සියලුම හිමිකම් ඇවිරිනි/ උපුටා ගැනීම තහනම්/ All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අවසාන වාර පරීක්ෂණය – 2026 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව I

$g = 10\ N\ kg^{-1}$

01 | S | I

කාලය : පැය දෙකයි

නම / අංකය :- .... ශ්‍රේණිය : ....

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) චුම්භක ස්‍රාව ඝනත්වයේ ඒකක වනුයේ,

1) T 2) Wb 3) A 4) Cd 5) Ci

(2) $N = N_0 e^{-\lambda t}$ සමීකරණයෙන් අස්ථායි න්‍යෂ්ටීන් ප්‍රමාණයක් t කාලයකට පසු පවතින න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව N සඳහා ප්‍රකාශනයක් දෙයි. මෙහි N_0 යනු ආරම්භක න්‍යෂ්ටි සංඛ්‍යාව වන අතර λ යනු ක්ෂය නියතයයි. ක්ෂය නියතයේ මාන වනුයේ,

1) මාන නැත. 2) T 3) T^{-1}
4) TL 5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

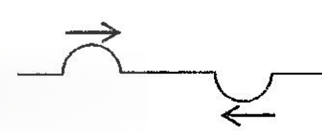
(3) වස්තුවක ගම්‍යතාවය 300% කින් වැඩි වූ විට එහි චාලක ශක්තිය වැඩි වන ප්‍රතිශතය වනුයේ,

1) 300% 2) 1500% 3) 900%
4) වෙනසක් නොවේ. 5) 100%

(4) නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක අවනෙත් කාචයේ බලය +2D හා උපනෙත කාචයේ බලය +50D වේ. මෙම දුරේක්ෂය සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ භාවිත කරන විට විශාලක බලය කුමක් වේද?

1) 1.25 2) 12.5 3) 25
4) 125 5) 250

(5) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තන්තුවක ඇතිවන සර්වසම තිර්යක් ස්පන්ද දෙකක් එකිනෙක දෙසට ගමන් කරයි. ඒවා එක මත එක පිහිටන අවස්ථාවේදී ඒවායේ ශක්තිය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ අතරින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය තෝරන්න.

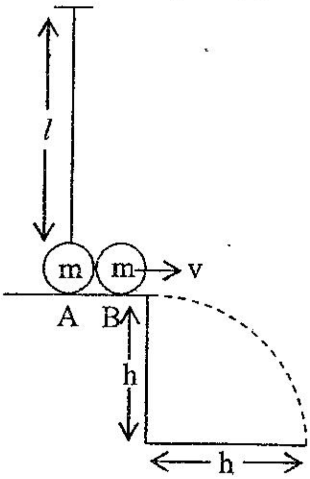


1) ස්පන්දවල විභව ශක්තිය ශූන්‍ය වේ.
2) ස්පන්දවල මුළු ශක්තිය චාලක ශක්තියේත් විභව ශක්තියේත් එකතුවට සමාන වේ.
3) ස්පන්දවල චාලක ශක්තිය ශූන්‍ය වේ.
4) ස්පන්දවල මුළු ශක්තිය චාලක ශක්තියට සමාන වේ.
5) ස්පන්දවල ශක්තිය සංස්ථිතික වේ.

(6) දිග L වන දෙකෙලවරම විවෘත අනුනාද නලයක් f_1 මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ. දිග 2L වන සංවෘත අනුනාද නලයක් සංඛ්‍යාතය f_2 වන පළමු උපරිතානයෙන් කම්පනය වේ. $\frac{f_1}{f_2}$ අනුපාතය වන්නේ,

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

(7)



l දිගැති තන්තුවකට ගැට ගසා ඇති m ස්කන්ධයකින් යුතු අවලම්භ බට්ටෙකි. m ස්කන්ධය (A) යම් ප්‍රමාණයක ඔසවා අත හැරි විට එය තිරස් පිහිටුමේදී තවත් m ස්කන්ධයක් ඇති B සමඟ පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථව ගැටේ. ගැටුමෙන් පසු B, h උසක් පහළින් ඇති තලයක h තිරස්ව විස්ථාපනයක් සිදු කරමින් බිම ගැටේ නම් සරල අවලම්භය ඉහළට එසවූ උස වනුයේ

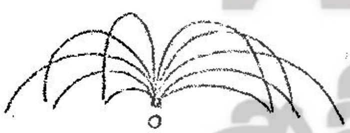
1) h　　2) $\frac{h}{4}$　　3) l

4) 2h　　5) $\frac{h}{2}$

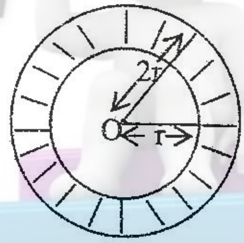
(8) වස්තුවක උෂ්ණත්වය 70°C සිට 60°C දක්වා අඩු වීමට මිනිත්තු 10 ක කාලයක් ගතවේ. කාමර උෂ්ණත්වය 25°C වේ නම් ඊළඟ මිනිත්තු 10ට පසු වස්තුවේ උෂ්ණත්වය කොපමණ වේද?

1) 50.2°C　　2) 52.2 °C　　3) 55.2°C　　4) 57.2°C　　5) 59°C

(9) O නැමති ලක්ෂ්‍යයක සිට I රූපයේ පරිදි කුඩා ලෝහ ගෝල රාශියක් විවිධ දිශාවන්ට එකම u ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපනය කරනුයේ ගෝලයන්ට ලබාගත හැකි උපරිම තිරස් පරාසය ද ලැබෙන පරිදිය. ගෝල බිම වැටෙනුයේ II රූපයේ පරිදි වර්ගඵලයක නම් එම වර්ගඵලය වනනේ,



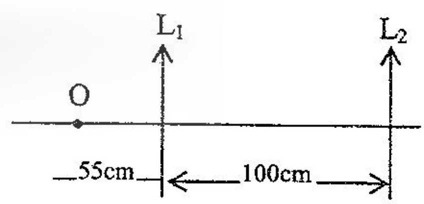
I රූපය



II රූපය

1) $\frac{\pi u^4}{g^2}$　　2) $\frac{\pi u^4}{2g^2}$　　3) $\frac{3\pi u^4}{4g^2}$　　4) $\frac{u^4}{g^2}$　　5) $\frac{u^4 \sin\theta}{2g^2}$

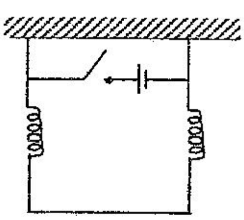
(10) L_1 හා L_2 යනු 50cm නාභි දුර සහිත උත්තල කාච දෙකකි. වස්තුවේ අවසන් ප්‍රතිබිම්බය I වල සෑදේ නම් OI දුර කොපමණ ද?



1) 54.5 cm　　2) 110 cm　　3) 200 cm

4) 550 cm　　5) 605 cm

(11)



රූපයේ පරිදි දුනු නියතය 200 Nm^{-1} වන සර්වසම දුනු දෙකකට සම්බන්ධ කර ඇති දිග 2m හා 2kg ස්කන්ධයක් ඇති AB දණ්ඩ ස්විච්ය විවෘත අවස්ථාවේ තිරස්ව සමතුලිතතාවයේ ඇත. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය 2V හා දුනු හා දණ්ඩ ඇතුලු පද්ධතියේ මුළු ප්‍රතිරෝධය 4Ω නම් ස්විච්ය සංවෘත කල විටද දණ්ඩ තිරස්ව පවතී. පිටුව තුළට 0.2 T චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් පවතී නම් දුනුවල විතතිය වන්නේ,

1) 0.5 mm　　2) 1 mm　　3) 1.5mm

4) 2 mm　　5) 2.5 mm

(12) දිග 120 cm වන ඇදුනු තන්තුවක අනුයාත අනුනාද අවස්ථා දෙකක සංඛ්‍යාත 60Hz සහ 80 Hz වේ. තන්තුවේ තරංග ප්‍රවේගය කුමක් ද?

1) 12 ms^{-1} 2) 20 ms^{-1} 3) 24 ms^{-1} 4) 48 ms^{-1} 5) 60 ms^{-1}

(13) ධ්වනි තීව්‍රතාවය 10^{-7} wm^{-2} සිට 10^{-4} wm^{-2} දක්වා අඩු කළ විට ධ්වනි තීව්‍රතා මට්ටමේ අඩුවීමේ ප්‍රතිශතය වන්නේ

1) 10% 2) 20% 3) 40% 4) 60% 5) 80%

(14) පිත්තල රාමුවකට 2m ක් දිග වානේ කම්බියක් ඇදීමකින් තොරව සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම අවස්ථාවේ පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 20°C ක් වන අතර 120°C ට උෂ්ණත්වය ඉහල දැමූ විට වානේ කම්බිය මත ඇතිවන ප්‍රත්‍යාබලය වන්නේ,

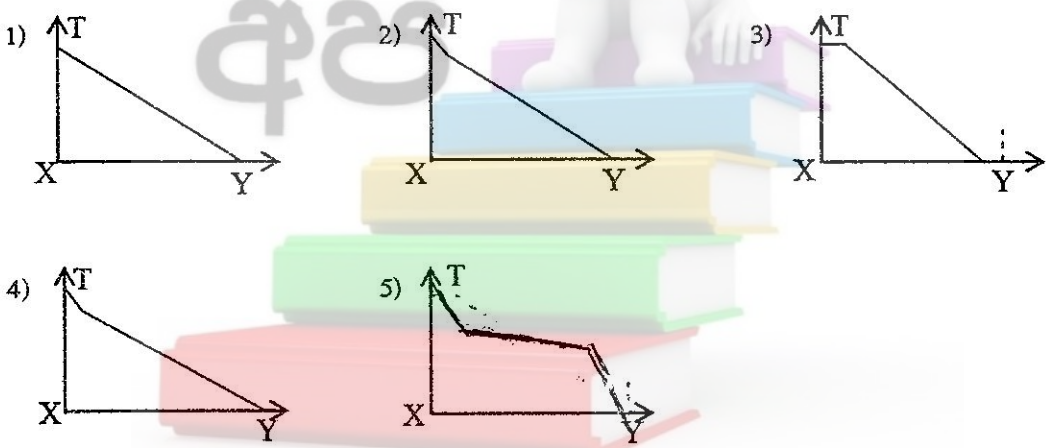
$\propto$ පිත්තල $= 1.8 \times 10^{-5}C^{-1}$, $\propto$ වානේ $= 1.2 \times 10^{-5}C^{-1}$, Y වානේ $= 2 \times 10^{11}Nm^{-2}$,

Y වානේ පිත්තල $= 1.2 \times 10^{-5}Nm^{-2}$

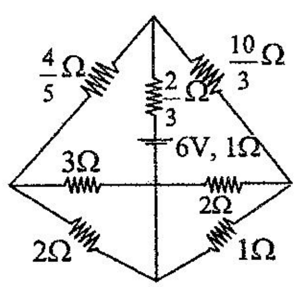
1) $1.2 \times 10^{8}Nm^{-2}$ 2) $1.3 \times 10^{8}Nm^{-2}$ 3) $1.4 \times 10^{8}Nm^{-2}$

4) $1.5 \times 10^{8}Nm^{-2}$ 5) $2 \times 10^{8}Nm^{-2}$

(15) P හා Q යනු ලෝහ දණ්ඩකි. එහි දෙකෙළවර XP හා QY තුනී ප්ලාස්ටික් තීරු දෙකක් සම්බන්ධ කර ඇත. X හා Y 100°C හා 0°C වල පවත්වාගෙන යන ලදී නම්, X හා Y අතර උෂ්ණත්වය T විචල්‍යයීය වන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,



(16)



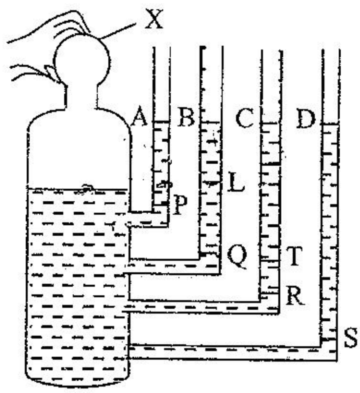
මෙම පරිපථයේ කෝෂය තුළින් ගලායන ධාරාව වන්නේ

1) 0.5A 2) 1 A 3) 1.5A

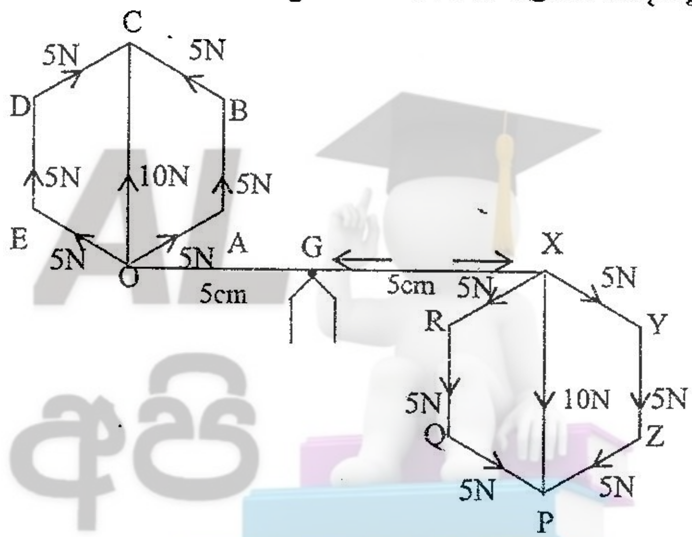
4) 2 A 5) 2.5A

(17) රූප සටහන අනුව X පිස්ටනය තද කර නිශ්චල වූ විට පිහිටන ද්‍රව මට්ටම නිවැරදිව පෙන්වන්නේ,

1) PQRS 2) PLMD 3) ABCD
4) ALMD 5) ALTS



(18) OGX සැහැල්ලු දණ්ඩක දෙකෙළවර රූපයේ පරිදි බල පද්ධති දෙකක් ක්‍රියාකරයි. G වටා සපල ඝූර්ණය ශුන්‍යය වීමට G සිට කොපමණ දුරකින් කොපමණ බලයක් යෙදිය යුතුද?



	බලය	දුර	පස
(1)	0	0	–
(2)	120N	2.5cm	දකුණු පස↓
(3)	30N	5 cm	වම් පස↑
(4)	60N	5 cm	වම් පස↓
(5)	30N	5 cm	දකුණු පස↑

(19) ලේසර් ආලෝකය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) ලේසර් ආලෝකය නිපදවීමේදී මිතස්ථායි ශක්ති මට්ටමක් පැවතීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

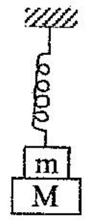
B) ලේසර් ආලෝකයට එකම විස්තාරයක් එකම සංඛ්‍යාතයක් හා එකම කලාවක් පවතී.

C) ලේසර් ආලෝකය ධ්‍රැවණය කල හැක.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(20) m හා M ස්කන්ධ දෙකක් රූපයේ පරිදි දුනු නියතය K වන සැහැල්ලු දුන්නකට සම්බන්ධ කර ඇත. පද්ධතිය සමතුලිත පිහිටුමේ ඇති විට පහළ ඇති M ස්කන්ධය නිදහස් වී පහළට වැටේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) m ස්කන්ධය සමතුලිතතාවයේම පවතී.

B) ආවර්ත කාලය $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ වන සිරස් සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ.

C) ආවර්ත කාලය $2\pi\sqrt{\frac{m(m+M)}{k}}$ වන සිරස් සරල අනුවර්තී චලිතයක යෙදේ.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(21) භූකම්පන තරංග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A) අභ්‍යන්තර තරංගවල වේගය පෘෂ්ඨ තරංගවල වේගයට වඩා අඩුය.

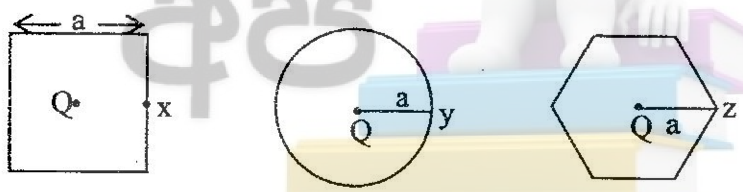
B) ද්විතියික තරංග හෙවත් s-තරංග ඝන පාෂාණ තුලින් පමණක් ගමන් කරයි.

C) භූමි කම්පාවකින් සිදුවන භෞතික හානි උපරිම වන්නේ පෘෂ්ඨීය තරංග හේතුවෙනි.

