



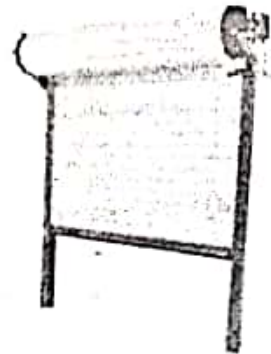
රාජකීය විද්‍යාල - කොළඹ 07  
13 ශ්‍රේණිය  
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2021 මාර්තු  
භෞතික විද්‍යාව II

01 S II

ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

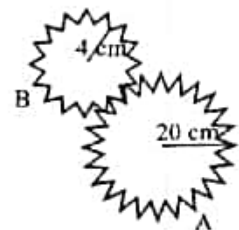
B කොටස - රචනා

05) ✓ නිවේස්වල සවි කර ඇති විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන ශේට්ටුවක් (Roller door) පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. එහි විදුලියෙන් ක්‍රියා කරන මෝටරයක් ඇති අතර මෝටරය ක්‍රියාත්මක කළ විට එයට සම්බන්ධිත ඇක්සලයක් (axle) භ්‍රමණය වේ. මෙවිට ශේට්ටුවේ තහඩුව ඇක්සලය වටා එකෙමින් ඉහළට එසවේ. ඇක්සලයට සාපේක්ෂව ශේට්ටුවේ එකෙත තහඩුවේ ස්කන්ධය නොපැලකිය හැකි තරම් කුඩා ලෙස සලකන්න.



- a) මෙම ශේට්ටුවේ උස 6 m ක් වන අතර එය සම්පූර්ණයෙන්ම ඉහළට එසවීම සඳහා ගතවන කාලය 4 s කි. ශේට්ටුව ඇක්සලය වටා සම්පූර්ණයෙන් එකතු පසු එහි ඔබ්බතාය අරය 20 cm වන අතර අවස්ථිති සූර්ණය  $0.4 \text{ kgm}^2$  ලෙස පැලකිය හැකිය. පිළිවල සර්ණය නොසළකා හැරිය විට ශේට්ටුව ඉහළට එසවෙන විට එය පළමු තත්ත්වය තුළ ඒකාකාර ත්වරණයෙන් ද, ඊළඟ තත්ත්වය 2 ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ද, අවසාන තත්ත්වය ඒකාකාර මන්දනයෙන් ද චලිතය වේ. ශේට්ටුව ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් ගන්නා දුර 4 m ක් වේ.
- ශේට්ටුවේ ඒකාකාර ත්වරණය සොයන්න.
  - ශේට්ටුවේ ඒකාකාර මන්දනය සොයන්න.
  - ශේට්ටුව චලිත වන ඒකාකාර ප්‍රවේගය සොයන්න.
  - චේතිය ත්වරණය සහ කෝණික ත්වරණය අතර සම්බන්ධය ලියා දක්වන්න.
  - ඇක්සලයේ කෝණික ත්වරණය සහ කෝණීය මන්දනය සොයන්න.
  - ඉහත එක් එක් අවස්ථා වලදී ඇක්සලය මත ක්‍රියා කරන ව්‍යාවර්තයන් වෙන් වෙන් වශයෙන් සොයන්න.
  - පළමු තත්ත්වය 1 තුළ මෝටරයෙන් කළ කාර්යය සොයන්න.
  - පද්ධතිය චලිතය අරඹා තත්ත්වය 1 ක් ගත වූ මොහොතේ භ්‍රමණ චාලක ශක්තිය සොයන්න.
  - මෙමගින් ශේට්ටුව සම්පූර්ණයෙන් ඇක්සලය වටා එකතු පසු සිදුවන මුළු කෝණික විස්ථාපනය ගණනය කරන්න.
  - එමගින් ශේට්ටුව ඇක්සලය වටා එකෙත වට ගණන ගණනය කරන්න. ( $\pi = 3$  ලෙස ගන්න.)

- b) රූපයේ පෙන්වා ඇත්තේ ඇක්සලයට සහ මෝටරයට සම්බන්ධ වන දැඩි රෝද දෙකකි. මෙහි,  
A - ශේට්ටුවේ තහඩුව එකෙත ඇක්සලයට සම්බන්ධ දැඩි රෝදය වන අතර එහි අරය 20 cm වේ.  
B - මෝටරයට සම්බන්ධ දැඩි රෝදය වන අතර එහි අරය 4 cm වේ.



නියත කෝණික ප්‍රවේගයෙන් භ්‍රමණය වන මොහොතේ මෝටරයේ භ්‍රමණ ශීඝ්‍රතාව rpm (revolution per minute) වලින් සොයන්න.  
( $\pi = 3$  ලෙස ගන්න.)

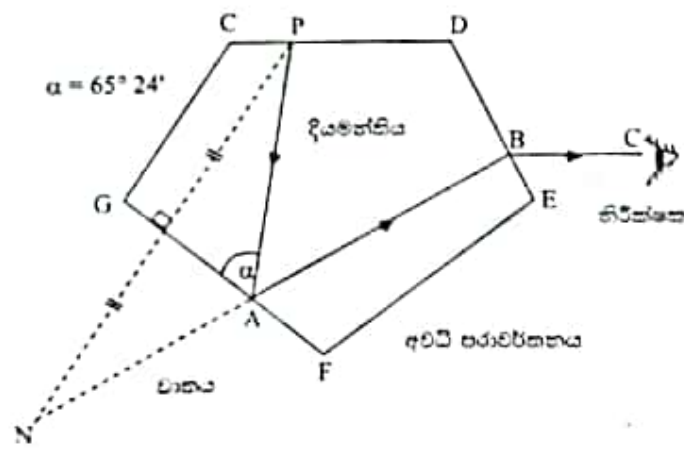
- c) පිළි වල සර්ණය සැලකූ විට ඉහත (a) හි දී දක්වා ඇති ආකාරයට ශේට්ටුව ඉහළට එසවීමේ දී මෝටරයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට පිළි කළ යුතු වෙනස්කම් ලියා දක්වන්න.

d) මෙහිදී ඡේද්‍රයේ සෑදීම සඳහා රැළි සහිත තහඩු භාවිතා කිරීමට හේතුවක් ලියන්න.

