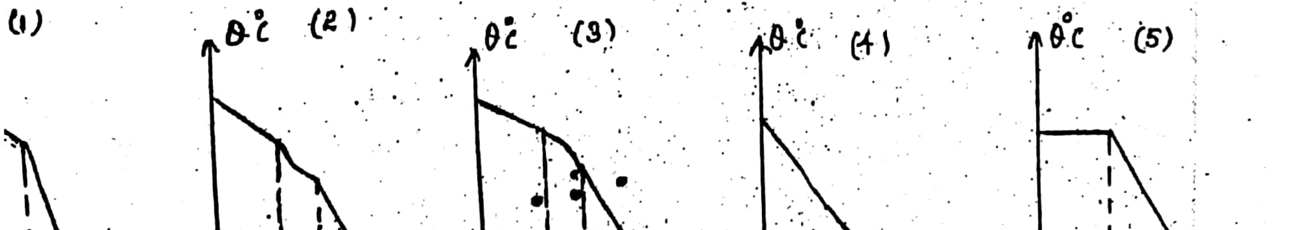
1) $mg/\sin\theta$ 2) $mg/\cos\theta$ 3) $mg\cos\theta$ 4) $mg/\tan\theta$ 5) $mg\tan\theta$

(27) පරිමාව v_1 වන වීදුරු කුට්ටියක් පරිමාව v_2 වන භාජනයක් තුල පවතී. භාජනයේ ඉතිරි අවකාශය තෙල් වර්ගයකින් පුරවා ඇත. අධික නොවන ඕනෑම උෂ්ණත්ව වෙනසක දී භාජනයේ තෙල් ඉවතට නොගලා එය සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී පවතී. භාජනය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ, වීදුරුවල හා තෙල්වල පරිමා ප්‍රසාරණතා පිළිවෙලින් γ_v, γ_g හා γ_o නම් ද $\gamma_o = 4\gamma_g$ හා $\gamma_v = \frac{3}{2}\gamma_g$ නම් v_1/v_2 ද විය හැක්කේ,

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

(28) හොඳින් අවුරා ඇති දණ්ඩක දෙකෙළවර 100°C හා 0°C උෂ්ණත්ව වල පවත්වාගෙන ඇත. දණ්ඩ ඔස්සේ උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම වඩාත් හොඳින් නිරූපනය වන්නේ,





Scanned by CamScanner

(29) 40cm දිග තඹ දණ්ඩක එක් කෙළවරක් පළමුව තද පොළවක් මත ගැටෙන පරිදි අත හරින ලදි. නමුත් එහි අනෙක් කෙළවර බිම ගැටීමට පෙර එය අල්ලා ගන්නා ලදි. මෙම ගැටුමෙන් නිකුත් වන සංඛ්‍යාතය 3kHz බව කැතෝඩ කිරණ දෝලනේක්ෂය මගින් මැන ගන්නා ලදි. තඹ තුලින් ධ්වනිය ගමන් කරන ප්‍රවේගය,

1) $3000ms^{-1}$ 2) $2400ms^{-1}$ 3) $1200ms^{-1}$ 4) $600ms^{-1}$ 5) $4800ms^{-1}$

(30) 3g ක ස්කන්ධයක් ඇති A අංශුවක් $3ms^{-1}$ ක නියත වේගයෙන් නිශ්චලව ඇති 7g ක B අංශුවක් වෙතට ගමන් කරයි. එක් එක් අංශුව ඒවායේ ස්කන්ධ කේන්ද්‍රය දෙසට ලගා වන ප්‍රවේග වන්නේ,

1) A – 0.7 ms^{-1}
B – 0.3 ms^{-1}

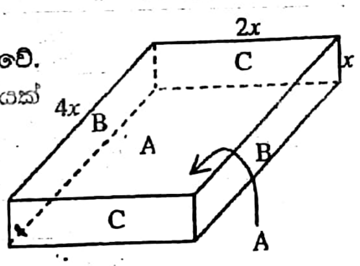
2) A – 2.1 ms^{-1}
B – 0.3 ms^{-1}

3) A – 0.3 ms^{-1}
B – 0.7 ms^{-1}

4) A – 0.3 ms^{-1}
B – 2.1 ms^{-1}

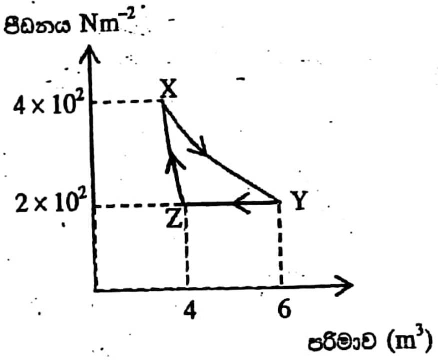
5) A – 2.1 ms^{-1}
B – 0.9 ms^{-1}

(31) $4x \times 2x \times x$ වන ඝණකාභයක හැඩැති වස්තුවක් රූපයේ දක්වේ. A – A, B – B හා C – C යන මුහුණත් හරහා විභව අන්තරයක් ලබා දුන් විට



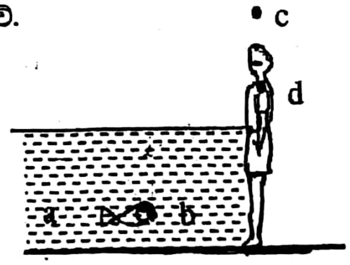
1) A – A අතර වැඩිම ප්‍රතිරෝධයක් ලැබේ.
2) B – B අතර වැඩිම ප්‍රතිරෝධයක් ලැබේ.
3) C – C අතර අඩුම ප්‍රතිරෝධයක් ලැබේ.
4) C – C අතර වැඩිම ප්‍රතිරෝධයක් ලැබේ.
5) පැති යුගල තුනෙහිම ප්‍රතිරෝධ සමානය.

(32) අචල පරිපූර්ණ වායු ස්කන්ධයක් XYZ මගින් නිරූපනය වන විපර්යාසයකට භාජනය වේ. X සිට Y දක්වා සමෝෂ්ණ වන අතර 800J ක ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගනියි. Y සිට Z දක්වා ස්ථිරතාපි වේ. Z සිට X දක්වා අභ්‍යන්තර ශක්ති වෙනස,



1) 0 2) 200J 3) 400J
4) 800J 5) 1200J

(33) මාළුවකු හා ළමයෙකු ජලය තුල සිටින ආකාරය රූපයේ දක්වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) ළමයාගේ ඇස් c හි තිබෙන සේ මාළුවා දකී.
B) ළමයාගේ ඇස් d හි තිබෙන සේ මාළුවා දකී.
C) ළමයා විසින් මාළුවා a ප්‍රදේශය ආශ්‍රිතව දකී.
D) ළමයා විසින් මාළුවා b ප්‍රදේශය ආශ්‍රිතව දකී.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

1) a හා d 2) d හා c 3) b හා c. 4) b හා d 5) ඉහත කිසිවක් සත්‍ය නොවේ.