මින් සත්‍ය වන්නේ,

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

(22) පහත දැක්වෙනුයේ පිළිවෙලින් පාදයක දිග a වන කුහර ඝනකයක් අරය a වන කුහර ගෝලයක් සහ කේන්ද්‍රයේ සිට ශීර්ෂයට දුර a වන සවිධි ෂඩස්‍රයකි. ඒවායේ කේන්ද්‍ර වල Q බැගින් ආරෝපන තබා ඇත.



(x, y, z දක්වා ඇති පෘෂ්ඨ වල ලක්ෂ වේ.)

A) සෑම පෘෂ්ඨයක් හරහාම ඉවතට පවතින විද්‍යුත් ස්‍රාවය සමාන වේ.

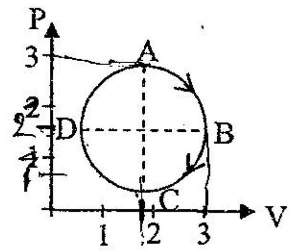
B) x, y හා z ලක්‍ෂ වල විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතා අගයන් සමාන වේ.

C) x, y හා z ලක්‍ෂ වල විද්‍යුත් විභවයන් සමාන වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් වඩාත්ම නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,

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

(23) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ චක්‍රීය තාප ගතික ක්‍රියාවලියකි. පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.



A) A→B දක්වා ක්‍රියාවලිය සමෝෂ්ණ ක්‍රියාවලියකි.

B) BCD ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතියේ ඉවතට තාපය සංක්‍රමණය වේ.

C) ABC ක්‍රියාවලියේදී ΔW ශූන්‍ය වේ.

D) ABC DA ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතිය මගින් කාර්යයක් සිදු කරයි.

1) A පමණක් සත්‍ය වේ.

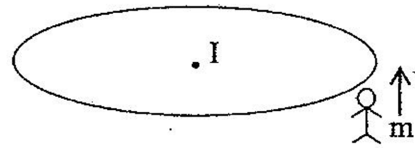
2) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

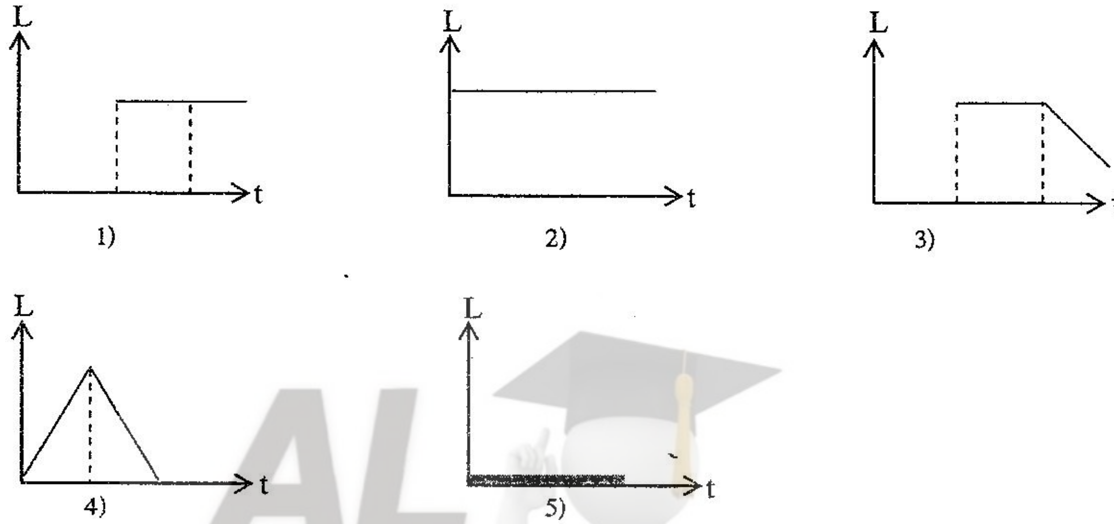
3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.

4) B සහ D පමණක් සත්‍ය වේ.

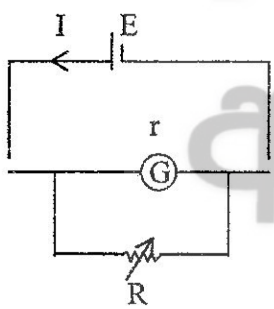
5) A, B සහ D පමණක් සත්‍ය වේ.

(24) අවස්ථිති ඝූර්ණය I වූ තැටියක කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය වීමට සුදුසු පරිද්දෙන් සකසා ඇත. එම තැටිය නිශ්චලව තිබෙන අවස්ථාවක ස්කන්ධය m වූ ළමයෙක් v ප්‍රවේගයෙන් දිවවිත් තැටියේ දාරයකට ගොඩ වේ. ඉතික්බිත ඔහු තැටියේ කේන්ද්‍රය දෙසට සීරුවෙන් ඇවිද යයි. කාලය සමඟ පද්ධතියේ කෝණික ගම්‍යතාවයේ විචලනය වනුයේ,

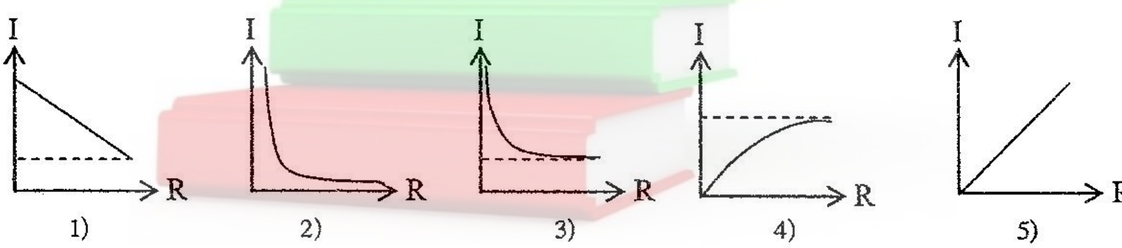




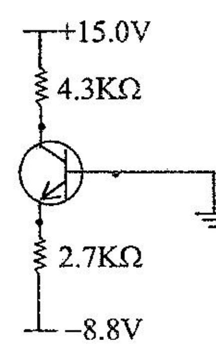
(25)



මෙහි දැක්වෙන පරීක්ෂණයේ E කෝෂය පරිපූර්ණ වේ. R සමඟ I හි, විචලනය වඩාත්ම හොඳින් දැක්වෙන්නේ,

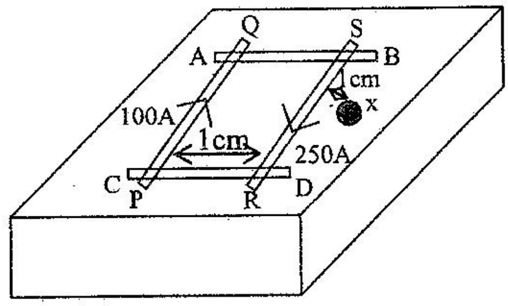


(26) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයෙහි ට්‍රාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකාරී විධියේ ක්‍රියාත්මක වන අතර $V_{BE} = 0.7V$ වේ. මෙහි සංග්‍රාහකයට ප්‍රතිරෝධය 4.3 kΩ වන ආලෝක ප්‍රභවයක් හා විමෝචකයට ප්‍රතිරෝධය 2.7kΩ වන නොදන්නා උපකරණයක් සවිකර ඇත. පරිපථයේ V_{CE} හි අගය වනුයේ,



1) 0.7V
2) 1.8 V
3) 2.8 V
4) 3.6 V
5) 5.6 V

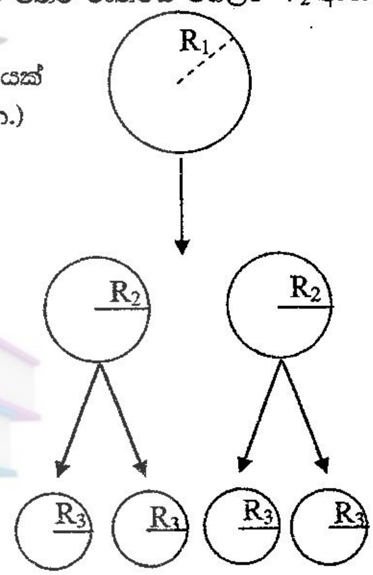
(27) තිරස් තලයක් මත ඇති AB සහ CD සුමට පීලි දෙකක් මත PQ සහ RS සන්නායක දෙකක් 1cm දුරින් තබා ඇත. එහි PQ දිශාවට 100A සහ SR දිශාවට 250A ධාරා ගලා යයි. RS සන්නායකයේ ස්කන්ධය 0.25 kg වන අතර එයට 1 cm දුරින් රූපයේ පරිදි 0.25 kg වූ ගෝලයක් තබා තිබේ. RS මෙම x හා ගැටී වස්තු දෙකම එක්ව ගමන් කරයි. ගැටුම සිදුවීමට මොහොතකට පෙර RS මත ධාරා අන්තර් ක්‍රියාව නවතී යයි ගනිමින් පද්ධතියේ ප්‍රවේගය වනුයේ ($\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}\ Hm^{-1}$)



1) $0.07\ ms^{-1}$ 2) $0ms^{-1}$ 3) $0.32\ ms^{-1}$ 4) $0.16ms^{-1}$ 5) $0.08ms^{-1}$

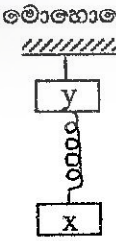
(28) අහසෙහි ඉහළ ඇති අරය R_1 වන ගෝලාකාර වැහි බිංදුවක් V ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් පහලට වැටේ. ඉන්පසු එය සර්වසම අරය R_2 වන ගෝල දෙකකට කැඩේ. එම ගෝල දෙක V_1 ආන්ත ප්‍රවේගයට පත්වූ පසු නැවත දෙකට කැඩී අරය R_3 වූ සර්වසම ගෝල 4ක් බවට පත්වී වාතයේ පහලට V_2 ආන්ත ප්‍රවේගයෙන් වැටේ.

V_1 හා V_2 පිළිබඳ සත්‍යය පිළිතුර වන්නේ, (වාතය දුස්ස්‍රාවී මාධ්‍යයක් ලෙස සලකන්න පීඩන හා උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම් නොසලකා හරින්න.)



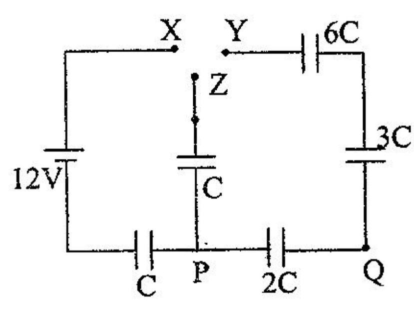
	V_1	V_2
1)	$8^{-\frac{2}{3}}V$	$2^{-\frac{2}{3}}V$
2)	$2^{-\frac{2}{3}}V$	$8^{\frac{2}{3}}\times V$
3)	$4^{-\frac{2}{3}}V$	$2^{-\frac{2}{3}}V$
4)	$2^{-\frac{2}{3}}V$	$4^{-\frac{2}{3}}V$
5)	$4^{-\frac{2}{3}}V$	$8^{-\frac{2}{3}}V$

(29) සර්වසම x හා y ස්කන්ධ දෙකක් රූපයේ ඇති පරිදි සැහැල්ලු දුන්නකින් සම්බන්ධ කර, මෙම පද්ධතිය සැහැල්ලු කම්බියකින් දෘඩ ආධාරකයක එල්ලා ඇත. මෙම පද්ධතිය ස්ථිතික සමතුලතාවයේ පවතී. දැන් කම්බිය එකවරම කපන ලදී නම්, x හා y ස්කන්ධ දෙකෙහි එම මොහොතේදී ත්වරණ වල අගයන් පිළිවලින් වන්නේ,



	x හි ත්වරණය	y හි ත්වරණය
1)	g	g
2)	g	2g
3)	0	g
4)	0	2g
5)	0	g/2

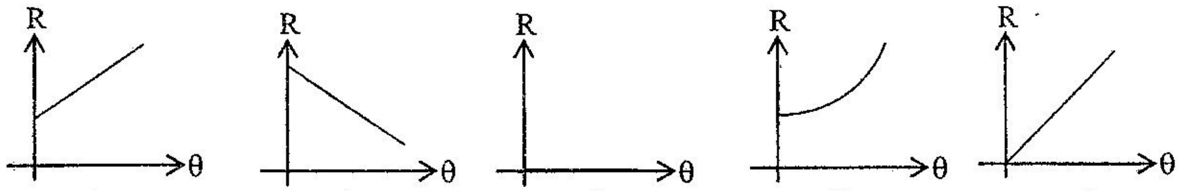
(30) දක්වා ඇති පරිපථයේ 12V විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ඇති කෝෂයට ධාරිත්‍රක පද්ධතියක් සම්බන්ධ කර ඇත. (ධාරිතාවයන් ලකුණුකර ඇත.) පළමුව Z අගය X දෙසට යොදා ඉන්පසු Z අගය Y දෙසට යෙදූ විට P හා Q ධාරිත්‍රකය අග්‍ර අතර විභව අන්තරය කොපමණ ද?



1) 1V 2) 1.2V 3) 1.5V

4) 6V 5) $\frac{12}{11}V$

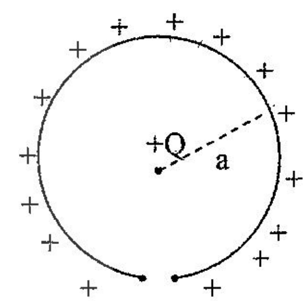
(31) අර්ධ සන්නායක කැබැල්ලක දෙකෙළවර ප්‍රතිරෝධය (R). උෂ්ණත්වය (θ) සමග විචලනය වන ආකාරය වඩාත්මක හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,



(32) තරංග ආයාමය 250 nm වන ආලෝක කදම්බයක් කාර්ය ශ්‍රිතය 3.2 eV වන ලෝහ පෘෂ්ඨයක් මත පතිත වේ. නැවතුම් විභවය වන්නේ, (hc = 1240 ev nm ලෙස ගන්න.)