(06) දියමන්ති ඛණිතය සංශුද්ධ කාබන් ද්‍රව්‍යයකි. සෑදී ඇත. සාමී අතරන්තරයේ 50 km හරම් දුරක අධික ලක්ෂණවලින් පිටත තත්ත්ව යටතේ විශාල කාලයක් තුළ දියමන්ති නිර්මාණය වන බැවින් ඒවා ඉතා දුර්ලබ වේ. එහි අසාද්‍ය දීර්ඝයට හේතුවන තරුණු තුනක් ඇත. එය මතට වැටෙන ආලෝකය පරාවර්තනය, වර්තනය සහ අපරිණය යන ක්‍රියාවලීන් තුනකට ලක්වීම නිසා දියමන්තිය ඉතා ආකර්ෂණීය පෙනුමකට හිමිකම් කියයි. දියමන්තිය මත පතිත ආලෝකයෙන් කොටසක් ක්ෂණිකව පරාවර්තනය වන අතර ඉතිරිය වර්තනයට ලක්වේ. වර්තන ආලෝකයෙන් කොටසක් පූර්ණ අපරිණය පරාවර්තනයට ලක්වන අතර ඔව්හු කොටසක් අපරිණයට ලක්වේ. ඉතිරිය තවදුරටත් දියමන්තිය තුළින් ගමන් කර නිර්ගත වේ. සුදු ආලෝකය වර්ණවලට විභේදනය වීම හෙවත් අපරිණය මගින් දියමන්තියට විසිතුරු වර්ණ ලැබේ. දියමන්තිය යනු ඉතා කුඩා සංයුර්ණ ප්‍රිස්මයකි. එය තුළින් ගමන් කරන ආලෝකයේ හිඩුකාවය වැඩිකර පෙනවීම සඳහා එහි ඇතැම් ස්ථාන අඳුරු වන ආකාරයට හැඩතල (කැටීම) මතුකර ඇත. දියමන්තිය කැටීම හා (කොළින් කිරීම) පිරිමැදීම තුළින් ආලෝකය විකිරණශීලී ලෙස හසුරුවා එහි අලංකාරය ඉහළ නැංවීමට හේතු වේ.

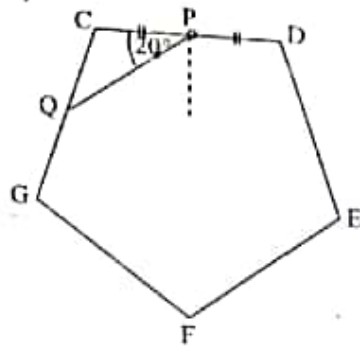
- a) i) දියමන්තියක අසාද්‍ය දිශ්‍යය සඳහා හේතුවන ආලෝක නිර්ණය සතු ගුණයක තුනක් සඳහන් කරන්න.  
 ii) ඉහත සඳහන් කළ ගුණයක වෙන වෙනම හඳුන්වන්න.  
 iii) ආලෝක වර්තනයට හේතුව සඳහන් කරන්න.  
 iv) නිර්දේශීය වර්තනාංකය  $n_1$  වන පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයක සිට නිර්දේශීය වර්තනාංකය  $n_2$  වන පාරදෘශ්‍ය මාධ්‍යයකට ඇතුළුවන ආලෝක නිර්ණයක ප්‍රවේගය  $v_1$  සිට  $v_2$  දක්වා වෙනස් වේ. ඒකකයේ දී ආලෝකයේ ප්‍රවේගය  $C_0$  වේ.
- a)  $n_1$  හා  $n_2$  සඳහා ප්‍රත්‍යාගත ඉහත ප්‍රවේග ඇසුරින් ලියන්න.  
 b) එමගින්  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $v_1$  හා  $v_2$  අතර සම්බන්ධයක් ලබා ගන්න.

b) දියමන්තියක CD පෘෂ්ඨය මත පිහිටි P සලකුණින් ගමන් කරන ආලෝක නිර්ණයක් අවධි පරාවර්තනයට (GF තුළින්) ලක්වන ආකාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. ( $C_0 = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ )

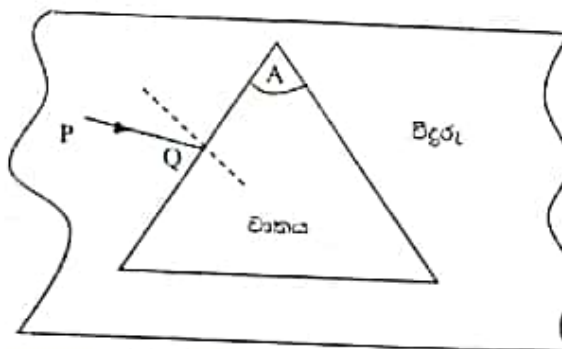


- i) පූර්ණ අපරිණය පරාවර්තනය සිදුවීම සඳහා සසුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා දෙක සඳහන් කරන්න.  
 ii) අවධි කෝණය අර්ථ දක්වන්න.  
 iii) ඉහත රූපයේ  $\alpha = 65^\circ 24'$  නම් අවධි කෝණය (C) ගණනය කරන්න.  
 iv) දියමන්තියේ නිර්දේශීය වර්තන අංකය ගණනය කරන්න.  
 v) දියමන්තිය තුළ දී ආලෝකයේ වේගය ගණනය කරන්න.  
 vi) ඇත B සිට D දක්වා ගෙන යාමේ දී ප්‍රතිබිම්බය පිළිබඳව තුමක් කිරී හැකි ද?  
 vii) GF පෘෂ්ඨය මත ද්‍රව්‍යයේ ස්පර්ශවන මේ දියමන්තිය කයා නිබිණි නම්, එවිට ලැබෙන අවධි කෝණය (C)  $33^\circ 42'$  විය. ද්‍රව්‍යේ වර්තන අංකය කොපමණ.

