ශාන්ත පාවුළු බාලිකා විද්‍යාලය - මිලාගිරිය
අවසන් වාර පරීක්ෂණය - 2023
භෞතික විද්‍යාව - I

13 ශ්‍රේණිය **කාලය - පැය 02**

- ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

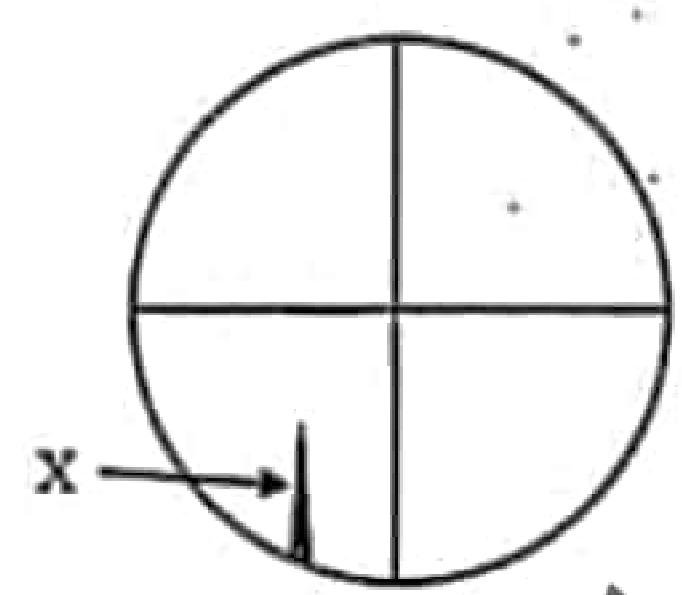
01) තුෂාර අංකයේ ඒකකය වන්නේ

(1) J (2) W (3) k (4) °C (5) ඒකක නොමැත.

02) ආරම්භයේ දී පිරී පැවති ජල බඳුනකින් t කාලයක් ගතවන මොහොතේදී ජලය පිට වී යන පරිමා සීඝ්‍රතාවය $Q=AV_0e^{-Bt}$ මගින් දී ඇත. V_0 යනු ආරම්භක මොහොතේදී ජලය පිටවන වේගයයි. A/B යන පදයේ මාන වන්නේ

(1) LT^{-1} (2) L^2T^{-1} (3) L^2T (4) L^2 (5) L^2T^{-2}

03) මෙම රූපයේ දැක්වෙනුයේ චල අන්වීක්ෂ අවනෙතට ඉදිරියෙන් තබා ඇති අල්පෙනෙති තුඩක ප්‍රතිබිම්බය හරස් කම්බි යුගලට සාපේක්ෂව දිස්වන ආකාරයයි. තුඩ කම්බි යුගලෙහි ඡේදන ලක්ෂයේ පිහිටුවා ගැනීමට චල අන්වීක්ෂය විස්ථාපනය කළ යුත්තේ



(1) පහළට වමට (2) පහළට දකුණට (3) ඉහළට වමට

(4) ඉහළට දකුණට (5) ඉහත කිසිවක් නොවේ.

AL API (PAPERS GROUP)

04) X හා Y වර්නියර් කැලිපර දෙකෙහිම ප්‍රධාන පරිමාණයේ අවම මිනුම 1 mm වේ. X හි ප්‍රධාන පරිමාණයේ 19 mm දිගක් වර්නියර් කොටස් 20 කට ද Y හි එම දිග වර්නියර් කොටස් 10 කටද සමානය. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

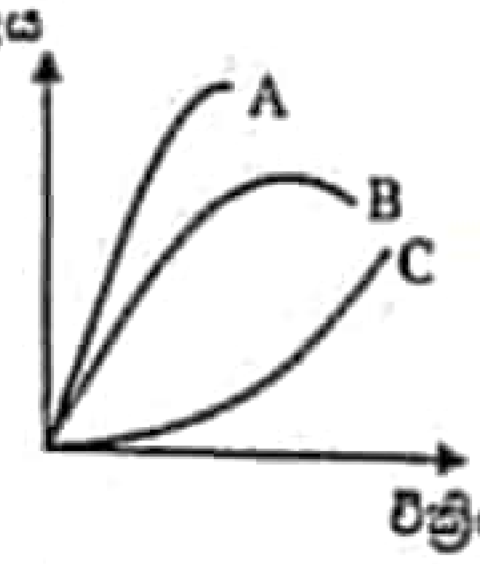
A) X හි නිරවද්‍යතාවය Y හි නිරවද්‍යතාවයට වඩා වැඩිය.
B) X මගින් ලබා ගන්නා මිනුම් හි සංවේදීතාවය Y මගින් ලබා ගන්නා මිනුම් හි සංවේදීතාවයට වඩා අඩුය.
C) එකම මිනුම X හා Y මගින් ලබාගත් විට X හි භාගික දෝෂය අඩුය..

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

(4) A හා C පමණි. (5) A, B, C සියල්ලම.

05) වෙනස් ද්‍රව්‍යයන් තුනක් සඳහා බිඳ වැටුම් අවස්ථාව තෙක් අඳින ලද ප්‍රත්‍යාබල - වික්‍රියා වක්‍ර තුනක් රූපයේ දැක්වේ. එම වක්‍ර තුනෙන් තඹ කම්බියක හැසිරීම සඳහාත් වීදුරු තන්තුවක හැසිරීම සඳහාත් වඩාත් උචිත ප්‍රස්තාරය වන්නේ



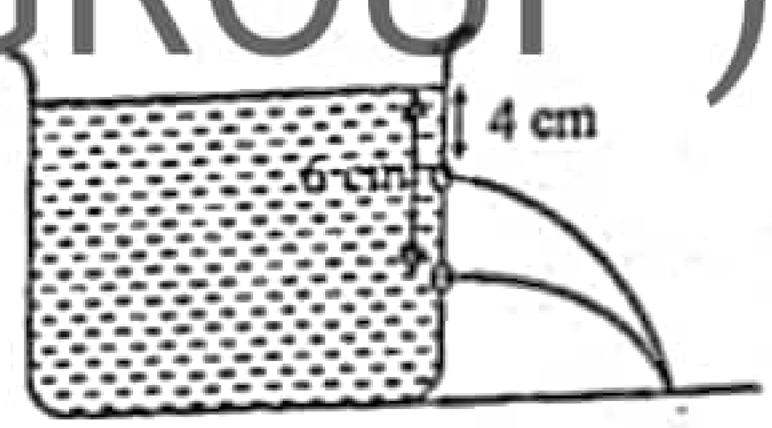
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Cu කම්බියට	A	A	B	C	B
වීදුරු තන්තුවට	B	C	C	A	A

06) විදුරු බීකරයක් 4 °C හි ඇති ජලයෙන් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා තිබේ.

1) එය රත් කල විට උතුරා යන අතර සිසිල් කළ විට උතුරා නොයයි.
2) එය සිසිල් කල විට උතුරා යන අතර රත් කළ විට උතුරා නොයයි.
3) එය රත් කලද සිසිල් කලද උතුරා නොයයි.
4) එය රත් කලද සිසිල් කලද උතුරා යයි.
5) පරිමා ප්‍රසාරණතා ගැන නොදැන කිසිවක් කිව නොහැක.

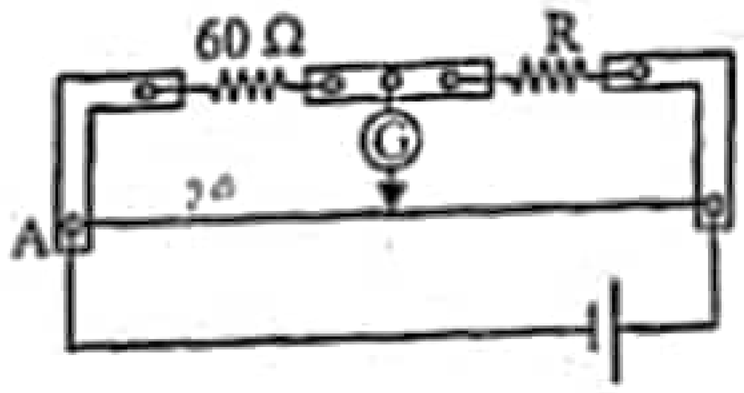
AL API (PAPERS GROUP)

07) පළල් භාජනයක ද්‍රව පෘෂ්ඨයේ සිට 4 cm හා 6 cm ක් ගැඹුරු ස්ථාන දෙකකදී භාජනයේ බිත්තිය මත ඇති කුඩා සිදුරු දෙකකින් පිටවන ද්‍රවය පොළොව මත එකම තැනකදී පතිත වේ. භාජනයේ ඇති ද්‍රවයේ ගැඹුර වන්නේ



(1) 10 cm (2) 8 cm (3) 9.8 cm (4) 980 cm (5) 16 cm

08) දිග 1 m වන ඒකාකාර ප්‍රතිරෝධ කම්බියක් සම්බන්ධ කිරීමෙන් මීටර් සේතුවක් නිර්මාණය කර ඇත. ගැල්වනෝමීටරයේ උත්ක්‍රමණය ශුන්‍ය විට A සිට ස්පර්ශක යතුරට දුර 20 cm වේ. R හි අගය



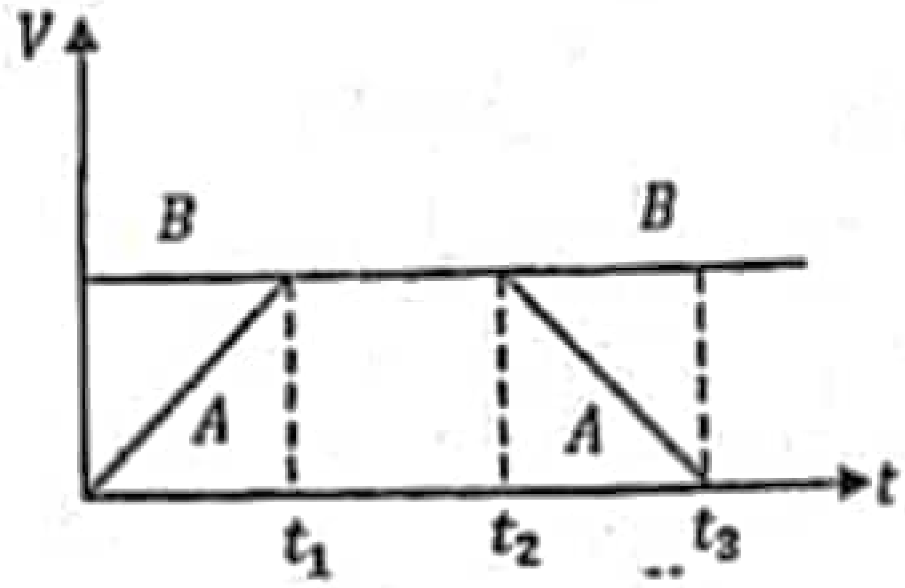
(1) 15 Ω (2) 60 Ω (3) 120 Ω

(4) 240 Ω (5) 300 Ω

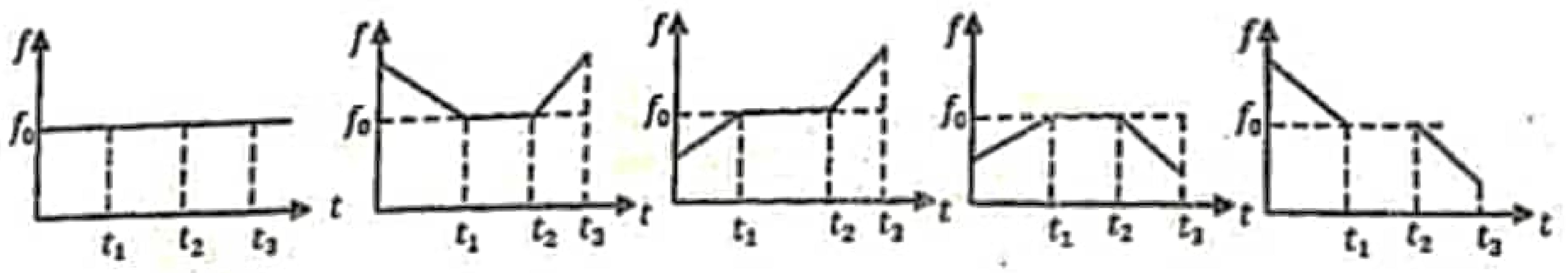
09) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ ඇති නක්ෂත්‍ර දුරේක්ෂයක විශාලන බලය 12 වන අතර දිග 65 cm කි. සරල අන්වීක්ෂයක් තැනීමට ඉහත කාච යොදා ගතහොත් සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේදී ලබාගත හැකි උපරිම විශාලන බලය (විශද දෘෂ්ටියේ අවම දුර = 25 cm)

(1) 1.8 (2) 8 (3) 6 (4) 12 (5) 4.8

10) A හා B මෝටර් රථ දෙකක් සරල රේඛීය මාර්ගයක එකම දිශාවට ගමන් කරයි.
A හා B සඳහා ප්‍රවේග කාල වක්‍ර රූපයේ දැක්වේ.

