සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

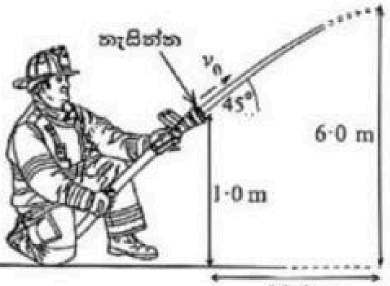
භෞතික විද්‍යාව II பௌதிகவியல் II Physics II	B කොටස — රචනා		01 S II

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}}$)

* සටහන: උදාහරණයක් වශයෙන් 65210 සංඛ්‍යාව දශම ස්ථාන දෙකකට වැටයූ පසු $6{\cdot}52 \times 10^4$ ලෙස විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් (scientific notation) ලිවිය හැක.

5. නේවාසික ගොඩනැගිල්ලක ඉහළ මහලක ගින්නක් හටගෙන තිබේ.

(*a*) රූපය (1) හි දැක්වෙන පරිදි, ගින්න නිවා දැමීම සඳහා ගිනි නිවන භටයෙකු ගින්න හටගෙන ඇති මහලට ජල පහරක් යොමු කිරීම සඳහා ගිනි නිවන බටයක් භාවිත කරයි. බටයේ තුණ්ඩය (nozzle) පොළොවේ සිට 1·0 m උසකින් සහ ගොඩනැගිල්ලේ සිට තිරස් අතට 10·0 m දුරකින් පිහිටා ඇත. ජල පහර පොළොවේ සිට 6·0 m ඉහළකට යොමු කළ යුතුව ඇත. තුණ්ඩය තිරස සමග $\theta = 45^\circ$ කෝණයක් සාදයි. රූපය පරිමාණයට ඇඳ නොමැත.



(1) රූපය

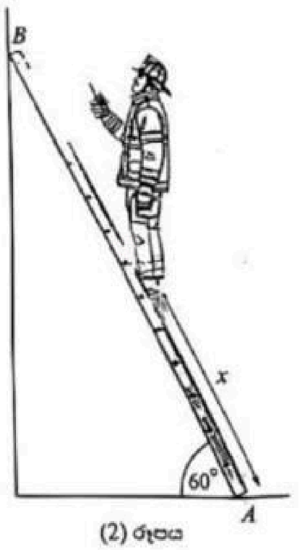
(i) ඉලක්කයට ළඟා වීමට තුණ්ඩයෙන් පිටවන ජල පහරේ තිබිය යුතු ආරම්භක වේගය v_0 ගණනය කරන්න. වායු ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න. $\sqrt{2} = 1{\cdot}4$ ලෙස ගන්න.

(ii) බටයේ අභ්‍යන්තර හරස්කඩ වර්ගඵලය තුණ්ඩයේ පිහිදොරෙහි (outlet) වර්ගඵලය මෙන් දෙගුණයකි. ජලය අසම්පීඩ්‍ය බව උපකල්පනය කරමින් තුණ්ඩයට පෙර බටයේ කෙළවර තුළ ජලයේ වේගය v_1 ගණනය කරන්න.

(iii) තුණ්ඩයට පෙර බටය තුළ ඇති ජලයේ පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා Δp අගයකින් වැඩිනම් Δp හි අගය ගණනය කරන්න. ප්‍රවාහය අනවරත බවත් ජලය දුස්ස්‍රාවී නොවන බවත් උපකල්පනය කරන්න. තුණ්ඩයේ පිහිදොර සහ තුණ්ඩයට පෙර බටයේ කෙළවර අතර ඇති සිරස් උස නොසලකා හරින්න. ජලයේ ඝනත්වය $10^3\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ වේ.

(iv) තුණ්ඩයේ පිහිදොරෙහි අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය 2·0 cm වේ. තුණ්ඩයෙන් පිටවන ජල පහරෙහි පරිමා ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාවය Q ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ ලෙස ගන්න)

(*b*) ගිනි නිවන භටයෙකු ඉණිමගක් දිගේ ඉහළට නැගීමෙන් ගින්නෙන් දැවෙන මහලට ළඟා වීමට බලාපොරොත්තු වේ. රූපය (2) හි දැක්වෙන පරිදි, දිග L සහ M ස්කන්ධයක් ඇති ඒකාකාර ඉණිමගක් A හිදී රළු බිමක් මත රඳා ඇති අතර එහි ඉහළ කෙළවර B හිදී සුමට බිත්තියකට හේත්තු වන පරිදි තබා ඇත. ඉණිමග බිම සමග $\theta = 60^\circ$ කෝණයක් සාදයි. ගිනි නිවන භටයාගේ ස්කන්ධය m වේ.



(2) රූපය

(i) ගිනි නිවන භටයා A සිට x දුරකින් ඉණිමග මත කෙළින් සිටගෙන සිටින බව උපකල්පනය කරන්න. A සහ B හි ඉණිමග මත ක්‍රියා කරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියා බල සහ A හි ඝර්ෂණ බලය පිළිවෙළින් R_A, R_B සහ F_A ලෙස ගෙන, ඉණිමගේ නිදහස් වස්තු රූප සටහන ඇඳ, එය මත ක්‍රියා කරන සියලුම බල සලකුණු කරන්න. ඉණිමග සඳහා ඒකාකාර දණ්ඩක් අඳින්න.

(ii) බිම සහ ඉණිමග අතර ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය μ නම්, බල විභේදනයෙන් සහ A වටා ඝූර්ණ ගැනීමෙන්, ඉණිමග ලිස්සා යාමට පෙර ගිනි නිවන භටයාට නැගිය හැකි **උපරිම දුර** x_{max} සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, m, L සහ μ ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iii) $M = 20\ \mathrm{kg}$, $m = 70\ \mathrm{kg}$, $L = 6{\cdot}0\ \mathrm{m}$ සහ $\mu = 0{\cdot}30$ නම්, x_{max} හි අගය ගණනය කරන්න. ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න. ($\sqrt{3} = 1{\cdot}7$ ලෙස ගන්න)