- c) සමීප පරාවර්තක වන සේ පිහිටා ඇති දිගමන්තියේ හරස්කඩ රූපයේ පෙන්වා ඇත. CD හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වන P ලක්ෂ්‍යයෙන් ගමන් කරන ආලෝක කිරණයක් CG මුහුණත මත පතනය වන ආකාරය මෙහි දක්වේ.



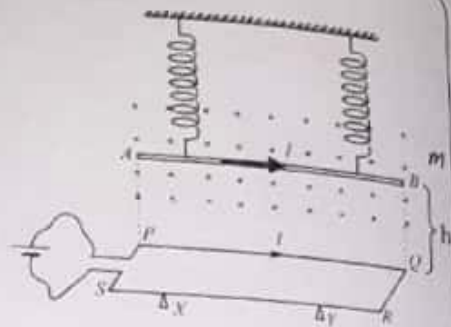
- CG මුහුණත මත පතන කෝණය ගණනය කරන්න.
  - එම PQ කිරණය එහිදී පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තනයට ලක්වේද? හේතුව සඳහන් කරන්න.
  - එම කිරණය දිගමන්තිය තුළ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන ගණනාවක් සිදුකරන්නේද යන්න ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා තුළින් පෙන්වුම් කරන්න. (රූපය පිටපත් කර ගන්න.)
- d)
- ප්‍රිස්මයක් සඳහා අවම අපගමන කෝණය යනු කුමක් ද?
  - අවම අපගමන අවස්ථාවේ දී සිදුවන චරිතනය තුළ දෘඪ හැසි විෂේෂ ලක්ෂණයක් සඳහන් කරන්න.
  - ප්‍රිස්ම කෝණය  $A = 60^\circ$  වන විදුරු ප්‍රිස්මයක් සඳහා අවම අපගමන අවස්ථාවේ දී පතන කෝණය  $51^\circ$  වේ. අවම අපගමන කෝණය (D) කොපමණ ද?
  - ප්‍රිස්මය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ චරිතන අංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් A හා D ඇසුරින් ලියන්න. එමගින් ප්‍රිස්මයේ චරිතන අංකය ගණනය කරන්න.
  - ප්‍රිස්මය තුළින් පුදු ආලෝකය ගමන් කිරීමේ දී චරිතවලට විෂේදනය වන නමුත් විදුරු තුළටත් තුළින් ආලෝකය ගමන් කිරීමේ දී එසේ සිදු නොවේ. හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
- e) පතන රූපයේ පරිදි විදුරු තුළටත් තුළ වාත ප්‍රිස්මයක් සාදා ඇත. රූපය පිටපත් කර ගෙන විදුරුවල සිට වාත ප්‍රිස්මය තුළට පිවිසෙන ආලෝක කිරණයක් සඳහා චරිතික කිරණයක් නිර්මාණය කිරීමෙන් ඇඳ දක්වන්න. සාක්ෂි වලට ඇඳි අනිලම්බ කඩ ඉවි මගින් දක්වන්න.



- ඉහත වාත ප්‍රිස්මය තුළින් සිදුවන චරිතනයේ දී අවම අපගමන කෝණය D ද ප්‍රිස්ම කෝණය A ද නම් අවම අපගමන අවස්ථාවට අදාළ පතන කෝණය i හා චරිතන කෝණ r සඳහා ප්‍රකාශන ලබා ගන්න.
- මෙම i හා r හි අගයන් මගින් විදුරු මාධ්‍යයේ චරිතන අංකය n සඳහා ප්‍රකාශනයක් A හා D ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරන්න.

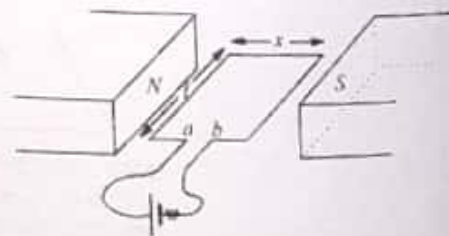


- (07) කඩදාසිය තුළට යොමු වන්නා වේ පිහිටි විශාලත්වය  $B(T)$  වූ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක (1) රූපයේ පරිදි සැහැල්ලු සර්වසම් දුනු 2 ක් සැවැහැසි / දිගැති  $AB$  සන්නායකයක් සවිකර ඇත. ආරම්භයේ දී සන්නායකය හරහා  $A$  සිට  $B$  දක්වා  $I$  ධාරාවක් ගලා යන අතර දණ්ඩ සංතුලනය වී ඇත්තේ එහි බරින් අර්ධයක් දුනු දෙකෙන් ඔසවා සිටින පරිදිය. දුනුවල සමාන විකෘතින්  $x$  බැගින් වේ.  $AB$  සන්නායකය ඒකාකාර දණ්ඩක් වන අතර එහි අන්ත වල සිට සමාන දුර වලදී දුනු දෙක සම්බන්ධ කර ඇත.