1) 0.8V 2) 1.0V 3) 1.2V 4) 1.5V 5) 2.0V

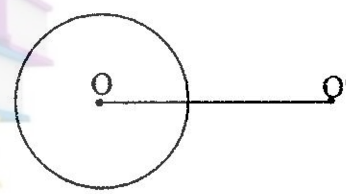
(33) අරය a වන ඒකාකාර ලෝහ වලල්ලක රේඛීය ආරෝපණ ඝනත්වය ρ වන ලෙස (+) ආරෝපණය ලබා දී ඇත. ඉන්පසු වලල්ලෙන් කුඩා කොටසක් කපා ඉවත් කළ විට Δθ ආරෝපණයක් ඉවත්වේ නම් වලල්ලේ කේන්ද්‍රයේ තබා ඇති +Q ආරෝපණය මත සම්ප්‍රයුක්ත බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව නිවැරදිව දක්වෙන වරණය වන්නේ,

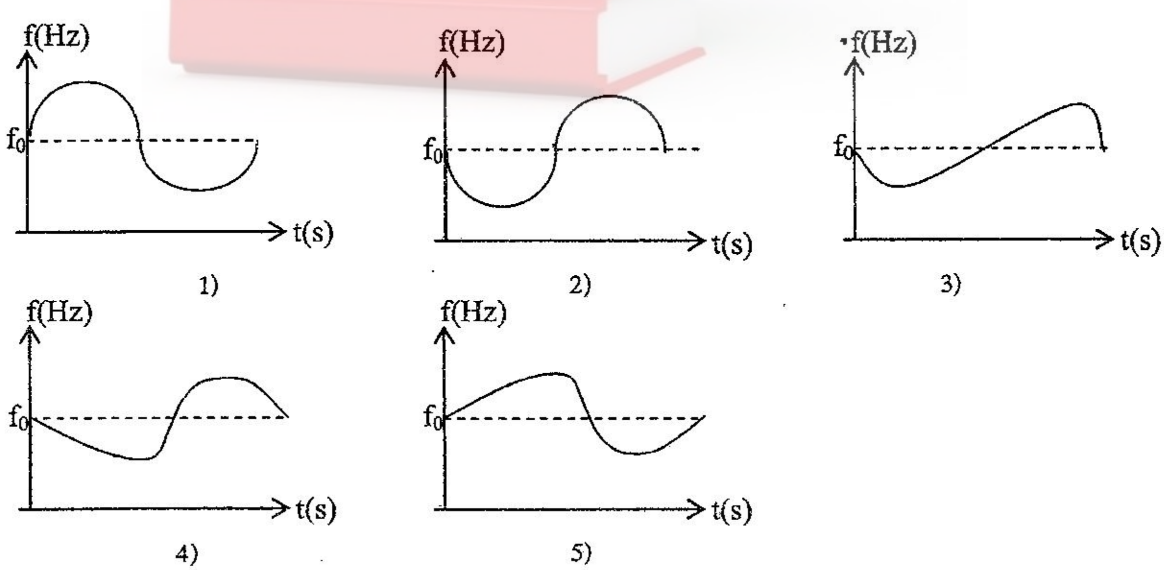


1) $\frac{(2\pi a\rho - \Delta\theta)Q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ 2) $\frac{2\pi a\rho Q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ 3) $2\pi\varepsilon_0 a^2$

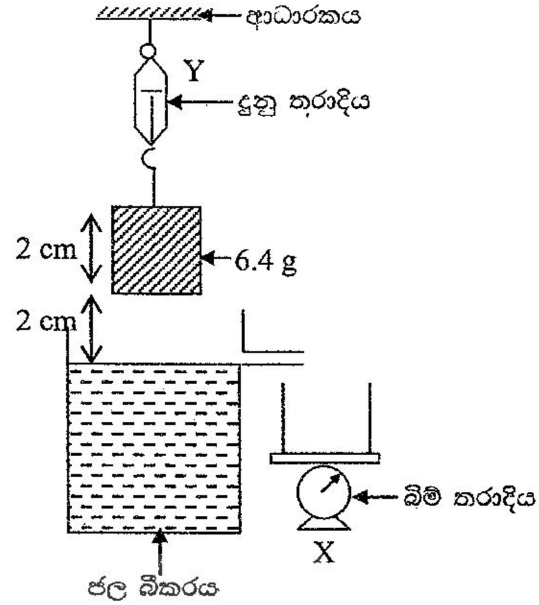
4) $\frac{\Delta\theta q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$ 5) 0

(34) O කේන්ද්‍රය වන වෘත්තයක ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයකින් චලනය වන ධ්වනි ප්‍රභවයක් f_0 සංඛ්‍යාතයකින් යුත් හඬක් නිකුත් කරයි. වෘත්තයට පිටතින් වූ ලක්ෂ්‍යයක O′ හි සිටින නිරීක්ෂකයෙකුට ඇසෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය (f) කාලය (t) සමග වෙනස්වීම නිවැරදිව දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය වන්නේ.



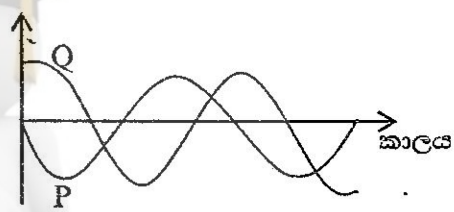


(35) පැත්තක දිග 2cm බැගින් වන ඝණකාකාර හැඩැති වස්තුවක ස්කන්ධය 6.4 g වේ. දුනු තරාදිය එල්ලා ඇති ආධාරකය 5cm ක් පහලට චලනය කළ විට දුනු තරාදි පාඨාංකය (x) හා බිම් තරාදි පාඨාංකය (y) නිවැරදිව නිරූපණය වන පිළිතුර තෝරන්න. (ජලයේ ඝණත්වය = $1000 kgm^{-3}$)



	1)	2)	3)	4)	5)
X(g)	6.4	6.4	0	0	6.4
Y(g)	6.4	0	6.4	4.8	4.8

(36) පහත තරංග ආකෘතියෙන් දක්වෙන්නේ P හා Q භෞතික රාශීන් දෙකක් කාලය සමඟ විචලනය වන අයුරුයි. P හා Q වල කලා අතර සම්බන්ධය වන්නේ,



1) P, Q ට වඩා $\frac{\pi}{2}$ ඉදිරියෙන්

2) P, Q ට වඩා $\frac{\pi}{4}$ ඉදිරියෙන්

3) Q, P ට වඩා $\frac{\pi}{2}$ ඉදිරියෙන්

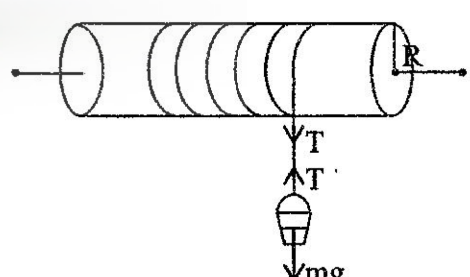
4) Q, P ට වඩා $\frac{\pi}{4}$ ඉදිරියෙන්

5) P, Q ට වඩා π ඉදිරියෙන්

(37) දුර සහ ළඟ යන දෙකම එකවර අපැහැදිලි වීම බොහෝ විට සිදුවන්නේ වයස අවුරුදු 40 ඉක්මවීමෙන් පසු ඇතිවන ස්වාභාවික වෙනස්කම් සහ කලින් තිබූ ඇසේ දෝෂ එකට එකතු වීමෙනි. මෙසේ වයස්ගත පුද්ගලයකුගේ අවිදූර ලක්ෂ්‍යය 100 cm වන අතර දූර ලක්ෂ්‍යය 10 m විය. මොහුගේ දූර ලක්ෂ්‍යය නිවැරදි කිරීම සඳහා පැළඳිය යුතු කාචයේ බලය වනනේ,

1) + 1.0 D   2) −1.0D   3) +0.1 D   4) −0.1 D   5) + 10 D

(38) කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂයක් වටා භ්‍රමණය විය හැකි පරිදි සාදා ඇති අවස්ථිති ඝූර්ණය I වන අක්ෂ දණ්ඩක් වටා සැහැල්ලු අවිතන්‍ය තන්තුවක් ඔතා එහි කෙළවරකට ජලය සහිතව ස්කන්ධය m වූ බාල්දියක් ගැටගසා තිබේ. බාල්දියේ රේඛීය ත්වරණය a සහ අක්ෂ දණ්ඩේ කෝණික ත්වරණය α යයි දී ඇති විට

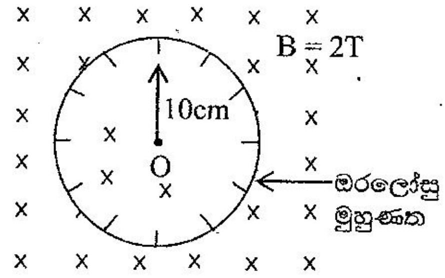


a) $mg - T - ma$ b) $\alpha = aR$ c) $a = \dfrac{g}{1+\dfrac{I}{mR^2}}$

d) h දුරක් වැටුනු පසු බාල්දියේ ප්‍රවේගය $= \sqrt{\dfrac{2gh}{1+\dfrac{I}{mR^2}}}$

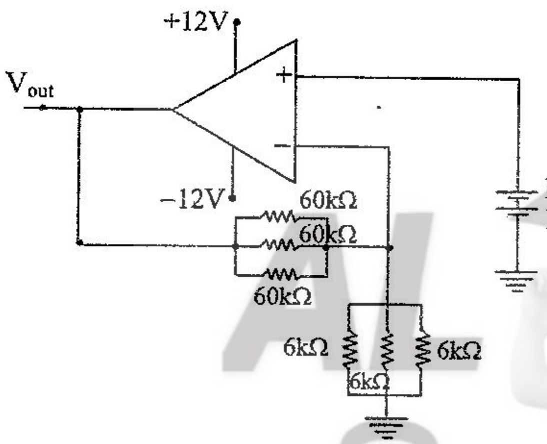
නිවැරදි වනුයේ,

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

(39) 

තත්පර කටුවේ දිග 10cm ක් වන ඔරලෝසුවක මුහුණතකට ලම්බක වන පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය 2T වන ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇත. තත්පර කටුව සන්තතිකව O වටා ගමන් කරයි නම් එහි දෙකෙළවර ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත්ගාමක බලය නිවැරදිව දක්වෙන පිළිතුර තෝරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස සලකන්න.)

1) 10^{-1}V 2) 10^{-2}V 3) 10^{-3}V
4) 10^{-4}V 5) 10^{-5}V

(40) 

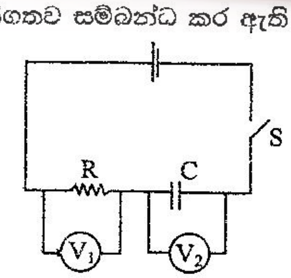
පෙන්වා ඇති කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව (V_{out}) ආසන්න අගය වන්නේ,

1) +20V 2) −20V 3) +12V
4) −12V 5) +10V

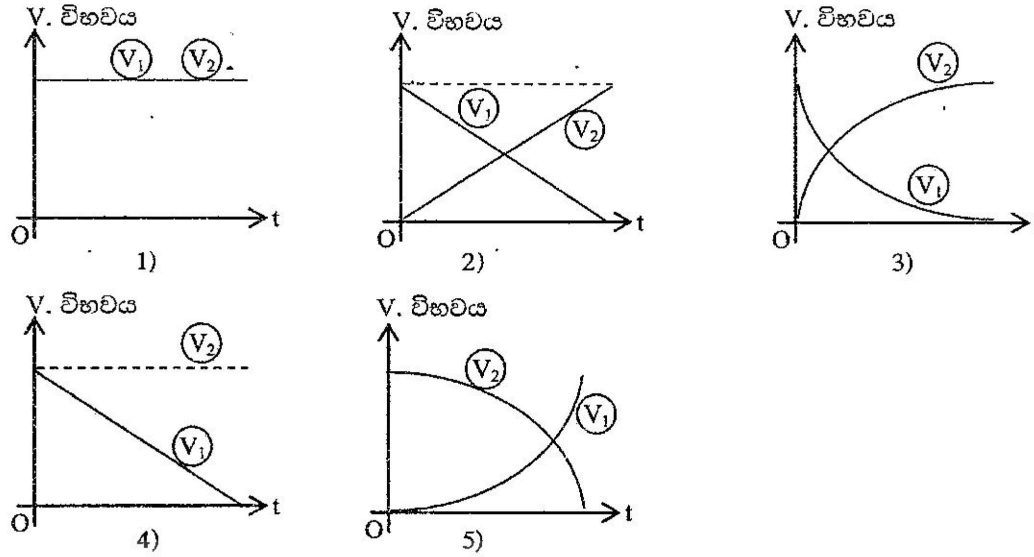
(41) විකිරණශීලී සාම්පලයක x නියුක්ලයිඩ පමණක් පවතී. දින 20 කට පසු තිබූ මුල් නියුක්ලයිඩ ගණනෙන් $\frac{15}{16}$ ක් ක්ෂය වී ඇත. සාම්පලයේ සක්‍රියතාව මුල් අගයෙන් $\frac{1}{32}$ ක් වන තෙක් අඩු වීමට ගතවන කාලය දින

1) 20 යි. 2) 25 යි. 3) 40 යි.
4) 50 යි. 5) 60 යි.

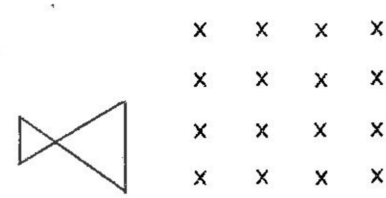
(42) පහත දක්වා ඇත්තේ සරලධාරා කෝෂයකට ශ්‍රේණිගතව ප්‍රතිරෝධයක් (R) සහ සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රකයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරයයි.

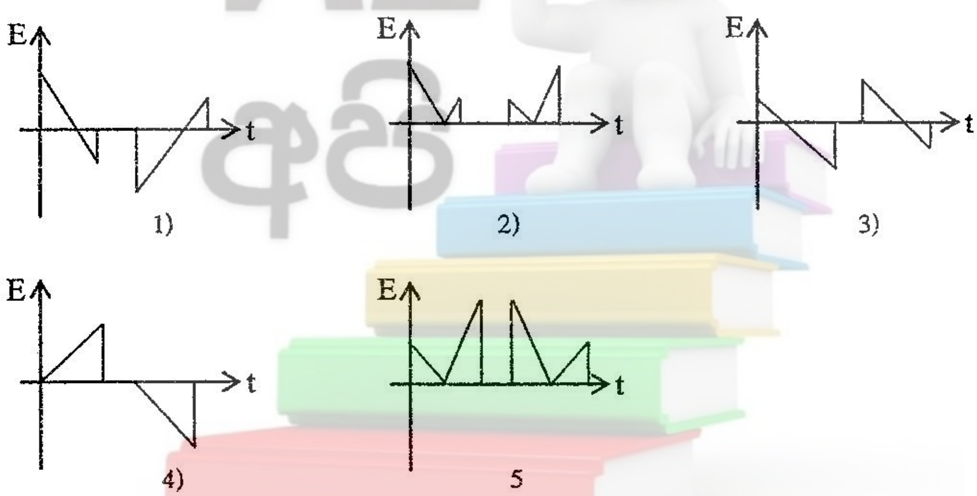


S ස්විචයක් වන අතර V_1 හා V_2 ඉහළ ප්‍රතිරෝධයක් ඇති වෝල්ට් මීටර් දෙකකි. S ස්විචය සංවෘත කල විට V_1 හා V_2 හි පාඨාංකය කාලය සමඟ විචලනය නිවැරදි ලෙස දක්වා ඇති ප්‍රස්තාරය කුමක් ද?



(43) ඒකාකාර B චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව රූපයේ දැක්වෙන කම්බි දඟරයක් ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට ප්‍රේරිත වි.ගා.බ (E) කාලය t සමඟ විචලනය වන අයුරු දැක්වෙන නිවැරදි ප්‍රස්තාරය තෝරන්න.

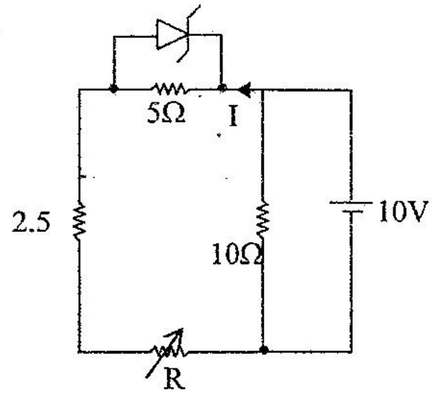




(44) කාමර උෂ්ණත්වය 27°C යටතේ ඇති යම් ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති බුබුලක අරය 5cm වේ. තවත් එවැනිම ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති අරය 12cm වන බුබුලක් සමග එකිනෙක තෙරපී පවතිනුයේ පොදු ගෝලාකාර පෘෂ්ඨයක් පවතින පරිදිය. ඉන්පසු එම උෂ්ණත්වය යටතේදී බුබුලු දෙක එකට එකතු වී තනි බුබුලක් සෑදේ. තනි බුබුල සෑදීමට පෙර වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ අරය සහ තනි බුබුල සෑදුනු පසු වක්‍ර පෘෂ්ඨයේ වක්‍රතා අරය පිළිවෙළින් දැක්වෙන පිළිතුර වන්නේ,

	පෙර	පසු
1)	17cm	17cm
2)	4.3cm	17cm
3)	13cm	13cm
4)	13cm	8.6cm
5)	8.6cm	13cm

(45) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති සෙනර් දියෝඩයෙහි බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාවය 5 V වේ. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකාහැරිය හැකිය. R හි අගය 0 සිට 2.5 Ω දක්වා වෙනස් කල විට පරිපථයේ I ධාරාව වෙනස් වන්නේ,



1) 1.3A සිට 1.0A දක්වාය.
2) 4.0A සිට 2.0A දක්වාය.
3) 2.0A සිට 1.3A දක්වාය.
4) 2.0A සිට 1.0A දක්වාය.
5) 2.7A සිට 2.0A දක්වාය.

(46) යටත් පිරිසෙයින් පියන විවෘතව ඇති විට රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක් ක්‍රියාත්මක කරන අවස්ථාවකදී හෝ ජල සැපයුම නොමැති අවස්ථාවකදී හෝ රෙදි සෝදන යන්ත්‍රය මගින් හදිසි සංඥාවක් ශබ්ද විය යුතු වේ. පියන විවෘතව ඇතිවිට X = 1 ලෙසද, විදුලි සැපයුම පවතින අවස්ථාවලදී Y = 1 ලෙසද ජල සැපයුම නොමැති විට Z = 1 ලෙසද වන ආකාරයට X, Y සහ Z නම් සංවේදක තුනකින් සංඥා ලබාදෙයි. හදිසි සංඥාව ක්‍රියාත්මක වන්නේ F = 1 වන විට නම්, F සඳහා සිසුන් පස් දෙනෙකු ලබාගත් සත්‍යතා වගු පහත ප්‍රතිදාන F_1, F_2, F_3, F_4 හා F_5 වේ.