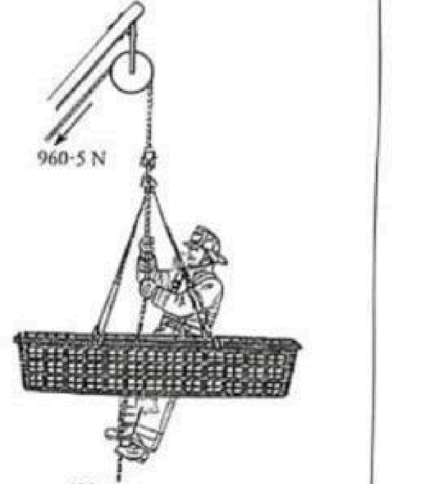
(iv) ගිනි නිවන භටයින් විසින් ඉණිමග ලිස්සායාම වැළැක්වීමට A හිදී, විශේෂිත පැදුරක් තබයි. ගිනි නිවන භටයා ඉණිමගේ මුදුනට ළඟා විය යුතු නම්, ඉහත (*b*)(ii) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශනය භාවිත කර පැදුර සහ ඉණිමග අතර තිබිය යුතු **අවම ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය** μ_{min} සොයන්න. ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම දශම ස්ථාන දෙකකට දෙන්න.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

(*c*) රූපය (3) හි දැක්වෙන පරිදි, තට්ටු ගිනි නිවන භටයෙක් ඉහළට ගොස් පුද්ගලයෙකු බේරා ගැනීම සඳහා කඹයක් සහ කප්පියක් භාවිත කරයි. අරය $0{\cdot}10$ m වූ කප්පිය ගිනි නිවන රථයේ දොඹකරයට සවිකොට ඇති අතර සැහැල්ලු අවිතන්‍ය කඹය එය මතින් ගමන් කරයි. ගිනි නිවන භටයා කඹයේ එක් කෙළවරකට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර ගිනි නිවන රථයේ මෝටරයක් මගින් නියත $960{\cdot}5$ N බලයකින් අදිනු ලැබේ. ගලවා ගැනීමේ කූඩය සමග ගිනි නිවන භටයාගේ ස්කන්ධය 80 kg කි. කප්පිය නිදහසේ භ්‍රමණය වන අතර කඹය එය මත ලිස්සා නොයයි. භ්‍රමණ අක්ෂය වටා කප්පියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය $2{\cdot}5\times10^{-3}$ kg m^2 වේ.

(i) ගිනි නිවන භටයාගේ රේඛීය ත්වරණය a නිර්ණය කරන්න.

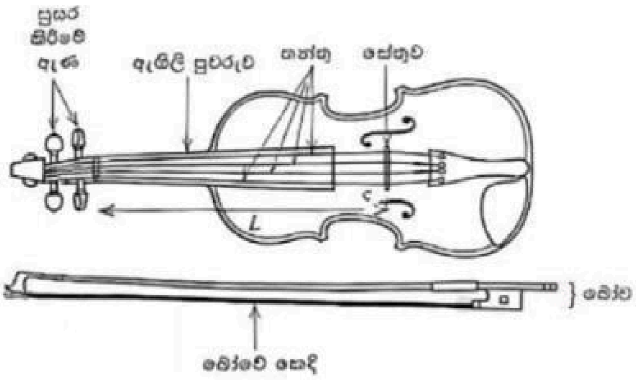
(ii) පද්ධතිය නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ වන්නේ නම්, $3{\cdot}0$ s කට පසු කප්පියේ කෝණික වේගය ω සහ එහි භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය K ගණනය කරන්න.



(3) රූපය

6. පහත ඡේදය කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

රූපයේ දැක්වෙන්නේ වයලීනයක රූප සටහනකි. වයලීන වාදකයෙකු වයලීනයේ තන්තුවක්/තතක් වයලීන බෝව (bow) ආධාරයෙන් පිරිමදින විට තන්තුව තීර්යක් කම්පන ඇතිවීම ආරම්භ කරයි. කම්පනය වන තන්තුවට ප්‍රසංවාදවලින් බහුල චලිතයක් නිපදවිය හැකිය. තන්තුවක් පෙළීම (plucking) සහ පිරිමැදීම (bowing) අතර වැදගත් වෙනසක් ඇත. පෙළන ලද තන්තුවක් ඉතා ඉක්මනින් ඉහළ ප්‍රසංවාද **නැති කර** ගන්නා අතර කෙටි කාලයකට පසු තන්තුවෙහි ඉතිරි ශක්තිය සියල්ලම පාහේ ඇත්තේ එහි මූලික තානයේය. පිරිමැදීමෙන් දිගු කාලයක් තුළ තන්තුවට අඛණ්ඩව ශක්තිය ප්‍රදානය කරන අතර එමගින් ඉහළ ප්‍රසංවාද දිගු කාල පරාසයක රඳවා තබා ගනී.



පුසර කිරීමේ ඇණ භාවිතයෙන් තන්තුවක ආතතිය වෙනස් කිරීමෙන් තන්තුවක සංඛ්‍යාතය වෙනස් කළ හැකිය. තන්තුවක සංඛ්‍යාතය එය නිදහසේ කම්පනය වන දිග මත ද රඳා පවතී. වයලීන වාදකයා ඇඟිලි පුවරුව මත තන්තුව තද කිරීමෙන් තන්තුවේ දිග වෙනස් කරයි. තන්තුවක සංඛ්‍යාතය එහි විෂ්කම්භය මත ද රඳා පවතී. තන්තු ද්‍රව්‍යයේ ඝනත්වය ද ඒවායින් නිපදවන තාන මත පදනම්ව E, A, D සහ G (ඉහළම සිට පහළම තාරතාව දක්වා) ලෙස නම් කර ඇත.

කම්පන වන තන්තුව එහි ශක්තිය පළමුව සේතුවට සහ පසුව ධ්වනි පෙට්ටියේ ඉහළ ලී තහඩුවට සම්ප්‍රේෂණය කරයි. ධ්වනි පෙට්ටියේ ඉහළ සහ පහළ ලී තහඩු සංකීර්ණ රටාවලින් කම්පනය වී, අන්වායාම සහ තීර්යක් කම්පන වර්ග දෙකම ජනිත කරයි. ධ්වනි පෙට්ටිය අනුනාද කුටියක් ලෙස ක්‍රියා කර එය තුළ ඇති වායු ස්කන්ධය අනුනාද කිරීමෙන් ධ්වනිය වර්ධනය කර අන්වායාම ධ්වනි තරංග වාතයට ප්‍රචාරණය කරයි.