(1) රූපය

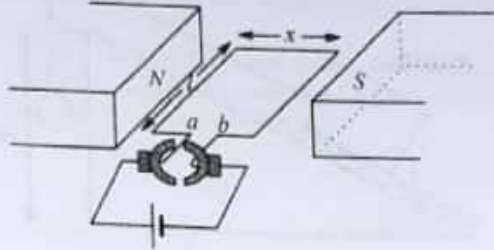
- චුම්භක ප්‍රාථමික සන්නායකය  $B$  වූ ස්ථානයක  $I$  දිගැති සන්නායකයක් තබා ඉන්  $I$  ධාරාවක් යැවූ විට දණ්ඩ මත ඇති වන බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- ඉහත සන්නායකයක මත දුනු වලින් යෙදෙන එකමුතෙන් සහ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයෙන් යෙදෙන බලයෙන් එය සංතුලනය වී ඇති විට,
  - දුනු වල දුනු නියතය
  - සන්නායකයෙන් ගලන ධාරාව සඳහා ප්‍රකාශන දී ඇති දත්ත ඇසුරින් ලබා ගන්න.
- සංතුලනය වූ සන්නායකයට පහළින් රූපයේ පරිදි PQRS සන්නායක ප්‍රවෘත්තියක් තබා ඇත්තේ එහි PQ කොටස  $AB$  ට සාප්‍රති පහළ තිරස්ව පිහිටන පරිදිය. මෙහි PQ සහ AB සර්වසම් කොටස් වන අතර ඉහළ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑමක් PQRS ට නැත. මෙම PQRS ප්‍රවෘත්තිය SR කොටස  $X, Y$  ආධාරක 2 ක් මත තබා ඇති අතර ප්‍රවෘත්තිය තිරස්ව පවතින ලෙසට ප්‍රවෘත්තිය හරහා  $I$  ධාරාවක් ගමන් කරයි. රාමුවේ PQ කොටස හැර අනෙක් කොටස් සැහැල්ලු බව සලකන්න.
  - PQ සන්නායකයට AB සන්නායකය හේතු කොට ගෙන ඇති වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. භාවිතා කළ නියත වේ නම් හඳුන්වන්න.
  - ඉහත ප්‍රකාශනය ලිවීම සඳහා ඔබ භාවිතා කළ නියමය කුමක්ද?
  - මෙලෙස PQ මත ඇති වන චුම්භක ක්ෂේත්‍රය නිසා සන්නායක මත ඇති වන බල සහ ක්ෂේත්‍ර වල දිශාවන් දළ රූප සටහනක සළකුණු කරමින්
    - PQRS තිරස්ව පැවතීමට PQ කොටස සංතුලනය වූ පසු AB ට පහළින් තිබිය යුතු තිරස් දුර  $h$  සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
    - දැන් AB ට සම්බන්ධිත දුනුවල නව විකෘතිය  $x$  සඳහා අගයන්  $B, I, l, m$  හා  $g$  ඇසුරින් ලබා ගන්න.
- දැන් දුනු පද්ධති කොටස ඉවත් කොට පහළ PQRS ප්‍රවෘත්තිය (2) රූපයේ පරිදි චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් ලබා දෙනුයේ ඒ මධ්‍යයේ ප්‍රවෘත්තියට භ්‍රමණය විය හැකි ආකාරයටය. ප්‍රවෘත්තියට සම්බන්ධිත කෝණයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය  $E$  වූ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය  $r$  ද සහ  $aPQRSb$  කොටසේ ප්‍රතිරෝධය  $R$  ද වේ නම් සහ මුළු රාමුවේම ස්කන්ධය ඒකාකාරව පැතිර ඇතිනම්
  - ප්‍රවෘත්තියේ ගලායන ධාරාව කොපමණ ද?
  - මෙම ධාරාව හේතුවෙන් ප්‍රවෘත්තිය මත බල යුග්මයක් ඇතිවන බව පෙන්වා බල යුග්මයේ සූර්ණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න. චුම්භක ප්‍රාථමික මූලික මගින් ලබාදෙන ක්ෂේත්‍රයේ විශාලත්වය  $B$  වේ. (රූප සටහන පිටපත් කරගන්න.)



(2) රූපය

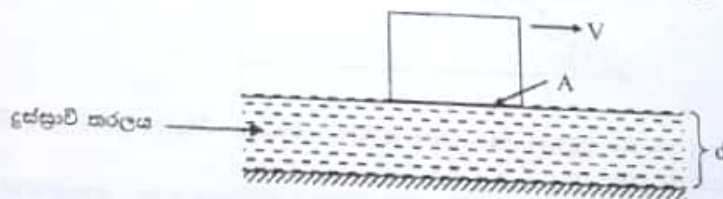
- iii) මෙම PQRS දඟරය පහත (3) රූපයේ පෙන්වා ඇති විකර්ණයන්ට ලක් කරමින් සරල ධාරා මෝටරයක් බවට විකර්ණය කළ හැකිය.

- I) මෙම මෝටරයට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ සරල ධාරා ප්‍රභවයක් වුවත් පුද්ගල භ්‍රමණය වීමට පෙළඹෙනුයේ කුමන කරුණක් හේතු කොටගෙන ද?