X	Y	Z	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

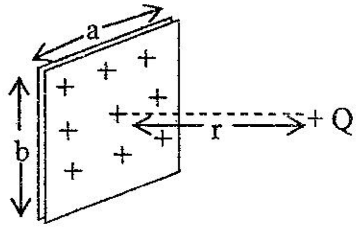
සත්‍යතා වගුවේ නිවැරදිව ඉදිරිපත් කර ඇති ප්‍රතිදානය වන්නේ,

1) F_1 2) F_2 3) F_3 4) F_4 5) F_5

(47) කෘෂ්ණ වස්තුවක් උපරිම තරංග ආයාමය 1.2 μm වන තරංගයක් මුළු ක්ෂමතාව P වන ලෙස නිකුත් කරයි. උපරිම තරංග ආයාමය 0.6 μm වන තෙක් කෘෂ්ණ වස්තුවේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරන ලදී. මෙහි පෘෂ්ඨීක වර්ගඵලය වෙනස් නොවේ නම්, දැන් මුළු ක්ෂමතාව වන්නේ,

1) 2P 2) 4P 3) 8P 4) 16P 5) 32P

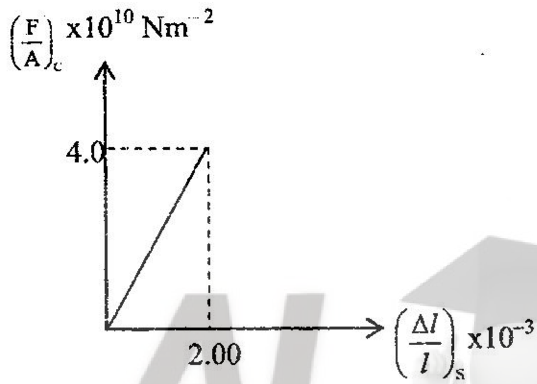
(48) දිග a හා පළල b වන ඒකාකාර සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලෝහ තහඩුවක් එක් පැත්තක පෘෂ්ඨීක ආරෝපන වන ලෙස ඒකාකාර ලෙස ආරෝපණය කර ඇත. තහඩුවේ සිට තහඩුවට ලම්භකව r දුරකින් +Q ආරෝපණයක් තබා ඇතිනම් එය මත විද්‍යුත් බලයේ විශාලත්වය හා දිශාව නිවැරදි ලෙස දැක්වෙන්නේ, (ε – රික්තයේ පාරවේදිතාවය)



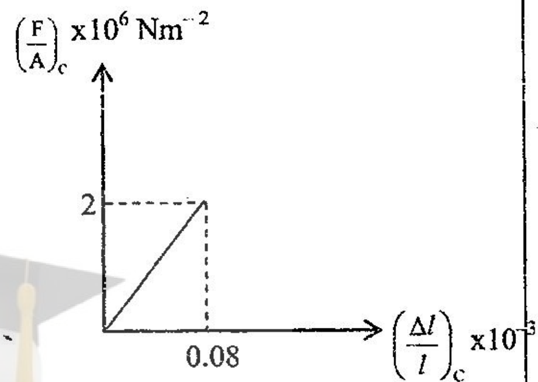
1) $\frac{2Q}{ab\varepsilon_0}$ 2) $\frac{Q}{ab\varepsilon_0}$ 3) $\frac{Q}{r\varepsilon_0}$

4) $\frac{Qr}{ab\varepsilon_0}$ 5) $\frac{Q}{2ab\varepsilon_0}$

(49) වෙර ගැන්වූ කොන්ක්‍රීට් ව්‍යුහයක් යනු කොන්ක්‍රීට් සහ වානේ කම්බිකූරු වලින් සමන්විත ව්‍යුහයක් වේ. මෘදු වානේ (S) සඳහා ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය $\left(\frac{F}{A}\right)_S$ වික්‍රියාව $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_S$ අතර සම්බන්ධය 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආදර්ශනය කළ හැකිය. කොන්ක්‍රීට් පහසුවෙන් කැඩෙන සුළු (භංගුර) ද්‍රව්‍යයක් වුවද ආතන්‍ය බලයක් යටතේ කොන්ක්‍රීට් වල (Cl) ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යාබලය $\left(\frac{F}{A}\right)_C$ - වික්‍රියාව $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_C$ අතර සම්බන්ධය දෙවන රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආදර්ශනය කල හැකිය.



1 රූපය

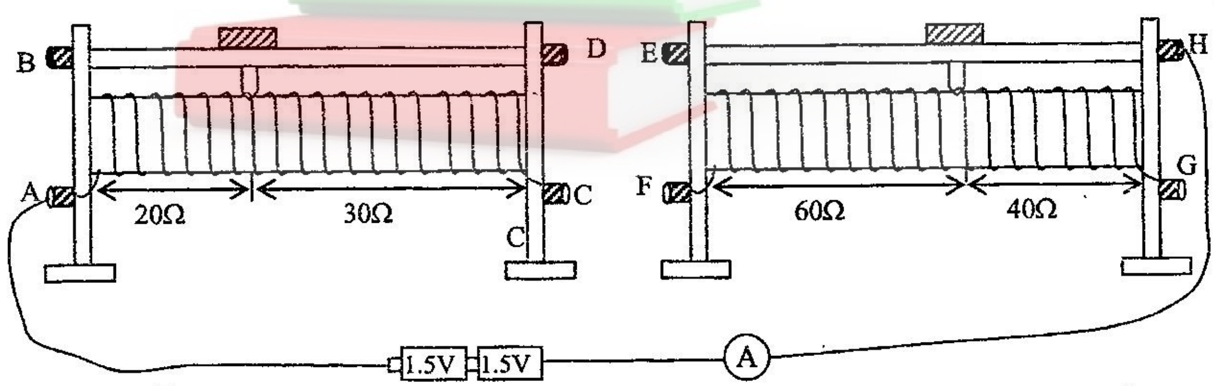


2 රූපය

වානේ හා කොන්ක්‍රීට් සඳහා සත්‍ය වන්නේ,

වානේ වල මුළු වික්‍රියා ශක්තිය	වානේ වල ඒකක පරිමාවක වික්‍රියා ශක්තිය	කොන්ක්‍රීට් වල මුළු වික්‍රියා ශක්තිය	කොන්ක්‍රීට් වල ඒකක පරිමාවක වික්‍රියා ශක්තිය
1) 8.0×10^9	4.0×10^9	16.0×10^1	8.0×10^1
2) 8.0×10^9	කිව නොහැක	16.0×10^1	කිව නොහැක
3) කිව නොහැක	8.0×10^9	කිව නොහැක	16.0×10^7
4) 4.0×10^9	කිව නොහැක	8.0×10^9	කිව නොහැක
5) කිව නොහැක	4.0×10^9	කිව නොහැක	8.0×10^1

(50)



කෝෂ හා (A) ඇමීටරය පරිපූර්ණ යැයි සැලකූ විට ඇමීටර පාඨාංකය 0.2A වීම පිණිස ධාරා නියාමක වල අග්‍ර එකිනෙක සවිවිය යුතු ආකාරය වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය වන පිළිතුර තෝරන්න.

1) D ලක්ෂ්‍යය E ට සම්බන්ධ කිරීම.

2) C ලක්ෂ්‍යය Fට සම්බන්ධ කිරීම.

3) C ලක්ෂ්‍යය Eට සම්බන්ධ කිරීම.

4) F හා A එකිනෙක සම්බන්ධ කර D හා H ද එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම.

5) A හා E එකිනෙක සම්බන්ධ කර D හා H ද එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම.

13233 42233 1441a 43452 5a423 3a443 aa4(4/5)3 34333 23154 54aa4

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිනි / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

13 ශ්‍රේණිය

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2026 ජූලි

භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

කාලය : පැය තුනයි

කියවීම් කාලය අමතර විනාඩි 10

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

වැදගත්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 21 කින් යුක්ත වේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A හා B යන කොටස් **දෙකකින්** යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැය 3** කි.
- 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 12 කි)
මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. 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.

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

Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

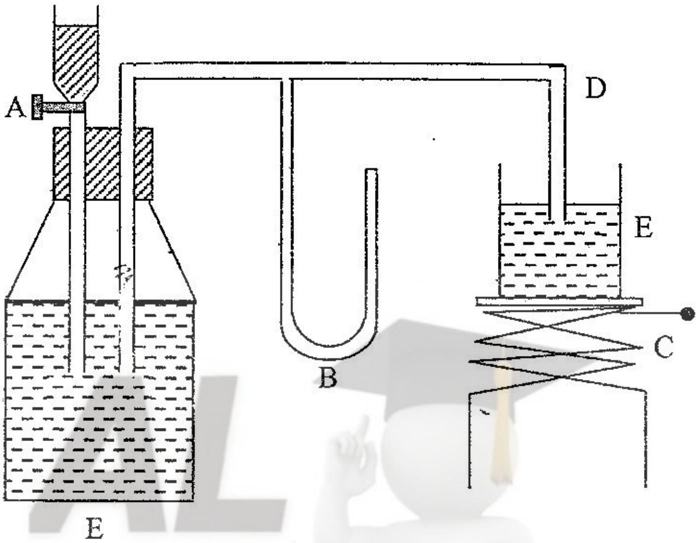
භෞතික විද්‍යාව II සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9 (A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමින්	
අකුරෙන්	

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) බුබුලක් තුළ අමතර පීඩන සංකල්පය ඇසුරෙන් පෘෂ්ඨික ආතතිය සෙවීම ජේගර් ක්‍රමයෙන් සිදු කරනු ලබයි. එලෙස පෘෂ්ඨික ආතතිය සෙවීම සඳහා සකස් කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් පහත දැක්වේ.



(1) රූපය

රූපයේ ඇති බර්වතල වැරදි මොනවාද.

a) i) I) පෘෂ්ඨික ආතතිය අර්ථ දක්වන්න.

....

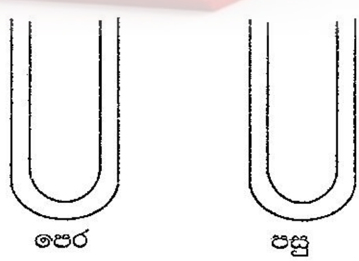
....

....

II) පෘෂ්ඨික ආතතියේ මාන සඳහන් කරන්න.

....

ii) I) ඉහත ජේගර් ක්‍රමයෙන් පෘෂ්ඨික ආතතිය සෙවීමේදී A කරාමය විවෘත කිරීමට පෙර සහ පසු B මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් පවතින ආකාරය පහත දී ඇති මැනෝමීටරවල ඇඳ දක්වන්න.



(2) රූපය

II) ඉහත අවස්ථා දෙකේදී ඔබ දැක්වූ ආකාරයට මැනෝමීටර ද්‍රව මට්ටම් පැවතීමට හේතුව බැගින් සඳහන් කරන්න.

A කරාමය විවෘත කිරීමට පෙර } ....
....

A කරාමය විවෘත කිරීමට පසු } ....
....

b) i) D නළය කෙළවරින් වායු බුබුළක් නික්මෙන අවස්ථාවක් සලකමු. එහිදී බුබුළ තුළ පීඩනය P_1, ලෙසද බුබුළෙන් පිටත පීඩනය P_2 ලෙසද D නලයේ අරය r ලෙස සහ බුබුළේ විශ්කම්භය d ලෙස ගෙන ඉහත සඳහන් වායු බුබුළ නලයෙන් නික්මීම සඳහා තෘප්ත විය යුතු අවශ්‍යතා

I) පීඩනය ඇසුරෙන්

....

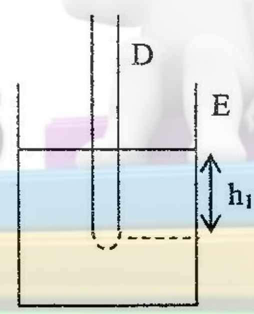
II) නලයේ අරය ඇසුරෙන්

....

ii) එලෙස වායු බුබුළ ගිලිහෙන විට මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම් වෙනස ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකිද?

....

c) මෙම පරීක්ෂණයෙන් පෘෂ්ඨීක ආතතිය සෙවිය යුතු ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය T ද ඝනත්වය ρ_1 ද මැනෝමීටර ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ_2 ද මැනෝමීටරයේ ද්‍රව මට්ටම වල වෙනස (බුබුළ ගිලිහෙන විට) h_2 ද, E බඳුනෙහි ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට D නලයේ පහළ කෙළවර h_1 ගැඹුරකින් පවතී නම් ද සහ වායුගෝල පීඩනය ලෙස P_0 ලෙස සලකන්න.



(3) රූපය

i) D නලය කෙලවර සෑදුනු වායු බුබුළේ අභ්‍යන්තර පීඩනය P_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

ii) එම මොහොතේදී බුබුළේ පිටත පීඩනය P_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

iii) ඉහත (i) සහ (ii) ඇසුරෙන් බුබුළ තුළ අතිරික්ත පීඩනය $P_1 - P_2$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

....

....

iv) එනයින් ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨීක ආතතිය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් බුබුළේ විශ්කම්භය d ඇසුරෙන් ලියන්න.

....

....

v) ඉහත D කේශික නලය ගිල්වා ඇති E ද්‍රව බඳුනේ ද්‍රව මට්ටම කියවා ගැනීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන දර්ශක් කුර ↓ ඉහත (3) රූප සටහනේ නිවැරදි ස්ථානයේ අඳින්න.

vi) h_1 මැන ගැනීම සඳහා ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සහ කේශික නලය කෙළවර පාඨාංක ලබා ගැනීමට චල අන්වීක්ෂය සකස් කළ විට ඒවා හරස්කම්බි මත පෙනෙන ආකාරය පහත (4) රූප සටහනෙහි ඇඳ දක්වන්න.

දර්ශක කුර | කේශික නලයේ කෙලවර

(4) රූපය

vii) මෙහිදී h_1 මනින ආකාරය විස්තර කරන්න.

....

....

....

d) i) ඉහත මැනෝමීටරය තුළ අඩංගු ද්‍රවය සතුවිය යුතු විශේෂ ලක්ෂණය කුමක් ද?

....

....

ii) එම ලක්ෂණය හේතුකොටගෙන පරීක්ෂණයට ඇතිවන බලපෑම කුමක් ද?

....

....

iii) මැනෝමීටරය තුළට භාවිත කරන ද්‍රවය ලෙස පොල්තෙල් භාවිත කළ හැකි යැයි සිසුවෙක් පවසයි. එහි සත්‍ය හෝ අසත්‍ය භාවය විස්තර කරන්න.

....

....

iv) තවත් සිසුවෙකු පෘෂ්ඨික ආතතිය (T) සෙවීම සඳහා කේශික උද්ගමනය ක්‍රමය භාවිත කිරීමට අදහස් කරයි. එම ක්‍රමයට වඩා ජේගර් ක්‍රමයෙන් පෘෂ්ඨික ආතතිය (T) සෙවීමේ ඇති වාසි දෙකක් ලියන්න.

....

....

v) මෙම ඇටවුමේ කරාමයෙන් ජෙගාර් බඳුනට ජලය එකතු වීමේ සීඝ්‍රතාවය වැඩිකළහොත් පරීක්ෂණයට සිදුවන බලපෑම කුමක් ද?

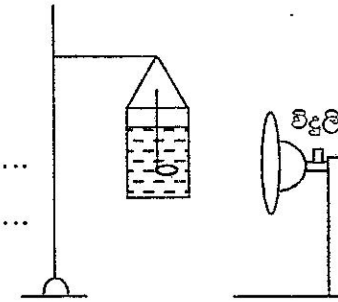
....

....

vi) ඉහත c (v) දී ඔබට දැකිය හැකි විශේෂ නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

....

(2) නිව්ටන් සිසිලන නියමය මගින් පොල්තෙල්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීම සඳහා භාවිතා කලහැකි පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. තඹවලින් සෑදු පියනක් සහිත ඔපදැමූ කැලරිමීටරයක් සහ මන්ථයක්, රත්කරන ලද ජලය හා පොල්තෙල් සමග ආධාරකයක් සපයා ඇත.



a) පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගනු ලබන මිනුම් උපකරණ තුන සඳහන් කරන්න.