(34) U^{235} න්‍යෂ්ටිය විඛණ්ඩනයේදී එහි ස්කන්ධයෙන් 0.1% ක් ශක්තිය බවට පරිවර්තනය වේ. රික්තයේදී ආලෝකයේ වේගය 3×10^8 ms^{-1} නම්, U^{235} 1kg ක් විඛණ්ඩනය වීමෙන් මුදා හරින ශක්තිය,

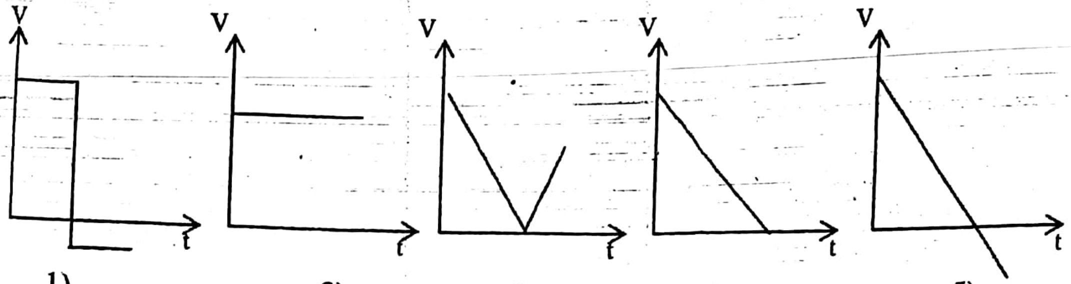
1) $9 \times 10^{13}J$ 2) $9 \times 10^{14}J$ 3) $9 \times 10^{15}J$ 4) $9 \times 10^{21}J$ 5) $9 \times 10^{23}J$

Scanned by CamScanner

(35) ගැල්වනෝමීටරයක් හරහා 12Ω ක උපපථයක් සම්බන්ධ කළ විට එහි උත්ක්‍රමන කොටස් 50 සිට 20 දක්වා පහත වැටේ. ගැල්වනෝමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වන්නේ,

1) 18Ω 2) 24Ω 3) 30Ω 4) 36Ω 5) 78Ω

(36) යම් උසක සිට A ගලක් බිමට වැටේ. මේ මොහොතේදීම වෙනත් B ගලක් පොළොවේ සිට V ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහළට විසි කරයි. A ට සාපේක්ෂව B හි ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්තාරය විය හැක්කේ,



1) 2) 3) 4) 5)

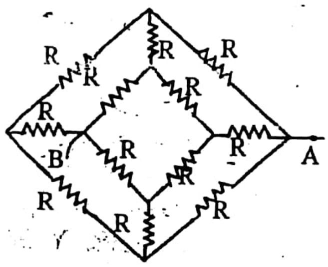
(37) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධ r_1 හා r_2 $(r_1 > r_2)$ වන සමාන විද්‍යුත් ගාමක බල සහිත ධාරා ප්‍රභව දෙකක් R ප්‍රතිරෝධයක් සමග ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත. එක් කෝෂයක් හරහා විභව අන්තරය ශුන්‍ය වීමට R හි අගය විය හැක්කේ,

1) $r_1 - r_2$ 2) $r_2 - r_1$ 3) $\frac{r_1 + r_2}{2}$ 4) $r_1 + r_2$ 5) $\frac{r_2}{2} - r_1$

(38) A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය,

1) $3/_7 R$ 2) $4/_9 R$ 3) $5R/_6$

4) $6R/_5$ 5) $9/_4 R$



(39) ලේසර් කිරණ නිපදවීම සඳහා පහත සඳහන් තත්ත්වයන් අතරින් කිනම් තත්ව අවශ්‍ය වන්නේද?

A) ගහන අපවර්තනය

B) ලේසර් මාධ්‍යයට ශක්ති මට්ටම් දෙකකට වඩා තිබීම.

C) අවම වශයෙන් එක් මිත – ස්ථායී මට්ටමක් තිබීම.

මේවායින් සත්‍ය වන්නේ

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

(40) 1000mV දක්වා කියවිය හැකි වෝල්ට් මීටරයක් විභව මානයක් සමග ක්‍රමාංකනය කරනු ලැබේ. 2.1V වන විද්‍යුත් ගාමක බලයක් විභව මාන කම්බියේ 8.4m සමග සංතුලනය වේ. සංතුලන දිග 3.68m දී වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 0.9V ලෙස කියවන ලදි. වෝල්ට් මීටර පාඨාංකයේ දෝෂය,

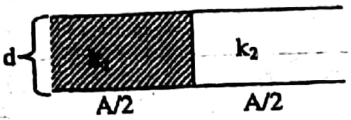
1) 0 2) –0.02 V 3) –0.04 V 4) –0.06 V 5) +0.07 V

(41) යම් තරංගයක් ධ්‍රැවණයට භාජනය වේ නම් එම තරංගය,

1) විද්‍යුත් චුම්බක තරංගයක් විය යුතුය.
2) තිර්යක් තරංගයක් විය යුතුය.
3) අන්වායාම තරංගයක් විය යුතුය.
4) ස්ථාවර තරංගයක් විය යුතුය.
5) ප්‍රගමන තරංගයක් විය යුතුය.

Scanned by CamScanner

(42) d පරතරයක් ඇති සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක තහඩු දෙක අතරට පාර විද්‍යුත් නියතය k_1 හා k_2 වන ද්‍රව්‍ය දෙකක් සමානව රූපයේ පරිදි යොදා ඇත. මෙම සැකැස්මේ සමක ධාරිතාව විය හැක්කේ,



1) $\frac{A\varepsilon_0(k_1+k_2)}{d}$ 2) $A\varepsilon_0\frac{(k_1+k_2)}{2d}$ 3) $\frac{A\varepsilon_0}{d}\left[\frac{1}{k_1}+\frac{1}{k_2}\right]$

4) $\frac{A\varepsilon_0}{d}\frac{k_1k_2}{k_1+k_2}$ 5) $\frac{A\varepsilon_0}{2d}\frac{k_1k_2}{k_1+k_2}$

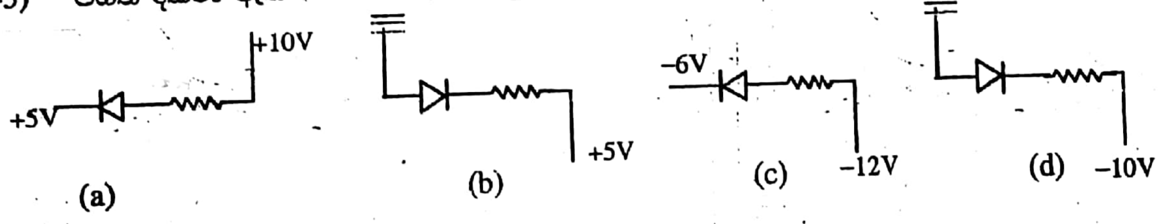
(43) ස්කන්ධයන් m වූ අංශු දෙකක ආරෝපණ +q හා +4q වේ. එකම විභව අන්තරයක් යටතේ ඉහත අංශු දෙක නිදහසේ පහළට වැටීමට සැලැස්වූ විට ආරෝපණ ලබා ගන්නා ප්‍රවේග පිළිවෙලින් v_1 හා v_2 නම්, $v_1 : v_2$ වන්නේ,

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

(44) $30ms^{-1}$ ක වේගයෙන් විශාල බිත්තියක් දෙසට වාහනයක් ගමන් කරයි. වාහනයේ රියැදුරු විසින් සංඛ්‍යාතය 600 Hz වන නලාව නාද කරයි. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $330\ ms^{-1}$ නම්, බිත්තියෙන් පරාවර්තනය වන හඬේ සංඛ්‍යාතය,

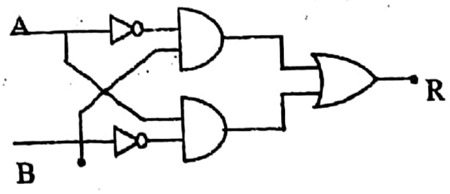
1) 600Hz 2) 500Hz 3) 720Hz 4) 760Hz 5) 660Hz

(45) පහත දක්වා ඇති ඩයෝඩ වලින්, පසු නැඹුරු ඒවා මොනවාද?