(3) රූපය

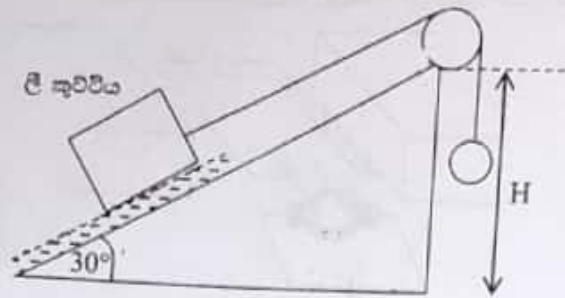
- II) මෙම භ්‍රමණය නියත පීඩනයක් බවට පත් කර ගැනීම සඳහා කුමක් කළ යුතුද?
- III) දඟරය තුළ විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමීත බලයක් ඇති වන අයුරු ෪ සඳහා යොදන ගන්නා නියමය සඳහන් කරමින් පහදන්න.
- IV) මෙලෙස සකස් කරන ලද සරල ධාරා මෝටරයේ භාහිර ප්‍රභවයෙන් ලබා දුන් විභව අන්තරය 24V සහ දඟරයේ (ආවේණිකයේ) ප්‍රතිරෝධය 2.5 Ω වේ. භාරයක් නොමැතිව මෝටරය දිවෙන විට එමගින් ඇදගනු ලබන ධාරාව 5 A ය. භාරයක් සම්බන්ධ කළ විට මෝටරය දිවෙන පීඩනය වන මූල පීඩනයෙන් 4/5 කි. එම අවස්ථාවේ දී මෝටරය මගින් ඇදගනු ලබන විද්‍යුත් ධාරාව සොයන්න.
- V) මෝටරයේ යාන්ත්‍රික කාර්ය ක්ෂමතාවය සොයන්න.
- 08) a) දුස්ස්‍රාවී සංඛ්‍යාංකය අර්ධ දක්වා එහි අන්තර් ජාතික ඒකකය ඉදිරිපත් කරන්න.
- b) ආකූල ගැලීම් සහ අනාකූල ගැලීම් හඳුන්වන්න.
- c) සනාතම d වන දුස්ස්‍රාවී සංඛ්‍යාංකය η වන දුස්ස්‍රාවී තරලයක ස්පර්ශ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය A හා ස්කන්ධය m වන ලෙස සනාතාකාර ලී කුට්ටියක් නියත V ප්‍රවේගයකින් කිරස්ව තරලය මත චලනය වන අවස්ථාවක් සලකන්න.
- i) මෙම සටහන උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන තරලයේ ආස්තරීය ප්‍රවාහ සටහන දක්වන්න.



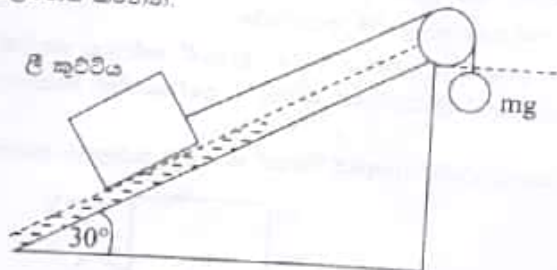
- ii) ලී කුට්ටිය මත ඇතිවන දුස්ස්‍රාවීතා බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ඉහත දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරන්න.
- iii) ලී කුට්ටිය ඒකාකාර V ප්‍රවේගයෙන් චලනය කිරීමට බාහිර බලයක් යෙදිය යුතුයි. එම බලය සඳහාද ඉහත සංකේත වලින් ප්‍රකාශනය ඉදිරිපත් කර එහි දිශාව ඇඳ දක්වන්න.
- iv) ඉහත පරිදි ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන ලී කුට්ටියට යොදා ඇති බලය මෙන් දෙගුණයක බලයක් යොදන්නේ නම් එවිට ඇතිවන චලිත තත්ත්වය පැහැදිලි කර එය නිරූපණය වන පරිදි ප්‍රවේග (V) කාලය (t) ප්‍රස්තාරයක දල සටහනක් අඳින්න. (බලය යෙදීමට පෙර හා පසු අවස්ථා නිරූපණය විය යුතුයි.)



- d) ඉන්පසු ලී කුට්ටිය සහිත කලය තිරසරව  $30^\circ$  ක ආනතියක් ඇතිකර ලිහිසිතෙල් ස්ථරය මත චලනය වී සලස්වන්නේ එහි ඉහළ කෙළවර ඇති සැතැල්ලු සුමට කප්පියක් වටා යන සැතැල්ලු අවිනාශ කන්කුරු ආධාරයෙන් එහි එක් කෙළවරක ලී කුට්ටියටද අනෙක් කෙළවර සිරස්ව එල්ලෙමින් පවතින ස්කන්ධය කුට්ටියේ ස්කන්ධයට සමාන ගෝලයකට සම්බන්ධ කිරීමෙනි.