....

....

b) නිව්ටන් සිසිලන සමීකරණය සුපුරුදු සංකේත යොදාගනිමින් ලියන්න. පද හඳුන්වන්න.

....

c) ජලය හා පොල්තෙල් යන අවස්ථා දෙකෙහිදීම එකම කැලරිමීටරය යොදාගැනීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

d) මෙහිදී ඔප දැමූ කැලරිමීටරයක් යොදාගැනීම සුදුසු වන්නේ ඇයි?

....

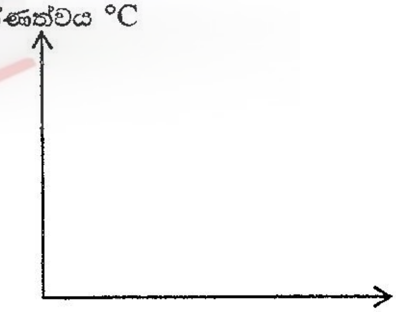
e) ද්‍රවයන්හි උෂ්ණත්වය කැලරිමීටරයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වයට සමාන කරගැනීම සඳහා මෙහිදී යොදාගනු ලබන පරීක්ෂණාත්මක පියවර සඳහන් කරන්න.

....

f) ජලය හා පොල්තෙල් සමාන පරිමා භාවිතා කිරීමෙන් සිසිලන සමීකරණයේ කුමන භෞතික රාශිය නියතව තබාගනීද?

....

g) ජලය හා පොල්තෙල් සඳහා අඳින ලද සිසිලන වක්‍ර දෙකෙහි දළ හැඩය එකම ප්‍රස්ථාරයක පෙන්නුම්කර ඒවා නම් කරන්න.



h) පොල්තෙල්හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව ගණනය සඳහා අවශ්‍ය පාඨාංක හා අගයන් පහත දී ඇත.

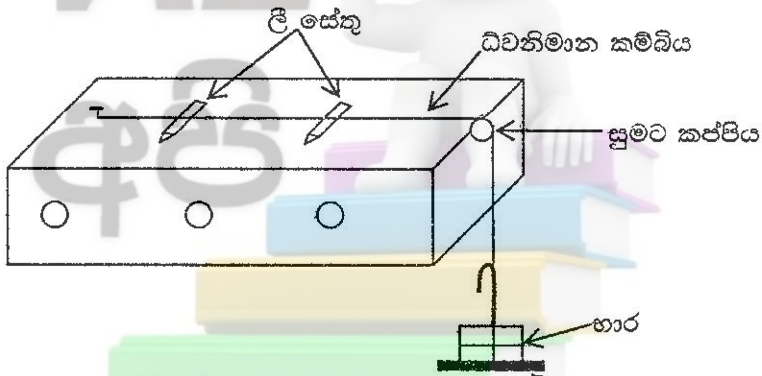
කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය	(m_c)	=	0.15 kg
කැලරි මීටරයේ වි.තා.ධා	(s_c)	=	$400\ Jkg^{-1}k^{-1}$
ජලයේ ස්කන්ධය	(m_1)	=	0.25 kg
ජලයේ වි.තා.ධා	(s_1)	=	$4200\ J\ kg^{-1}\ k^{-1}$
පොල්තෙල් ස්කන්ධය	(m_2)	=	0.20 kg

ජලය හා පොල්තෙල්හි උෂ්ණත්වය θ_1 සිට θ_2 දක්වා සිසිල්වීමට ගතවූ කාලයන් පිළිවෙලින් t_w හා t_l නම් දී ඇති සංකේත යොදාගෙන පොල්තෙල්වල වි.තා.ධා. (S_2) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

i) $t_w = 15$ විනාඩි $t_l = 6$ විනාඩි නම් පොල්තෙල්වල වි.තා.ධා (s_2) හි අගය සොයන්න.

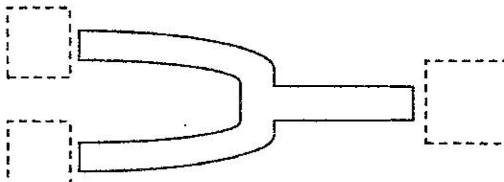
K) ජලයට වඩා වැඩි විශිෂ්ට තාපධාරිතාවක් සහිත X ද්‍රවයක් සඳහා මෙම පරීක්ෂණය සිදුකලේ නම් එහි සිසිලන වක්‍රය ඉහත (g) ප්‍රස්තාරයේම අඳින්න. නම් කරන්න.

(3) ධ්වනිමානයක් භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීමට ඔබට නියමිතව ඇත. මේ සඳහා 0.5kg පඩි කට්ටලයක් සංඛ්‍යාතය නොදන්නා සරසුල හා මීටර් රූලක් ඔබට සපයා ඇත. එහිදී පහත පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම ඔබට ලැබී ඇත.



(1) රූපය

a) මෙම පරීක්ෂණයේදී කම්පනය කල සරසුල පහත ආකාරයට අතින් අල්ලාගෙන සිටින විට සරසුලේ බාහු හා මිට කම්පනය වන ආකාරය (දෙදිශාවටම) කඩ ඉරිවලින් ඇඳි කොටු තුළ ඊතල මගින් පෙන්වන්න.



b) සරසුල කම්පනය කර ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තැබූ විට සරසුල නිසා ධ්වනිමාන කම්බියේ ඇතිවන්නේ කුමන ආකාරයේ තරංගයක්ද යන්න අන්වායාමද, තීර්යක්ද සහ ප්‍රගමනද, ස්ථාවරද ඇතුලත්ව සඳහන් කරන්න.

c) කම්පනය කල සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත තබන නිවැරදි ක්‍රමය ලෙස ගුරුතුමා පහත ප්‍රකාශය ඉදිරිපත් කලේය. "කම්පනය කල සරසුල සේතු අතර මැද කම්බියට ආසන්නයේ ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත සරසුලේ මිට ලම්බකව තබනු ලැබේ"

ගුරුතුමාගේ ප්‍රකාශයේ අඩංගු සියලු කරුණු හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? (ඔව්/නැත) යන්න සඳහන් කර එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

....

d) ආතතිය T වන ලෙස ඇදි කම්බියක ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම් කම්බියේ ඇතිවන තරංගවල වේගය V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත රාශි ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

....

....

....

e) ඔබ ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කර පළමු පාඨාංකය ලබාගන්නා තෙක් පියවර හතරක් අනුපිළිවෙලින් ලියා දක්වන්න.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

f) i) මෙහිදී පරීක්ෂණයට අවශ්‍යය අනෙක් අයිතමය සඳහන් කරන්න.

....

ii) ඔබ පරීක්ෂණය සිදුකර පළමු පාඨාංකය ලබාගන්නා අවස්ථාවේදී P හා Q අතර කම්බිය කම්පනය වන ආකාරය පහත ඇද දක්වන්න.

iii) ඔබ පාඨාංක ලබාගැනීමට එම අවස්ථාවම උපයෝගී කරගනුයේ ඇයිදැයි පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

....

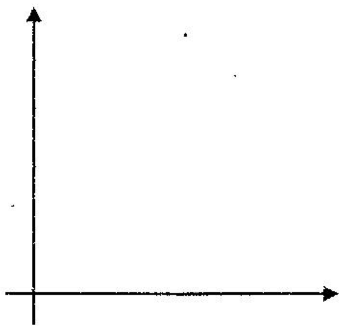
....

g) භාර රඳවනය සමඟ යෙදූ මුළු ස්කන්ධය M ද නොදන්නා සරසුලේ සංඛ්‍යාතය f ද ඒකක දිගක ස්කන්ධය m ද සේතු අතර පරතරය l ද නම් ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයකින් f සෙවීම සඳහා විචල්‍යයන් සකස් කරන්න.

....

....

h) මෙහිදී අඳිනු ලබන ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් පහත අක්ෂ මත ලකුණු කරන්න අක්ෂ ඒකක සමඟ නම් කරන්න.



i) ප්‍රස්ථාරයේ නිවැරදිව අනුක්‍රමණය සෙවූ විට එය SI ඒකක වලින් 4.0 ද ඒකක දිගක ස්කන්ධය. 1.25×10^{-3} kg m^{-1} ද නම් සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

....

....

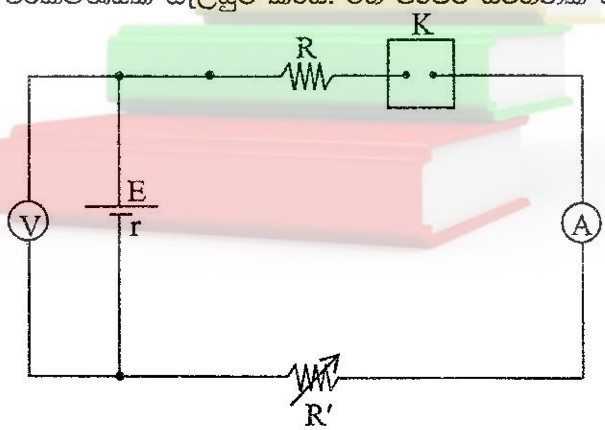
j) ඉහත සරසුලේ සංඛ්‍යාතය සෙවීමට ඔබ භාවිතා කල ක්‍රමයට අමතරව ධ්වනිමාන කම්බිය කම්පනය වන සරසුල සමඟ අනුනාද වන අවස්ථාව ලබාගැනීම සඳහා අනුගමනය කල හැකි ක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

k) (1) රූපයේ පරීක්ෂණය සඳහා ඉහත භාවිතා කල ධ්වනිමාන කම්බිය වෙනුවට රේඛීය ඝනත්වය දෙගුණයක් වන කම්බියක් භාවිතා කලේ නම් ලැබෙන ප්‍රස්ථාරය. ඉහත (h) හි ඇඳි ප්‍රස්ථාරයේම ඇඳ එය (x) ලෙස නම් කරන්න.

(4) සිසුවකු විසින් පාසල් විද්‍යාගාරයේදී වියළි කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සහ විද්‍යුත්ගාමක බලය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරයි. එහි පරිපථ සටහනක් පහත දැක්වේ.



(1) රූපය

(V) - සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරය

(A) - මිලි ඇමීටරය

E - වියළි කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය

r - වියළි කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය

R - 10Ω ප්‍රතිරෝධය

R^1 - විචල්‍යය ප්‍රතිරෝධකය

a) ඉහත (01) රූපයේ දැක්වෙන පරිපථය තුල පෙන්වා ඇති වෝල්ට්මීටරයේ සහ ඇමීටරයේ ධ්‍රැවීයතාවය එයු මත + හා – ලකුණු කරන්න.

b) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයක් භාවිතා කිරීමේ වාසියක් සඳහන් කරන්න.

....

....

c) පරිපථය තුළ R^1 සඳහා භාවිතා කරනු ලබන්නේ ධාරා නියාමකයක්ද ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් ද යන්න සඳහන් කර එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

හේතුව :– ....

....

d) කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය E ද, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r ද, කෝෂය මගින් පරිපථයේ ඇතිවන ධාරාව I ද, වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය V ද නම්, V සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත සංකේත ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

....

....

e) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් මගින් E සහ r සෙවීම සඳහා ඉහත (d) හි සමීකරණයේ විචල්‍යයන් සකස් කරන්න. ස්වායත්ත සහ පරායත්ත විචල්‍යය වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

....

....

ස්වායත්ත විචල්‍යය :– ....

පරායත්ත විචල්‍යය :– ....

f) ඉහත පරිපථය සඳහා K යතුර සඳහා භාවිතා කරන්නේ ටකන යතුරක් ද ප්ලේනු යතුරක්ද යන්න සඳහන් කර හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

g) ඉහත (e) කොටසට අදාලව අඳිනු ලැබූ ප්‍රස්ථාරයේ ඛණ්ඩාංක කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.
(0.00, 1.45), (0.14, 1.05) (1.05, 1.40), (2.00. 0.00)
ඉහත ප්‍රස්ථාරය ඇඳීම සඳහා පාඨාංක ගැනීම සිදු කරනු ලැබුයේ x ඛණ්ඩාංකයේ අගය 0.10 සිට 1.50 දක්වා පමණි. මෙම තොරතුරු භාවිතා කරමින්,

i) වියළි කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය (r) සොයන්න.

....

....

ii) වියළි කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය (E) සොයන්න.

h) (01) රූපයේ දක්වෙන පරිපථය තුළ $R = 10\Omega$ නියත ප්‍රතිරෝධයක් භාවිතා කරනු ලැබීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

i) පරිපථය තුළ (A) , R හා R^1 එකිනෙක අතුරු මාරු කලද පරීක්ෂණය සඳහා බලපෑමක් ඇති නොවන බව වෙනත් සිසුවෙක් ප්‍රකාශ කරයි. ඔහුගේ ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔව් හෝ නැත යන්න සඳහන් කර හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

j) මෙම පරීක්ෂණයේදී R^1 හි අගය උපරිම අගයෙන් ආරම්භකරමින් ක්‍රමයෙන් R^1 හි අගය අඩුකරමින් ගනු ලබයි. එයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

k) තවත් සිසුවෙක් K ස්විචය විවෘත කර වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ගනු ලබයි. එම පාඨාංකය මගින් කුමක් අදහස් වේද?

l) සිදුවිය හැකි කෝෂයේ විසර්ජනය වීමත් නිසා පාඨාංක නිවැරදි නොවන බව සිසුවෙක් පවසයි. ඔබ එය තහවුරු කරගන්නේ කෙසේ ද?

m) එම තහවුරු කරගැනීමෙන් පසු සත්‍ය වශයෙන්ම කෝෂය විසර්ජනය වී ඇති බව තහවුරු විය. විසර්ජනය ඉතාම අවම වන කෝෂයක් නිර්මාණය කිරීමට ඔබට නියමව ඇත්නම් සහ තවත් කෝෂයක් භාවිතා කිරීමට ඔබට අවස්ථාව ඇත්නම් එහි පරිපථ සටහන (කෝෂයේ) පමණක් පහත ඇද දක්වන්න.

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිනි / උපුටා ගැනීම් සපුරා තහනම් / All Rights Reserved

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
13 ශ්‍රේණිය
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2026 ජුලි
භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

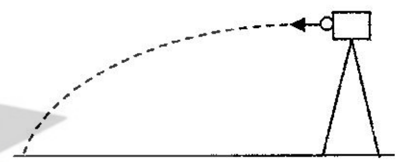
Kosala Pradeep
Physics Teacher
Royal College
Colombo 07.
0718140841

B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5) තිරසට θ කෝණයක් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කරන ලද වස්තුවක තිරස් පරාසය (R) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ආරම්භක ප්‍රවේගය u, ගුරුත්වජ ත්වරණයක g හා θ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(a) ක්‍රිකට් ක්‍රීඩාවක පුහුණුවීම් කරන අවස්ථාවක යන්ත්‍රයක් මගින් පිතිකරුවකු වෙත පන්දුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි. පිතිකරු එම පන්දුවට පහර දෙයි. පන්දුවේ ස්කන්ධය 200 g කි. පන්දුව යන්ත්‍රයෙන් පිටවන වේගය $25\ ms^{-1}$ වේ.



(i) පන්දුවේ ආරම්භක චාලක ශක්තිය කොපමණද?

(ii) පන්දුව නිකුත් කල යන්ත්‍රයේ සිට පිතිකරුට ඇති තිරස් දුර 5 m වේ. පිතිකරු වෙත ලගාවන විට පන්දුවේ චාලක ශක්තය කොපමණ ද?

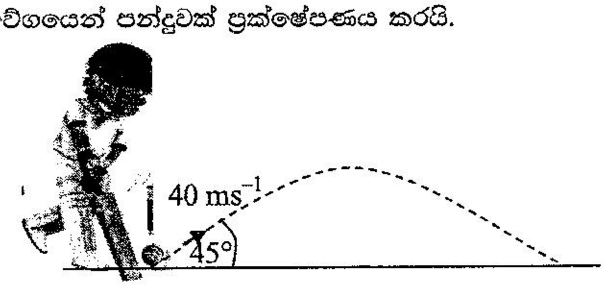
(iii) පන්දුව ප්‍රක්ෂේපණය කරන යන්ත්‍රය තුල ඇති දුන්නක් 5 cm ක් තෙරපා නිදහස් කිරීමෙනි එම යන්ත්‍රයේ කාර්යක්ෂමතාව 50% නම් දුන්නේ දුනු නියතය කොපමණ ද?