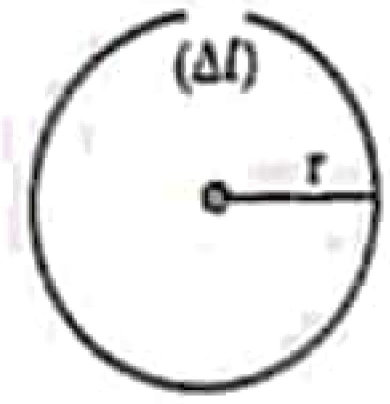


A මෝටර් රථය නොනවත්වා එහි නලාව f_0 සංඛ්‍යාතයකින් නාද කරයි නම් මෝටර් රථයේ රියදුරාට ඇසෙන හඬේ සංඛ්‍යාතය කාලය අනුව වෙනස්වන ආකාරය වන්නේ



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

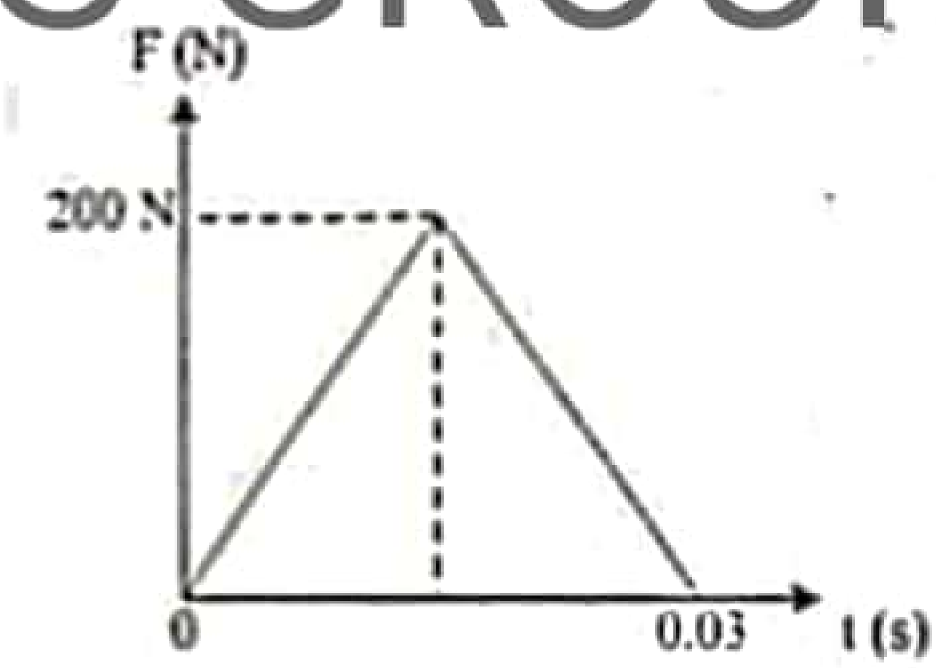
11) අරය r වූ ඒකාකාර වෘත්තාකාර පරිවාරක වළල්ලකට Q ආරෝපණයක් ලබාදී ඇත. එම වළල්ලේ එක් ප්‍රදේශයකින් කුඩා Δl දිගැති කොටසක් කපා ඉවත් කරන ලදී. එවිට වළල්ලේ කේන්ද්‍රයේ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සහ විභවය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,



	විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය	විද්‍යුත් විභවය
1)	0	$\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$
2)	$\frac{Q(\Delta l)}{2\pi^2\varepsilon_0 r^3}$	$\frac{Q(\Delta l)}{8\pi^2\varepsilon_0 r^2}$
3)	$\frac{Q(\Delta l)}{8\pi^2\varepsilon_0 r^3}$	$\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$
4)	$\frac{Q(\Delta l)}{2\pi^2\varepsilon_0 r^3}$	$\frac{Q(2\pi r-\Delta l)}{8\pi^2\varepsilon_0 r^2}$
5)	$\frac{Q(\Delta l)}{8\pi^2\varepsilon_0 r^3}$	$\frac{Q(2\pi r-\Delta l)}{8\pi^2\varepsilon_0 r^2}$

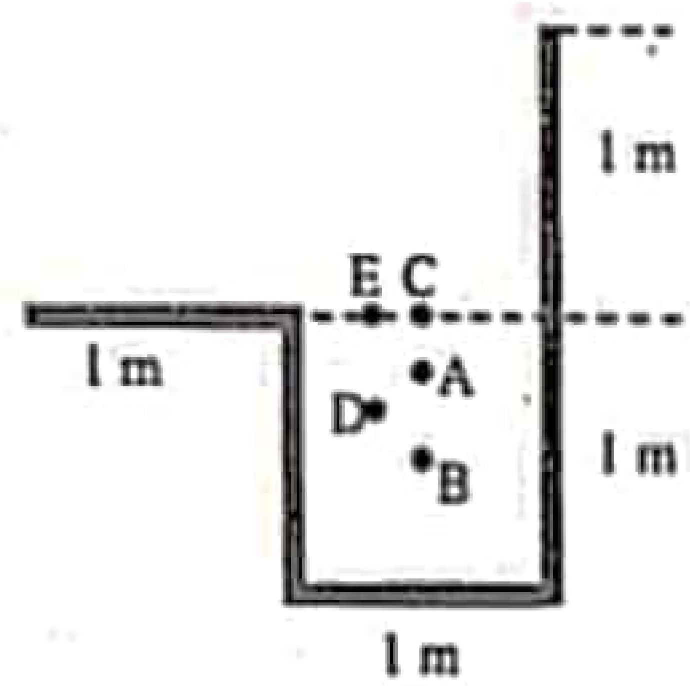
AL API (PAPERS GROUP)

12) ස්කන්ධය 60 g වන ටෙනිස් බෝලයක් නැවත ආපස්සට හරවා යවන විට බෝලය මත බලය (F) කාලය (t) සමඟ විචලනය ප්‍රස්තාරයෙන් පෙන්වා ඇති පරිදි වේ. ක්‍රීඩකයාගේ පිත්තට බෝලය ළඟාවන වේගය ← $22\ ms^{-1}$ (වමපසට) නම් එය ආපස්සට (දකුණට) පිත්ත මගින් හරවා යවන වේගය වන්නේ (ආසන්න අගය)



(1) $71\ ms^{-1}$ (2) $22\ ms^{-1}$ (3) $28\ ms^{-1}$
(4) $13\ ms^{-1}$ (5) $31\ ms^{-1}$

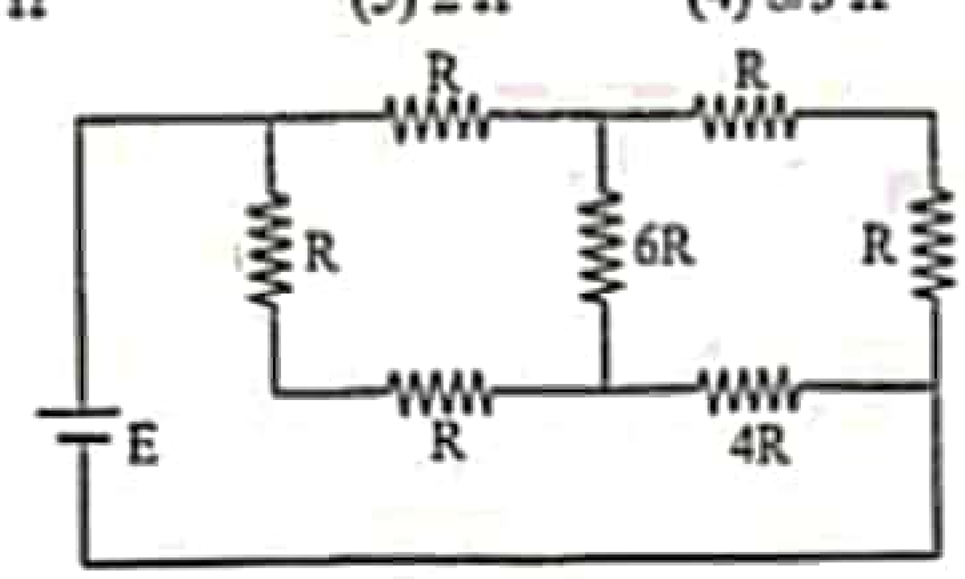
13) 1 m ක් බැගින් දිග ඇති සර්වසම කම්බි 5 ක් මගින් තනා ඇති රාමුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති ලක්ෂ්‍යය වන්නේ



(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

14) අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය 4 Ω වන කෝෂයෙන් උපරිම ජවයක් පරිපථය වෙත ලබා දීමට R හි අගය කුමක් විය යුතුද?

(1) 2/9 Ω (2) 4/9 Ω (3) 2 Ω (4) 8/3 Ω (5) 18 Ω



15) දෙකෙළවරම විවෘත සිහින් නළයක පළමු ප්‍රසංවාද පහෙහි සංඛ්‍යාත 50 hz, 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz සහ 250 Hz වේ. නළයේ එක් කෙළවරක් සංවෘත කළ විට ඉහත ප්‍රසංවාද වලින් කුමන සංඛ්‍යාත තවදුරටත් පවතිනු ඇත්ද?

(1) 50 Hz, 150 Hz සහ 250 Hz පමණි.
(2) 100 Hz සහ 200 Hz පමණි.
(3) 150 Hz සහ 250 Hz පමණි.
(4) 200 Hz පමණි.
(5) කිසිවක් තවදුරටත් නොපවතී.

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

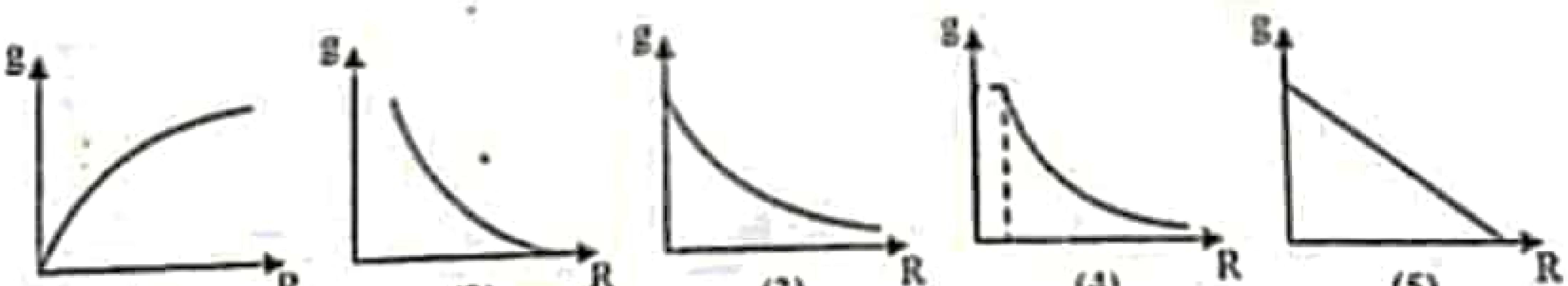
(1) 18.5 °C (2) 20 °C (3) 23.7 °C (4) 30 °C (5) 26.3 °C

17) වාත ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය විට තිරසට θ කෝණයකින් ආනතව ප්‍රක්ෂේපණය කළ වස්තුවක් එහි 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) $\sin^2\theta$

18) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් හා ප්‍රෝටෝනයක් සමාන වේගය සමඟ සහිතව ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළට ලම්බකව ඇතුළුවේ. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ
(1) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ පථයේ වක්‍රතාව, ප්‍රෝටෝනයේ පථයේ වක්‍රතාවට වඩා අඩුය.
(2) ප්‍රෝටෝනයේ පථයේ වක්‍රතාව, ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ පථයේ වක්‍රතාවට වඩා අඩුය.
(3) අංශු දෙකෙහිම පථවල වක්‍රතා සමාන වේ.
(4) අංශු දෙකම සරල රේඛීය පථවල ගමන් කරයි.
(5) අංශුවල වේග නොදන්නා බැවින් නිගමනය කළ නොහැක.

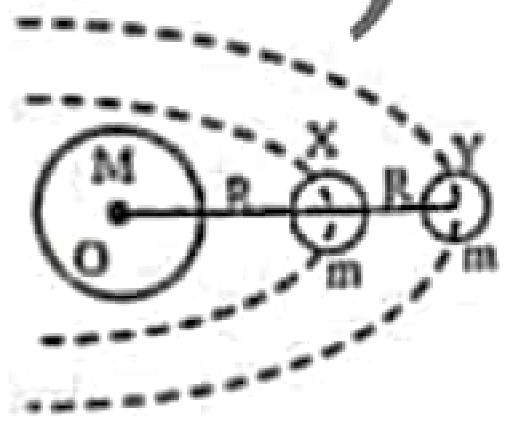
19) පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට මනින ලද දුර R සමඟ ගුරුත්ව ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය g විචලනය වන අන්දම නිවැරදි ලෙස නිරූපණය වනුයේ



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

AL API (PAPERS GROUP)

20) සැලකිය යුතු තරම් විශාල සමාන m ස්කන්ධයක් සහිත X හා Y චන්ද්‍රිකා දෙකක් ස්කන්ධය M වන පෘථිවිය වටා ගමන් කරයි. X හි පථයේ අරය Y හි පථයේ අරයෙන් 1/2 ක් වේ නම් රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේ X හා Y මත O දෙසට ඇතිවන බලයන් අතර අනුපාතය වනුයේ



(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{4(M-m)}{M+4m}$

(4) $\frac{M-m}{\frac{M}{4}-m}$ (5) $\frac{M+m}{\frac{M}{4}+m}$

21) ඒකාකාර අරයක් සහිත රේඛීය ප්‍රසාරණතාවය α වන ලෝහ ගෝලයක් පරිමා ප්‍රසාරණතාවය γ වන ද්‍රවයක් තුළ අඩක් ගිලී පාවේ. මෙම ලෝහ ගෝලය ද්‍රවය තුළ සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වීමට පද්ධතිය කොපමණ උෂ්ණත්වයකින් ඉහළ නැංවිය යුතුද?

(1) $\frac{1}{\gamma}$ (2) $\frac{1}{(\gamma-6\alpha)}$ (3) $\frac{1}{(\gamma-2\alpha)}$ (4) $\gamma-2\alpha$ (5) $\gamma-6\alpha$

22) 0 °C දී ඇලුමිනියම් හා පිත්තල දඬු දෙකකට සමාන දිගවල් ඇත. 100 °C දී ඇලුමිනියම් දණ්ඩ පිත්තල දණ්ඩට වඩා 1 mm ක් දිගින් වැඩිවේ. 0 °C දී ඒවායේ පොදු දිග වන්නේ (ඇලුමිනියම් හා පිත්තල වල රේඛීය ප්‍රසාරණ සංගුණක පිළිවෙලින් 2.3×10^{-5} °C^{-1} හා 1.9×10^{-5} °C^{-1} වේ.

(1) 1.0 m (2) 1.5 m (3) 2.0 m (4) 2.5 m (5) 3.0 m

23) සංගීත භාණ්ඩ වලින් පිටවන ධ්වනියේ තාරතාවය සංගීත භාණ්ඩය වාදනය කිරීමේදී රත්වීම හේතු කොට ගෙන වෙනස් වෙයි. පොදුවේ භාවිතා කරන සංගීත භාණ්ඩ වල උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ මෙම තාරතාව වෙනස්වීම ගැන කර ඇති පහත සඳහන් ප්‍රකාශ වලින් කුමක් සත්‍යවේද?