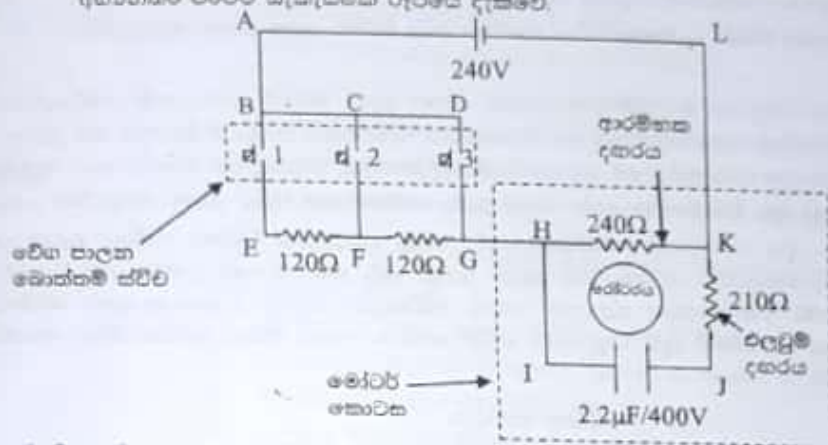


- ගෝලය පහලට වන ලෙස ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් චලනය වන්නේ නම් ගෝලය සහ ලී කුට්ටිය මත කිදාන් වස්තු බල සටහන් වෙන වෙනම දක්වන්න.
  - කන්කුරු ආනතිය සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $m$  හා  $g$  ඇසුරින් දක්වන්න.
  - ලී කුට්ටිය චලනය වන නියත ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් දී ඇති රාශි මගින් ලබාගන්න.
  - ලී කුට්ටිය චලනය වන ප්‍රවේගය  $10 \text{ cm s}^{-1}$  ද තරලයේ ඝනකම  $1 \text{ mm}$  ද ගෝලයේ ස්කන්ධය  $0.1 \text{ kg}$  ද ලී කුට්ටිය දුස්ස්‍රාවී තරලයට ස්පර්ශ වර්ගඵලය  $10 \text{ cm}^2$  ද නම් දුස්ස්‍රාවීතා සංගුණකය සඳහා අගයක් ලබා ගන්න.
- e) ඉහත ආනත කලය පහත දක්වන සරිදි කලයෙන් අර්ධයක් ඉහත ලිහිසි තෙල් ස්ථරයෙන් ද ඉතිරි අර්ධය රළු පෘෂ්ඨය වන ලෙසද සකසා ලී කුට්ටිය ආනත කලය පාමුල සිට නිශ්චලතාවයෙන් මුදාහැරී විට එය ලිහිසි තෙල් ස්ථරය හා රළු පෘෂ්ඨය යන පෘෂ්ඨ දෙක මතම චලනය වී කප්පිය ආසන්නයේ දී නිශ්චලතාවයට පත් විය. ලී කුට්ටියේ යට පෘෂ්ඨයෙහි තරලය ස්පර්ශ වී අනෙක් ප්‍රදේශයට තරලය ගමන් නොකරන බව උපකල්පනය කරන්න.



- ලිහිසි තෙල් ස්ථරය අවසන් වන විටම කුට්ටියේ ප්‍රවේගය  $V_0$  නම් එවිට දුස්ස්‍රාවීතා බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- ඉහත මොහොතේදී කන්කුරු ආනතිය සහ වස්තුවල ත්වරණය සඳහා ප්‍රකාශනයන් දී ඇති සංකේත මගින් ලබා ගන්න.
- රළු කලය මගින් ඇතිකරන ගතික ස්පර්ශ සංගුණකය  $\mu$  නම් එහිදීමන්දනය සහ කන්කුරු ආනතිය සඳහා දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.
- ලිහිසි තෙල් ස්ථරය අවසානයේ දී ඇති ප්‍රවේගය රළු කලය ආරම්භයේදී පවතින්නේ යැයි සලකා රළු ආනත කලය මත චලනය වන කාලය සඳහා ප්‍රකාශනය ගොඩ නගන්න.
- ආනත කලය ආරම්භයේ සිටම ඉහල කප්පිය අසලට ගමන් කිරීම දක්වා චලිතයට අදාළ ප්‍රවේග (v) කාල (t) ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් දක්වන්න. ලිහිසි තෙල් ස්ථරය මත හා රළු කලය මත කොටස් වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

- 9) A) a) ඔබේ සන්නායකයක් යන්න හඳුන්වා දෙන ඒකාංගයක ධාරා (I) - වෝල්ටීයතා (V) ලක්ෂණය අඳින්න.
- b) විද්‍යුත් සන්නායකයක, පරිවාරකයක සහ අර්ධ සන්නායකයක උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට විදුලි තැලීමේ හැකියාවට සූදානම් වී ඇති වෙන වෙනම වෙනස් වීම් දක්වන්න.
- c) සංචාලකයේ දෙවන නියමය සම්බන්ධයෙන් ආකාරයෙන් අදිවිසන් කර යොදා ගත් පියවුම් සංකේත හඳුන්වන්න.
- d) විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය (P) සඳහා ප්‍රත්‍යාපනයක් විද්‍යුත් ධාරාව (I) හා විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය (R) ආශ්‍රිත ලියා දක්වන්න.
- e) එදිනෙදා ජීවිතයේ දී දෘශ්‍ය නිවා හැකිම විදුලි පාංශා යොදා ගනී. මේවා අතරින් පිවිසිල් විදුලි පාංශා හා මේස විදුලි පාංශා නිවෙල් වල මෙන්ම සාර්වදායී වලද බහුලව භාවිතා වේ. මෙවැනි මේස විදුලි පාංශාවල අභ්‍යන්තර පරිපථ සැකසීමේ රූපයේ දැක්වේ.



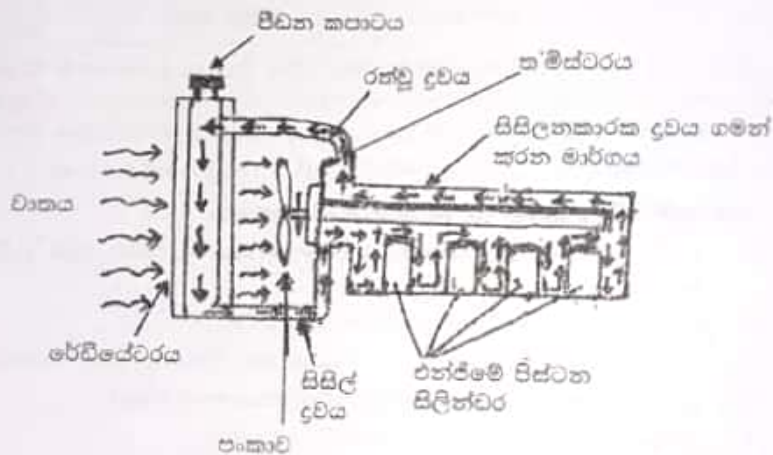
1, 2 හා 3 ලෙස දක්වා ඇති වේග සාලන ස්ථිථ මගින් විදුලි පාංශාවේ පෙති සැලකෙන වේගය සාලනය කරයි. මෝටරය සුළු "රළවුම් දතරය" හා "ආරම්භක දතරය" ලෙස කම්බි දතර 2 ක් ඇත. රළවුම් දතරයට භෞමික වන පරිදි ධාරිත්‍රකය සම්බන්ධ කර ඇති අතර මෙම සංයුක්තයට සමාන්තරවන වන ලෙස රූපයේ පරිදි ආරම්භක දතරය සම්බන්ධ කර ඇත. ධාරිත්‍රකයේ 400V/2.2  $\mu$ F ලෙස සටහන් කර ඇත.