වයලීන බෝවෙහි ඇති අශ්වකෙඳිවල ඝර්ෂණය වැඩි කිරීම සඳහා දුම්මල (resin) ආලේප කරනු ලැබේ. බෝව තන්තුවක් හරහා පිරිමදින විට, ස්ථිතික ඝර්ෂණය නිසා මුලින් තන්තුව බෝවට ඇලී, බෝව සමග චලනය වේ. ආතතිය වැඩි වන විට, තන්තුවේ ප්‍රතිපාදන බලය ඝර්ෂණ බලය අභිබවා තන්තුව ආපසු වේගයෙන් ලිස්සා විත් කම්පනයක් ඇති කරයි. අඛණ්ඩව සිදුවන මෙම ඇලීමේ සහ ලිස්සා යාමේ ක්‍රියාවලිය තන්තුවෙහි සංගීත නාද ඇති කරන කම්පන ජනනය කරයි.

(*a*) තන්තුවක් පෙළීම සහ පිරිමැදීම අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස කුමක් ද?

(*b*) (i) වයලීන තන්තුවක සංඛ්‍යාතය තීරණය කරන සාධක තුන මොනවා ද?

(ii) ශබ්ද තරංගයක ධ්වනි ගුණය තීරණය කරන්නේ කුමකින් ද?

(iii) විශාලතම විෂ්කම්භය ඇත්තේ කුමන (E, A, D හෝ G) තන්තුවේ ද?

(*c*) (i) ඇදි වයලීන තන්තුවක් දිගේ තීර්යක් තරංගයක වේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් තන්තුවේ ආතතිය T සහ ඒකක දිගකට ස්කන්ධය m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත තන්තුවේ මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක්, තන්තුවේ කම්පන දිග L, T සහ m ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iii) එනයින් n වන ප්‍රසංවාදයේ සංඛ්‍යාතය f_n සඳහා ප්‍රකාශනයක් f_0 ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iv) වයලීන තන්තුව සයිනාකාර තරංග ජනනය කරන බව උපකල්පනය කරමින්, $n=1$ සහ $n=2$ සඳහා තන්තුවේ අදාළ ස්ථාවර තරංග රටා අඳින්න.

(v) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග වයලීන තන්තුවක සංඛ්‍යාතයට කුමක් සිදුවේ දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(vi) 50 N ආතතියකට යටත් කොට ඇති *A* වයලීන තන්තුවෙහි මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 ගණනය කරන්න. තන්තුවේ දිග 30 cm වන අතර එහි ඒකක දිගක ස්කන්ධය $7\cdot5\times10^{-4}\ \text{kg m}^{-1}$ වේ. $\sqrt{\frac{20}{3}}=2\cdot58$ ලෙස ගන්න.

(vii) ඉහත (*c*) (vi) සඳහන් තන්තුව එහි මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වන අතර එය 2·0 mm විස්තාරයක් සහිත සරල අනුවර්තී චලිතයක් සිදු කරන බව උපකල්පනය කර, එක් කම්පන චක්‍රයක් තුළ තන්තුවේ ගබඩා වී ඇති ශක්තිය (*E*) ගණනය කරන්න. $\pi = 3$ ලෙස ගන්න.

(*d*) වයලීනයේ ඉහළ සහ පහළ ලී තහඩුවල ජනනය වන කම්පන ආකාර මොනවාද?

(*e*) වයලීනයක ධ්වනි පෙට්ටියේ කාර්යය කුමක්ද?

(*f*) (i) අශ්ව කෙඳි මත දුම්මල ආලේප කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ ඇයි?

(ii) වයලීන තන්තුවක් පිරිමදින ස්ථානයේ ස්ථිතික ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu_s = 0\cdot5$ සහ ගතික ඝර්ෂණ සංගුණකය $\mu_k = 0\cdot3$ වේ. බෝවෙන් තන්තුවට යොදන අභිලම්බ බලය 1·5 N නම් පහත සඳහන් දෑ නිර්ණය කරන්න.

I. ලිස්සා යාමට පෙර උපරිම ඝර්ෂණ බලය (F_1)

II. ලිස්සා යන විට ඝර්ෂණ බලය (F_2)

(iii) වයලීන තන්තුවක් 250 Hz දී කම්පනය වේ. එක් සම්පූර්ණ ඇලෙන-ලිස්සෙන චක්‍රයක කාල පරාසය (T) කොපමණද?

(iv) වයලීන තන්තුවක් සේතුවේ සිට තන්තුවේ දිගින් $\frac{1}{5}$ ක ස්ථානයකදී පිරිමැදීමෙන් පස්වන ප්‍රසංවාදය ලබා ගත හැකිද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුවක් දෙන්න.

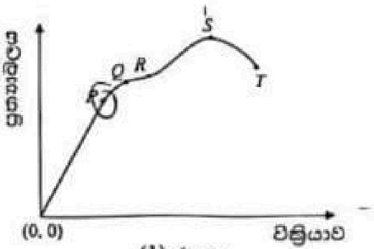
(*g*) වයලීනයක *G* තන්තුව ඝනත්වයෙන් වැඩි අභ්‍යන්තර මධ්‍යයකින් සහ එය වටා ඔතන ලද සර්පිලාකාර දඟරයකින් සාදා ඇත. මෙ සඳහා හේතු දෙන්න.

7. (*a*) (i) ප්‍රත්‍යාස්ථ තන්තුවක් සඳහා ප්‍රත්‍යාබල-වික්‍රියා වක්‍රය (1) රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. *P*, *Q*, *R*, *S* සහ *T* ලක්ෂ්‍ය නම් කරන්න.

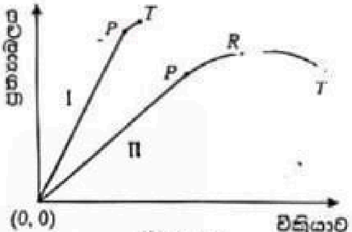
(ii) පළමුව *P* සහ *Q* අතර ප්‍රත්‍යාබල අගයක් තන්තුවට යොදන අතර පසුව ප්‍රත්‍යාබලය ඉවත් කරනු ලැබේ. ඊළඟට *Q* සහ *R* අතර ප්‍රත්‍යාබල අගයක් යොදන අතර පසුව මෙම ප්‍රත්‍යාබලය ද ඉවත් කරනු ලැබේ. මෙම අවස්ථා දෙකෙහි අවසාන ප්‍රතිඵල සසඳන්න.

(iii) දිග *L* සහ හරස්කඩ වර්ගඵලය *A* වන කම්බියක් *F* ආතන්‍ය බලයකට ලක් කළ විට, එහි විතතිය *e* වේ. දී ඇති විචල්‍ය භාවිත කරමින් කම්බියේ ද්‍රව්‍යයේ යං මාපාංකය *E* අර්ථ දක්වන්න.