(b) තවත් අවස්ථාවක 200g ස්කන්ධය ඇති පන්දුව $20ms^{-1}$ තිරස් ප්‍රවේගයෙන් පිතිකරු වෙත ලගා වේ. පිතිකරු එයට පහර දෙයි.

(i) පහර දීමෙන් පසු පන්දුව තිරස්ව පැමිණි මාර්ගයේම $30ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ආපසු ගමන් කලේ නම් හා පන්දුව පිත්තේ ගැටී පැවති කාලය 0.2 s නම් පන්දුව මත ඇති වූ බලයේ සාමාන්‍ය අගය කොපමණ ද?

(ii) පහර දීමෙන් පසු පන්දුව තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව ඉහළට $10\sqrt{17}$ ක වේගයෙන් ආපසු ගමන් කලේ නම් පන්දුවේ ගම්‍යතා වෙනස කොපමණ ද? (tan $\theta = \frac{1}{4}$ සහ $\sqrt{37} = 6.1$ ලෙස ගන්න.

(c) එක්තරා ක්‍රිකට් තරගයකදී පිතිකරුවකු රූපයේ පරිදි තිරසට 45^0 ක් ආනතව $40\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් පන්දුවක් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි.



i) 1. පන්දුවට ලබාගත හැකි උපරිම තිරස් පරාසය කොපමණද?
2. පන්දුව ගමන් කරන උපරිම උස සොයන්න.

ii) වෙනත් ආනතියකින් 40 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් පන්දුවට පහර දී තත්පර 3 ක දී පහරදුන් ස්ථානයේ සිට $60\sqrt{3}$ m දුරින් වූ කොඩි කනුවක මුදුනේ යන්තම් ස්පර්ශ වෙමින් පන්දුව ගමන් කරයි. කොඩි කනුවක මුදුනේ යන්තම් ස්පර්ශ වෙමින් පන්දුව ගමන් කරයි. කොඩි කනුවේ උස සොයන්න.

d) මෙම පන්දුව 9 m ගැඹුරු පොකුණක මතුපිට සිට සිරුවෙන් අතහැරිය විට පතුලට ගමන් කිරීමට තත්පර 3.0 ක් ගතවිය. දුස්ස්‍රාවී බල නොසැලකූ විට පන්දුවේ සඵල ඝනත්වය සොයන්න.

6) ඇසට පීඩාවක් නොමැතිව දුර පිහිටි නක්ෂත්‍ර වස්තුවල විශාලිත පැහැදිලි ප්‍රතිබිම්බ තනා නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා දූරේක්ෂ භාවිතා කරයි.

(a) නක්ෂත්‍ර දුරේෂයක කෝණික විශාලනය (M) අර්ථ දක්වන්න.

(b) නක්ෂත්‍ර දූරේක්ෂයක අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ පිහිටුවා ගැනීම සඳහා කරනු ලබන සීරුමාරුව කුමන නමකින් හඳුන්වනු ලබන්නේද?

(c) නාභිදුර වැඩි කාචයේ නාභිදුර fo ලෙසටද නාභිදුර අඩු කාචයේ නාභිදුර fe ලෙසද ගෙන නක්ෂත්‍ර දූරේක්ෂය ඉහත (b) සීරුමාරුවේ ඇති අවස්ථාවේදී ඒ සඳහා පැහැදිලිව නම් කරන ලද කිරණ රූප සටහනක් අඳින්න.

(d) අනන්තයට නාභිගත කල නක්ෂත්‍ර දූරේක්ෂයක කාච දෙක අතර පරතරය 84 cm ක් ද කෝණික විශාලනය 20ක් ද වේ.

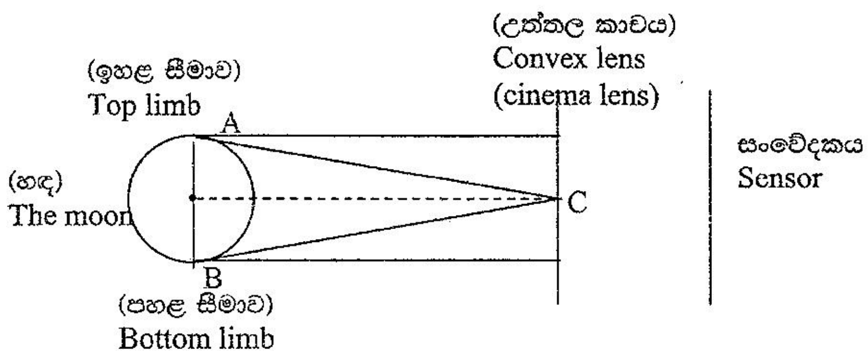
(i) එක් එක් කාචයේ නාභි දුර සොයන්න.

(ii) ඉන්පසු අනන්තයට වඩා අඩුදුරකින් වස්තුවක් නාභිගත කිරීම සඳහා උපනෙත 4cm පිටතට ඇදීමට සිදුවූයේ නම් වස්තු දුරත් ප්‍රතිබිම්බයේ කෝණික විශාලනයත් සොයන්න. (අවස්ථා දෙකේදීම අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ තැනෙන සේ දූරේක්ෂය සකසා ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(iii) අවසාන ප්‍රතිබිම්බය ඇසෙහි විශද දෘෂ්ටියෙහි අවම අවම දුරෙහි (25 cm) දී ඇතිවන ලෙස සකස් කල විට කෝණික විශාලනය සොයන්න.

(e) 2026 අප්‍රියෙල් 01 දින සාර්ථකව දියත් කල නාසා ආර්ටිමිස් II (NASA Artimis II) ඓතිහාසික මෙහෙයුම් අභ්‍යාවකාශ කාර්ය මණ්ඩලයක් සහිත පළමු අභ්‍යාවකාශ පියාසැරිය සනිටුහන් කලේය. නක්ෂත්‍ර වස්තු නිරීක්ෂණය සඳහා යානය තුල වෙනමම දූරදක්නයක් නොතිබුන අතර ඒ වෙනුවට වඩාත් දියුණු කළ දෘෂ්‍ය සංවේදකයක් සහිත දෘෂ්‍ය නාවික කැමරාවක් (Navigation Camera - OPNAV) භාවිත කරන ලදී.

හඳේ ඉහළ හා පහල සීමාවන්ගෙන් නිකුත් කරන ආලෝක කිරණ කදම්බ කැමරා කාචය හරහා ගමන් කර සාදා ගන්නා ප්‍රතිබිම්භය සංවේදකය මතට ප්‍රක්ෂේපණය වේ. ඉන්පසු කැමරාවේ මෘදුකාංග (image processing software) මගින් දත්ත අවශ්‍ය පරිදි සකස් කර ඩිජිටල් රූපය නිරූපණය කරයි.



(i) ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති සඳෙහි ඉහළ කොටසින් (A) ස්ථානය හා පහළ කොටසින් (B) ස්ථානය නිකුත්වන කිරණ දෙක බැගින් භාවිත කරමින් සඳෙහි ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටුම නිර්මාණයෙන් ලබාගන්න. (ඉහත දක්වා ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයෙහි පිටපත් කරගන්න.)

(ii) ඔබ ඉහත e(i) කොටසින් ලබාගත් ප්‍රතිබිම්බය සහ නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයෙන් ලැබෙන ප්‍රතිබිම්බය අතර දක්නට ලැබෙන පොදු ලක්ෂණයක් ලියන්න.

(iii) මෙහිදී හඳෙන් පැමිනෙන ආලෝකය ඩිජිටල් රූපයක් දක්වා වර්ධනය වන අයුරු පියවර වශයෙන් ලියා දක්වන්න.

7) ඉන්ධන පිරවුම් හලක ක්‍රියාකාරිත්වය මූලික වශයෙන් වාශ්පශීලී ඉන්ධන ආරක්ෂිතව ගබඩා කිරීම, නිවැරදිව මැනීම යන පිරිසිදුව පාරිභෝගිකයන් ගේ රථවාහන වලට නිකුත් කිරීම යන කරුණු තුන මත පදනම් වී ඇත. ඉන්ධන පිරවුම්හල් වල ඉන්ධන ගබඩා කරනු ලබන්නේ පොළව යට සකස් කරන ලද විශාල ටැංකි තුලය. මෙම ටැංකි තුල පවතින ඉන්ධන සෘජු නල මාර්ග ඔස්සේ, ඉන්ධන සපයනු ලබන යන්ත්‍ර වෙත පැමිණේ.

(a) සෘජු නලයක් ඔස්සේ නියත පීඩන අන්තරයක් යටතේ දූශ්‍රාවී ද්‍රවයන් ගලන විට, එහි පරිමා සීග්‍රතාවය (Q) සෙවීම සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය භාවිතා කළ හැක.

(i) පොයිසෙල් සමීකරණය ලියා දක්වන්න. ඔබ භාවිත කරන සංකේත හඳුන්වන්න.

(ii) පොයිසෙල් සමීකරණය වලංගු වන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(iii) නියත (ΔP) පීඩනය අන්තරයක් යටතේ සෘජු නලයක් තුලින් දූස්‍රාවී ද්‍රවයක් ගලා යාමේදී, එම ද්‍රවය මත ඇතිවන සඵල බලය (F) සඳහා ප්‍රකාශනයක්, ඉහත a(i) හි ඔබ යොදා ගත් සංකේත භාවිතා කොට ලබා ගන්න.

(iv) එනයින් ඉහත (ΔP) පීඩන අන්තරය යටතේ ද්‍රවය මගින් කාර්ය කිරීමේ සීඝ්‍රතාවය (w/t) සඳහා ප්‍රකාශනයක් පීඩන අන්තරය සහ පරිමා සීඝ්‍රතාවය (ϕ) ඇසුරින් ලබා ගන්න.

b) i) වාහන වෙත ඉන්ධන ලබා දෙන පොම්පයට සම්බන්ධ කර ඇති නලයේ දිග 2 m පමණ වන අතර, එහි අරය 1.5 cm වේ. පොම්පය මගින් නලය හරහා දහවල් කාලයේදී 25 kPa ක පීඩන අන්තරයක් ලබාදෙන්නේ නම්, නලය හරහා ඉන්ධන ගලා යාමේ පරිමා ශීඝ්‍රතාවය (ϕ) ගණනය කරන්න. ඉන්ධන වල ගතික දූස්‍රාවිතා සංගුණකය 6.0×10^{-4} Pas සහ $\pi = 3$ ලෙස සලකන්න.

ii) ඉන්ධන පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාව 80% ක් නම්, ඉහත (b) (i) හි පරිමා සීඝ්‍රතාවයෙන් ඉන්ධන සැපයීම සඳහා, පොම්පය ක්‍රියා කළ යුතු ක්ෂමතාවය සොයන්න.

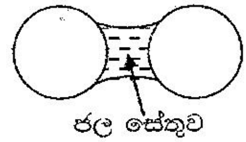
iii) ඉහත (b) (i) හි සඳහන් නලය මගින් 80 $m^{3\ 4}$ පමණ ධාරිතාවක් ඇති ඉන්ධන ටැංකියක් සඳහා ඉන්ධන සපයනු ලබයි. එම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන්ම පිරවීම සඳහා ගතවන කාලය කොපමණ ද?

c) i) අළුයම කාලයේදී ඉන්ධනවල ගතික දුස්ස්‍රාවිතාවය දහවල් කාලයේ පැවති අගයට වඩා 50% කින් ඉහල ගොස් ඇත. ඉහත (b) (i) හි සඳහන් පීඩන අන්තරය යටතේ එම ඉන්ධන නලය තුලින්ම වාහනවලට ඉන්ධන සපයයි නම්, නව පරිමා සීඝ්‍රතාවය අඩුවේද? නැතහොත් වැඩිවේද? හේතුව පහදන්න.

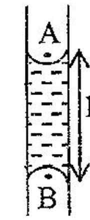
ii) නව පරිමා සීඝ්‍රතාවය වෙනස්වන ප්‍රතිශතය දක්වන්න.

d) පස සාමාන්‍යයෙන් මැටි, රොන් මඩ සහ වැලි වැනි විවිධ විශාලත්වයන්ගෙන් ඛනිජමය අංශුන් සහ හිඩැස් වලින් යුක්ත මිශ්‍රණයක් සහිත සවිවර මාධ්‍යයක් වේ. වැලි සහිත පසක ස්ථායිතාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා වැලි කැට අතර පවතින නැනෝමීටර ප්‍රමාණයේ ජලසේතු හා බැඳුණු ආසක්ති බල හේතු වේ. ඉන්ධන පිරවුම්හල්වල ඇති විශාල ටැංකි තැනීමට පොළොව කැනීමේදී පසෙහි සවිවර බව ගැන සැලකිලිමත් විය යුතුය.

i) පසෙහි ඇති ගෝලාකාර වැලිකැට දෙකක් අතර සැකසී ඇති ජල සේතුවක් (1) රූපයේ දක්වේ. මෙම ජල සේතුව කේශික නලයක් තුළ සිරවී ඇති h උසක් ඇති ජල කෙන්දක් සේ සලකන්න.



(1) රූපය



(2) රූපය

ඉහල මාවකයේ අරය r_1, ද පහල මාවකයේ අරය r_2 ද A හා B ලක්ෂ්‍යවල පීඩනය වා.ගෝ.පී. (P_0) ට සමාන ලෙස සලකා ජල සේතුවේ උස h සඳහා ප්‍රකාශනය දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලබා ගන්න.

ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය T ද වැලිකැට සහ ජලය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශුන්‍ය යැයි ද, ජලයේ ඝනත්වය d ලෙස ද සලකන්න.

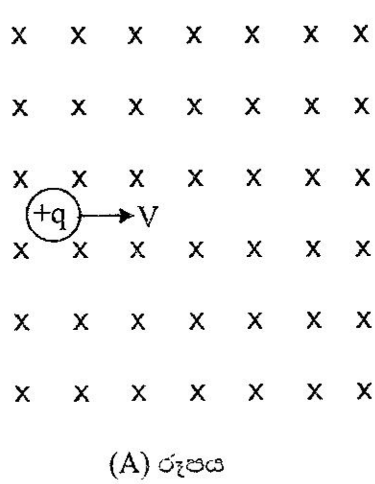
ඉහත $r_1 = 2$ mm, $r_2 = 0.6$ mm, $T = 7.2 \times 10^{-2}$ Nm^{-1}, $d = 1 \times 10^3$ kgm^{-3}, නම් h හි අගය සොයන්න.

ii) I. වැලි කැට දෙකට ඉහලින් ඇති පස් තට්ටුව මත ඇතිකරනු ලබන බලයක් නිසා එම වැලි කැට දෙක අතර පවතින ජල සේතුවේ ඉහල මාවකයේ වක්‍රතාවය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. B ලක්ෂ්‍යයේ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයේම (P_0) පවතිද්දී ජල සේතුවේ පහළ මාවකය බිඳී යාම සඳහා ඉහල මාවකයේ තිබිය යුතු උපරිම පීඩන අන්තරය (ΔP) සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ලබා ගන්න. ඉහත දී ඇති (2) රූපය භාවිතා කරන්න. නලයේ අරය r ලෙස සලකන්න.

II. නලයේ අරය $r = 3 \times 10^{-3}$ mm, වායුගෝලීය පීඩනය $= 1 \times 10^5$ Nm^{-2} ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය $= 7.2 \times 10^{-2}$ Nm^{-1}, ජලයේ ඝනත්වය $= 1000$ kgm^{-3} ලෙස සලකා ඉහල මාවකයේ අරය (r_1) $= 4 \times 10^{-3}$ mm, වනවිට, ඉහත d(i) හි ලබාගත් ජල කෙන්දේ උසම පවතින පරිදි පහළ මාවකය බිඳීයාම සඳහා ඉහල මාවකය මත ඇතිවිය යුතු පීඩන අන්තරය සොයන්න.

08) B චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වයක් ඇති ප්‍රදේශයකට q ආරෝපනයක් V ප්‍රවේගයකින් ඇතුළුවේ.

a) i) මෙම q ආරෝපනය මත ඇතිවන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.