1) පිඹින භාණ්ඩවල තාරතාව පහළ යන අතර තන්තු සහිත භාණ්ඩවල තාරතාව ඉහළ යයි.
2) සියලුම වර්ග වල භාණ්ඩ වල තාරතාව ඉහළ යයි.
3) සියලුම වර්ග වල භාණ්ඩ වල තාරතාව පහළ යයි.
4) පිඹින භාණ්ඩ වල තාරතාව ඉහළ යන අතර තන්තු සහිත භාණ්ඩවල තාරතාව පහළ් යයි.
5) දෙන ලද පන්තියක භාණ්ඩ සඳහා පොදු නීතියක් පැනවීම අපහසුය.

24) ශිෂ්‍යයෙක් ධ්වනිමානය යොදාගෙන සරසුලක සංඛ්‍යාතය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරයි. මෙ සම්බන්ධයෙන් පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) අදාළ සරසුල භාවිතා කර අනුනාද අවස්ථාවක් ලබා ගැනීම සඳහා සරසුල ධ්වනිමාන පෙට්ටිය මත ධ්වනිමාන කම්බියට ස්පර්ශව තැබිය යුතුය.
B) ශිෂ්‍යයා සරසුල් කිහිපයක් භාවිතා කර අනුනාද අවස්ථාවක් ලබා ගැනීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ නම් සංඛ්‍යාතය වැඩිම සරසුලට අදාළව මුල්ම අනුනාද දිග ලබා ගැනීම වඩා යෝග්‍ය වේ.
C) අනුනාද දිගක් මැනීමේදී අවිනිශ්චිතතා දෝෂය ඉවත් කර ගැනීම සඳහා එකම සරසුලට අදාළ අනුනාද දිගවල්. කිහිපයක් ගත යුතුය.

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

(5) A, B, C සියල්ලම.

AL API (PAPERS GROU

25) ඝනත්වය ρ වන අසම්පීඩ්‍ය ද්‍රවයක් අරය r වන තිරස් නළයක් ඔස්සේ ගලායන අතර එහි එක් ස්ථානයකදී නලයේ අරය $\frac{r}{2}$ දක්වා අඩු කර ඇත. නලයේ ද්‍රවය ගලායන සමාන්‍ය වේගය v හා පීඩනය P නම් අරය අඩු කර ඇති ස්ථානයේ පීඩනය විය හැක්කේ

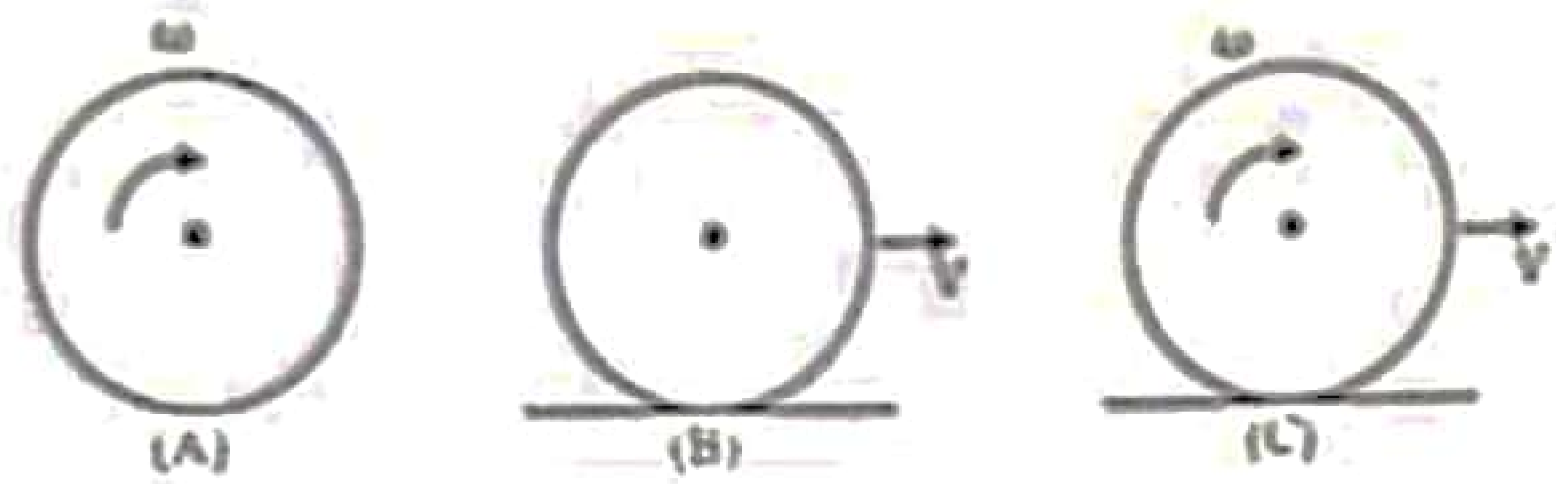
(1) $P-\frac{16}{2}\rho v^2$ (2) $P-\frac{15}{2}\rho v^2$ (3) $P+\frac{15}{2}\rho v^2$ (4) $\frac{P^2}{4}$ (5) $P-\frac{3}{2}\rho v^2$

26) ඒකාකාර කම්බියක ප්‍රතිරෝධය R වේ. කම්බිය එහි දිග දෙගුණයක් වන සේ ඇද සමාන කැබලි හතරකට කපා ඒවා සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. සමක ප්‍රතිරෝධය වන්නේ

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

AL API (PAPERS GROUP

27) ඝන ගෝලයක චලිත අවස්ථා තුනක් රූපයේ දැක්වේ.



ගෝලයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා අවස්ථිති ඝූර්ණය $I = \frac{2}{5}mr^2$ වේ. m ගෝලයේ ස්කන්ධයද r ගෝලයේ අරයද වේ. ගෝලය ,

(A) අවස්ථාවේදී ඒකාකාර කෝණික ප්‍රවේගයෙන් කේන්ද්‍රය හරහා යන අක්ෂය වටා භ්‍රමණය වේ.

(B) අවස්ථාවේදී පෙරළීමකින් තොරව v ප්‍රවේගයෙන් ඉදිරියට තිරස් තලයක ලිස්සා යයි.

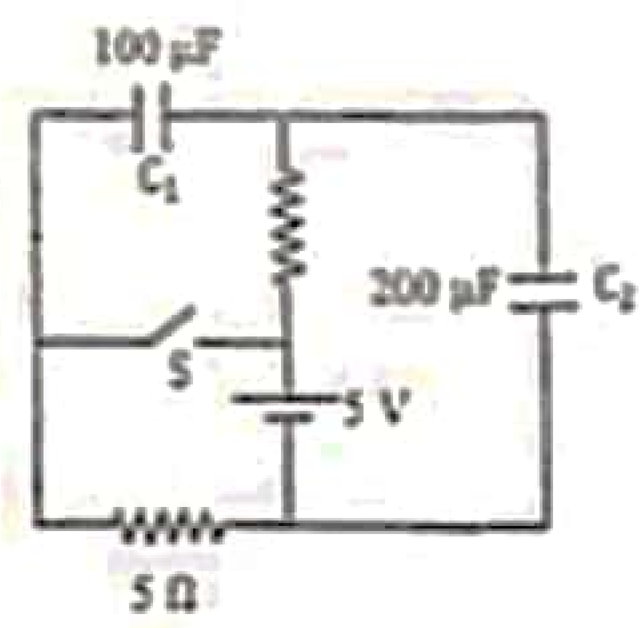
(C) අවස්ථාවේදී එම කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වෙමින් ඉදිරියට v ප්‍රවේගයෙන් චලිත වේ.

ඉහත අවස්ථාවලදී ගෝලයේ මුළු චාලක ශක්ති අතර අනුපාතය වන්නේ

(1) 3 : 4 : 7 (2) 2 : 5 : 7 (3) 2 : 5 : 10 (4) 4 : 6 : 10 (5) 2 : 3 : 5

28) සෘණ ලෙස ආරෝපිත දණ්ඩක් ආරෝපණයක් නොමැති සන්නායක ගෝලයක් අසලට ගෙන එනු ලැබේ. දැන් එම ගෝලය භූගත කළ විට සිදුවන්නේ
1) ගෝලයට සෘණ ආරෝපණයක් ලැබේ.
2) ගෝලයේ එක් පැත්තක් සෘණ ද අනෙක් පැත්ත ධන ද ලෙස ආරෝපණය වේ.
3) ගෝලය ආරෝපණයක් නොමැතිව පවතී.
4) දණ්ඩ වෙත එය ආකර්ෂණය වේ.
5) දණ්ඩ වෙතින් එය විකර්ෂණය වේ.

29) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ S ස්විච්චය වැසූ විට අනවරත අවස්ථාවේදී C_1 හා C_2 ධාරිත්‍රක වල ගබඩා වන ආරෝපණ ප්‍රමාණ වන්නේ



(1) 0 μC, 0 μC (2) 0 μC, 1000 μC (3) 500 μC, 1000 μC

(4) 500 μC, 0 μC (5) 0 μC, 500 μC

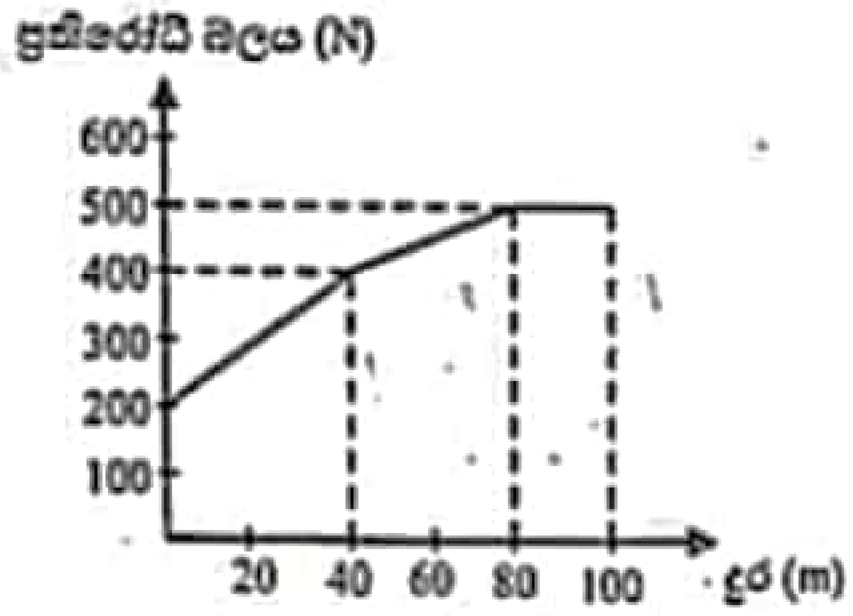
30) ඇස්ම දෝෂයක් ඇති ඇසකට ළඟ පිහිටි වස්තු පෙනෙන්නේ නැත. ඔහුගේ අවිදුර ලක්ෂයේ ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කරන විට ඇස්ම කාචයේ නාභිය දුර 2.5 cm වේ. ඔහුගේ ඇස්වලින් 25 cm දුරින් ඇති වස්තුවක් නිරීක්ෂණය කිරීමට එහි බලය +42 D දක්වා වැඩිකළ යුතුයි. ඒ සඳහා භාවිතා කළ යුතු උපැස් කාචයේ වර්ගය හා නාභිය දුර වන්නේ

(1) උත්තල, 25 cm (2) අවතල, 25 cm (3) උත්තල, 50 cm

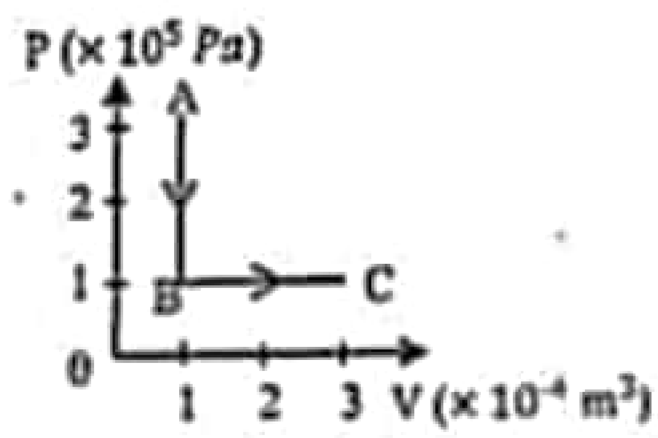
(4) අවතල, 50 cm (5) උත්තල, 40 cm

31) බෝට්ටුවක් ජලයේ ගමන් කරන විට එය මත ක්‍රියා කරන ප්‍රතිරෝධී බලය දුර සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ. 100 m දුර ගමන් කිරීමේදී මෙම ප්‍රතිරෝධී බලයට එරෙහිව කල කාර්යය වන්නේ

(1) 10000 J (2) 20000 J (3) 30000 J (4) 40000 J (5) 50000 J



32) පරිපූර්ණ වායුවක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පළමුව A අවස්ථාවේ සිට B අවස්ථාව දක්වාත් දෙවනුව B අවස්ථාවේ සිට C අවස්ථාව දක්වාත් ගෙන යනු ලැබේ. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



(A) A හා C අවස්ථාවලදී වායුවේ උෂ්ණත්වය සමාන වේ.
(B) B හිදී වායුවේ උෂ්ණත්වය අවම අගයක් ගනී.
(C) සම්පූර්ණ ක්‍රියාවලියේදී වායුව ලබාගත් සඵල තාප ශක්තිය 20 J වේ.

මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ

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

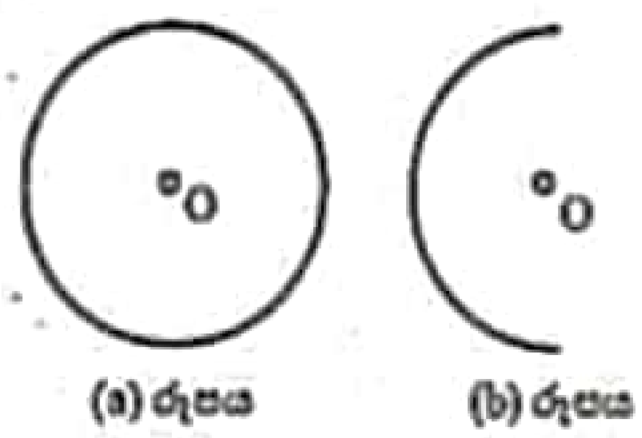
AL API (PAPERS GRO

33) පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.
A) වාතයේ ගමන් ගන්නා ධ්වනි තරංගයක ඇතිවන අනුයාත සම්පීඩන දෙකක් අතර දුර එම තරංගයේ තරංග ආයාමයට සමාන වේ.
B) ජල පෘෂ්ඨයයක ගමන් කරන ජල තරංගයක අනුයාත ශීර්ෂ දෙකක් අතර දුර එම තරංගයේ තරංග ආයාමයට සමාන වේ.
C) ස්ථාවර තරංගයක ඇති අනුයාත නිෂ්පන්ද දෙකක් අතර දුර එහි තරංග ආයාමයට සමාන වේ.

මෙවායින් සත්‍ය වන්නේ

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

34) (a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ස්කන්ධය M වූ ද අරය R වූ ද ඒකාකාර වළල්ලකි. (b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ එම වළල්ල විෂ්කම්භයක් හරහා සමමිතිකව නවා ගත් අර්ධ වෘත්තාකාර වළල්ලකි. (a) හා (b) රූපවල දැක්වෙන O කේන්ද්‍රය හරහා කඩදාසි තලයට ලම්භක අක්ෂයක් වටා අවස්ථිති ඝූර්ණයන් පිළිවෙලින් I_a හා I_b නම්



(a) රූපය (b) රූපය

(1) $I_a > I_b > MR^2$ (2) $I_b > I_a > MR^2$ (3) $I_a = MR^2 > I_b$

(4) $I_a = MR^2$ සහ $I_b = \frac{MR^2}{2}$ (5) $I_a = I_b = MR^2$

35) එක්තරා උෂ්ණත්වයක පවතින වායු මිශ්‍රණයක මවුලික ස්කන්ධය M සහ 2M වන වායු දෙකක් ඇත. මවුලික ස්කන්ධය M වන වායු අණුවක මධ්‍යනය චාලක ශක්තිය E වේ. මවුලික ස්කන්ධය 2M වන වායු අණුවක මධ්‍යනය චාලක ශක්තිය වන්නේ

AL API (PAPERS GROUP)

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

36) වර්තනාංකය 1.5 වන විදුරු වලින් සෑදූ ප්‍රිස්ම කෝණය 90° වන ප්‍රිස්මයක් තුලින් සිදුකරන වර්තනය පිළිබඳව වගන්ති තුනක් පහත දැක්වේ.

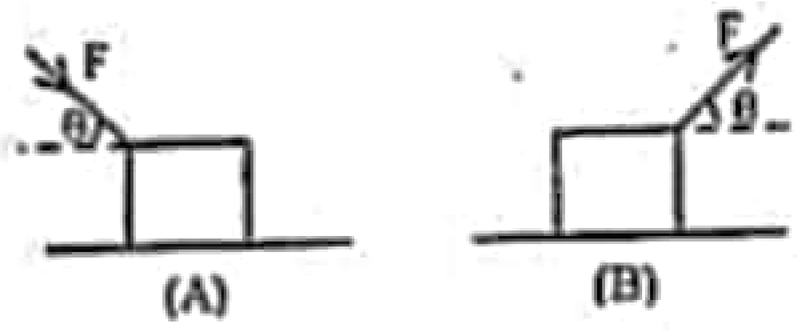
A) වාතය තුලදීට වඩා ජලය තුලදී අවම අපගමන කෝණය වැඩි අගයක් ගනී.
B) පතන කෝණය වැඩි කරන විට දෙවන පෘෂ්ඨය මත පතන කෝණය දිගටම අඩු වේ.
C) සමද්විපාද සෘජුකෝණී ප්‍රිස්මයක් සඳහා වාතයේදී අවම අපගමන කෝණයක් නොපවතී.

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

37) එකම ස්කන්ධයක් අවස්ථා දෙකකදී F බලයක් ලබාදුන් විට චලිත වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A) B අවස්ථාවේදී ඝර්ෂණ බලය අඩුය.
B) B අවස්ථාවේදී ත්වරණය වැඩිය.
C) B අවස්ථාවේදී අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියා බලය අඩුය.



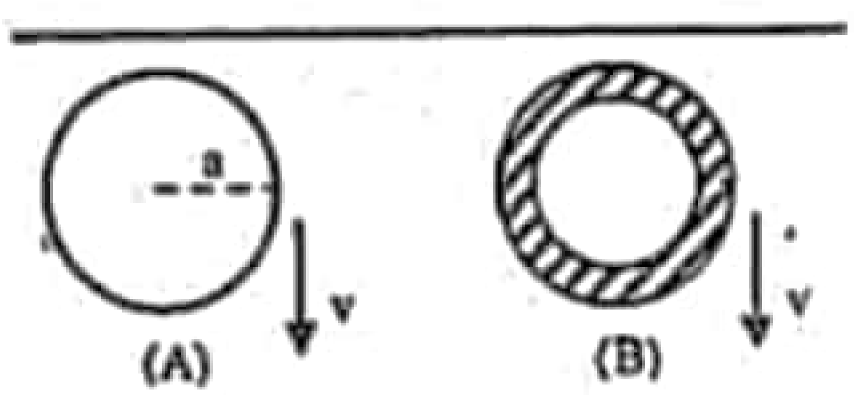
මින් සත්‍ය වන්නේ

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

38) අරය R වන ග්‍රහ වස්තුවක මතුපිට සිට R දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට ස්කන්ධය m වූ වස්තුවක් රැගෙන යාම සඳහා අවශ්‍ය අවම ශක්තිය වන්නේ (ග්‍රහ වස්තුව මතුපිට ගුරුත්වජ ත්වරණය g වේ.)

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

39) එකම බාහිර අරය සහිත ඒකාකාර ඝන (A) හා කුහර (B) ගෝල දෙකක් දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් තුල නිශ්චලතාවයෙන් නිදහස් කළ විට ඒවා එකම ආන්ත ප්‍රවේග ලබාගනී. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



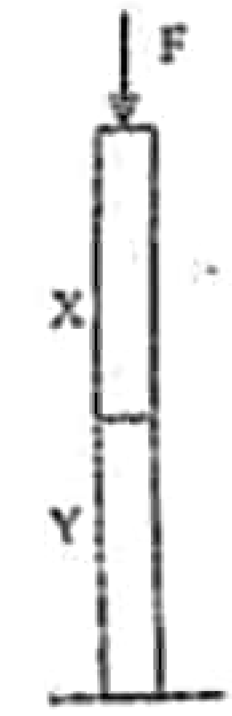
A) ගෝල මත ක්‍රියා කරන දුස්ස්‍රාවී බල සමාන වේ.
B) ගෝල දෙකෙහිම ආරම්භක ත්වරණ සමාන වේ.
C) A ට වඩා B හි ඝනත්වය වැඩිය.

මින් සත්‍ය වන්නේ

(1) A පමණි. (2) A හා B පමණි. (3) A හා C පමණි.
(4) සියල්ලම සත්‍ය (5) සියල්ලම අසත්‍ය

CamScanner

40) X හා Y නම් සර්වසම මාන සහිත එහෙත් යං මාපාංක අගයන් 2Y හා Y වන කුළුණු දෙකක් රූපයේ පරිදි සිටුවා විශාල F බලයක් ලබා දී ඇත, කුළුණු දෙකම සමානුපාතික සීමාව ඉක්මවා නොමැති බව සලකන්න. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.



A) X මත යෙදෙන බලය $\frac{2F}{3}$ ද Y මත යෙදෙන බලය $\frac{F}{3}$ ද වේ.

B) X හි සංකෝචනයට වඩා Y හි සංකෝචනය දෙගුණයකින් අඩුය.

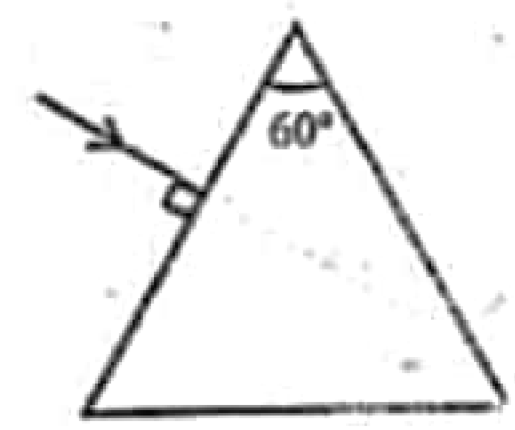
C) X ට වඩා Y හි සමානුපාතික සීමාව වැඩි නම් පළමුව බිඳී යන්නේ X කුළුණයි.

මින් සත්‍ය වන්නේ

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

(4) සියල්ලම සත්‍ය (5) සියල්ලම අසත්‍ය

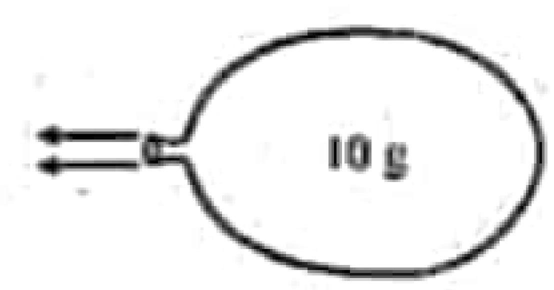
41) රූපයේ පරිදි වර්තන කෝණය 60° වන ප්‍රිස්මයක මුහුණතක් මත ආලෝක කිරණයක් ලම්භකව පතිත වේ. ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය 1.5 නම් නිර්ගත කිරණයේ සම්පූර්ණ අපගමනය වන්නේ



(1) 30° (2) 60° (3) $60^\circ - \sin^{-1}\left(\frac{3\sqrt{3}}{4}\right)$

(4) $30^\circ - \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (5) $30^\circ - \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

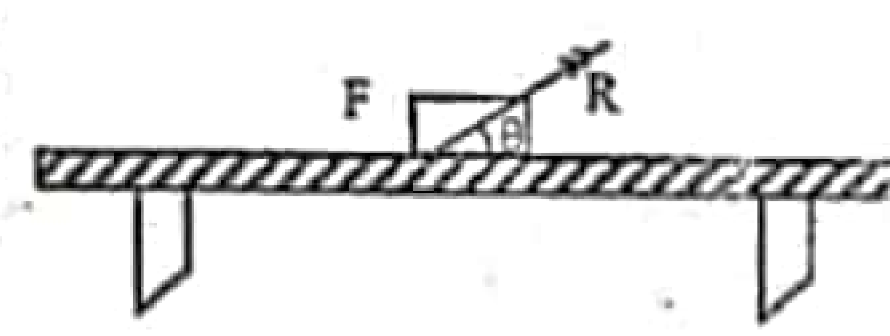
42) රූපයේ පරිදි බැලූනයක් තුලට උණුසුම් වායුව 10 g ක ස්කන්ධයක් යොදා ඇත. එහි විවෘත කෙළවරින් 5 cms^{-1} ක නියත සාමාන්‍ය වේගයෙන් වායුව ඉවත්වී 2 s කදී එය සම්පූර්ණයෙන් හැකිලේ. බැලූනය මත යෙදෙන මධ්‍යනය බලය

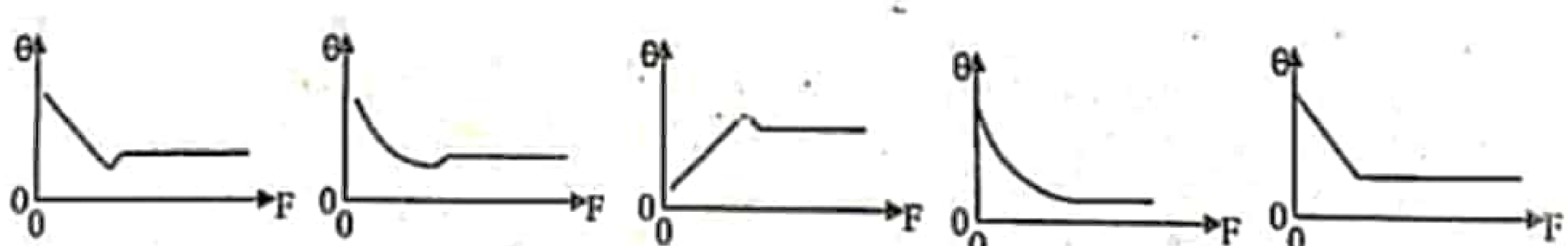


(1) 25×10^{-4} N (2) 2.5×10^{-4} N (3) 25 N

(4) 2.5 N (5) 0.25 N

43) මෙසයක රළු තිරස් පෘෂ්ඨය මත තබා ඇති පෙට්ටියක් F විශාලත්වයකින් යුතු තිරස් විචල්‍ය බලයකින් අදිනු ලැබේ. දී ඇති F අගයකට පෘෂ්ඨය මගින් පෙට්ටිය මත ක්‍රියා කරන R සම්ප්‍රයුක්ත බලය රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට තිරස් දිශාව සමඟ θ කෝණයක් සාදයි. F සමඟ θ කෝණයේ විචලනය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ

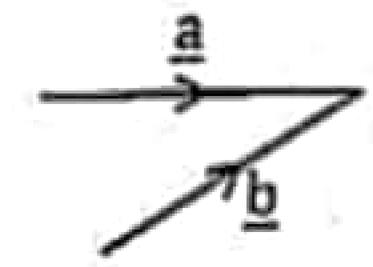




(1) (2) (3) (4) (5)