(iv) I සහ II යන ද්‍රව්‍ය වර්ග දෙකක ප්‍රත්‍යාබල-වික්‍රියා වක්‍ර (2) රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම ද්‍රව්‍ය දෙකෙහි ප්‍රත්‍යාස්ථතා ගුණ පිළිබඳව ඔබට කුමක් නිගමනය කළ හැකිද? එක් එක් වර්ගය සඳහා සුදුසු ද්‍රව්‍යයක් බැගින් නම් කරන්න.



(1) රූපය



(2) රූපය

(*b*) බර ඉසිලීමේ යන්ත්‍රයක එකිනෙකෙහි දිග 20·0 m වූ කුඩා කම්බි සමූහයකින් සාදන ලද වානේ කේබලයක් ඇත. කේබලයේ සඵල හරස්කඩ වර්ගඵලය $4\cdot00\ \text{cm}^2$ කි. වානේවල යං මාපාංකය $2\cdot0\times10^{11}$ Pa වේ. කේබලයේ ස්කන්ධය නොසලකා හරින්න. ඔබේ පිළිතුරු විද්‍යාත්මක අංකනයෙන් ලබා දෙන්න.

(i) ස්කන්ධය 1000 kg ක භාරයක් කේබලය මඟින් දරාගෙන ඇත්නම් කේබලයේ විතතිය නිර්ණය කරන්න.

(ii) කේබලය මඟින් භාරය $2\cdot0\ \text{m s}^{-2}$ කින් ඉහළට ත්වරණය කළහොත් කේබලයේ දිගෙහි අමතර වැඩිවීම කොපමණද?

(iii) කේබලයේ ප්‍රත්‍යාබලය (1) රූපයේ දැක්වෙන $Q = 1\cdot8\times10^8$ Pa සීමාව නොඉක්මවන පරිදි, $2\cdot0\ \text{m s}^{-2}$ කින් ඉහළට ත්වරණය කළ හැකි විශාලතම ස්කන්ධය කුමක්ද?

(iv) අධික භාවිතයෙන් පසු කම්බි කිහිපයක් කැඩී ගොස් කේබලයේ සඵල හරස්කඩ වර්ගඵලය 10% කින් අඩු වේ. (1) රූපයේ දැක්වෙන *P* සීමාවෙහි අගය $1\cdot5\times10^8$ Pa වේ.

I. මෙම අවස්ථාවේදී *P* සීමාව ඉක්මවා නොගොස් $2\cdot0\ \text{m s}^{-2}$ කින් ඉහළට ත්වරණය කළ හැකි විශාලතම ස්කන්ධය කුමක්ද?

II. ඉහත අවස්ථාවේදී කේබලයේ මුළු විතතිය ද නිර්ණය කරන්න.

III. කේබලයේ ආරම්භක සඵල හරස්කඩ වර්ගඵලය වෙනස් නොකර ඉහත (*b*) (iv) හි කේබලය අලුත්වැඩියා කිරීම සඳහා, යං මාපාංකය $1\cdot6\times10^{11}$ Pa සහිත ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද නව කම්බි මඟින් කැඩුණු කම්බි ප්‍රතිස්ථාපනය කරනු ලැබේ. අලුත්වැඩියා කරන ලද කේබලයේ සංයුක්ත ද්‍රව්‍යයේ සඵල යං මාපාංකය කොපමණද?

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

8. චන්ද්‍රිකාවක් යනු විවිධ අරමුණු සඳහා පෘථිවිය වටා කක්ෂගත කරන ලද කෘත්‍රිම වස්තුවක් වේ. අරමුණ සහ කක්ෂීය ලාක්ෂණික අනුව ඒවා භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකා, පහළ පෘථිවි කක්ෂ චන්ද්‍රිකා සහ ධ්‍රැවීය කක්ෂ චන්ද්‍රිකා යනුවෙන් ප්‍රධාන වර්ග තුනකට වර්ගීකරණය කළ හැකිය.

(*a*) පෘථිවියේ කේන්ද්‍රයේ සිට අරය r වන වෘත්තාකාර පථයක පෘථිවිය වටා කක්ෂගත වී ඇති m ස්කන්ධයක් ඇති චන්ද්‍රිකාවක් සලකා බලන්න. පෘථිවිය M ස්කන්ධයක් සහිත ඝන ඒකාකාර ගෝලයක් බවත්, චන්ද්‍රිකාව ලක්ෂ්‍යීය වස්තුවක් බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(i) චන්ද්‍රිකාව සහ පෘථිවිය අතර ක්‍රියා කරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය F_g සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, m, r සහ සාර්වත්‍ර ගුරුත්වාකර්ෂණ නියතය G ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(ii) චන්ද්‍රිකාව මත ක්‍රියා කරන කේන්ද්‍ර අභිසාරී බලය F_c සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, r සහ එහි වේගය v ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iii) එනයින් v සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, r සහ G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(iv) චන්ද්‍රිකාවේ කක්ෂීය ආවර්ත කාලය T සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, r සහ G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(v) චන්ද්‍රිකාවේ මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය E සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, m, r සහ G ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

(*b*) (i) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවක් සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි **තුන** මොනවාද?

(ii) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවල භාවිතයක් ලියා දක්වන්න.

(iii) භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවකට එහි උපකරණවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අඛණ්ඩ $2{\cdot}1\ \text{kW}$ ක්ෂමතාවක් අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා 25% කාර්යක්ෂමතාවකින් යුත් සූර්ය පැනල භාවිත කරන අතර පැනල මත වැටෙන සූර්ය තීව්‍රතාව $1200\ \text{W m}^{-2}$ වේ.

I. ඉහත ක්ෂමතාව ජනනය කිරීමට අවශ්‍ය සූර්ය පැනලවල වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.

II. වසරේ සමහර කාලවලදී සූර්යයා සහ චන්ද්‍රිකාව අතරට පෘථිවිය පැමිණි විට චන්ද්‍රිකාවේ සූර්ය පැනලවලට උපරිමව දිනකට මිනිත්තු 72 ක් සූර්යාලෝකය පතිත නොවේ. එවැනි අවස්ථාවකදී චන්ද්‍රිකාවේ උපකරණ ක්‍රියාකාරිත්වයට නැවත ආරෝපණය කළ හැකි බැටරිවලින් විදුලිය ලබා ගනී. මෙවැනි දිනක විදුලිය සැපයීමට අවශ්‍ය බැටරියේ ප්‍රතිදාන විද්‍යුත් ශක්තිය (kWh වලින්) ගණනය කරන්න.