(A) රූපය

A රූපය පරිදි +q ආරෝපනයක් V ප්‍රවේගයත් ඉහත චුම්භක ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වේ. ප්‍රමාණවත් තරමට ක්ෂේත්‍රය පවතී නම් q හි පථය වෘත්තාකාර වේ.

ii) එම වෘත්තාකාර පථයේ අරය සොයන්න.

iii) ආරෝපණයේ ආවර්ත කාලය සහ සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

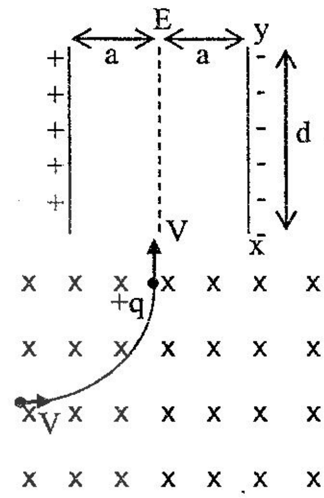
iv) ආරෝපණය මුල් දිශාවට θ කෝණයක් ආනතව ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වේ නම්

I) ආරෝපණයේ පථය විස්තර කරන්න.

II) එම පථයේ අන්තරාලය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

v) මුල් අවස්ථාවේ දී හා දෙවන අවස්ථාවේ දී ආවර්ත කාල අතර අනුපාතය සොයන්න.

b) මෙහි සඳහන් ක්ෂේත්‍රයේ ආරෝපණය චලිත වනුයේ හරියටම වෘත්ත පථයෙන් $\frac{1}{4}$ වේ. B රූපයේ පරිදි ආරෝපණය පිටතට නික්මෙනුයේ 2a පරතරයකින් තබා ඇති තහඩු ආරෝපිත වන අතර ඒවා අතර E විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් ක්‍රියා කරයි. ආරෝපණය චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ තිබුණු තරම් කාලයක් තහඩු අතර ගමන් කොට Y ලක්ෂ්‍යය අසලදීම තහඩු ප්‍රදේශයෙන් නික්ම යයි නම්,



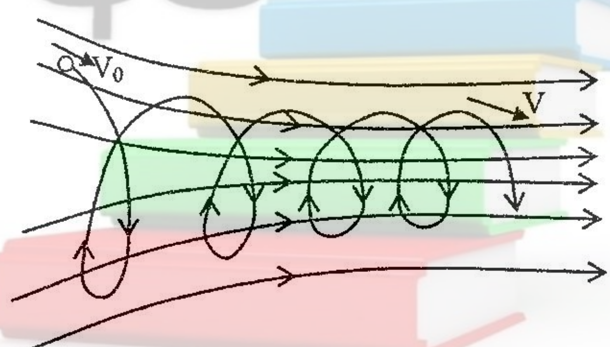
B රූපය

i) a සඳහා

ii) d සඳහා ප්‍රකාශන

m, E, B, q, V ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

c)



(C) රූපය

ආරෝපිත අංශුවක් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක ස්‍රාව රේඛාවන්ට සමාන්තරව ඇතුළු වේ. මෙම චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රහලතාවය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන්නකි. මෙහිදී ආරෝපිත අංශුව මත බලයේ සමාන්තර සංරචකය ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. මෙලෙස ඇතිවන තත්ත්වය "චුම්බක දර්පනයක්" ලෙස හඳුන්වයි. මෙම තත්ත්වය භෞතිකව පහදන්න එම පැහැදිලි කිරීමට පහත කරුණු අඩංගු විය යුතුය.

i) අංශුවේ ප්‍රවේගයෙහි දිශාව වෙනස් වන ආකාරය

ii) එනයින් හැඩය ඇතිවන ආකාරය

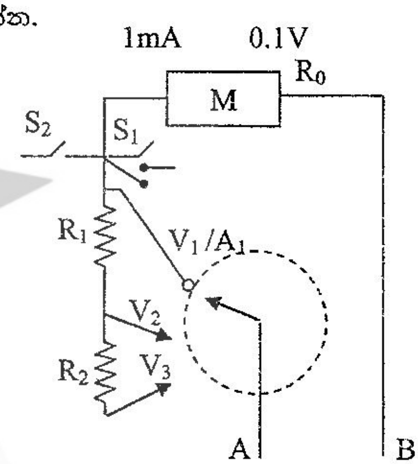
(09) A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

09) A) ඕනෑම විදුලි කාර්මිකයකු ලඟ තිබිය යුතු උපකරණයකි බහුමීටරය. බහුමීටරයක් මගින් ප්‍රතිරෝධයක් මැනීම, වෝල්ටීයතාව මැනීම, ධාරා මැනීම ප්‍රධාන වශයෙන් කල හැකිය සංඛ්‍යාංක බහුමීටර ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ මගින් සාදා ඇති අතර ප්‍රතිසම බහුමීටරය සල දඟර මීටරයක් භාවිතයෙන් ධාරා විද්‍යුතය යටතේ ඉගෙනගත් සිද්ධාන්ත අනුව නිපදවා ඇත .

(a) සල දඟර මීටරයක පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව $I = 1$ mA ද, පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමණ කෝණය $\theta = 90^0$ ද, පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ වෝල්ටීයතාව $V = 0.1V$ද, දඟර යේ වර්ගඵලය $A = 2 \times 10^{-4} m^2$ ද, පොටවල් ගණන $N = 450$ ක්ද, චුම්බක ප්‍රාව ඝනත්වය $B = 0.1$ T ද වේ.

i) සල දඟරයේ ව්‍යාවර්ත නියතය c හි අගය සොයන්න.

ii) සල දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය R_0 සොයන්න.



(b) ඉහත B හි සඳහන් සල දඟරය පරාස තුනක වෝල්ට් මීටරයක් ලෙස බහුමීටරය තුල භාවිත වන අවස්ථාවට අදාල පරිපථ සටහන රූපයේ දැක්වේ $R_1 = 900\ \Omega$ ද $V_3 = 20$ V ද ලෙස දී ඇත. S විවෘතව ඇත.

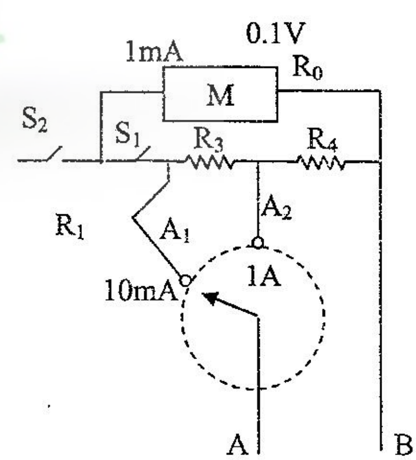
i) V_1 හි අගය සොයන්න.

ii) V_2 හි අගය සොයන්න.

iii) $V_3 = 20$ V නම් R_2 හි අගය සොයන්න.

iv) 20 kΩ ප්‍රතිරෝධ දෙකක් අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නැති කෝෂයක් සමග ශ්‍රේණිගතව පවතී. මෙම බහුමීටරය 20 V පරාසයකට දමා එක් ප්‍රතිරෝධයක් හරහා විභව අන්තරය මැන්න විට 4V ලෙස අගය පෙන්වයි. වෝල්ටමීටරය සම්බන්ධ කිරීමට පෙර එම ප්‍රතිරෝධය තුලින් ගලා ගිය ධාරාව කොපමණද?

(c) ඉහත සල දඟරය සහිත බහුමීටරය ධාරා මැනීම සඳහා ධාරා පරාසයට අදාලව පමණක් පරිපථ සටහන මෙහි දැක්වේ. පරාස කෝණය ධාරා පරාසයන්ට යොමු කරන විට S_1 ස්විච්චය ස්වයංක්‍රීයව සංවෘත වේ.



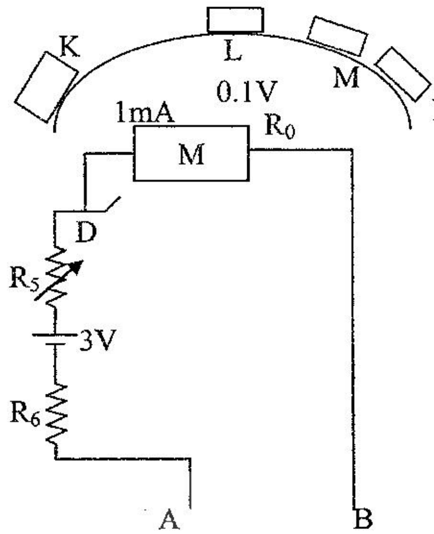
i) 10 MA ධාරා පරාසය භාවිතා කරන විට ප්‍රතිරෝධ හරහා ගලා යන ධාරාවන් සලකමින් R_3 හා R_4 ඇතුලත් ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න.

ii) 1A ධාරා පරාසය භාවිතා කරන විට ගලා යන ධාරා සලකා ප්‍රකාශයක් ලියන්න. එමගින් R_3 හා R_4 ප්‍රතිරෝධ අගයන් ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.

(d) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඉහත (a) හි සඳහන් කල සල දඟර මීටරය භාවිතා වන ඕම් පරාසයේ එක් පරාසයකට අදාල පරිපථ සටහනයි.

$R_5 = 0 - 1000\Omega$ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි.

$R_6 = 1900\Omega$ වූ අචල ප්‍රතිරෝධයකි.



i) බහුමීටරයට නව 1.5V බැටරි දෙකක් ශ්‍රේණිගතව යොදා ඇති අවස්ථාවක යම් ප්‍රතිරෝධයක් මැනීමට පෙර ශූන්‍ය සීරුමාරුව සකස් කල යුතුයි. එය සිදුනරන ආකාරය සඳහන් කරන්න. සකස් කිරීමෙන් පසු R_S අගය කොපමණ විය යුතුද?

ii) ශූන්‍ය සකස් කිරීමෙන් පසු එක්තරා නික්‍රෝම් කම්බියක ප්‍රතිරෝධය මනින ලදී. එවිට සූචකය පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණයෙන් හරි අඩක් (45^0) උත්ක්‍රමණය විය. මනින ලද ප්‍රතිරෝධයේ අගය කොපමණද?

iii) තවත් අවස්ථාවක ශූන්‍ය සීරුමාරුව සැකසීමෙන් පසු මනින ලද ප්‍රතිරෝධයකට පූර්ණ පරිමාන උත්ක්‍රමණයෙන් $\frac{3}{4}$ ක් උත්ක්‍රමණය විය. එම ප්‍රතිරෝධයේ අගය සොයන්න.

iv) ඉහත ලැබුණු පිළිතුරුද ඔබේ දැනුමද භාවිතා කර K, L, M, N සඳහා තිබිය යුතු ප්‍රතිරෝද අගයන් ලියා දක්වන්න.

v) කාලයක් භාවිතා කිරීම නිසා බහුමීටරය තුල වූ කෝෂ දෙකේ මුළු වෝල්ටීයතාව 2.4 V දැන් ප්‍රතිරෝධයන අගය මැනීමට පෙර ශූන්‍ය සීරුමාරුව සකසයි. එවිට R_5 ප්‍රතිරෝධ අගය කුමක් විය යුතුද?

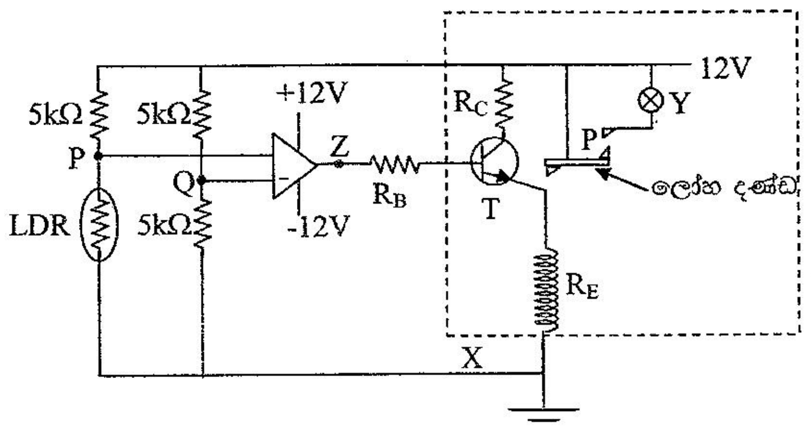
9) (B) a) ප්‍රධාන දොරටුවේ සවිකර ඇති ආරක්‍ෂක ලාම්පුව එම දොරටුවේ සවිකර ඇති A ස්විචයෙන් හා කාමරයට සවිකර ඇති B ස්විච මගින් ද ආලෝකමත් කල හැකිය. බල්බය දැල්වෙන අවස්ථාවේ ස්විච දෙකෙන් එකක් පමණක් සංවෘත විය යුතු අතර ස්විච දෙකම විවෘත අවස්ථාවේදී මෙන්ම ස්විච දෙකම සංවෘත අවස්ථාවේදී බල්බය නොදැල්වේ.

(i) බල්බය දැල්වෙන අවස්ථාවේදී ප්‍රතිදානයේ වෝල්ටීයතා මට්ටම "1" ලෙස හා බල්බය නොදැල්වෙන අවස්ථාවේ ප්‍රතිදානයේ වෝල්ටීයතා මට්ටම "O" ලෙස ගෙන ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාල ප්‍රධාන හා ප්‍රතිදාන සඳහා සත්‍යතා වගුවක් ගොඩනගන්න.

(ii) එම සත්‍යතා වගුවට අදාල බූලියන් ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

(iii) ඉහත (ii) ට අදාල වන ද්වාරයේ නම සහ පරිපථ සංකේතය ඇඳ දක්වන්න.

b) පහත දක්වා ඇත්තේ ඉහත ආරක්‍ෂා ලාම්පුවට සම්බන්ධ කර ඇති ආලෝක සංවේදී පරිපථයකි.



(i) සාමාන්‍ය ආලෝක ප්‍රතිරෝධයක ආලෝක තීව්‍රතාවය වෙනස් වීමත් සමග එහි ප්‍රතිරෝධය වෙනස් වන අයුරු දළ ප්‍රස්ථාරයක දක්වන්න.

(ii) ඉහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ කුමන අවස්ථාවේ පවතින කාරකාත්මක වර්ධක පරිපථයක්ද?

(iii) පරිපථයේ Q ස්ථානයේ විභවය සොයන්න.

(iv) ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධය මතට තීව්‍ර ආලෝක පතනය වනවිට $500\ \Omega$ ද ආලෝකය ඇති විට $5\ k\Omega$ ද අඳුරේද, $15\ k\Omega$ ලෙස ද ප්‍රතිරෝධය වෙනස් කරයි නම් එක් එක් අවස්ථාවලදී P ලක්ෂ්‍යයේ විභවය සොයන්න.

(v) කාරකාත්මක වර්ධනයේ අපවර්ථනය නොවන ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාව V_1, අපවර්ථන ප්‍රධාන වෝල්ටීයතාව V_2 හා වෝල්ටීයතා ලාභය A ලෙස ගෙන ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව සඳහා අදාල සමීකරණය ලියන්න.

(vi) A හි අගය 10^5 ලෙස ගෙන ඉහත (iv) හි අවස්ථා 3 ට අදාල V_2 අගය සොයන්න.

c) ඉහත පරිපථයේ X කොටසේ ඇති R_E සර්පිලාකාර කම්බි දඟරයක් වන අතර T මගින් Si ට්‍රාන්සිස්ටරයක් Y මගින් බල්බයක් ද නිරූපනය වේ. $R_C = 3\ k\Omega$, $R_E = 5\ k\Omega$, $R_B = 100\ k\Omega$ වේ. ධාරා ලාභය 100 ලෙස සලකන්න.

(i) R_B ප්‍රතිරෝධය යෙදීමේ අරමුණ පැහැදිළි කරන්න.

(ii) Z හි විභවය වෙනස් වීම අනුව (X) කොටසේ ධාරාවේ සිදුවන වෙනස හා R_E හි සිදුවන වෙනස පැහැදිළි කර ඒ අනුව Y බල්බයේ දැල්වීම පැහැදිලි කරන්න.

(iii) c (ii) ට අදාලව LDR මතට ආලෝකය පතනය වන අවස්ථාවේ හා නැති අවස්ථාවලට අදාලව Y බල්බයේ දැල්වීම කුමක් වේද?

(iv) R_B, R_C හරහා ධාරාව සොයන්න.

d) ඉහත x කොටස ඉවත් කර එහි R_B කෙළවරට SR පිළිපෙලෙහි S අග්‍රය සම්බන්ධ කර ඇති අතර එය අත්පොතින් (manual) ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

(i) SR පිළිපොලෙහි සත්‍යතා වගුව ලියන්න.