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

(46) පහත දී ඇති පරිපථය සඳහා සත්‍යතා වගුව වන්නේ,



1)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2)

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

3)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

4)

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

5)

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(47) 230v වන මූලිකයෙන් 100 W හා 110 V වන ලාම්පුවක් දැල්වීමට පරිණාමකයක් යොදා ගෙන ඇත. මූලිකයේ ධාරාව 0.5A නම් පරිණාමකයේ කාර්යක්ෂමතාව,

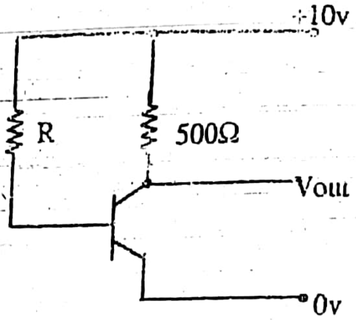
1) 20% 2) 50% 3) 87% 4) 67% 5) 77%

Scanned by CamScanner

(48) 220v විභව අන්තරයක් යටතේ 200w තාපන දඟරයක් හා 100w විදුලි බල්බයක් ඒවායේ උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියා කරවිය හැකිය. ඒවායේ ප්‍රතිරෝධ පිළිවෙලින් R_1 හා R_2 වේ. R_1 හා R_2 අතර සම්බන්ධය විය හැක්කේ,

1) $R_1 = R_2$ 2) $R_2 = 2R_1$ 3) $R_1 = 2R_2$ 4) $R_1 = 3R_2$ 5) $3R_1 = R_2$

(49) දී ඇති පරිපථයේ $R = 200\ k\Omega$ විට $V_{out} = 5\ V$ වේ. V_{BE} නොසලකා හැරිය හැක. පහත ප්‍රකාශ බලන්න.

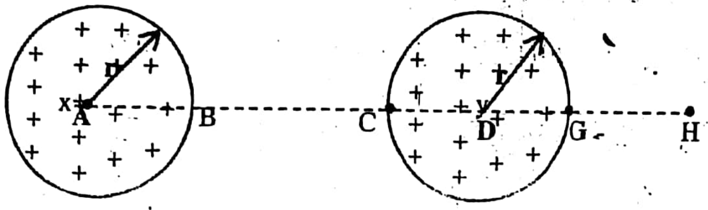


A) සංග්‍රාහක ධාරාව 10mA
B) පාදම ධාරාව 50μA
C) ධාරා ලාභය 200

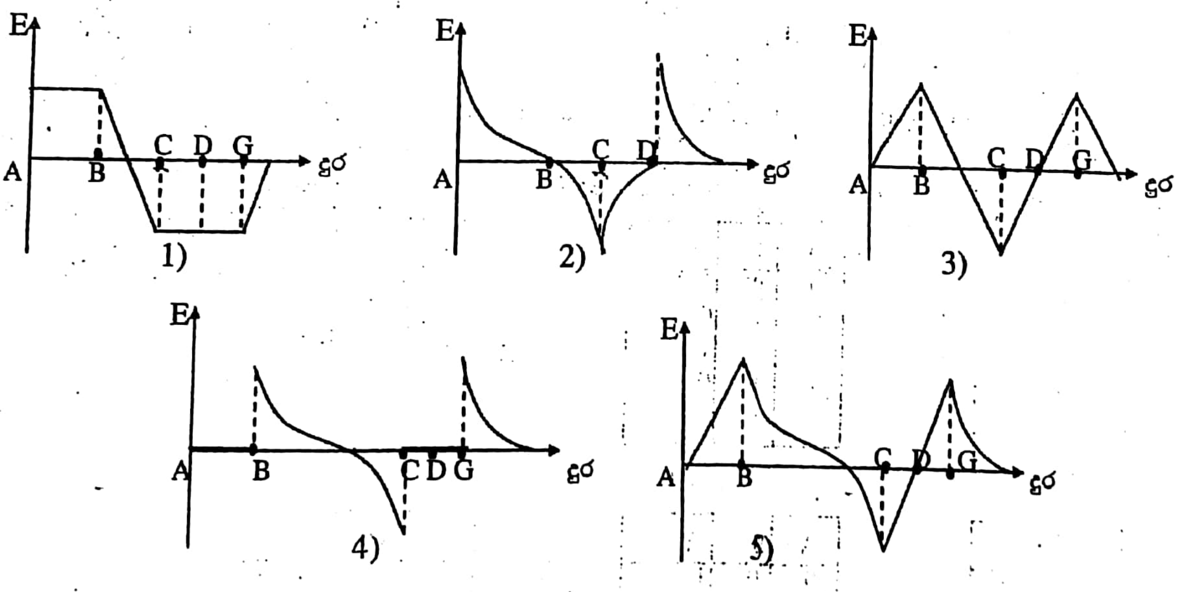
මේවායින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(50) පහත රූපයේ පරිදි සමාන පාරවිද්‍යුත් ගෝල දෙකකට ඒකාකාරව ව්‍යාප්ත වන පරිදි ආරෝපණයක් ලබා දී ඇත.



A ලක්ෂ්‍යයේ සිට AD අක්ෂය දිගේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය විචලනය වන ආකාරය වඩාත් හොඳින් නිරූපනය වන්නේ,



Scanned by CamScanner

Sk (44)

Sk (44)

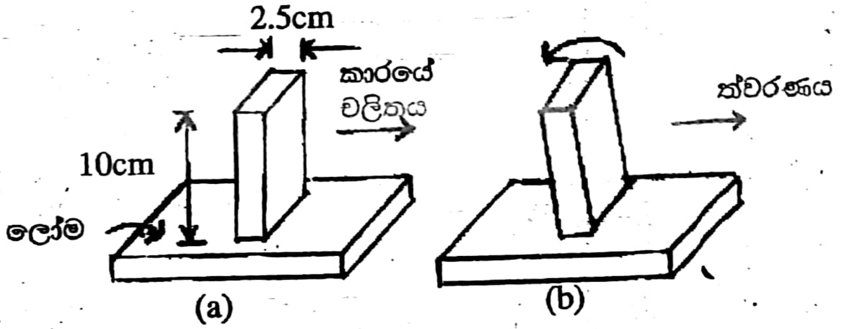
විශාඛා විද්‍යාලය
කොළඹ

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජූලි
13 ශ්‍රේණිය
භෞතික විද්‍යාව II

රචනා – B කොටස

★ ප්‍රශ්න 4 ට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(1) I)



ලෝම වලින් ආවරණය කරන ලද තිරස් වේදිකාවක් මත (a) රූපයේ පරිදි තබා ඇති ලී කුට්ටියක් කාරයක් තුල තැබීමෙන් කාරයේ ත්වරණය යම් අගයකට වඩා වැඩි වන අවස්ථාව රියදුරාට දැන්විය හැකිය.

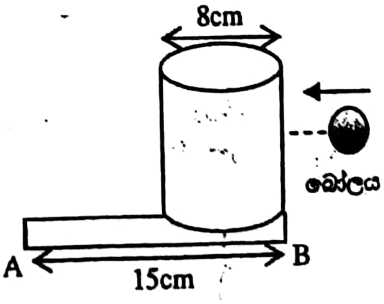
a) ලී කුට්ටියේ ස්කන්ධය 50g නම්, කාරය $1.5\ ms^{-2}$ ත්වරණයෙන් ඉදිරියට ගමන් කරන විට ලී කුට්ටිය පිටුපසට ලිස්සා යාම වැලැක්වීම සඳහා ලී කුට්ටිය හා ලෝම ආවරණය අතර තිබිය යුතු අවම ඝර්ෂණ බලය සොයන්න.

b) කාරයේ ත්වරණය යම් අගයකට වඩා වැඩි වූ විට (b) රූපයේ පරිදි ලී කුට්ටිය එහි පසුපස දාරය වටා පිටුපසට පෙරලේ.
ලී කුට්ටිය පෙරලීමට ආරම්භ වන මොහොතේදී එය පිහිටන ආකාරය රූපයක දක්වන්න. ලී කුට්ටිය මත ක්‍රියා කරන බල ලකුණු කර ඒවා නම් කරන්න.

c) i) කාරයේ කුඩා ත්වරණ සඳහා ලී කුට්ටිය පෙරලීමට නම් ලී කුට්ටියේ මිනුම් කෙසේ වෙනස් කළ යුතුදැයි ගුණාත්මකව දක්වන්න.

ii) ලී කුට්ටිය වේදිකාව මත සිරස්ව ඇති විට කාරය තදින් තිරිංග යෙදුවේ නම් කුමක් සිදු වේද?