(*c*) පහළ පෘථිවි කක්ෂ චන්ද්‍රිකාවක කක්ෂීය අරය භූ ස්ථාවර චන්ද්‍රිකාවකට වඩා අඩුය. ඉහත (*a*)(v) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශනය භාවිත කර, මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය වැඩියෙන් ඇති චන්ද්‍රිකාව කුමක්ද යන්න අපෝහනය කරන්න.

(*d*) ධ්‍රැවීය චන්ද්‍රිකාවක් යනු පෘථිවිය වටා ධ්‍රැවීය කක්ෂයක කක්ෂගත කළ චන්ද්‍රිකාවකි. එය එක් පරිභ්‍රමණයකදී පෘථිවියේ උතුරු හා දකුණු ධ්‍රැව ඉහළින් ගමන් කරයි. ධ්‍රැවීය චන්ද්‍රිකාවක් පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 600 km උසකදී පෘථිවිය වටා කක්ෂගත වී ඇත. පෘථිවියේ අරය $= 6{\cdot}4 \times 10^6\ \text{m}$, පෘථිවියේ ස්කන්ධය $= 6{\cdot}0 \times 10^{24}\ \text{kg}$, $G = 7{\cdot}0 \times 10^{-11}\ \text{N m}^2\ \text{kg}^{-2}$ සහ $\pi = 3$ ලෙස ගන්න.

(i) ඉහත (*a*) (iv) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශනය භාවිත කරමින්, චන්ද්‍රිකාවේ කක්ෂීය ආවර්ත කාලය T ගණනය කරන්න. $\sqrt{\frac{5}{3}} = 1{\cdot}3$ ලෙස ගන්න.

(ii) එය දිනකට පරිභ්‍රමණ කීයක් සම්පූර්ණ කරයිද? ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.

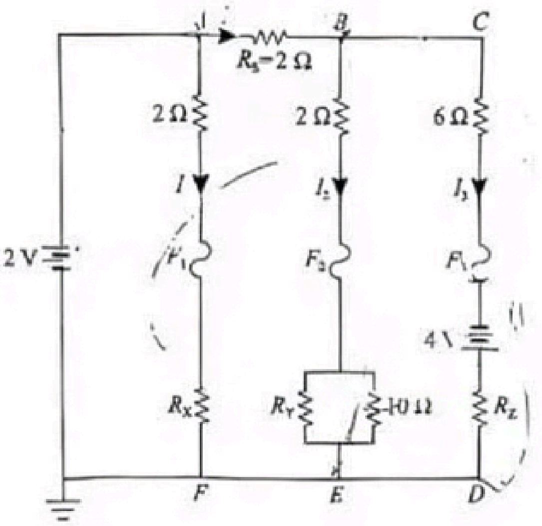
(iii) මෙවැනි චන්ද්‍රිකාවකට පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ විශාල වර්ගඵලයක් ආවරණය කළ හැක්කේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(*e*) ස්ටාර්ලින්ක් (Starlink) චන්ද්‍රිකා පද්ධතිය යනු ගෝලීය පුළුල් පරාස අන්තර්ජාල ආවරණයක් සැපයීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති පහළ පෘථිවි කක්ෂීය චන්ද්‍රිකා එකතුවකි. 2025 අගෝස්තු ආරම්භයේදී පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ සිට 550 km ක උසකින් පෘථිවිය වටා කක්ෂගත වී ඇති ස්ටාර්ලින්ක් චන්ද්‍රිකා 8075 ක් පමණ තිබුණි. ඉහත (*d*) හි සඳහන් ධ්‍රැවීය චන්ද්‍රිකාවට සාපේක්ෂව ස්ටාර්ලින්ක් චන්ද්‍රිකා පෘථිවිය වටා වැඩි හෝ අඩු වට ප්‍රමාණයක් දිනකට ගමන් කරන්නේ ද යන්න ගණනය කිරීමකින් තොරව **හේතු** සහිතව සඳහන් කරන්න.

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

(A) කොටස

හදිසි අවස්ථාවලදී උෂ්ණත්වය, පීඩනය සහ ගිනි ඇවිලෙනසුළු වායූන්ගේ සාන්ද්‍රණය යන පරාමිතීන් අන්වේෂණය කිරීම සඳහා භාවිත කරන සරල ධාරා 12 V විද්‍යුත් පරිපථයක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එයට AF, BE සහ CD යන වෙන් වූ ශාඛා තුනක් ඇත. CD ශාඛාවට තවත් 4·0 V බැටරියක් ඇතුළත් වේ. $R_X = 10\,\Omega$, $R_Y = 15\,\Omega$ සහ $R_Z = 6\,\Omega$ ඉහත සඳහන් කළ පරාමිතීන් තුන හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන සංවේදකවල ප්‍රතිරෝධ අගයන් වේ. F_1, F_2 සහ F_3 විලායක තුනක් නිරූපණය කරයි. බැටරි සහ විලායකවලට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නොමැති බව උපකල්පනය කරන්න. පිළිස්සීමෙන් තොරව විලායක හරහා ගැලිය හැකි උපරිම අඛණ්ඩ ධාරාව විලායක ප්‍රමාණනය ලෙස හැඳින්වේ. F_1, F_2 සහ F_3 විලායකවල ප්‍රමාණන පිළිවෙළින් 1 A, 5 A සහ 2 A වේ.



(a) (i) AF ශාඛාව හරහා ධාරාව I ගණනය කරන්න.

(ii) B සන්ධියේ විභවය V_B නම්, BE (V_{BE}) සහ CD (V_{CD}) අතර විභව අන්තර කුමක් ද?

(iii) එනයින් I_1, I_2 සහ I_3 ධාරා සඳහා ප්‍රකාශන V_B ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(iv) B සන්ධියේ ධාරා සලකා V_B ගණනය කරන්න.

(v) R_S ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත (a) (iii) හි ප්‍රකාශන සහ (a) (iv) හි V_B සඳහා ලබාගත් අගය භාවිත කරමින් I_1, I_2 සහ I_3 ධාරා ගණනය කරන්න.

(vii) R_X, R_Y සහ R_Z ප්‍රතිරෝධක හරහා ක්ෂමතා උත්සර්ජනයන් ගණනය කරන්න.

(viii) 12 V සහ 4 V බැටරිවල ක්‍රියාකාරී ක්ෂමතා ගණනය කරන්න.