(ii) SR පිළිපොලෙහි R අග්‍රය ස්විච්චයකට (L) සම්බන්ධ කර ඇති එම L ස්විච්චය මගින් SR හි ප්‍රතිදානයට සම්බන්ධ කර ඇති බල්බය විසන්දි කිරීම කළ හැකිය. පහත අවස්ථාවන් අනුපිළිවෙලට සිදුවන්නේ නම් එම අනුපිළිවෙලට අදාලව බල්බයේ ප්‍රදාන හා ප්‍රතිදානයට අදාල වගුව දක්වන්න.

1. අඳුර ඇති විට ස්විචය (L) විසන්දි වී ඇත .
2. ආලෝකය ඇති විට ස්විචය (L) විසන්දි වී ඇත .
3. ආලෝකය ඇති විට ස්විචය (L) සංවෘත වී ඇත .

(10) A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

10) (A) මිනිසුන් 75ක් දැකිය හැකි වැසුනු ශාලාවකට මිනිසුන් 100ක් දැමීම නිසා එම ශාලාව තුළ උෂ්ණත්වය ක්ෂණිකව ඉහළ නැගිනි. එවිට එහි සිටින මිනිසුන්ගේ ශරීර උෂ්ණත්වය ඉහළ නැගීම, දහඩිය දැමීම මගින් පාලනය කළ හැකි වේ. දහඩිය වාෂ්පීභවනය කිරීමට අවශ්‍ය තාපය ශරීරයෙන් ලබා ගන්නා නිසා ශරීර උෂ්ණත්වය ඉහළ නොයයි.

(a) මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය 100 kgක් වූ පුද්ගලයෙක් මෙම ශාලාව තුළ කථා කරමින් සිටින විට ශක්තිය නිපදවන ශීඝ්‍රතාවය 200W වේ. මිනිසාගේ මධ්‍යන්‍ය ශරීර උෂ්ණත්වය 37^0C ක් සහ ශරීරයේ මධ්‍යන්‍ය විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $3600\ Jkg^{-1}K^{-1}$ වේ.

(i) විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය C සහ ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ ගියවිට එම වස්තුව මගින් උරා ගන්නා තාපය ΔQ සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

(ii) මෙම පුද්ගලයා පැයක කාලයක් මෙම ශාලාව තුළ කථා කරමින් රැඳී සිටියහොත් ඔහු නිපදවන තාප ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(iii) මෙම නිපදවෙන තාප ප්‍රමාණය ඔහුගේ ශරීරයෙන් දහඩිය ලෙස පිට නොකළහොත් පැයක පමණ කාලය තුළදී ශරීරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (a)(ii) හිදී ගණනය කළ තාපය මුදා හැරීම සඳහා ජලය කොපමණ ස්කන්ධයක් වාෂ්ප කළ යුතුද? ශරීර උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ වාෂ්පීභවනයේ විශිෂ්ට තාපය $2.4 \times 10^6\ J\ kg^{-1}$ වේ.

(b) ඉහත පුද්ගලයා එක් හුස්මකදී වායුගෝලීය පීඩනයේ හා 27^0C පවතින වාතය $4.5\times10^{-4}m^3$ ප්‍රමාණයක් ආශ්වාස කරයි. ඔහුගේ හුස්ම ගැනීමේ ශීඝ්‍රතාවය මිනිත්තුවට හුස්ම ගැනීම් 20කි. එක් හුස්මකට පසු පෙනහළු මගින් එළියට පිට කරන වායු ගෝලීය පීඩනයේ පවතින වාත පරිමාව $4.65 \times 10^{-4}\ m^3$ වේ. ඉහත පුද්ගලයන් 100 දෙනාම සිටින ශාලාවේ පරිමාව $300\ m^3$ ක් වේ. 27^0C කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වාතයේ ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$ බවත් මෙම පුද්ගලයන් 100 දෙනාම මෙම ශාලාව තුළ පැයක පමණ කාලයක් රැඳී සිටින බවත් සළකන්න.

(i) එක් හුස්මකට පසු, පෙනහළු මගින් පිට කරන වායුගෝලීය පීඩනයේ පවතින ප්‍රශ්වාස වාතයේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(ii) පෙනහළු මගින් පිට කරන වායුගෝලීය පීඩනයේ පවතින ප්‍රශ්වාස වාතයේ ඝනත්වය $1.15\ kgm^{-3}$ නම් පුද්ගලයන් 100 දෙනාම මගින් පැයක පමණ කාලයකදී පිට කරන ප්‍රශ්වාස වාතයේ ස්කන්ධය නිර්ණය කරන්න.

(iii) ප්‍රශ්වාස වාතයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $1150\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ නම්, ප්‍රශ්වාස වාතය මගින් ශාලාවට මුදා හරින තාප ශක්තය සොයන්න.

(iv) මිනිස් සිරුරෙහි පරිවෘත්තීය ක්‍රියා නිසා මිනිස් සිරුරෙන් තාප ශක්තිය මුදා හරින ශීඝ්‍රතාව 10W නම්, මිනිසුන් 100 දෙනා මගින් මුදා හරින තාප ශක්තිය සොයන්න.

(v) ප්‍රශ්වාස වාතයෙන් සහා මිනිස් පරිවෘත්තිය ක්‍රියා නිසා මෙම සංවෘත ශාලාවට එකතු වන මුළු තාප ශක්තිය කොපමණ ද?

(vi) මෙම සංවෘත ශාලාව තුළ පවතින 27^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින වාත ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(vii) ඉහත (b)(v) කොටසේදී ගණනය කරන ලද මුළු තාප ශක්තිය නිසා මෙම සංවෘත ශාලාව තුළ උෂ්ණත්වය කොපමණ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ යයිද? ශාලාව තුළ පවතින වාතයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව $1000\ Jkg^{-1}\ K^{-1}$ වේ.

(c) මෙම ශාලාව තුළ මිනිසුන් නොමැති අවස්ථාවකදී එහි උෂ්ණත්වය 30^0C ක් වන අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 75% කි. 30^0C දී සංතෘප්ත ජල වාෂ්පවල නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව $30\ g\ m^{-3}$ වේ.

(i) මෙම ශාලාව තුළ පවතින ජල වාෂ්පවල ස්කන්ධය කුමක් ද?

(ii) දැන් මෙම ශාලාව තුළට මිනිසුන් 100 දෙනාම ඇතුළු වේ නම්, ඔවුන් විසින් නිකුත් කරන ලද ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය ඉහත (a) (iv) හි ලබාගත් එක් පුද්ගලයකු පිට කරන ලද ජල වාෂ්ප අගය ඇසුරින් නම් ශාලාව තුළ පවතින මුළු ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) මෙම සංවෘත ශාලාවේ පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව ඉහළ යාම නිසා වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් ශාලාවේ උශ්ණත්වය 20^0C දක්වා සිසිල් කරන අතර වායු සමීකරණ යන්ත්‍ර මඟින් ඉවත් කරන ලද ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය 32250 g වේ. $20\ ^0C$ දී ශාලාවේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය කුමක් ද? 20^0C දී සංතෘප්ත ජල වාෂ්පවල නිරපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය $20\ gm^{-3}$ වේ.

10) (B) ඉහල උෂ්ණත්වයකට පත්වී ඇති වස්තුවකින් තාප විකිරණ විමෝචනය වීම සිදුවන අතර ඒ පිළිබඳව ප්‍රමාණාත්මක හා ගුණාත්මක අධ්‍යයනය මගින් බොහෝ නිගමනවලට එලඹ ඇත. බෝස්ට්මාන්, ස්ටෙෆාන්, වීන්, මැක්ස් ප්ලාන්ක් වැනි විද්වතුන් විකිරණය විමෝචනය හා අවශෝෂණය පිළිබඳවත් ඒ හා සම්බන්ධ පරීක්ෂණ මගින් නියමයන්ද සොයා ගන්නා ලදී.

a) i) කෘෂ්ණ වස්තුවක් යනු කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ii) කෘෂ්ණ වස්තු විකිරකය සම්බන්ධ ස්ටෙෆාන් නියමයට අනුව නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_0 වන පරිසරයක ඇති නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T වන වස්තුවකින් $(T > T_0)$ සඵල විකිරණ විමෝචනය තීව්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දක්වන්න. (ස්ටෙෆාන් නියතය σ ලෙස ගන්න.)

iii) ඉහත රත්වූ වස්තුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_1 හා T_2 ($T_2 > T_1$ වේ) වන අවස්ථා දෙකක් සඳහා එහි විකිරණ විමෝචනය තීව්‍රතාවය විවිධ තරංග ආයාම වලින් කොපමණ ප්‍රමාණයක් ද යන්න සොයා තරංග ආයාමයට එදිරිව විකිරණ තීව්‍රතාවය විචලනය වන අයුරු එකම අක්ෂ පද්ධතියේ දක්වන්න. (T_1 හා T_2 ට අදාල ප්‍රස්තාර වෙන් වෙන්ව හඳුන්වන්න.)

iv) ඉහත ඉදිරිපත් කරන ලද තීව්‍රතා ව්‍යාප්ති ප්‍රස්තාරවලට අනුව විකිරණ විමෝචනය පිළිබඳව ඉදිරිපත් කළ හැකි මූලික ලක්ෂණ / ගුණ තුනක් ප්‍රකාශ කරන්න.

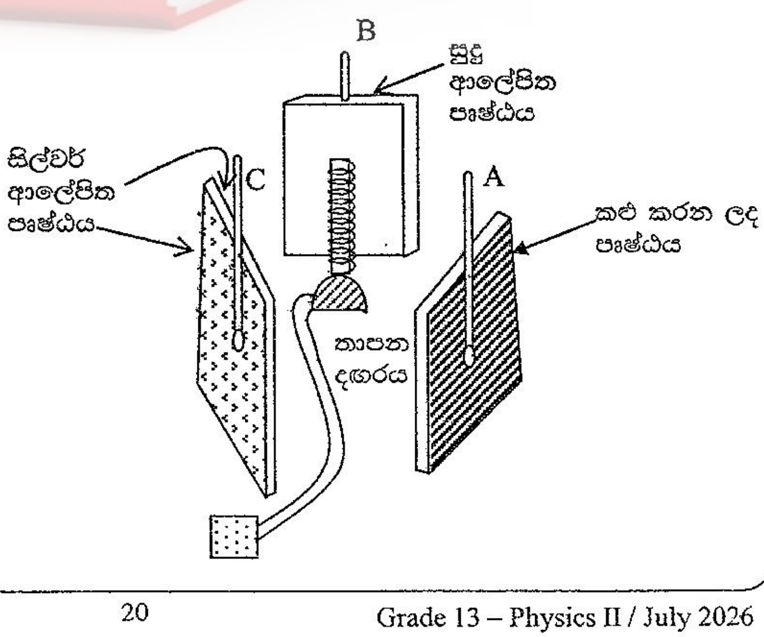
v) රත් වූ වස්තුවේ උෂ්ණත්වය 2000 K ඇතිවිට උපරිම විකිරණ විමෝචන තීව්‍රතාවයකින් විමෝචනය වන විකිරණයේ තරංග ආයාමය 500 nm වේ. එහි උෂ්ණත්වය 2500 K විට උපරිම විමෝචනයට අදාල තරංග ආයාමය කොපමණ වේද?

vi) (a) (iii) හි ඉදිරිපත් කරන ලද පරීක්ෂණාත්මක වක්‍රය සඳහා ගැලපෙන ගණිතමය වාදයන් ගොඩනගන ලදී. වීන් හා රේලිජීන් යනු එම පරීක්ෂණාත්මක වක්‍රයට ආසන්නව ගැලපෙන වාද ඉදිරිපත් කළ විද්වතුන් වේ.

a) පරීක්ෂණාත්මක වක්‍රය සමග වීන් වාදය හා

b) පරීක්ෂණාත්මක වක්‍රය සමග රේලිජීන් වාදය කුමන කොටස සඳහා ගැලපෙන්නේද යන්න ප්‍රස්තාර මගින් පෙන්වා දෙන්න. (මේ සඳහා T_1 හෝ T_2 උෂ්ණත්ව සඳහා ඇඳි ප්‍රස්තාර දෙකෙන් එකක් තෝරා ගන්න.)

b) රත්වූ ලෝහ පෘෂ්ඨ විකිරණ විමෝචනය මෙන්ම විකිරණ අවශෝෂණයද සිදු කරයි. මේ සඳහා පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය සහ පෘෂ්ඨය පවතින උෂ්ණත්වය යන සාධක බලපාන බව පරීක්ෂණාත්මකව පෙන්විය හැක. පහත දක්වෙන්නේ පෘෂ්ඨික තාප අවශෝෂකතාවය පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය මත වෙනස්වන බව පෙන්වීමට සිසුවකු කරන ලද සරල පරීක්ෂණයක දළ ආකෘතියකි.



ඉහත සියලු තහඩුවල වර්ගඵල සමාන වන අතර තාපන දඟරයේ සිට සම දුරින් පිහිටයි. දඟරයේ ස්විචය සංවෘත කිරීමට ප්‍රථම හා සංවෘත කිරීමෙන් පසු මිනිත්තු 10 ට තහඩුවල උෂ්ණත්වමාන වල පාඨාංක වගුගත කරන ලදී.

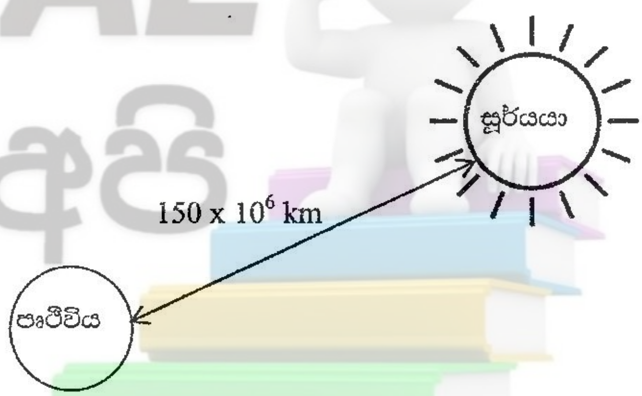
	ස්විචය සංවෘත කිරීමට ප්‍රථම උෂ්ණත්වය (°C)	ස්විචය සංවෘත කිරීමෙන් මිනිත්තු 10 කට පසු උෂ්ණත්වය (°C)
(1)	19	21
(2)	19	29
(3)	19	23

i) ඉහත නම්කරන ලද 1, 2 හා 3 අතරින් කුමන තහඩුව A හි පාඨාංක නිරූපණය කරයිද? හේතු දක්වන්න.

ii) පහත දක්වෙන කුමන රාශි විචලනය විකිරණ අවශෝෂණයට බලපාන්නේද? නැද්ද? යන්න ඉහත පරීක්ෂණය මගින් පෙන්විය හැකිද යන්න පහදන්න.

a) තාපන දඟරය හා තහඩු අතර පවතින දුර
b) තාපන දඟරයේ ක්ෂමතාවය
c) තාප දඟරය ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර උෂ්ණත්වය
d) තහඩුවල වර්ගය

c)



c) සූර්ය ශක්තිය පොළවට පතිත වීමේදී පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත සූර්ය නියතය $1400\ Wm^{-2}$ බව පරීක්ෂණාත්මක ගණනයන් මගින් සොයාගෙන ඇත.

i) සූර්ය නියතය ලෙස ප්‍රකාශ වන්නේ කුමක්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ii) පෘථිවිය හා සූර්යයා අතර මධ්‍යන්‍ය දුර 150×10^6 km වේ නම් සූර්යයාගේ විකිරණ ක්ෂමතාවය සොයන්න. (සූර්යයාගේ මුළු විකිරණ විමෝචනයෙන් තාප විකිරණ ලෙස සම්ප්‍රේෂණය වන්නේ 79.2% බව උපකල්පනය කරන්න. ගණනයේදී සූර්යයාගේ හා පෘථිවියේ අරයන් කුඩා යැයි සලකන්න.)

iii) ඉහත සූර්යයාගෙන් ක්ෂමතාවය [c(ii)] ගණනයට අනුව සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨික උෂ්ණත්වය කොපමණ විය යුතුද?
(සූර්යයාගේ මධ්‍යන්‍ය අරය 7×10^5 km හා ස්ටෙෆාන් නියතය $5 \times 10^{-11}\ Wm^{-2} K^{-4}$ ලෙසද $(88)^{1/4} = 3$ ලෙස ගන්න.)