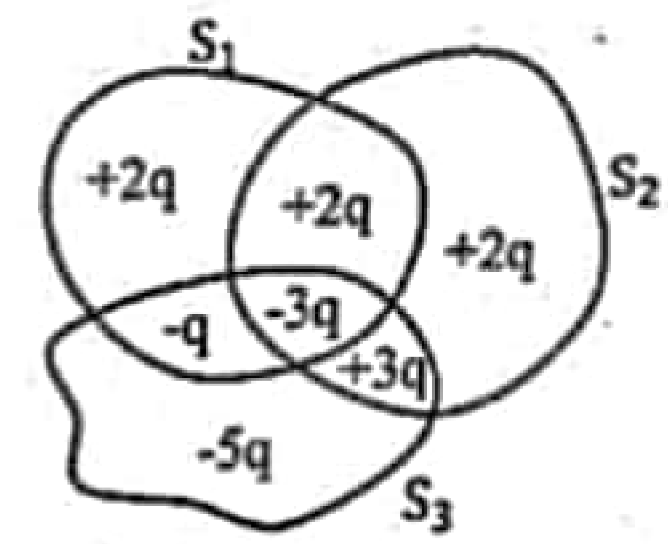
AL API (PAPERS GROUP)

44) $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ යන දෛශික දෙකක් විශාලත්වයෙන් හා දිශාවෙන් රූපයේ දැක්වේ. ($\underline{a} - \underline{b}$) යන දෛශිකය නිරූපණය වන්නේ



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

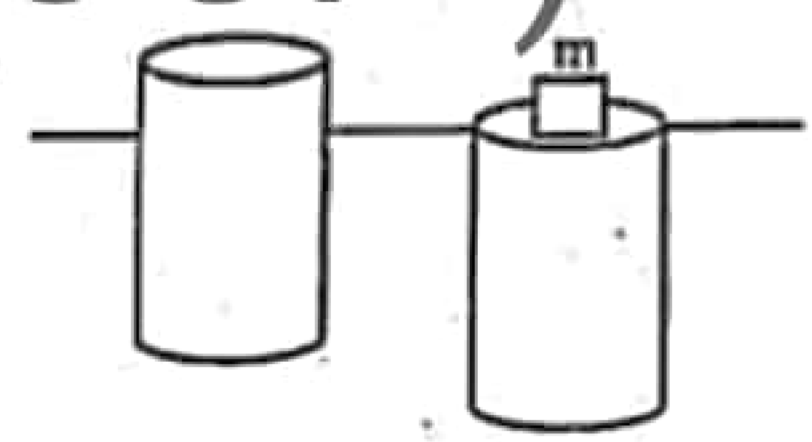
45) දී ඇති S_1, S_2 හා S_3 ගවුස් පෘෂ්ඨ තුළ ආරෝපණ පවතී. පහත දී ඇති ප්‍රකාශ වලින් අසත්‍ය වන්නේ



1) S_1 හරහා සඵල ප්‍රාවය ශූන්‍ය වේ.
2) සඵල ප්‍රාවය වැඩිම වන්නේ S_2 හරහාය.
3) පෘෂ්ඨය දෙසට ප්‍රාවය උපරිම වන්නේ S_3 හරහාය.
4) S_2 හරහා ප්‍රාවය පෘෂ්ඨයෙන් ඉවතට ක්‍රියා කරයි.
5) S_2 හරහා ක්‍රියා කරන මුළු විද්‍යුත් ප්‍රාවය $\frac{4q}{\varepsilon_0}$ ට සමාන වේ.

AL API (PAPERS GROUP)

46) ඒකාකාර සිලින්ඩරයක පරිමාවෙන් $\frac{3}{4}$ ක් දිය යට සිටින සේ ජලය තුළ පාවේ. (1 රූපය) සිලින්ඩරය මත m ස්කන්ධයක් තැබූ විට සිලින්ඩරය සම්පූර්ණයෙන් ජලය තුළ ගිලී පාවේ. (2 රූපය) සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය වන්නේ

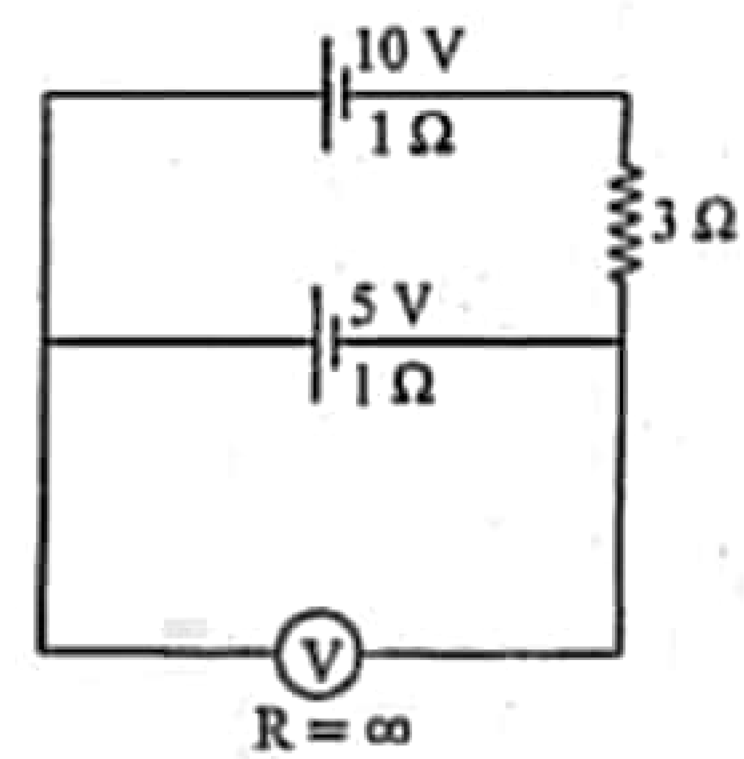


(1) රූපය (2) රූපය

(1) m (2) $\frac{4m}{3}$ (3) 3m

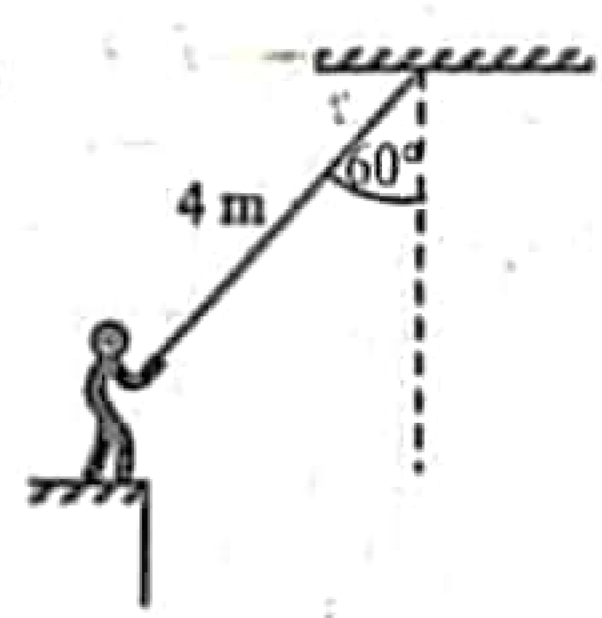
(4) $\frac{3m}{4}$ (5) $\frac{m}{4}$

47) දී ඇති වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය වන්නේ



(1) 5 V (2) 6 V (3) 8 V (4) 10 V (5) 2 V

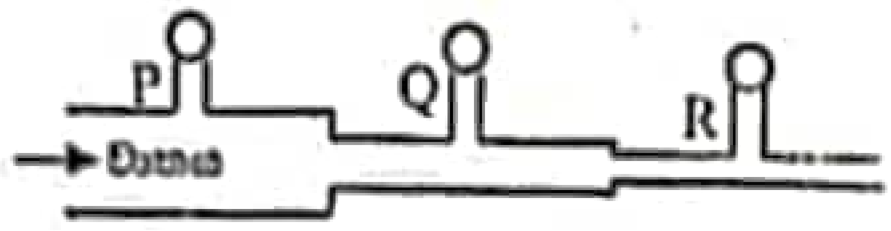
48) 4 m දිග සැහැල්ලු කඹයක් රූපයේ පරිදි ආධාරකයක ගැටගසා එය සිරසට 60° ක කෝණයක් ආනත පිහිටුමේදී කඹය අල්ලා ගෙන සිටින 50 kg මිනිසෙක් එම පිහිටුමේ සිට සිරුවෙන් නිදහස් වේ. කඹයේ උපරිම ආතතිය කොපමණද?



(1) 500 N (2) 1500 N (3) 1000 N

(4) 750 N (5) 2000 N

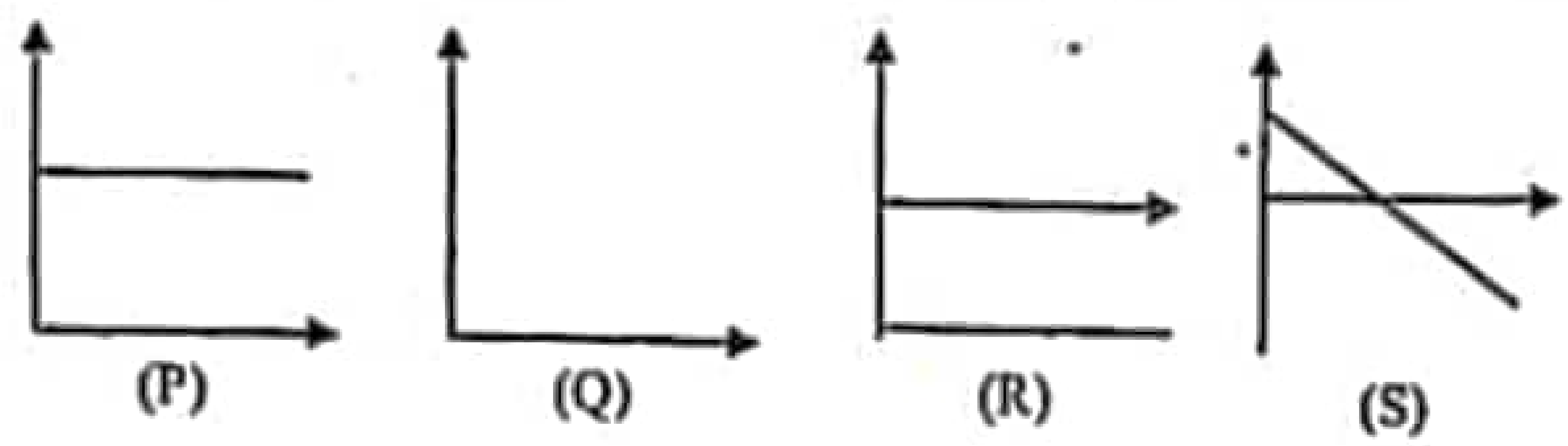
49) රූපයේ පරිදි හරස්කඩ වර්ගඵලය වෙනස් නල පද්ධතියක් තුලින් අනාකූල අනවරත වාත ප්‍රවාහයක් ගලා යයි. වාත ප්‍රවාහයේ දුස්ස්‍රාවී බල නොසලකා හැරිය හැක. P, Q හා R සිරස් නලවලට ඉහළින් කුඩා පිං පොං බෝල තුනක් තබා ඇත. වාතය ගලායන විට එම පිං පොං බෝල ඉහළට පොලා පනින උස පිළිවෙලින් h_P, h_Q හා h_R නම්

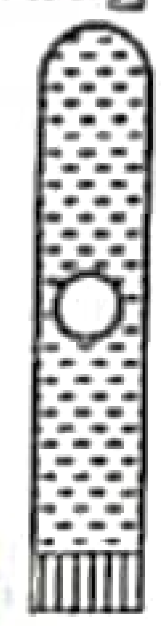


(1) $h_P > h_Q > h_R$ (2) $h_P < h_Q < h_R$ (3) $h_P = h_Q = h_R$

(4) $h_P < h_R < h_Q$ (5) $h_P > h_R > h_Q$

50) ශිෂ්‍යයෙක් පරීක්ෂණ නළයකට ජලය පුරවා කුඩා වායු බුබුලක් සිරවන පරිදි එයට ඇබයක් සවිකරනු ලැබේ. ශිෂ්‍යයා එක් වරම නලය උඩු යටිකුරු කර වායු බුබුල ඉහළ නගිමින් පවතින අතරතුර නලය ගුරුත්වය යටතේ අත්හරිනු ලැබේ. එවිට වායු බුබුල සම්බන්ධව නිර්මාණය කළ හැකි ප්‍රස්තාර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.





මෙවායින් දැක්වෙන ප්‍රස්තාර නිවැරදිව සඳහන් වන්නේ පහත කුමන පිළිතුරේද?

	P	Q	R	S
1)	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
2)	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ත්වරණය	නලයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
3)	නලයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
4)	නලයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය
5)	නලයට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ත්වරණය	පොළොවට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය	නලයට සාපේක්ෂ ප්‍රවේගය

AL API (PAPERS GROUP)

ශාන්ත පාවුළු බාලිකා විද්‍යාලය - මිලාගිරිය
අවසන් වාර පරීක්ෂණය - 2023
භෞතික විද්‍යාව - II

13 ශ්‍රේණිය | B කොටස - රචනා | කාලය - පැය 03

- ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05) (a) ස්කන්ධය 100 kg ද අරය 3 m ද වන අවල වෘත්තාකාර වේදිකාවක ස්පර්ශකයක් දිගේ 60 kg ස්කන්ධයක් ඇති අයෙක් 5 ms^{-1} වේගයෙන් පැමිණ වේදිකාව වෙතට පනිනු ලැබේ. එම වේදිකාවට එහි කේන්ද්‍රය හරහා ඇති සිරස් අක්ෂය වටා භ්‍රමණය විය හැකිය.

i) එම පුද්ගලයා වේදිකාවට පැන්න පසු වේදිකාව හා ඔහුගේ නව කෝණික ප්‍රවේගය
ii) මෙහිදී පද්ධතියේ යාන්ත්‍රික ශක්ති හානිය ගණනය කරන්න.

(b) ඉහත මිනිසා සමඟ වෘත්තාකාර වේදිකාව ඉහතින් ගණනය කළ කෝණික ප්‍රවේගය ලබාගැනීම සඳහා කාලයක් ගතවන අන්දම පැහැදිලි කරන්න.