(b) හදිසි ගින්නකදී පරිපථය එකවර දක්වන පහත ප්‍රතිචාර සලකා බලන්න.

පරිපථයේ R_S ප්‍රතිරෝධකය ලුහුවත් වීම.

පරිපථයේ R_Y ප්‍රතිරෝධකය ලුහුවත් වීම.

R_Z ප්‍රතිරෝධකය 6·0 Ω සිට 2·0 Ω දක්වා පහත වැටීම.

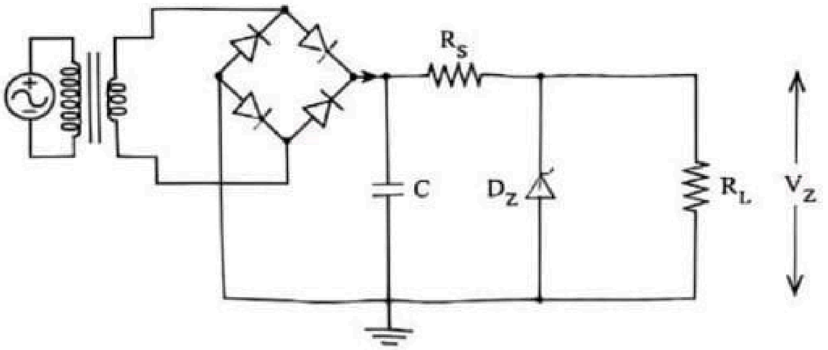
(i) ඉහත (a) (iii) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශන භාවිත කරමින් මෙම තත්ත්වයන් යටතේ I_2 සහ I_3 ධාරා ගණනය කරන්න.

(ii) හේතු දක්වමින් F_1, F_2 සහ F_3 විලායකවලට කුමක් සිදුවේද (දැවී යයි/නොදැවී යයි) යන්න සඳහන් කරන්න.

(c) ඉහත රූපයේ දැක්වෙන R_S ප්‍රතිරෝධකය ලුහුවත් වී ඇති බව පරිපූර්ණ වෝල්ට්මීටරයක් භාවිතයෙන් පරීක්ෂණාත්මකව සොයා ගන්නේ කෙසේදැයි සඳහන් කරන්න.

(B) කොටස

වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වෝල්ටීයතාව 200 V (r.m.s.) වූ, 50 Hz සයිනාකාර ප්‍රධාන ජව සැපයුමක් 20:1 වට අනුපාතයක් සහිත අවකර පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයට සම්බන්ධ කර ඇත. පරිපථ රූප සටහනේ දැක්වෙන පරිදි, ද්විතීයික දඟරය **පරිපූර්ණ දියෝඩ** සහිත පූර්ණ තරංග සේතු සෘජුකාරකයක්, C සුමටන ධාරිත්‍රකයක් සහ සෙනර් දියෝඩ වෝල්ටීයතා යාමකයක් සමඟ සම්බන්ධ කර ඇත.



(*a*) (i) පරිණාමකයේ ද්විතීයිකය හරහා r.m.s. වෝල්ටීයතාව (V_{rms}) සහ උච්ච වෝල්ටීයතාව (V_p) ගණනය කරන්න. $\sqrt{2} = 1{\cdot}4$ ලෙස ගන්න.

(ii) ධාරිත්‍රකය සහ සෙනර් දියෝඩය නොමැතිව පූර්ණ තරංග සේතු සෘජුකාරකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතා තරංග ආකාරයේ හැඩය අඳින්න.

(iii) පූර්ණ තරංග සේතු සෘජුකාරකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාවයේ සංඛ්‍යාතය කුමක්ද?

(iv) පූර්ණ තරංග සෘජුකාරකයක් අර්ධ තරංග සෘජුකාරකයකින් වෙනස් වන්නේ කෙසේද?

(v) සෘජුකරණය කරන ලද සංඥාවේ සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයේ මධ්‍යන්‍ය අගය (V_{dc}) ගණනය කරන්න. $V_{dc} = V_p \times 0{\cdot}65$ ලෙස ගන්න.

(*b*) (i) භාර ප්‍රතිරෝධය $R_l = 400\ \Omega$ සහ සෙනර් වෝල්ටීයතාව $V_Z = 8\ V$ නම් භාර ප්‍රතිරෝධය හරහා ධාරාව I_L ගණනය කරන්න.

(ii) රැළිති වෝල්ටීයතාව v_r ලබා දෙන්නේ $v_r = \dfrac{I_L}{f_r C}$ මගිනි. මෙහි I_L යනු භාර ධාරාව, f_r යනු රැළිති සංඛ්‍යාතය සහ C යනු සුමටන ධාරිත්‍රකයේ ධාරණාව වේ. ධාරිත්‍රකයේ ධාරණාව 200 μF නම්, අපේක්ෂිත රැළිති වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

(iii) උපරිම සහ අවම වෝල්ටීයතාවන්ගේ අගයන් දක්වමින් සුමටනය කිරීමෙන් පසු සෘජුකරණය කරන ලද ප්‍රතිදානයේ අපේක්ෂිත වෝල්ටීයතා තරංග ආකාරයේ හැඩය අඳින්න.

(iv) ධාරිත්‍රකයේ ධාරණාව දෙගුණ කළහොත් රැළිති වෝල්ටීයතාව කොපමණ වේද?

(*c*) (i) සෙනර් දියෝඩයක් මගින් වෝල්ටීයතාව යාමනය කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(ii) ඉහත (*b*) (ii) හි ලබාගත් රැළිති වෝල්ටීයතා අගයට අනුව, සුමටනය කරන ලද වෝල්ටීයතාව 8 V ට වඩා පහත වැටේද? එසේ නම්, යාමනය තවමත් බලාත්මක ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.

(iii) සුමටනය කරන ලද වෝල්ටීයතාව කිසි විටෙකත් 8 V ට වඩා පහත නොවැටෙන බව සහතික කිරීමට අවශ්‍ය ධාරණාවේ අවම අගය ගණනය කරන්න.

(iv) සෙනර් ක්ෂමතාව 1·6 W නොඉක්මවන පරිදි සහ 400 Ω භාරය සමග 8 V ප්‍රතිදානය යාමනයේ පවතින පරිදි ආරක්ෂිත R_S ප්‍රතිරෝධකයෙහි තිබිය හැකි ප්‍රතිරෝධ අගයන් පරාසය නිර්ණය කරන්න. අවම සෙනර් ධාරාව 5 mA ලෙස ගන්න.