II) සැණකෙළියක ඇති එක් කුටියක බිම් මට්ටමෙන් ඉහළ පිහිටි වේදිකාවක් මත රූපයේ පරිදි බීම භාජනයක් (can) තබා ඇත. දුනු තුවක්කුවක් මගින් ලී බෝලයක් භාජනයේ බිත්තිය මත වැදීමට සැලැස්වීමෙන් භාජනයට වේදිකාව මත ලිස්සා යාමට ඉඩ හැරිය හැකිය. එසේ ලිස්සා ගොස් එය බිම පතිත වුවහොත් එම භාජනය ත්‍යාග වශයෙන් දිනා ගත හැකි වේ.



බෝලය භාජනයේ ගැටීමෙන් පසුව භාජනයේ වේගය $0.90\ ms^{-1}$ වන විට භාජනය වේදිකාව දිගේ ලිස්සා ගොස් A කෙළවරේදී බිමට වැටෙයි.

Scanned by CamScanner

i) භාජනයේ ස්කන්ධය 0.4 kg නම් ගැටීමට මොහොතකට පසු භාජනයේ චාලක ශක්තිය සොයන්න.

ii) භාජනය හා වේදිකාව අතර සාමාන්‍ය සර්ෂන බලය සොයන්න.

iii) ස්කන්ධ 0.02 kg වන බෝලය 9.5 ms^{-1} වේගයෙන් භාජනය සමග මුහුණට මුහුණ ගැටීමෙන් ඉහත පරිදි භාජනය වේදිකාවෙන් බිමට වැටේ. ගැටුමෙන් පසු බෝලයේ වේගය සොයන්න.

iv) 9.5 ms^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරන බෝලය භාජනයේ ගැටුනු විට එය භාජනයේ ඇලී තිබීමට සැලැස්වුවහොත් ත්‍යාග ලබා ගැනීමේ ඉඩ ප්‍රස්තාව අඩු කිරීමට කුටි හිමියා විසින් අදහස් කරන ලදි. එම අදහස සාර්ථක වේදැයි ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

(2) I) නාභිය දුර f වූ විශාලන කාචයක් විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර (P_n) 25cm වන ඇසක් ආසන්නයේ තබා ඇත. විශාලක කාචය මගින් සාදන ප්‍රතිබිම්බය P_n දුරින් සිටින ලෙස වස්තුවක් තබා ඇත.

a) විශාලක කාචයේ කෝණික විශාලනය සොයන්න.

b) වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන පරිදි වස්තුවේ පිහිටීම වෙනස් කළේ නම් විශාලක කාචයේ කෝණික විශාලනය සොයන්න.

c) f = 10cm නම් (a) හා (b) දී කෝණික විශාලනය ගණනය කරන්න. එමගින් බොහෝ විට අනන්තයේ ඇති වස්තු බැලීමේදී අක්ෂි පේශි වලට විඩාවක් නැති අතර ළඟ ඇති වස්තු බැලීමේදී ඇස විඩාවට පත්වන බවත් පෙන්වන්න.

II) ඇසක කාච පද්ධතියේ නාභිය දුර 1.85cm සිට 2.00cm දක්වා වෙනස් කළ හැකි යයි සිතන්න. නමුත් කාච පද්ධතියේ සිට දෘෂ්ටිවිතානයට ඇති දුර 1.9cm වේ.

a) මෙම ඇස පෙලෙන්නේ දුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන්ද, අවිදුර දෘෂ්ටිකත්වයෙන්ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

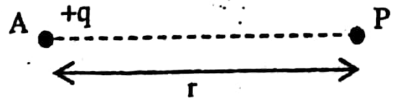
b) උපැස් නොමැතිව මෙම ඇසට දැකගත හැකි පරාසය සොයන්න.

III) මිනිසෙකුට ඔහුගේ ඇස විවේකී පිහිටීමක තබාගෙන ඇසේ සිට 40 cm දුරින් ඇති පොතක් කියවීමට +2D ක බලයක් ඇති කාචයක් අවශ්‍ය වේ. ඇසේ සිට කාචයට ඇති දුර 2.00 cm බව සලකන්න.

a) දෝෂ සහිත ඇසේ විදුර ලක්ෂ්‍යයට දුර කීයද?

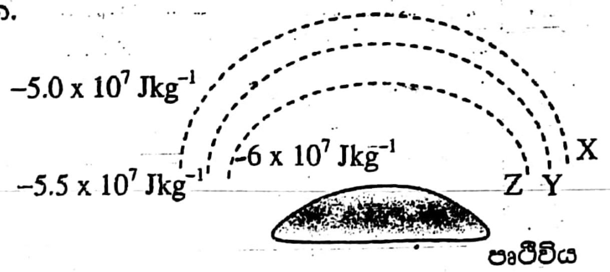
b) දෝෂ සහිත ඇසේ අවිදුර ලක්ෂ්‍යයට දුර 1m කි. ඔහුට 25cm සිට අනන්තය දක්වා වූ වස්තු පැහැදිලිව දැක ගැනීම සඳහා යොදා ගත යුතු ද්විනාභිය උපැස් සඳහා කවර බල වලින් යුතු කාච යොදා ගත යුතු?

(3) i) A යනු +q ආරෝපණයක් සහිත ස්කන්ධය m වූ අංශුවකි. P ලක්ෂ්‍යයේ ගුරු බර විභවය (V_G) හා (V_E) විද්‍යුත් විභවය සඳහා ප්‍රකාශය ලියන්න. යොදා ගත් වෙනත් සංකේත ඇතොත් හඳුන්වන්න.



Scanned by CamScanner

ii) A අංශුවේ සිට P ට ඇති දුර (r) අනුව V_G හා V_E වෙනස් වන අයුරු දළ ප්‍රස්තාර මගින් දක්වන්න.



iii) X, Y හා Z යනු සම විභව පෘෂ්ඨ වේ. පිළිතුරු පතෙහි ඉහත රූපය පිටපත් කරගෙන පෘථිවිය අවට ගුරුත්වජ බල රේඛා අඳින්න.

iv) Z පෘෂ්ඨයේ සිට Y පෘෂ්ඨය දක්වා 100kg ක වස්තුවක් ගෙන යාමේදී සිදුවන ශක්ති හුවමාරුව ගණනය කරන්න. එම පිළිතුර සමග ඔබට එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක්ද?

v) පෘථිවි පෘෂ්ඨය සමග අකුණු වළාකුළක් ඒවා අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය $100\ kV\ m^{-1}$ වන අගයක පවතින විට වළාකුළ සහ පෘථිවිය අතර විද්‍යුත් බල රේඛා අඳින්න.

vi) එම ක්ෂේත්‍රයට යටත් වන පරිදි x සම විභව පෘෂ්ඨය මත ස්කන්ධය 0.25g ක් වන ආරෝපිත අංශුවක් නිශ්චලව ඇත.

a) අංශුවේ ආරෝපණ වර්ගය කුමක්ද?
b) අංශුවේ ආරෝපණයේ විශාලත්වය සොයන්න.