- I) 1 බොත්තම් ස්ථිථය ක්‍රියාත්මක කළ අවස්ථාවක් සලකන්න.
- මෙවිට පරිපථයේ ධාරාව ගලායන මාර්ගය රූපයේ දක්වා ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂර භාවිතයෙන් නම් කරන්න.
  - එම පරිපථ කොටසේ ගලා යන ධාරාව සොයන්න.
  - මෙම අවස්ථාවේ දී ආරම්භක දතරය හරහා ඇති විභව අන්තරය සොයන්න.
  - මෙවිට ආරම්භක දතරයේ ක්ෂමතා උත්පාදනය සොයන්න.
  - ධාරිත්‍රකය හරහා පවතින විභව අන්තරය සොයන්න.
  - මෙවිට ධාරිත්‍රකයේ ගබඩා වී ඇති ශක්ති ප්‍රමාණය සොයන්න.
  - මෙවිට මෝටරයේ ක්ෂමතාවය ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට සොයන්න.
- II) දැන් 2 බොත්තම් ස්ථිථය ක්‍රියාත්මක කළ මොහොතක් සලකන්න.
- මෙවිට ධාරාව ගලායන සංචාල පරිපථය දී ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂර යොදා ගනිමින් නම් කරන්න.
  - මෙම අවස්ථාවේ දී පරිපථය සූලින් ගලායන ආරම්භක ධාරාව ද සොයන්න.
  - මෙවිට ආරම්භක දතරයේ ක්ෂමතාවය සොයන්න.
  - මෙසේ 2 බොත්තම් මෙසේ ස්ථිථය ක්‍රියාත්මක කර ඇති විට ද මෝටරයේ ක්ෂමතාවය සොයන්න.
- III) 3 බොත්තම් ස්ථිථය ක්‍රියාත්මක කළ විට පරිපථයේ ගලායන ධාරාව සොයා මෝටරයේ ක්ෂමතාවය ද සොයන්න.
- IV) ඉහත එක් එක් වේග සාලන ස්ථිථ ක්‍රියාත්මක කරන විට මෝටරයේ ක්ෂමතාවයට සූදානම් වී ඇති බව පෙන්වන්න.
- V) මේස විදුලි පාංශාවක 1, 2 හා 3 ආදී වශයෙන් ඇති වේග සාලන ස්ථිථ පිළිවෙලින් ක්‍රියාත්මක කරන විට විදුලි පාංශාව මගින් පරිභෝජනය කරන විද්‍යුත් ක්ෂමතාවය පිළිබඳව සූදානම් වී ඇති බව පෙන්වන්න.
- VI) ඉහත විදුලි පාංශාව 3 වේග පිළිවෙලින් දිනකට පැය 2 බැගින් දින 3 ක් භාවිතා කරන්නේ නම් එ සඳහා වායු වන විදුලි ඒකක ගණන සොයන්න.

- 10) A) ස්කන්ධය  $0.05 \text{ kg}$  වූ තඹාකාර ඒකාකාර ලෙස කාපය සැපයීමේ දී එහි උෂ්ණත්වය  $-10^\circ\text{C}$  සිට  $20^\circ\text{C}$  දක්වා ඒකාකාර ලෙස වැඩිවීමට  $30 \text{ s}$  කාලයක් ගත වේ. ඉන්පසු මිනිත්තු  $3$  ක කාලයක් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී පවතී. පසුව එහි උෂ්ණත්වය  $120^\circ\text{C}$  දක්වා වැඩි වීමට මිනිත්තු  $4$  ක කාලයක් ගත වේ. නැවත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවී මිනිත්තු  $20$  තුළ දී වාෂ්ප වී යයි. යාන්ත්‍රික විශිෂ්ටතාව  $700 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

- 1) පරිසරයට කාප හානියක් නොවේ යැයි උපකල්පනය කරමින් උෂ්ණත්ව කාල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.
- 2) පද්ධතියට කාපය සැපයීමේ සීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.
- 3) ද්‍රවයේ විශිෂ්ටතාව තාප ධාරිතාව ගණනය කරන්න.
- 4) ද්‍රවාංකය හා කාපාංකය සඳහන් කරන්න.
- 5) විලයනයේ විශිෂ්ටතාව ගුණකාපය හා වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ටතාව ගුණකාපය සොයන්න.

- B) රේඩියේටරය යනු වාතය එන්ජිමක උපදින කාපය ඉවත් කිරීමේ උපාංගයකි. රේඩියේටරය තුළ අඩංගු රේඩියේටර් නලය, වතුර පොම්පය සහ උෂ්ණත්වය සංවේදනය කරන ක්ෂීප්ටරය එහි ප්‍රධාන කොටස් වේ. රේඩියේටරය වාතේ ඇඳුම්නියම් හා කබ් වැනි ලෝහවලින් නිෂ්පාදනය කෙරේ. දහර ගැසුණු රේඩියේටර් නල (Tubes) තුළ සිසිල්කාරක ද්‍රවය ගමන් ගනී. රේඩියේටරය තුළට ඉහළ කෙළවරින් ඇතුළුවන රත් දු ඩිසිල්කාරක ද්‍රවය (Coolant) රේඩියේටරයේ පහළ කෙළවරින් පිටතට පැමිණ නැවත එන්ජිම තරණයෙන් ඉහළ කෙළවරින් රේඩියේටරය තුළට ඇතුළු වේ. එන්ජිම පණ ගන්වා ඇති විට මෙම මුහුණත වසීමට සිදුවේ. සිසිල්කාරකය තුළ ඇති කාපය රේඩියේටර නලයට ලබාදෙන අතර රේඩියේටරය තරණය ගමන් ගන්නා පරිසරයේ ඇති වායු ධාරා මගින් රේඩියර නලය සිසිල් කරමින් සිසිල් කාරක ද්‍රවය සිසිල් කරනු ලබයි.