(*d*) (i) දියෝඩ පරිපූර්ණ නොවේ නම් සහ පෙර නැඹුරු වෝල්ටීයතා බැස්ම 0·7 V නම්, රැළිති වෝල්ටීයතාවට කුමක් සිදුවේ ද? සුමටනය කරන ලද සරල ධාරා වෝල්ටීයතාවයේ උච්ච අගය කොපමණකින් වෙනස් වේ ද?

(ii) භාර ප්‍රතිරෝධය අඩු වන විට සෙනර්-යාමනය කරන ලද සරල ධාරා වෝල්ටීයතාව එයට ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ කෙසේද?

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

(A) කොටස

සීතල දේශගුණයක් සහිත ප්‍රදේශවල පිහිටා ඇති රත් වූ ගොඩනැගිලිවල හෝ උණුසුම් දේශගුණයක් සහිත ප්‍රදේශවල පිහිටා ඇති වායු සමනය කරන ලද ගොඩනැගිලිවල වීදුරු ජනේල හරහා තාප ශක්තිය සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් සංක්‍රාමණය වන අතර එමගින් ගොඩනැගිල්ලේ සමස්ත බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ. තාප සංක්‍රාමණය අඩු කිරීමේ එක් සුලබ ක්‍රමයක් වන්නේ සාම්ප්‍රදායික තනි-වීදුරු ජනේල වෙනුවට ද්විත්ව-වීදුරු ජනේල භාවිත කිරීමයි.

(*a*) (i) තාප සංක්‍රාමණය වන ක්‍රම මොනවාද?

(ii) ජනේලයක වීදුරු තහඩුවක් හරහා තාප සංක්‍රාමණය සිදු කරන ප්‍රධාන ක්‍රමය කුමක්ද?

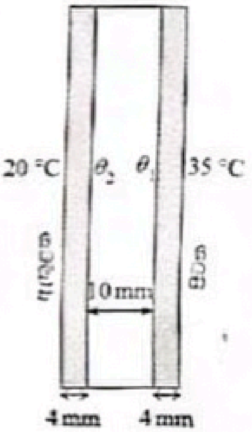
(*b*) වායු සමනය කරන ලද කාමරයක මුළු වර්ගඵලය $10\ m^2$ වන තනි-වීදුරු තහඩුවක් සහිත ජනේලයක් ඇත. පාර්ශ්වික තාප හානිය වළක්වා ගැනීම සඳහා ජනේලයේ රාමුවට පරිවාරක රබර් බිඩිමක් සවිකොට ඇත. පිටත උෂ්ණත්වය $35\ °C$ වන අතර කාමරයේ ඇතුළත උෂ්ණත්වය $20\ °C$ වේ. වීදුරු තහඩුවේ ඝනකම $8\ mm$ වන අතර වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව $0{\cdot}8\ W m^{-1}\ °C^{-1}$ වේ.

(i) මාධ්‍යයක් හරහා තාපය සන්නයනය වීමේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා වන සමීකරණය ලියා සියලු සංකේත හඳුන්වා දෙන්න.

(ii) අනවරත අවස්ථාවේදී ජනේලයේ වීදුරු තහඩුව හරහා තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

(iii) එක් දිනකදී තාප ශක්ති හානිය කොපමණද?

(*c*) බලශක්ති කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ඉහත (*b*) හි සඳහන් තනි-වීදුරු තහඩුව වෙනුවට, වීදුරු තහඩු අතර මුද්‍රා තැබූ $10\ mm$ වායු පරතරයක් සහිත එක් එක්හි ඝනකම $4\ mm$ වූ තහඩු දෙකකින් සමන්විත ද්විත්ව-වීදුරු ජනේලයක් භාවිත කරයි. කාමරයේ ඇතුළත උෂ්ණත්වය $20\ °C$ ක පවත්වා ගෙන යන අතර පිටත උෂ්ණත්වය $35\ °C$ වේ. වාතයේ තාප සන්නායකතාව $0{\cdot}025\ W m^{-1}\ °C^{-1}$ වේ.



(i) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි, θ_1 සහ θ_2 පිළිවෙළින් පිටත වීදුරු තහඩුවේ අභ්‍යන්තර පෘෂ්ඨයේ සහ අභ්‍යන්තර වීදුරු තහඩුවේ පිටත පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්ව ලෙස සලකන්න. අනවරත අවස්ථාවේදී ද්විත්ව-වීදුරු ජනේලය හරහා තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ ශීඝ්‍රතාව $\frac{Q}{t}$ ගණනය කරන්න. පාර්ශ්වික තාප හානියක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න. ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.

(ii) θ_1 සහ θ_2 උෂ්ණත්ව අගයන් මොනවාද? ඔබේ පිළිතුරු ආසන්නතම පළමු දශම ස්ථානයට දෙන්න.

(*d*) (i) ඇතුළත සහ පිටත උෂ්ණත්ව දවස පුරා නියතව පවතින බව උපකල්පනය කරමින්, ද්විත්ව-වීදුරු ජනේලය භාවිත කරන විට දිනකට බලශක්ති ඉතිරිකිරීම kW h වලින් ගණනය කරන්න. ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න.

(ii) විදුලි ඒකකයක (kW h) සාමාන්‍ය පිරිවැය රුපියල් 30 ක් නම්, තනි-වීදුරු ජනේලය ද්විත්ව-වීදුරු ජනේලයෙන් ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමෙන් පසුව දින 30 කදී පිරිවැය ඉතිරිකිරීම ගණනය කරන්න.

(*e*) (i) නවීන ද්විත්ව-වීදුරු ජනේලවල එක් වීදුරු තහඩුවක එක් පෘෂ්ඨයක් අඩු විමෝචක විනිවිද පෙනෙන ආලේපනයකින් ආලේප කරයි. උණුසුම් දේශගුණයක් තුළ භාවිත තහඩුවේ (අභ්‍යන්තර/පිටත) කවර පෘෂ්ඨය (අභ්‍යන්තර/පිටත) මෙලෙස ආලේප කළ යුතු ද?

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ආලේපනය යෙදීමේ අරමුණ කුමක්ද?

(B) කොටස

(*a*) (i) පරිපූර්ණ කාෂ්ණ වස්තුවක පෘෂ්ඨීය විමෝචකතාවයේ අගය කොපමණද?