4) දිග L වූ නලයක් ඔස්සේ අනාකුලව ගලායන දුස්‍රාවී ද්‍රවයක් මත ඇතිවන දුස්‍රාවී බලය,

$F_V = 4\pi\eta L V_m$ ලෙස දෙනු ලැබේ.

මෙහි η = ද්‍රවයේ දුස්‍රාවිතා සංගුණකය
V_m = ද්‍රවයේ ගලා යන උපරිම වේගයයි. (එනම් අක්ෂය ඔස්සේ ද්‍රවයේ වේගයයි)

i) අනවරත අවස්ථාවේ පීඩන අන්තරය නිසා ඇති වන බලය මගින් දුස්‍රාවී බලය සංතුලනය කෙරේ. ද්‍රවයේ දිග L වූ තිරස් ද්‍රව කොටසක් සැලකූ විට එහි පිටුපස හා ඉදිරිපස පීඩන P_1 හා P_2 ද නලයේ අරය r ද නම්,

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

ii) ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතා කර දිග L පයිප්පය තුළින් ද්‍රවය ගලායන පරිමා සීඝ්‍රතාව සඳහා සමීකරණයක් ලබා ගන්න. [පයිප්පය හරහා ද්‍රවය ගලායන සාමාන්‍ය ප්‍රවේගය $\frac{V_m}{2}$ ලෙස සලකන්න].

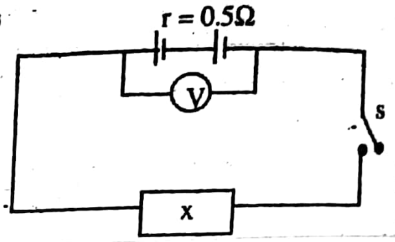
iii) 1mm දිග අරය 2μm වන රුධිර කේශනාලිකාවක් තුළින් අක්ෂය ඔස්සේ රුධිරය ගලා යන වේගය $0.66\ mms^{-1}$ නම් කේශනාලිකාව දෙපස පීඩන අන්තරය ඉහත සමීකරණය ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න. (රුධිරයේ $\eta = 4 \times 10^{-3}$ pas)

iv) ඒ අනුව රුධිර කේශනාලිකාවේ පිටුපස කෙළවරින් රුධිරය තල්ලු කිරීම සඳහා කොපමණ ක්ෂමතාවයක් යෙදිය යුතුද? පිටුපස කෙළවරෙහි පීඩනය 10kPa වේ.

v) අනෙකුත් සියලුම දත්ත නියතව තිබේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. නලයේ අරය දෙගුණ වුවහොත්,
1) තත්පර 1 කදී ගලායන ද්‍රව පරිමාව කී ගුණයක් වේද?
2) ඒ සඳහා අවශ්‍ය ක්ෂමතාව වෙනස් වන සාධකයත් ද්‍රව්‍ය ගලා යන වේගය වෙනස් වන සාධකයත් ගණනය කරන්න.

Scanned by CamScanner

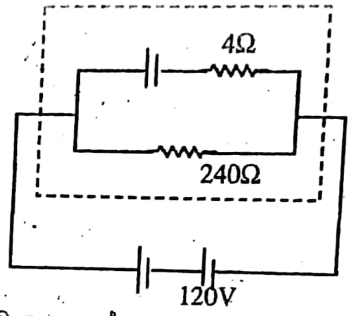
5) A) I) ආරම්භයේදී 0°C ඇති x ප්‍රතිරෝධයක් s ස්විච්චය හරහා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 0.5Ω වන කෝෂයකට සම්බන්ධ කර ඇත. s ස්විච්චය වැසූ විට වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 12V සිට 10V දක්වා ක්ෂණිකව අඩු විය. ඉන් පසු වෝල්ට් මීටර පාඨාංකය 10.5V දක්වා ක්‍රමයෙන් වැඩි වී 10.5V හිදී නියත විය.



i) ඉහත නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

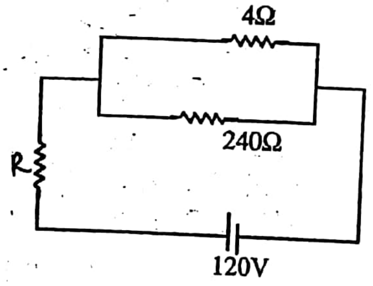
ii) a) s වැසූ විට ආරම්භක ධාරාව සොයන්න.
b) x හි ආරම්භක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.
c) ස්ථාවර අවස්ථාවට පත් වූ පසු x හි ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.
d) x හි ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය $8 \times 10^{-3}\ C^{-1}$ නම් ස්ථාවර අවස්ථාවේදී x හි උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

II. කඩ ඉරි වලින් සමන්විත ප්‍රදේශයේ ඇත්තේ නියත වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක වන සරළ ධාරා මෝටරයකි. මෙම මෝටරය විද්‍යුත් ගාමක බල ප්‍රභවයක් (E) ලෙස (120V ට ප්‍රතිවිරුද්ධ වූ) ක්‍රියා කරයි. එහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 4Ω කි. 120V බැටරියේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ශූන්‍ය වන අතර එයින් 5.5A ක ධාරාවක් ඇද ගනියි.



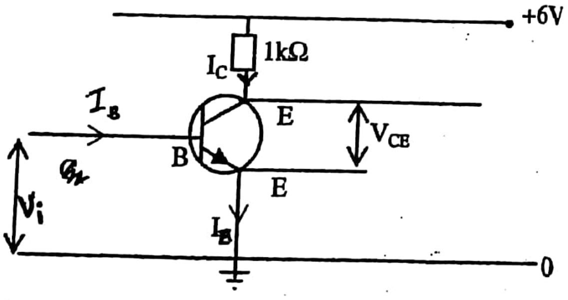
i) විද්‍යුත් ගාමක බල ප්‍රභවය (E) තුලින් ගලන ධාරාව සොයන්න.

ii) මෝටරය ක්‍රියාත්මක නොවන විට E = 0 වේ. ආරම්භක ධාරාව පාලනය කිරීම සඳහා පහත රූපයේ පරිදි අමතර ප්‍රතිරෝධයක් පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇත. කෝෂයෙන් ඇද ගන්නා ධාරාව 20A ලෙස පාලනය කිරීම සඳහා සම්බන්ධ කළ යුතු ප්‍රතිරෝධයේ (R) අගය සොයන්න.



හෝ

5) B) a)



පොදු විමෝචක වින්‍යාසයේ ඇති ට්‍රාන්සිස්ටරයක් ඉහත දැක්වේ. එම පරිපථයේ $V_{BE} < 0.6V$ සිට ට්‍රාන්සිස්ටරය කැපී ගිය අවස්ථාවේදී $V_{BE} > 1V$ විට ට්‍රාන්සිස්ටරය සංතෘප්ත අවස්ථාවේ පවතී.

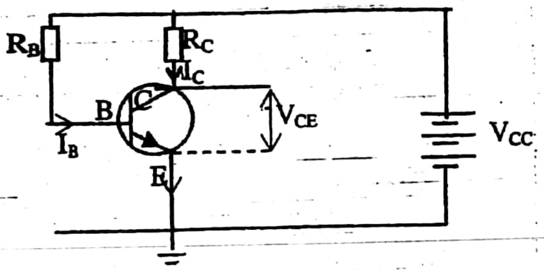
i) V_1 ප්‍රදානය සඳහා 0.1V සරළ ධාරා වෝල්ටීයතාවයක් සැපයූ විට V_{CE} හා I_C අගයයන් මොනවාද?

ii) V_1 ප්‍රදානය සඳහා 2V සරළ ධාරා වෝල්ටීයතාවක් සැපයූ විට V_{CE} හා I_C අගයයන් ගණනය කරන්න.

iii) $V_1 = 0.1V$, $V_1 = 2V$ අවස්ථා සඳහා පෙර නැඹුරු වන සන්ධි හා පසු නැඹුරු වන සන්ධි නම් කරන්න.