(c) ස්කන්ධය 80 kg වන වෘත්තාකාර වේදිකාවක් 2 $rads^{-1}$ කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වේ. වේදිකාවේ අරය 2 m වන අතර 40 kg ස්කන්ධය ඇති ළමයෙක් වේදිකාව පසෙක සිට සිරුවෙන් එහි පරිධිය මතට ගොඩ වේ.

i) මෙහිදී වේදිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් වන අන්දම පහදන්න.
ii) වේදිකාවේ නව කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(d) (i) වේදිකාවට ගොඩ වුණු ළමයා කේන්ද්‍රය දෙසට ඇවිදගෙන යන අවස්ථාවක් සලකන්න. එවිට ළමයාගේ චලනය සමග කෝණික ප්‍රවේගය වෙනස් වන අන්දම පහදන්න.

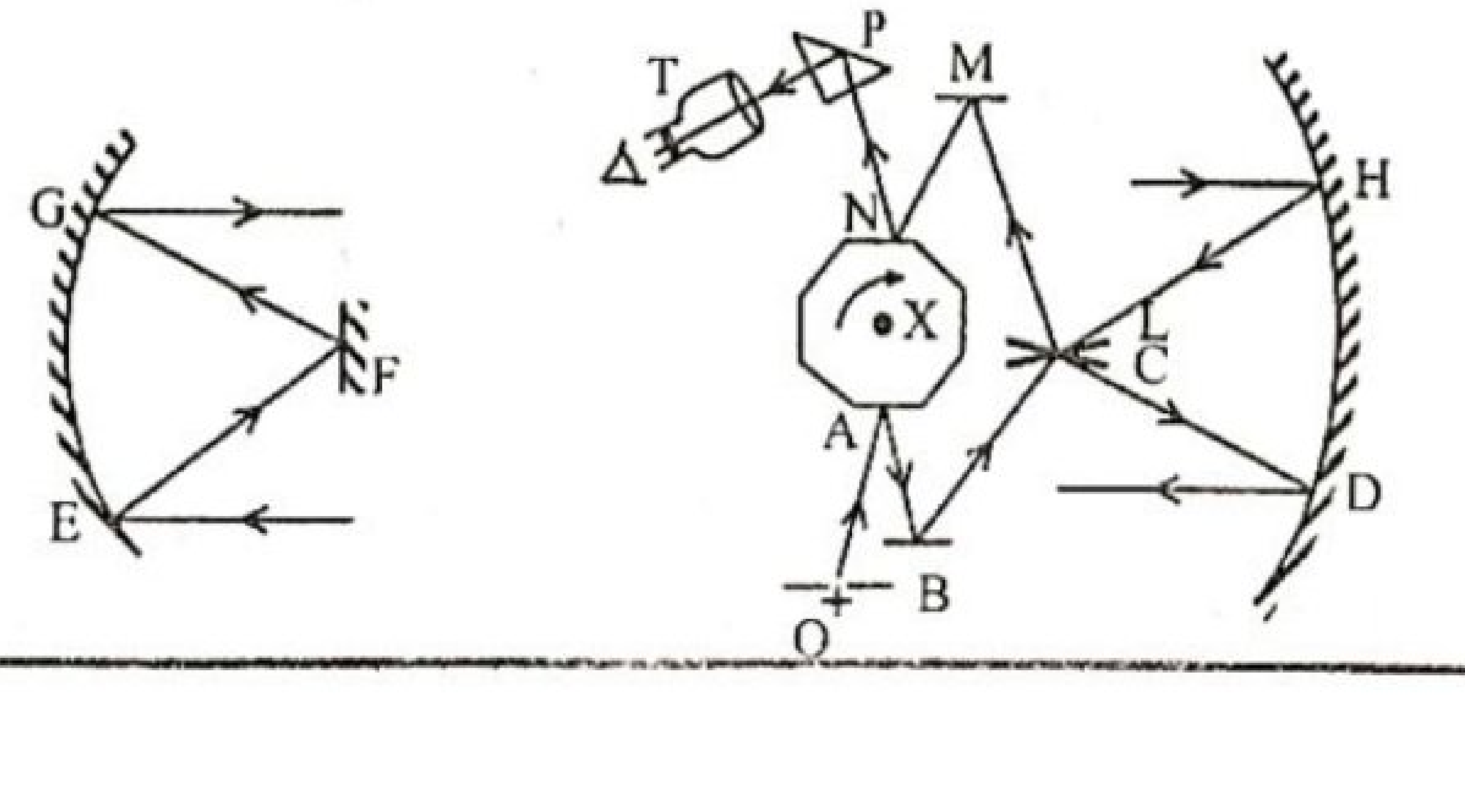
ii) ළමයා කේන්ද්‍රයේ සිට 1 m දුරක සිටින විට වේදිකාවේ නව කෝණික ප්‍රවේගය කොපමණ ද?
iii) ළමයා වේදිකාවේ කේන්ද්‍රය වෙත පැමිණෙන විට වේදිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

(e) ළමයා වේදිකාවේ පරිධියේ සිට වේදිකාවේ කේන්ද්‍රය තෙක් ගිය ගමනේ දී ඒ සඳහා ළමයා විසින් සිදු කළ යාන්ත්‍රික කාර්යය ගණනය කරන්න.

06) පහත දී ඇති ඡේදය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය අපරිමිතය යන කල්පිතය ශත වර්ෂ ගණනාවක් මුළුල්ලේ ඇවතුණි. ආලෝකයේ ප්‍රවේගය අති විශාල වුවද අගයෙන් පරිමිත බව අඟවන සාක්ෂි දහහත්වන සියවසේ අග භාගයේදී ඉදිරිපත් වන්නට විය. ආලෝකයේ ප්‍රවේගය ලබා ගැනීමේ ප්‍රයත්නයක් 1600 දී ගැලීලියෝ විසින් දරණ ලදී. රාත්‍රියෙහි ලන්තෑරුමක් මාරුවෙන් මාරුවට වැසීමෙන් සහ ඇරීමෙන් සැතපුම් කිහිපයක් දුර ඉන්නා නිරීක්ෂකයෙකු වෙත ආලෝකය යාමට ගතවන කාලය මැනීම එහි පදනම විය. ආලෝකයේ වේගය අති විශාල නිසා මෙකී කාලය මැනීමට නොහැකි තරමට කුඩා වූයෙන් පරීක්ෂණය අසාර්ථක විය.

ඇමරිකානු භෞතික විද්‍යාඥ ඒ. ඒ. මයිකල්සන් ආලෝකයේ ප්‍රවේගය මැනීම සඳහා සිය ජීවිත කාලයෙන් වසර ගණනාවක්ම කැප කලේය. ඒ සඳහා ඔහු යොදා ගත් ක්‍රමය ඉතාම නිවැරදි ක්‍රමයක් ලෙස සළකන ලදී. ඔහු යොදා ගත් උපකරණයේ මූලික අංග පහත රූපයේ දැක්වේ.



X යනු සවිධි අෂ්ටාස්‍ර වානේ ප්‍රිස්මයකි. මේ ප්‍රිස්මය එහි මධ්‍යය ඔස්සේ ඇති සිරස් අක්ෂයක් වටා නියත කෝණික ප්‍රවේගයකින් භ්‍රමණය කළ හැකිය. ප්‍රිස්මයේ මුහුණත් හොඳින් ඔප දමා ඇත. ඉතා දීප්තිමත් O ප්‍රභවයක සිට දික් සිදුරක් ඔස්සේ ගමන් කරන ආලෝකය A පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වී B තල දර්පණය මත වැටේ. B ගෙන් පරාවර්තනය වන ආලෝකය L තල දර්පණයකට වැටෙන අතර මේ තල දර්පණය තබා ඇත්තේ ඉන් සෑදෙන O හි ප්‍රතිබිම්බය විශාල HD අවතල දර්පණයක නාභියෙහි පිහිටන පරිද්දෙනි. HD ගෙන් පරාවර්තනය වන ආලෝකය අනතුරුව සමාන්තර කදම්බයක් සේ ගමන් කොට ඉතා දුරින් පිහිටි තවත් GE අවතල දර්පණයක පතිත වී එහි නාභියෙහි පිහිටි F තල දර්පණයක් වෙත යයි. එම දර්පණයෙන් පරාවර්තනය වී H වෙත ආලෝකය ආපසු ගමන් කොට එහිදී L ට මදක් පහතින් රූපයෙහි දැක්වෙන සේ ආනත ලෙස තැබූ C තල දර්පණයක වැටේ. C ගෙන් පරාවර්තනය වී M තල දර්පණය වෙත යන ආලෝකය අනතුරුව අෂ්ටාස්‍ර ප්‍රිස්මයේ A ට ප්‍රතිවිරුද්ධ N මුහුණත මත පතිත වෙයි. අවසාන ප්‍රතිබිම්බය පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය දෙන P ප්‍රිස්මය ආධාරයෙන් T තුලින් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ.

ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන්නේ X අෂ්ටාස්‍ර ප්‍රිස්මයේ උඩු පෘෂ්ඨයෙන් පරාවර්තනය වන ආලෝකයෙනි. ප්‍රිස්මය භ්‍රමණය කිරීමේදී රූපයේ දැක්වෙන පිහිටුමේ එය පිහිටි විට A වෙතින් පරාවර්තනය වන ආලෝකය ප්‍රතිවිරුද්ධ මුහුණත වෙත පැමිණෙන අතරතුර එම මුහුණත රූපයේ දැක්වෙන පිහිටුම මදක් ආනත වන බැවින් ආරම්භයේදී ප්‍රතිබිම්බය පෙනෙන්නේ නැත. එහෙත් ප්‍රිස්මයේ භ්‍රමණ වේගය වැඩි කර සුදුසු සේ සීරුමාරු කිරීමෙන් එක්තරා අවස්ථාවක ප්‍රිස්මය නිශ්චලව පිහිටි විට ප්‍රතිබිම්බය පෙනුණු පිහිටුමේදීම පෙනෙන්නට වෙයි. මෙවර A ගෙන් පරාවර්තනය වී එන ආලෝකය ප්‍රතිවිරුද්ධ මුහුණත වෙත එන්නට ගතවන කාලය ප්‍රිස්මයට 45° ක් හෙවත් පරිභ්‍රමණ 1/8 ක් භ්‍රමණය වීමට ගතවන කාලයම වෙයි. මෙහිදී ආලෝකය X හි උඩු පෘෂ්ඨය වෙත එළඹෙන අතරතුර N ට වමෙන් වූ පෘෂ්ඨය N හි පිහිටීම ලබා ගනී.

(i) ආලෝකයේ ප්‍රවේගය මැනීමට ගැලීලියෝ විසින් දැරූ ප්‍රයත්නය අසාර්ථක වූයේ මන්ද?

(ii) A සිට A ට ප්‍රතිවිරුද්ධ මුහුණත දක්වා ආලෝකය ගමන් කළ මුළු දුර d m ද ආලෝකයේ ප්‍රවේගය c ms^{-1} ද ප්‍රිස්මයේ පරිභ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවය තත්පරයට පරිභ්‍රමණ m ද යැයි ගනිමු.

(a) ප්‍රිස්මයට 45° ක කෝණයක හැරීමට ගතවන කාලය m ඇසුරින් ලියන්න.

(b) එනයින් c සඳහා ප්‍රකාශනයක් m සහ d ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iii) මයිකල්සන් විසින් ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලද්දේ 1926 දීය. ආලෝකයේ සඵල මාර්ගය වැඩි කිරීම සඳහා බහු පරාවර්තන යොදන ලද අතර මුහුණත් 32 ක ප්‍රිස්මයක් භාවිතා කරන ලදී. එවිට ආලෝකයේ සඵල මාර්ගයේ දිග D m ද ප්‍රිස්මයේ පරිභ්‍රමණ සීඝ්‍රතාවය තත්පරයට පරිභ්‍රමණ n ද ලෙස ගන්න.

(a) c සඳහා ප්‍රකාශනයක් n සහ D ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(b) n = 5855 ද D = 1600 ද නම් c හි අගය සොයන්න.

මින් ඉදිරියට ගණනය කිරීම් සඳහා ආලෝකයේ ප්‍රවේගය 3×10^8 ms^{-1} ලෙස සලකන්න.

(iv) ආලෝකයේ ප්‍රවේගය සෙවීමේ වෙනත් ක්‍රමයකදී මිනිත්තුවට වාර 2000 ක් භ්‍රමණය වන තල දර්පණයකින් පරාවර්තනය වන ආලෝක කදම්බයක් ඉතා ඈත පිහිටි පරාවර්තකයක් වෙත යයි. භ්‍රමණ දර්පණය වෙත ආපසු එන එම ආලෝක කදම්බය ඉන් පරාවර්තනය වී මුල් දිශාවත් සමග 1° ක කෝණයක් සාදයි. දර්පණ දෙක අතර දුර ගණනය කරන්න.

(v) දෘශ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම පරාසය 400 nm සිට 700 nm දක්වාය. දෘශ්‍ය ආලෝකයේ සංඛ්‍යාත පරාසය සොයන්න.

(vi) (a) ආලෝකයේ විවර්තනය හඳුනා ගැනීම අපහසු වන නමුත් ධ්වනියේ විවර්තනය හඳුනා ගැනීම පහසුය. මීට හේතුව කුමක්ද?