(ii) සූර්යයා පරිපූර්ණ කෘෂ්ණ වස්තුවක් ලෙස උපකල්පනය කර උච්ච තරංග ආයාමය $\lambda_{max} = 500$ nm වූ විකිරණ විමෝචනය කරන සූර්යයාගේ පෘෂ්ඨීය උෂ්ණත්වය සොයන්න. වීන්ගේ විස්ථාපන නියතය $3 \cdot 0 \times 10^{-3}$ m K ලෙස ගන්න.

(iii) සූර්යයාගේ ඒකක වර්ගඵලයකින් විකිරණය වන ක්ෂමතාව (I) ගණනය කරන්න.

($\sigma = 6 \times 10^{-8}$ W m^{-2} K^{-4} සහ $6^4 = 1300$ ලෙස ගන්න)

(iv) සූර්යයාගේ අරය R නම්, සූර්යයාගෙන් විකිරණය වන මුළු ක්ෂමතාව (P) සඳහා ප්‍රකාශනයක් I සහ R ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(v) පෘථිවි පෘෂ්ඨය සූර්යයාගේ කේන්ද්‍රයේ සිට d දුරින් ඇතැයි උපකල්පනය කර, පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ඒකක වර්ගඵලයකට ලැබෙන විකිරණ ක්ෂමතාව (S) සඳහා ප්‍රකාශනයක් I, R සහ d ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(vi) $d = 250R$ නම් S හි අගය ගණනය කරන්න.

(*b*) සූර්ය රුවල් (solar sail) යනු අභ්‍යවකාශ යානා ප්‍රචාලන පද්ධතියකි. එය සුළඟ භාවිත කරන රුවල් බෝට්ටුවක් මෙන් සූර්යාලෝකයේ විකිරණ පීඩනය භාවිත කර ඉදිරියට තල්ලු කරන අතර ඒ සඳහා ඉන්ධන අවශ්‍ය නොවේ. ආලෝක ෆෝටෝන පරාවර්තක තුනී රුවල්වලින් පොළා පැන, ඒවායේ ගම්‍යතාව අභ්‍යවකාශ යානයට සංක්‍රාමණය වී කාලයත් සමග එය ත්වරණය කරයි. ෂඩස්‍රාකාර සූර්ය රුවලක හැඩය (1) රූපයේ පෙන්වා ඇත. සූර්ය රුවල් සැහැල්ලු ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති අතර සූර්යයාට මුහුණලා ඇති පැත්ත සාමාන්‍යයෙන් ඇලුමිනියම් වැනි ලෝහමය ද්‍රව්‍යයකින් ආලේප කර ඇත.

(1) රූපය

(i) තරංග-අංශු ද්වෛතය යන්නෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

(ii) සූර්ය රුවලේ චලිතය පැහැදිලි කිරීම සඳහා භාවිත වන්නේ තරංගයේ කුමන ස්වභාවය ද?

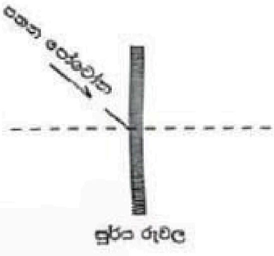
(iii) ෆෝටෝනයක ගම්‍යතාව (p) සඳහා ප්‍රකාශනයක් එහි ශක්තිය (E) සහ ආලෝකයේ වේගය (c) ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. (ඉඟිය: ෆෝටෝනයක ශක්තිය එහි තරංග ආයාමයට ඇති සම්බන්ධතාවය සහ ඩි බ්‍රෝග්ලි සමීකරණය භාවිත කරන්න)

(iv) නාසා (NASA) ආයතනය විසින් සඵල වර්ගඵලය $A = 500$ m^2 යුත් සූර්ය රුවලක් සහිත අභ්‍යවකාශ යානයක් නිර්මාණය කර ඇත. සූර්ය රුවල මත ඒකක වර්ගඵලයකට සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ක්ෂමතාව 1200 W m^{-2} වේ. පතනය වන ෆෝටෝන මගින් සූර්ය රුවල මත යෙදෙන බලය ඉහත (*b*)(iii) හි ව්‍යුත්පන්න කළ ප්‍රකාශනය භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.
සියලුම ෆෝටෝනවලට එකම ශක්තියක් ඇති බවත්, ෆෝටෝන සූර්ය රුවල මතුපිටට ලම්බකව පතනය වන බවත්, පතනය වීමෙන් පසු ෆෝටෝනවල ගම්‍යතාවයේ විශාලත්වය වෙනස් වීමකින් තොරව පසුපසට පොළා පනින බවත්, උපකල්පනය කරන්න. (ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \cdot 0 \times 10^8$ m s^{-1})

(v) ඉහත (*b*) (iv) හි සඳහන් අභ්‍යවකාශ යානයේ මුළු ස්කන්ධය 400 kg ක් වන අතර එය ජාත්‍යන්තර අභ්‍යවකාශ මධ්‍යස්ථානය මතදී නිශ්චලතාවයෙන් ආරම්භ වේ නම්, අභ්‍යවකාශ යානය එම මධ්‍යස්ථානයේ සිට $4 \cdot 05 \times 10^5$ km ක් දුරින් පිහිටි චන්ද්‍රයාට ළඟා වීමට කොපමණ කාලයක් (දිනවලින්) ගතවේද? ඔබේ පිළිතුර ආසන්නතම පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න. අභ්‍යවකාශ යානය මත ක්‍රියා කරන වෙනත් බල නොමැති බවත්, ගමන පුරා සූර්ය රුවල මත යෙදෙන බලය නියත බවත්, එය ඉහත (*b*) (iv) හි ගණනය කළ අගයට සමාන බවත් උපකල්පනය කරන්න.

(vi) සූර්ය රුවල්වල සූර්යයාට මුහුණලා ඇති පැත්ත ඇලුමිනියම්වලින් ආලේප කර ඇත්තේ ඇයි?

(vii) අභ්‍යවකාශ යානයකට සවිකරන ලද සූර්ය රුවලක හරස්කඩක් (2) රූපයේ පෙන්වයි. රූපයෙහි පතන ෆෝටෝනවල දිශාව පෙන්වා ඇත. මෙම රූප සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන පරාවර්තනය වන ෆෝටෝනවල දිශාව සහ ෆෝටෝන මගින් රුවල මත ඇතිවන තෙරපුමේ දිශාව ඇඳ පෙන්වන්න.



(2) රූපය

***

Visit Online Panthiya YouTube channel to watch Combined Maths and Chemistry Videos

www.onlinepanthiya.com