Scanned by CamScanner

b)



මෙම පරිපථයේ $I_B = 5\mu A$

$I_C = 5.0mA$

$R_B = 1.0 \times 10^6\ \Omega$

$R_C = 1.1 \times 10^3\ \Omega$

$V_{CC} = 6.0\ V$

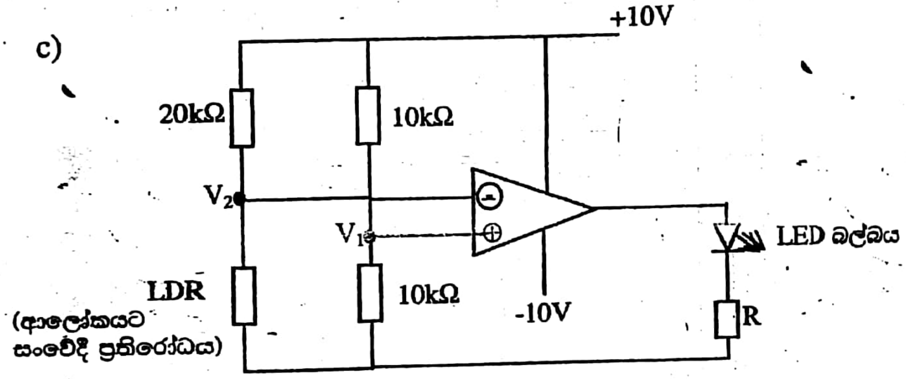
i) මෙම පරිපථය සඳහා පාදම විමෝචන වෝල්ටීයතාව (V_{BE}) ගණනය කරන්න.

ii) සංග්‍රාහක විමෝචක වෝල්ටීයතාවය (V_{CE}) ගණනය කරන්න.

iii) මෙම පරිපථය වර්ධකයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකිද? හේතු පැහැදිලිව දක්වන්න.

iv) ඉහත පරිපථයේ අනෙක් සියළුම අගයයන් නියතව තබා R_C හි අගය 400Ω වනසේ වෙනස් කර ඇත. නැවත ඉහත b) iii) ගැටලුව සඳහා පිළිතුර සපයන්න.

c)



පරිපූර්ණ කාරකාත්මක වර්ධකයක් ආලෝකය සඳහා ස්විච්චයක් ලෙසට භාවිතා වන පරිපථයක් රූපයේ දක්වේ. LDR හි ආලෝකයේදී ප්‍රතිරෝධය 100 kΩ ද අඳුරේදී ප්‍රතිරෝධය 100 Ω ද වේ.

i) ආලෝකය ඇති විට හා අඳුරේදී V_2 හි අගය කුමක්ද?

ii) V_1 හි අගය කුමක්ද?

iii) පරිපථය 1) අඳුරේ ඇති විට
2) ආලෝකය ඇති විට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න. ඒවා ධන ද සෘණ ද යන්න සඳහන් කරන්න.

iv) බල්බය දල්වෙන්නේ අඳුරේද? ආලෝකයේද?

6) A) අවට පරිසරය උෂ්ණත්වය 20°C වන දිනක වසා ඇති කාමරයක පරිමාව $60m^3$ වන අතර ඒ තුල උෂ්ණත්වය 30°C වේ. උපැස් යුවලක් පැළඳ සිටින පුද්ගලයෙකු කාමරයෙන් පිටත සිට කාමරයට ඇතුලු වූ විට ඔහුගේ උපැස් වල ජලය ස්වල්පයක් බැඳී තිබෙන බව දක ගත හැකි විය.

i) එසේ ජල පටලයක් බැඳීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

ii) කාමරය තුල සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 74% නම් කාමරය තුල වාතයේ තුෂාර අංකය සොයන්න.

iii) කාමර උෂ්ණත්වය 26°C දක්වා අඩු වුනි නම් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සොයන්න.

Scanned by CamScanner

iv) දුන් කාමරයේ ඇති කුඩා කවුළුවක් විවෘත කර පිටත වාතය කාමරය තුලට ඇතුල් වීමට සලස් වන ලදි. කාමරයේ උෂ්ණත්මය 30°C හි නියතව පැවතුනි නම්, කාමරය තුල වාතයේ නව සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව සොයන්න.

v) කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30°C සිට ක්‍රමයෙන් අඩු කරගෙන යාමේදී උෂ්ණත්වය සමග කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව හා නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව කාලය සමග විචලනය එකම ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

vi) කාමරයේ උෂ්ණත්වය 30°C හි නියතව තබා කාමරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 100% ලෙස සකස් කිරීම සඳහා කළ හැකි සරල උපක්‍රමයක් දක්වන්න.

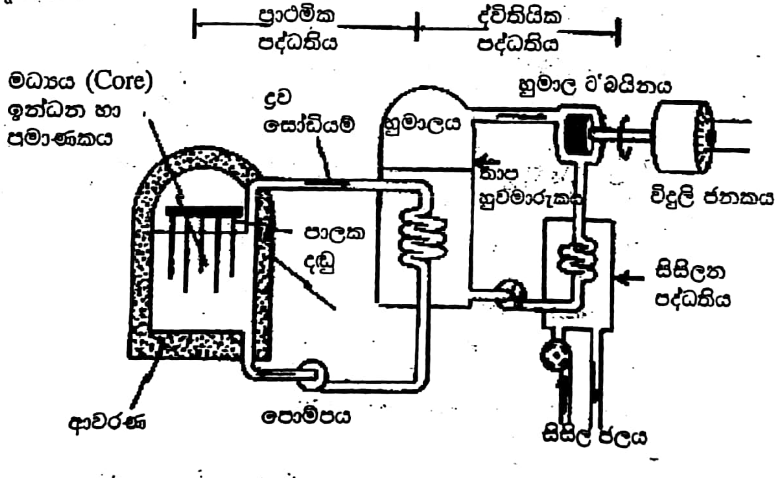
ඉහත ගණනය කිරීම් සඳහා අවශ්‍ය අවස්ථා වලදී පහත වගුව භාවිතා කරන්න.

උෂ්ණත්වය	සංඛ්‍යාතය Hgmm	සංතෘප්ත වාෂ්ප ඝනත්වය (gm^{-3})
20	17.50	17.30
25	23.58	23.42
26	25.10	24.10
28	28.30	26.90
30	31.87	30.00

හෝ

පහත ඡේදය හොඳින් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

6) B) පාලනයට යටත් කරනු ලබන න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන දාම ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් විද්‍යුත් බල ශක්තිය උත්පාදනය කිරීම න්‍යෂ්ටික ක්ෂමතා ප්‍රතිකාරකයක් (Nuclear Power Reactor) තුල න්‍යෂ්ටික බලාගාරවලදී සිදු වේ. එවැනි න්‍යෂ්ටික ක්ෂමතා ප්‍රතිකාරකයක දළ සැකැස්මක් පහත දක්වේ.