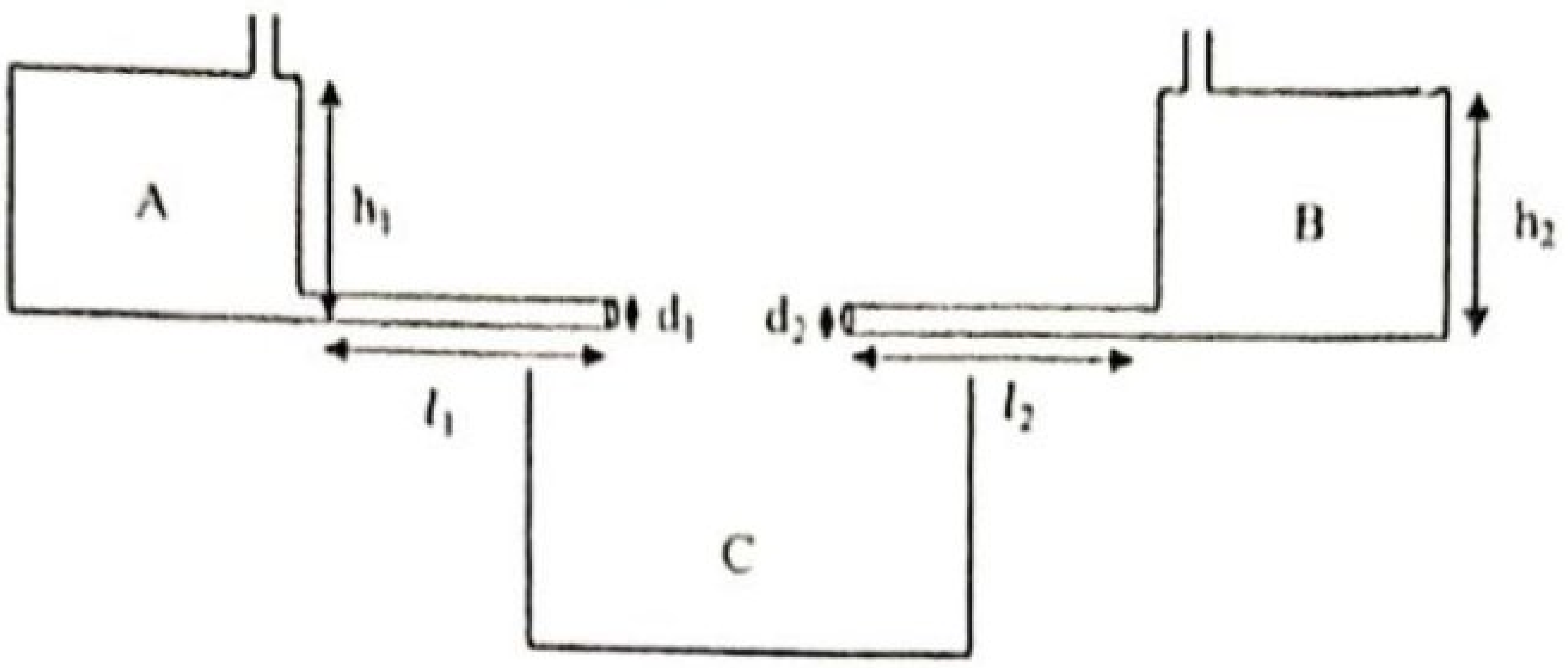
(b) විවර්තනය හැර ආලෝකය තරංගයක් බව සාධනය කිරීමට යොදා ගත හැකි ගුණයක් නම් කරන්න.

(c) ආලෝකයට අංශුමය ගුණ ඇති බව දැක්වීමට යොදා ගත හැකි සංසිද්ධියක් නම් කරන්න.

(vii) පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනය භාවිතයෙන් සෘජුකෝණී සමද්විපාද වීදුරු ප්‍රිස්මයක් මගින් ආලෝකය 90° කින් අපගමනය කළ හැකි ආකාරය සහ 180° කින් අපගමනය කළ හැකි ආකාරය ඇඳ දක්වන්න.

CS CamScanner

(07) එක්තරා රස කැවිලි කර්මාන්ත [illegible] යාමට නළ පද්ධතියක් භාවිතා කෙරේ. A ටැංකියට පැණි පුරවන අතර B ටැංකියට ද්‍රව චොක්ලට් පුරවනු [illegible] A හා B ටැංකි වලින් වෙන වෙනම නළ පද්ධතියක් ඔස්සේ පැණි හා චොක්ලට් C නම් විශාල ටැංකියට එකතු කළ යුතුව ඇත.



නල හා ටැංකි පද්ධතියේ දළ සටහනක් ඉහත දැක්වේ. අමුද්‍රව්‍ය නල වලින් පිටවන විට A හා B ටැංකි වල මට්ටම ඒ අනුව අඩු වී ද්‍රවස්ථිතික පීඩනය වෙනස් වේ. නමුත් ගණනය කිරීමේ පහසුවට එය මුළු කාලය පුරාම නියත පීඩනයක්ව පවත්වා ගන්නා බවත් එම පීඩනය ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරුණු විට පීඩනයෙන් අඩක් බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(a) (i) පොයිසල්ගේ සමීකරණය ලියා දක්වා එහි පද හඳුන්වන්න.

(ii) සමීකරණය මාන වශයෙන් නිවැරදි බව පෙන්වන්න.

(iii) නලවල විවෘත කෙළවර වල පීඩන වායුගෝලීය පීඩනය වේ. $l_1 = 4$ m, $d_1 = 5$ cm, $h_1 = 1$ m පැණි වල ඝනත්වය 1.5×10^3 kgm^{-3} හා දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය 10×10^{-2} Nsm^{-2} නම් ටැංකියට පැණි ගලා ඒමේ සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(iv) $l_1 = l_2$, $d_1 = d_2$, $h_1 = h_2$ වේ. රස කැවිලි සෑදීම සඳහා පැණි හා චොක්ලට් අනුපාතය 1 : 3 නම්, පැණි වල ඝනත්වය, එහි දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකයට දරණ අනුපාතය සොයන්න.

(b) තවත් දිනයක මෙම රස කැවිල්ලේ සංයුතිය වෙනස් කිරීමට කර්මාන්ත ශාලාව තීරණය කරයි. ඒ අනුව පැණි හා චොක්ලට් වල නව අනුපාතය 2 : 5 විය යුතුව ඇත. මේ අනුව ශාලාවේ ටැංකි හා නල පද්ධතිය අලුතින් සැකසීම ඔබට භාරව ඇත.

(i) අන් සියලුම ටැංකි හා නල නොවෙනස්ව තබා චොක්ලට් ටැංකියේ නලයේ විෂ්කම්භය පමණක් ඔබට වෙනස් කළ හැකි යැයි සිතන්න. එම නව d_2 අගය ගණනය කරන්න.

(ii) නමුත් කාර්මික දෝෂයක් නිසා චොක්ලට් ටැංකියේ කාන්දුවක් හටගෙන ඇත. කාන්දුව නිසා ටැංකියේ පතුලෙහි මධ්‍යයන ද්‍රවස්ථිතික පීඩනය ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන්ම පිරී ඇති විට එහි අගය මෙන් 2/5 දක්වා පහත බසී. චොක්ලට් නලයට සමාන්තරව තවත් නලයක් සම්බන්ධ කර C ටැංකියට අවශ්‍ය පරිදි සැපයුම ලබාදිය යුතුය. දෙවන නලයේ දිග l_2 ම නම් එහි විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.

(c) ටැංකියට අමුද්‍රව්‍ය එක්කල පසු එය ක්‍රමයෙන් රත් කරනු ලැබේ. උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට එහි අඩංගු ද්‍රාවණයේ දුස්ස්‍රාවිතා සංගුණකය විචලනය වන අයුරු දළ ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න.

(08) (i) ගවුස් ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න.

(ii) එමඟින් Q ලක්ෂිය අරෝපණයක සිට r දුරින් ස්ථානයක විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න. රික්තයේ පාරවේද්‍යතාවය ε_0 ලෙස ගන්න.

(iii) අරයන් අසමාන කුහර ගෝල දෙකකින් විශාල ගෝලය එයට සම්බන්ධ කර ඇති පරිවාරක තන්තු දෙකක් මඟින් අර්ධ ගෝලාකාර කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකිය. ගෝල දෙකටම ආරම්භයේදී එක සමාන +Q ආරෝපණ බැගින් ලබා දේ. දැන් විශාල ගෝලයේ ආරෝපණය වෙනස් නොවන පරිදි එය වෙන් කර එය තුළ ගෝල දෙකේ කේන්ද්‍ර සම්පාත වන සේ කුඩා ගෝලය සකස් කර විශාල ගෝලයේ කොටස් දෙක එක් කරන ලදී.

(a) කුඩා ගෝලය විශාල ගෝලයේ ස්පර්ශ වන සේ (සන්නායක කම්බියක් මඟින්) තබා ගත් විට කුඩා ගෝලයේ මුළු ආරෝපණය විශාල ගෝලයේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ ආරෝපණය සහ විශාල ගෝලයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ ආරෝපණය වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

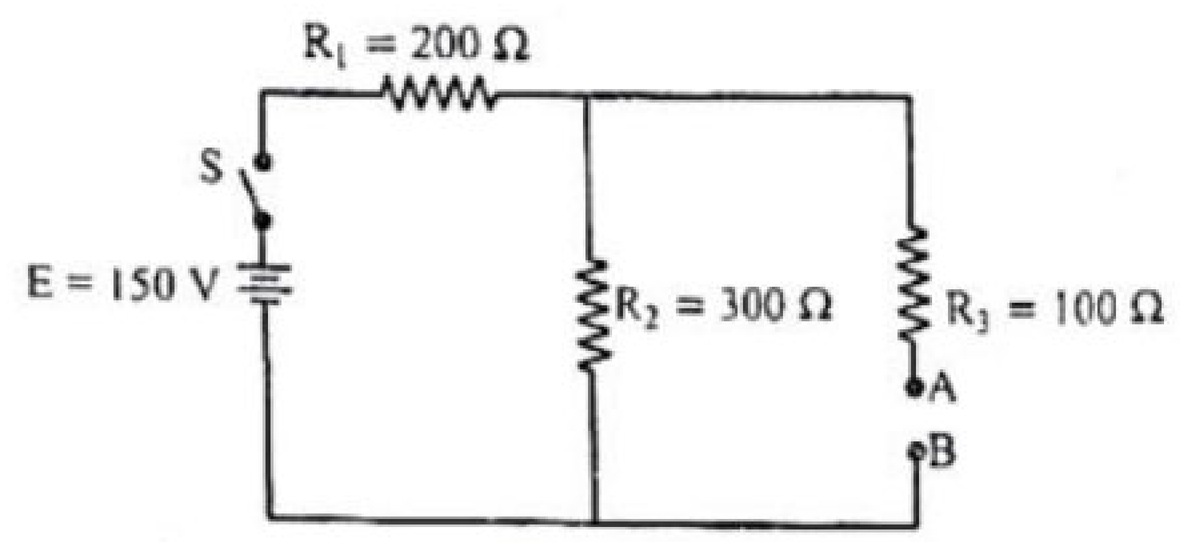
(b) පොදු කේන්ද්‍රයේ සිට r දුරින් විශාල ගෝලයට පිටතින් ඇති Q ආරෝපණයක් තැබූ විට එය මත ඇතිවන විද්‍යුත් බලය කොපමණද?

(f) කුඩා ගෝලය විශාල ගෝලයේ ස්පර්ශ නොවන සේ තබා ගත්තේ නම් ඉහත (iii) (a) සහ (iii) (b) සඳහා පිළිතුරු නැවත සපයන්න.

(g) කුඩා ගෝලය විශාල ගෝලයේ ස්පර්ශ නොවන සේ එහා මෙහා කරන විට පිටතින් ඇති +Q මත ඇතිවන බලය කෙසේ වෙනස් වේද? පැහැදිලි කරන්න.

09) A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) පහත රූපයේ දැක්වෙන පරිපථයේ සරල වෝල්ටීයතා සැපයුමෙ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි වන අතර A සහ B අග්‍ර යනු ඕනෑම විද්‍යුත් උපාංගයක් ඇතුළත් කළ හැකි අග්‍ර දෙකකි.



(i) A හා B අග්‍ර දෙක අතරට පරිපූර්ණ වෝල්ටමීටරයක් සම්බන්ධ කර S ස්විච්චය වසා දැමුවේ යැයි සළකන්න.

(a) R_3 ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව කුමක්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

(b) R_1 සහ R_2 ප්‍රතිරෝධ හරහා ධාරාවල් ගණනය කරන්න.

(c) වෝල්ටමීටර පාඨාංකය කුමක්ද?

(ii) වෝල්ටමීටරය වෙනුවට A සහ B අතරට 50 Ω ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කර S ස්විච්චය වසා දැමුවේ යැයි සළකන්න.

(a) දැන් සරල වෝල්ටීයතා සැපයුමට "පෙනෙන" පරිදි පරිපථයේ සමක ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(b) R_1, R_2 සහ R_3 හරහා ධාරාවල් ගණනය කරන්න.

(iii) 50 Ω ප්‍රතිරෝධය වෙනුවට A සහ B අතරට 0.8 μF ධාරිත්‍රකයක් සම්බන්ධ කලේ යැයි සිතන්න.

(a) ධාරිත්‍රකය තුලට ගලන ආරම්භක ධාරාව ගණනය කරන්න.

(b) ධාරිත්‍රකය සම්පූර්ණයෙන් ආරෝපණය වන තෙක් කාලය තුළ R_2 සහ R_3 හරහා ධාරාවන් කාලය සමඟ වෙනස් වන දළ හැඩයන් එකම බණ්ඩාංක තලයක දක්වන්න.

(c) ධාරිත්‍රකය සම්පූර්ණයෙන්ම ආරෝපණය වී අවසන් වූ පසු ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති විද්‍යුත් ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ධාරිත්‍රකය සම්පූර්ණයෙන්ම ආරෝපණය වූ පසු පරිපථයෙන් ගලවා 1 μF ධාරිතාවක් ඇති අනාරෝපිත ධාරිත්‍රකයක් සමඟ සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.