- 1) නිවුටන්ගේ සිසිලන නියමය ලියන්න.
- 2) සිසිල්කාරක ද්‍රවය සඳහා යොදාගන්නා ද්‍රවය තුළ කිසියම් යුතු ලක්ෂණ  $3$  ක් සඳහන් කරන්න.
- 3) රේඩියේටරයේ සිසිල්කාරක ද්‍රවය සඳහා ජලය යොදා ගැනේ. රේඩියේටරය තුළින්  $10 \text{ g s}^{-1}$  සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය ගලා යාම සිදුවේ. රේඩියේටරයට බාහිරින් ඇති සිසිලන පංකාවේ (Cooling fan) සිදුවූ දෝෂයක් නිසා පංකාවේ වේගය අඩුවී යාමෙන් රේඩියේටරයේ පීඩනය  $1.5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  කට වැඩිවේ. එහිදී රේඩියේටරයේ සෑම අවස්ථාවකදීම  $0.005 \text{ m}^3$  නියත පරිමාවක කාපාංකයේ ඇති ජල වාෂ්ප පවතී. රේඩියේටරයේ ඇති පීඩන වැල්වය මගින්  $1.5 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  ක උපරිම පීඩනයක් රඳවා ගනී. වාතනය ඒකාකාර ප්‍රවේගයට පත්වීමෙන් පසුව එම උපරිම පීඩනය පවතින අතර රේඩියේටරයෙන් පිටවන ජලයේ උෂ්ණත්වය  $60^\circ\text{C}$  කි.

**උපකල්පන :-**

සිසිල්කාරකය මගින්  $100\%$  කාපය දහර ගැසුණු රේඩියේටර නලවලට මුදාහරී.  
 රේඩියේටරය තුළ ඇති වාත පරිමාව නොසලකා හරින්න.  
 රේඩියේටරය තුළ ඇති වාතය මගින් සිදුවන කාප හුවමාරුව නොසලකා හරින්න.  
 රේඩියේටරය තුළ ඇති වාෂ්ප ස්කන්ධය නියත වන අතර එය අසංතෘප්ත වාෂ්පයකි.



පීඩනය අනුව ජලයේ කාපාංකයේ විචලනය වගුවේ දැක්වේ.

පීඩනය / $10^5 \text{ Nm}^{-2}$	කාපාංකය / $^{\circ}\text{C}$
1.0	100
1.5	110
2.0	120
2.5	127

කාමර උෂ්ණත්ව =  $30^{\circ}\text{C}$

වායුගෝලීය පීඩනය =  $1 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ඨ ගුණිත තාපය =  $2.3 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$

ජලයේ මවුලික ස්කන්ධය =  $18 \text{ gmol}^{-1}$

ජලයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය =  $4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

- රේඩියේටර් තලය තුළ අඩංගු ජල වාෂ්පයේ උෂ්ණත්වය තොරමණ ද?
- රේඩියේටර් තලය තුළට තත්පරයක දී ඇතුළුවන ජලවාෂ්ප මවුල ප්‍රමාණය තොරමණ ද?
- තලය තුළට තත්පරයක දී ඇතුළු වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය තොරමණ ද?
- සිසිලකාරකය තාපය මුදාහරින සීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

4) රේඩියේටරයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය  $2 \text{ m}^2$  ක් හා රේඩියේටර් තලය තුළින් වාතයට තාපය මුදාහරින කාර්යක්ෂමතාව  $85\%$  කි.

- රේඩියේටර් තලය තාපය පරිසරයට මුදා හරින සීඝ්‍රතාවය තොරමණ ද?
- රේඩියේටර් තලයෙහි මධ්‍යයන උෂ්ණත්වය තොරමණ ද?
- අමතර උෂ්ණත්වය තොරමණ ද?
- සිසිලන නියතය ගණනය කරන්න.
- රේඩියරයට ඉදිරියෙන් ඇලුමිනියම් දැලක් යෙදීමේ වාසි 2ක් සඳහන් කරන්න.

WWW.LOL.LK

# BUY

## PAST PAPERS

### 071 777 4440

Buy Online - [www.LOL.lk](http://www.LOL.lk)

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



Protect Yourself From Coronavirus

**YOU STAY AT HOME**



**WE DELIVER!**

**ORDER NOW**

**075 699 9990**

**WWW.LOL.LK**



TOP CATEGORIES

GCE O/L Exam 

NEW

Grade 09, 10 & 11

Grade 06, 07 & 08

Grade 04 & 05

Grade 01, 02 & 03

About Us

Shop 

HOT

Cart

HUGE SALE – SHOP NOW



ISLANDWIDE DELIVERY

Free delivery on all orders over Rs. 3500



More than 1000+ Papers

For all major Subjects and mediums



ONLINE SUPPORT 24/7

Shopping Hotline 071 777 4440

FEATURED PRODUCTS

SORT BY

☐
[GCE O/L Exam](#)



GCE O/L EXAM, SCIENCE

O/L Science Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00

–

1

+

ADD TO CART



GCE O/L EXAM, MUSIC

O/L Music Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00

–

1

+

ADD TO CART



GCE O/L EXAM, MATHEMATICS

O/L Mathematics Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00

–

1

+

ADD TO CART



GCE O/L EXAM, INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGY

O/L Information & Communication Technology Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00



GCE O/L EXAM, HISTORY

O/L History Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00



GCE O/L EXAM, HEALTH & PHYSICAL EDUCATION

O/L Health & Physical Education Past Paper Book

★★★★★

රු 350.00