$^{235}_{92}U$ න්‍යෂ්ටිය විඛණ්ඩනයෙන් නිපදවන අධිවේගී නියුට්‍රෝන වල වේගය අඩු කර ඒවා වෙනත් යුරේනියම් න්‍යෂ්ටි හා ගැටීමට සලස්වා ඇති කරනු ලබන දාම ප්‍රතික්‍රියාව පාලනයට යටත්ව පවත්වාගෙන යනු ලබයි. න්‍යෂ්ටික විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාවේදී විඛණ්ඩන කොටස් වල චාලක ශක්තිය ලෙස මුදා හැරෙන ශක්තිය ප්‍රතික්‍රියාකාරක මධ්‍යය (Core) තුලදී තාපය බවට පරිවර්තනය වේ.

න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාකාරකයේ මධ්‍යය ඉන්ධන ($^{235}_{92}U$) හා නියුට්‍රෝන එහි වේගය පාලනය කිරීමට යොදන ජලය හෝ ග්‍රැෆයිට් වැනි ප්‍රමාණකයකින් සමන්විත වේ. ද්‍රව Na අධික පීඩනයක් යටතේ මධ්‍යය හරහා ගලායාමට සලස්වයි. යුරේනියම් විඛණ්ඩන ප්‍රතික්‍රියාවෙන්

Scanned by CamScanner

විශාඛා විද්‍යාලය
කොළඹ

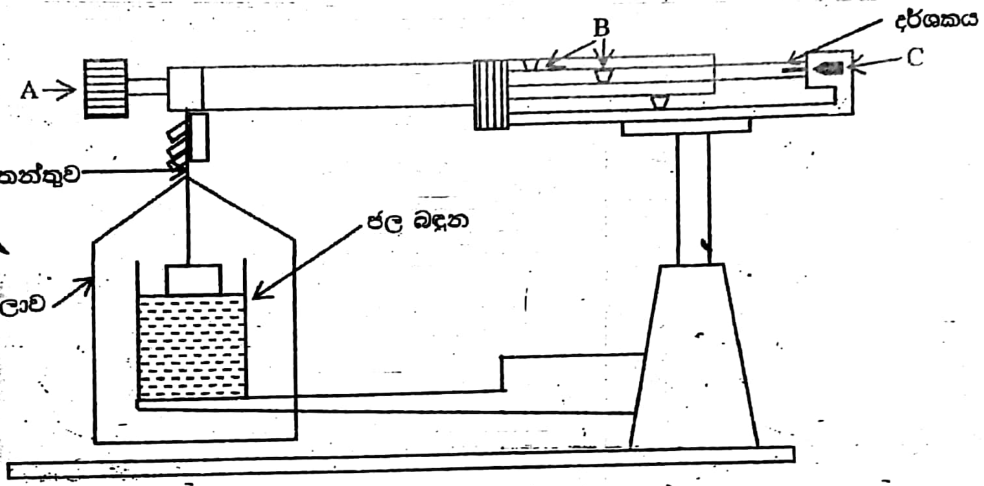
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2011 ජූලි
13 ශ්‍රේණිය
භෞතික විද්‍යාව II

කාලය : පැය 03

ව්‍යුහගත රචනා – A කොටස

* ප්‍රශ්න 4 ටම පිළිතුරු සපයන්න.

(1) පරීක්ෂණාගාරයේදී ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීම සඳහා සකසන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.



i) රූපයේ දැක්වෙන සිව්දඬු තුලාවේ කොටස් නම් කරන්න.

A - ....

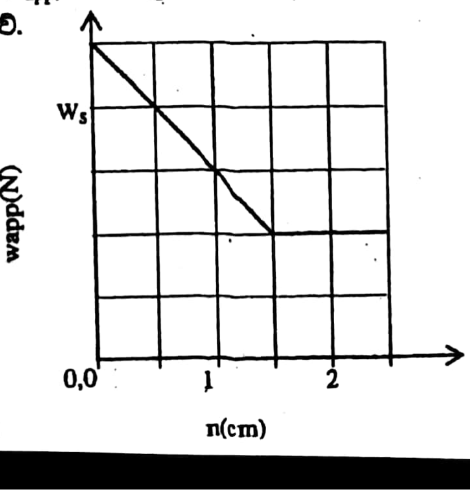
B - ....

C - ....

ii) ඉහත තුලාවෙන් කිසියම් භාරයක් මැනීමට පළමුව කළ යුතු සීරුමාරුව කුමක්ද?

....

රූපයේ පරිදි ඍජුකෝණාස්‍රාකාර කුට්ටියක් සිව්දඬු තුලාවට තන්තුවකින් සම්බන්ධ කර ක්‍රමයෙන් ද්‍රව බඳුනක ගිල්වනු ලැබේ. කුට්ටියේ උස d ද එහි ඉහළ හා පහළ පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලය $8cm^2$ බැගින් ද වේ. කුට්ටියේ පහළ මුහුණතට ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට ඇති ගැඹුර (h) සමග තුලාවේ පාඨාංකය (W_{app}) පහත ප්‍රස්ථාරයේ ආකාරයට විචලනය විය. W_s ලෙස දැක්වෙන පාඨාංකය 0.2N වේ.



Scanned by CamScanner

iii) කුට්ටියේ සත්‍ය බර කොපමණද?

iv) ද්‍රවයේ ඝනත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා සංකේත හඳුන්වන්න.

v) ද්‍රවයේ ඝනත්වය ගණනය කරන්න.

vi) d හි අගය කුමක්ද?

vii) කුට්ටිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය සොයන්න.

viii) තිරස් මුහුණත් සිරස් වන ලෙස කුට්ටියේ ද්‍රවයේ ගිල්වුවහොත් ඇති වන වාසිය කුමක්ද?

(2) i) ආන්ත ශෝධනය e වූ සංවෘත නලයක මූලික තානය වන සංඛ්‍යාතය f සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. යොදා ගත් සංකේත හඳුන්වන්න.

ii) විවෘත අනුනාද නලයක්, මීටර් කෝදුවක්, සරසුල් කට්ටලයක්, කම්පන කොට්ටයක්, ආධාරක හා ජලය සහිත උස සරාවක් ඔබට සපයා ඇත. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය සෙවීම සඳහා ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයක් අනුගමනය කිරීමට උපදෙස් දී ඇත. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා ඇටවුම නම් කරන ලද රූප සටහනක දක්වන්න.

Scanned by CamScanner

iii) සරාවේ පතුලට පුළුන් දැමිය යුතු බව සිසුවෙකු විසින් යෝජනා කරන ලදි. එයට හේතුව කුමක්ද?

....

....

iv) සරසුල් කට්ටලයම සඳහා මූලික තානයෙන් අනුනාද වන අවස්ථා ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

....

....

v) ලබා ගත් පාඨාංක ඇසුරින් වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගයත්, ආන්ත ශෝධනයත් සොයා ගැනීම සඳහා අඳිනු ලබන ප්‍රස්තාරයක දළ සටහන අඳින්න. අක්ෂ නම් කරන්න.

vi) ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කළ දින උෂ්ණත්වයම ඇති එහෙත් සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය එදිනට වඩා වැඩි දිනයක දී පරීක්ෂණය සිදු කළ විට ලැබිය හැකි ප්‍රස්තාරය ඉහත සටහනේම ඇඳ එය x ලෙස නම් කරන්න.

vii) නලයේ ආන්ත ශෝධනය රඳා පවතින නලයේ භෞතික රාශිය කුමක්ද?

....

viii) එම රාශිය මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා මිනුම් උපකරණය කුමක්ද?

....

ix) 40cm දිග දෙකෙළවරම වැසූ නලයක මූලික තානය සඳහා වන සංඛ්‍යාතය සොයන්න. වාතයේ ධ්වනි ප්‍රවේගය $340\ ms^{-1}$ ආන්ත දෝෂය නොසලකා හරින්න.