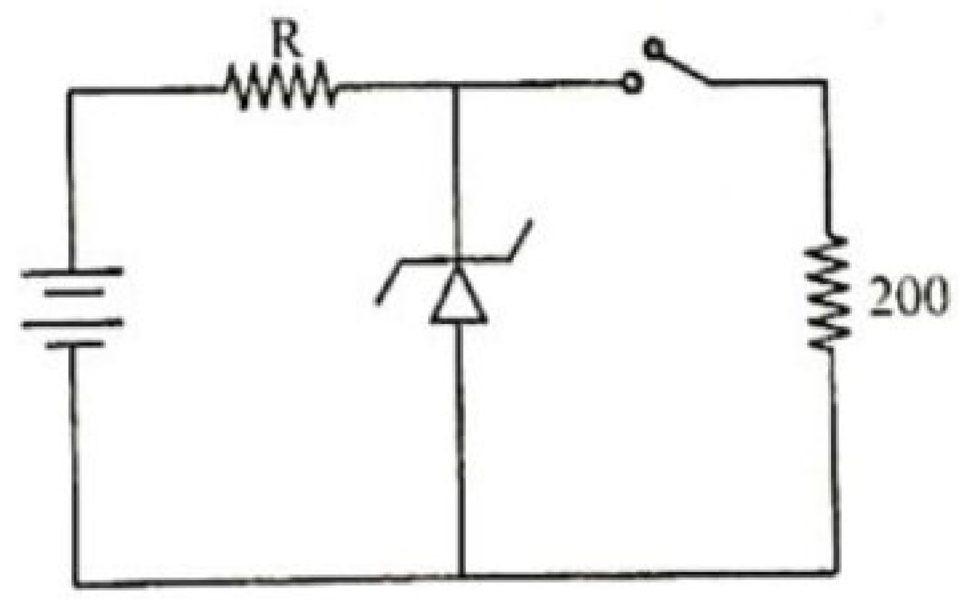
(a) ධාරිත්‍රක දෙක එළඹෙන පොදු විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

(b) පොදු විභව අන්තරයකට එළඹීමේදී ධාරිත්‍රක වලින් හානිවන විද්‍යුත් ශක්තිය ගණනය කරන්න. එම හානි වන විද්‍යුත් ශක්තියට කුමක් සිදුවේද?

(B) (i) (a) දියෝඩයක පෙර නැඹුරු අවස්ථාව හා පසු නැඹුරු අවස්ථාව පරිපථ රූප සටහනක් යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

(b) සිලිකන් දියෝඩයක සහ ජ'මේනියම් දියෝඩයක ධාරා - වෝල්ටීයතා ලාක්ෂණික වක්‍ර එකම ප්‍රස්තාරයක අඳින්න.

(ii) පහත පරිපථයේ දැක්වෙන්නේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාවය 8 V වන සෙනර් දියෝඩයක් අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා වූ 12 V වෝල්ටීයතා ප්‍රභවයකට සම්බන්ධ කර ඇති ආකාරයයි. සෙනර් දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතාවය 400 mW වන අතර ස්ථායිකාරක ක්‍රියාවලිය සඳහා එම දියෝඩය තුලින් ගැලිය යුතු අවම විද්‍යුත් ධාරාව 4 mA වේ.



(a) සෙනර් දියෝඩය තුලින් ගැලිය හැකි උපරිම ආරක්ෂිත විද්‍යුත් ධාරාව කොපමණද?

CS CamScanner

(b) පරිපථයේ යතුර විවෘතව පවතින විට දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතාවය යටතේ ක්‍රියා කිරීම සඳහා R ප්‍රතිරෝධකයේ අගය කොපමණ විය යුතුද?

(c) යතුර වසා ඇති විට 200 Ω භාර ප්‍රතිරෝධය තුලින් හා දියෝඩය තුලින් ගලන විද්‍යුත් ධාරා කොපමණද? (R ඉහත අගයේ නියතව පවතී යැයි සලකන්න.)

(d) භාර ප්‍රතිරෝධකය තුලින් ගැලිය හැකි උපරිම ධාරාවත් භාර ප්‍රතිරෝධකයට තැබිය හැකි අවම අගයත් සොයන්න.

(iii) A, B, C හා D ලෙස නම් කරන ලද සර්වසම දියෝඩ හතරක් හා 1 kΩ භාර ප්‍රතිරෝධයක් ඔබට ලබා දී ඇත.

(a) මේවා භාවිතා කර සේතු ආකාරයේ පූර්ණ තරංග සෘජුකාරක පරිපථයක් අඳින්න.

(b) A දියෝඩය ප්‍රදාන ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවේ ධන සංරචකය සඳහා පෙර නැඹුරුවේ නම් ඉහත (a) කොටසේ පරිපථයට අනුව ධන සංරචකය සඳහා පෙර නැඹුරු වන අනෙක් දියෝඩයත් ධන සංරචකය සඳහා පසු නැඹුරු වන දියෝඩ දෙකත් සඳහන් කරන්න.

(c) භාර ප්‍රතිරෝධකයේ අග්‍ර අතර සකස් වන විභව අන්තරය කාලය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය ඇද පෙන්වන්න.

(d) මෙම සෘජුකාරක පරිපථයට ලබා දෙන ප්‍රත්‍යාවර්ත වෝල්ටීයතාවයේ වර්ග මධ්‍යනය මූල අගය 10 V වේ. භාර ප්‍රතිරෝධකය හරහා සකස් වන වෝල්ටීයතාවයේ සරල ධාරා අගය කොපමණද?

(e) ප්‍රතිදානය සුමටනය කිරීම සඳහා ධාරිත්‍රකය සම්බන්ධ කරන ආකාරය ඉහත (a) හි ඇඳ පරිපථයේ සලකුණු කර ප්‍රතිදාන විභව අන්තරය සුමටනය වූ පසු ස්වභාවය ඉහත (c) හි රූපයේ දක්වන්න.

09) A කොටසට හෝ B කොටසට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) ද්‍රව්‍යයක තාප සන්නායකතාවය අර්ථ දක්වන්න.

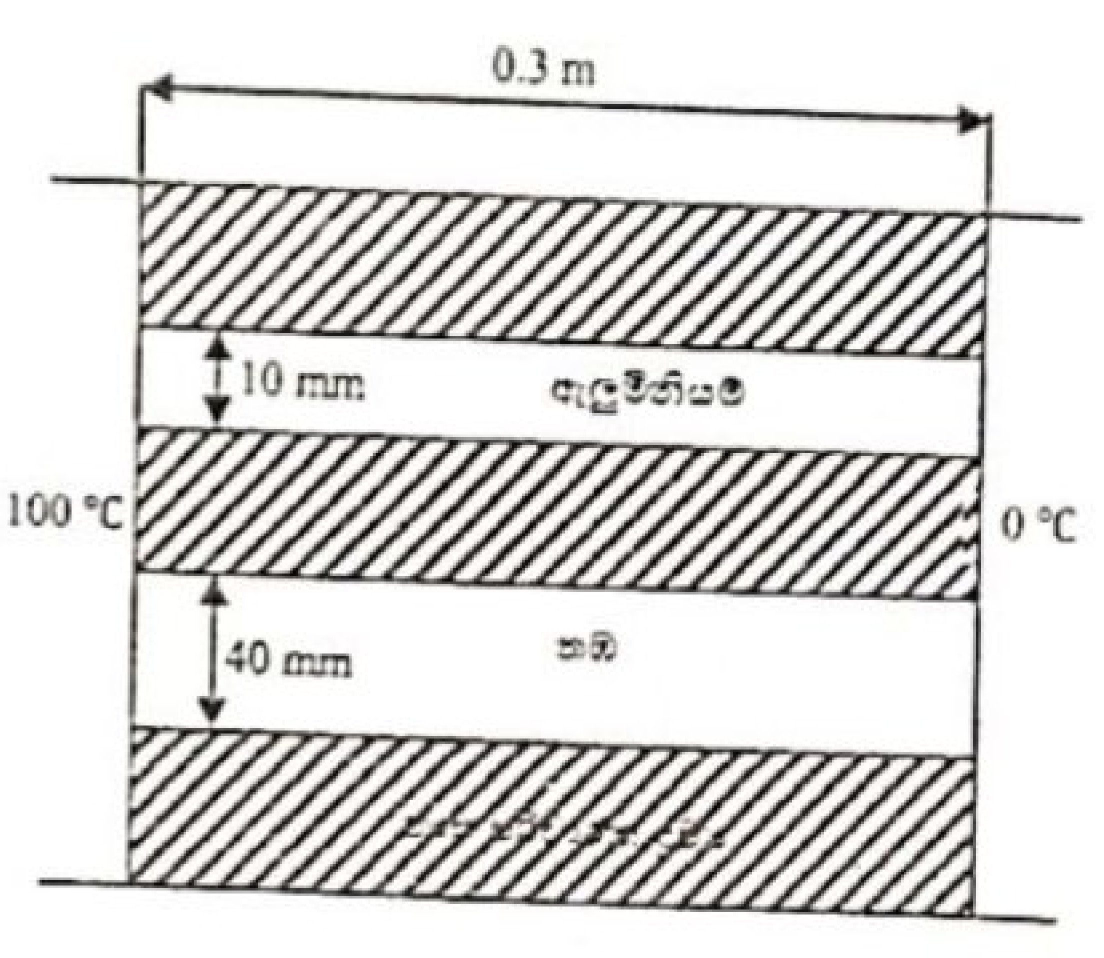
(i) (a) උෂ්ණත්ව අන්තරයක් යටතේ ආවරණය කර ඇති ඒකාකාර දණ්ඩක් තුලින් තාපය සන්නයනයවීමේ සීඝ්‍රතාවය විභව අන්තරයක් යටතේ ඒකාකාර සන්නායක දණ්ඩක් තුලින් ආරෝපණ ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවයට ප්‍රතිසම වන බව පෙන්වන්න.

(b) එනයින් දණ්ඩේ තාපජ ප්‍රතිරෝධය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

(c) තාප සන්නායකතාව සහ විද්‍යුත් සන්නායකතාව එකිනෙකට ප්‍රතිසම රාශීන් වන බව පෙන්වන්න.

(ii) X හා Y යනු හොඳින් ආවරණය කරන ලද සමාන මාන සහිත ලෝහ දඬු දෙකකි. මේවා පළමුව එකිනෙකට ශ්‍රේණිගත ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත්තේ X හි උණුසුම් අග්‍රය 90 °C උෂ්ණත්වයක සහ Y හි සිසිල් අග්‍රය 30 °C උෂ්ණත්වයක පවතින පරිදියි. දඬු දෙක දෙවනුව සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කරනු ලැබ ඇත්තේ උණුසුම් අග්‍ර 90 °C උෂ්ණත්වයකත් සහ සිසිල් අග්‍ර 30 °C උෂ්ණත්වයක පවතින පරිදියි. විද්‍යුත් සන්නයන ප්‍රතිසමතාවය යොදා ගනිමින් සමාන්තරගත සැකැස්ම තුලින් තාපය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවය, ශ්‍රේණිගත සැකැස්ම තුලින් තාපය ගලායාමේ සීඝ්‍රතාවයට දරණ අනුපාතය සොයන්න. X හා Y දඬු තනා ඇති ද්‍රව්‍ය වල තාප සන්නායකතා සංගුණක පිළිවෙලින් 400 $Wm^{-1}K^{-1}$ සහ 200 $Wm^{-1}K^{-1}$ වේ.

(iii) පහත රූපයේ දක්වා ඇත්තේ 0.30 m බැගින් දිග සිලින්ඩරාකාර ඇලුමිනියම් සහ තඹ දඬු දෙකකි. මෙම දඬු දෙකේ තල පෘෂ්ට 100 °C සහ 0 °C උෂ්ණත්ව වල පවතින තාප කටාර දෙකක් අතර සකස් කර ඇති අතර ඒවායේ තාප සන්නායකතා සංගුණක පිළිවෙලින් 235 $Wm^{-1}K^{-1}$ සහ 380 $Wm^{-1}K^{-1}$ ද විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙලින් 840 $Jkg^{-1}K^{-1}$ සහ 360 $Jkg^{-1}K^{-1}$ ද ඝනත්ව පිළිවෙලින් 2700 kgm^{-3} සහ 8800 kgm^{-3} ද වේ.



(a) අනවරත අවස්ථාවේදී එක් එක් දණ්ඩ තුලින් තාපය ගැලීමේ සීඝ්‍රතා ගණනය කරන්න.

(b) දඬු දෙකේ ආරම්භක උෂ්ණත්ව 15 °C බැගින් නම් ඒවා අනවරත තත්වයට පත්වන කාලය තුල අවශෝෂණය කරගත් තාප ප්‍රමාණ සොයන්න.

(c) පළමුව කුමන දණ්ඩ අනවරත තත්වයට පත්වේද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(B) එක්තරා X කිරණ නලයක ත්වරක වෝල්ටියතාවය 20 kV ද කැතෝඩ ධාරාව 30 mA ද වේ. එහි ජවයෙන් 1% ක් පමණක් X - කිරණ වශයෙන් නලයෙන් පිටවේ. ඉතිරිය තාපය වශයෙන් පිට වේ.

(i) (a) ඉලක්ක ලෝහයේ ස්කන්ධය 300 g ද විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 150 $Jkg^{-1}°C^{-1}$ ද නම් තාප හානියක් නොවේ යැයි සලකා ලෝහයේ උෂ්ණත්වය නැගීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(b) ඉහත තාපය ලෝහයෙන් සම්පූර්ණයෙන්ම ඉවත් කිරීම සඳහා මිනිත්තුවට 3.6 kg සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය සංසරණය කරවනු ලැබේ. ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම කොපමණද? ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 $Jkg^{-1}°C^{-1}$ වේ.

(ii) (a) X කිරණ නලයෙන් නිපදවෙන X කිරණ ෆෝටෝනයක උපරිම ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(b) ඉහත ෆෝටෝනයට අනුරූප තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් X කිරණ ෆෝටෝන රත්තුන් පත්‍රිකාවක් මතට පතනය කර එහි න්‍යෂ්ටියට තදින් බැඳී ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන මුක්ත කරවනු ලැබේ. ඉන් මුක්ත වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 2.5 mT ස්‍රාව ඝනත්වයක ඇති චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් තුළට ලම්භකව ඇතුළු කරනු ලැබේ. උපරිම චාලක ශක්තියක් සහිතව නිකුත් වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන මෙම ක්ෂේත්‍රය තුළදී අරය 10 cm වන වෘත්තාකාර පථයක ගමන් කරයි.

(a) උපරිම චාලක ශක්තිය ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ වේගය ගණනය කරන්න.

(b) එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය සතු චාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(c) ඉලෙක්ට්‍රෝනය න්‍යෂ්ටියේ ආකර්ෂණයෙන් මුදවා ගැනීමට වැය වී ඇති ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(d) එම ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා දේබ්‍රොලීය තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

(ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js, ආලෝකයේ වේගය $c = 3.0 \times 10^{8}$ ms^{-1}, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණය 1.6×10^{-19} C, ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධය 9×10^{-31} kg)

CamScanner

23, AL Api

Papers Group

The best group in the telegram