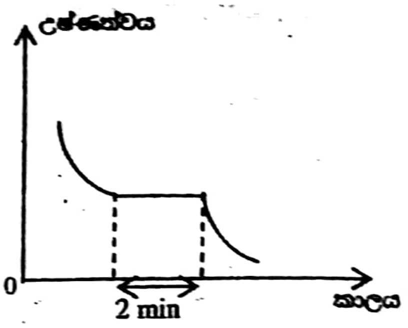
....

....

....

Scanned by CamScanner

(3) ඉටිවල විලයනයේ ගුප්ත තාපය සොයන පරීක්ෂණයක දී ඉටි 0.8 kg ක් එහි ද්‍රවාංකයට වඩා මදක් වැඩි උෂ්ණත්වයකට රත් කර ඉන් පසු පද්ධතිය සිසිල් වීමට ඉඩ හැර 30 s න් 30 ට උෂ්ණත්වය සටහන් කර ගන්නා ලදි. එවිට ලැබුණු ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වේ.
(ඉටිවල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 2400 J kg^{-1} K^{-1})



i) ඉටි එහි ද්‍රවාංකයට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයට රත් කළ යුත්තේ ඇයි?

....

....

ii) ද්‍රව ඉටි ඝන වීමට ඉතා ආසන්න විට ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 0.48 $^{\circ}$cs^{-1} වේ. එම මොහොතේ ඉටි වලින් තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

....

....

....

iii) ඉටි ඝන වීම අවසන් වූ විගසම ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය 0.34 $^{\circ}$cs^{-1} වේ. එම මොහොතේ ඉටි වලින් තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාවය කොපමණද?

....

....

....

iv) අනෙකුත් තත්ත්වයන් නියතව තිබුණද ඉහත අවස්ථා දෙකේදී ඉටි වල සිසිලන සීඝ්‍රතාවයන් සමාන නොවීමට හේතුව කුමක්ද?

....

....

v) අවස්ථා විපර්යාසය සිදු වන කාලය තුළදී ඉටිවල මධ්‍යන්‍ය තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

....

....

....

vi) ඉටිවල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය සොයන්න.

....

....

....

....

....

Scanned by CamScanner

vii) පරීක්ෂණයේදී භාවිතා කළ ඉටි <u>අපිරිසිදු</u> වූයේ නම්, ප්‍රස්තාරයේ කුමන වෙනස්කමක් දැක ගත හැකි වේද?

....

....

viii) යොදා ගත් ඉටි වල ස්කන්ධය 8kg වූයේ නම් ප්‍රස්තාරයේ කුමන වෙනස් කමක් දැක ගත හැකි වේද?

....

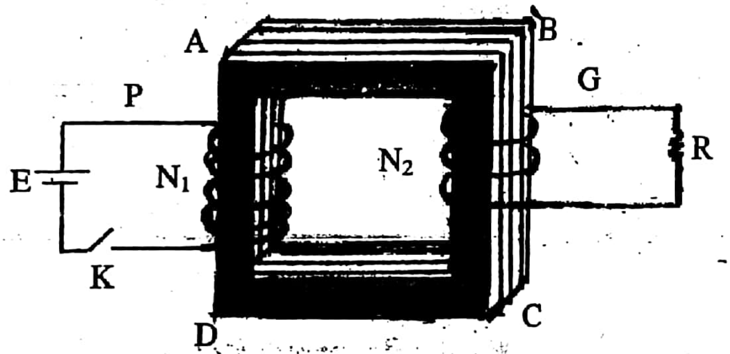
....

ix) අවස්ථා විපර්යාසය සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියක් ද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(4) රූප සටහනේ දක්වා ඇත්තේ ABCD යකඩ මාධ්‍යය වටා එතූ වට N_1 හා N_2 ඇති කම්බි දඟර දෙකකි.



a) i) K යතුර ක්ෂණිකව වැසූ විට R ප්‍රතිරෝධය තුලින් ක්ෂණික ධාරාවක් ගලන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

....

....

ii) ධාරාවේ දිශාව ඉහත රූපයේ දක්වන්න.

iii) මෙම ධාරාවේ දිශාව තීරණය කිරීමට ඔබ යොදාගත් නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

....

....

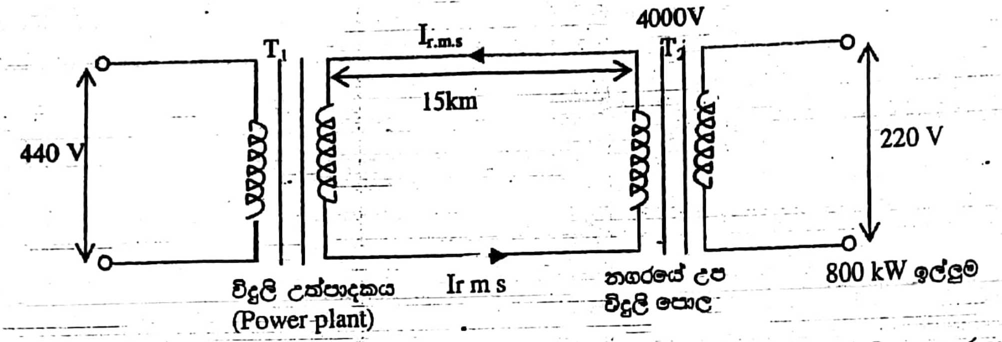
....

b) E බැටරිය හා K යතුර වෙනුවට P දඟරය හරහා V_p විභව අන්තරයක් සහිත ප්‍රත්‍යාවර්ත විද්‍යුත් ප්‍රභවයක් සම්බන්ධ කර, R ප්‍රතිරෝධය ඉවත් කිරීමෙන් Q දඟරයේ අග්‍ර හරහා V_s විභව අන්තරයක් ලබා ගැනීමට පද්ධතිය පරිණාමකයක් බවට පත් කරයි. V_s සඳහා ප්‍රකාශනයක් N_1 , N_2 හා V_p ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

Scanned by CamScanner

c)



220V වෝල්ටීයතාවයක් යටතේ 800kW විදුලි බල ඉල්ලුමක් අවශ්‍යය. කුඩා නගරයක්, 440 V වෝල්ටීයතාවයකින් විදුලි බලය ජනනය කරන විදුලි උත්පාදකයකට 15km ඈතින් පිහිටා ඇත. විදුලිය රැගෙන යන ද්විත්ව රැහැන් කම්බි වල ප්‍රතිරෝධය $0.5\ \Omega km^{-1}$ වේ. නගරයට විදුලිය සපයන්නේ උප විදුලි පොලෙහි ඇති T_2 පරිණාමකය තුලිනි.

i) T_1 හා T_2 කුමන වර්ගයේ පරිණාමකද?

T_1 : ....

T_2 : ....

T_1 සඳහා ඔබ සඳහන් කළ පරිණාමක වර්ගය තෝරා ගැනීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

ii) $I_{r.m.s}$ අගය සොයන්න.

....

....

iii) ද්විත්ව රැහැන් කම්බිය හරහා ක්ෂමතා හානිය කොපමණද?

....

....

iv) නගරයට අවශ්‍ය 800kW විදුලි බල ඉල්ලුම ලබා ගැනීමට විදුලි උත්පාදකයෙන් ලබා දිය යුතු ක්ෂමතාවය සොයන්න. (ක්‍රියාවලිය තුල දී ක්ෂමතා කාන්දුව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා යයි උපකල්පනය කරන්න.)

....

....

v) T_1 පරිණාමකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව කොපමණද?

....

....

....

vi) T_1 පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයේ පොට ගණන 220 නම් එහි ද්විතියික දඟරයේ පොට ගණන කීයද?

....

....

Scanned by CamScanner