



විභාවා විද්‍යාලය - කොළඹ  
 වාර්ෂික පரීක්ෂණ 2010 සඳහා  
 13 වෙනුවෙන්  
 භෞතික විද්‍යාව II

සාලය : කා. 3

❖ ප්‍රශ්න 4ටම පිළිතුරු සපයන්න.

A තොටිස - වික්‍රමණක රේඛාව

1)



රූලයේ පෙන්වා දී ඇති තර්ජන රේඛාවේ දෝලන ආකාරයට තර්ජනයක් ඇති මිලිමීටරයක පමණ විස්තරයක් ඇති කම්බියකි. කම්බියේ විස්තරය (d) හා දෝලන ජනන වර්ත (m) හැරී කපුම් කිරීමේදී මැනගත යුතු වී ඇත.

- i) d හා m මැනීමට වඩාත්ම සුදුසු මිනුම් උපකරණ මොනවාද?
  - (a) d :- .....
  - (b) m :- .....
- ii) කම්බිල සන්නය p නම් කම්බියේ දිග l සඳහා ප්‍රකාශනයක් m, d හා p ඇසුරෙන් ලියන්න.
 

.....

.....
- iii) (i) (a) හි සඳහන් උපකරණයෙන් කිරීමේදී අපේක්ෂා කළ ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීම සඳහා වත්පසු ක්‍රියාපිළිවෙලක් අනුගමනය කළ යුතු වේ. එම ක්‍රියාපිළිවෙල සඳහන් කරන්න.
 

.....

.....
- iv) (i) (a) හි සඳහන් කළ මිනුම් උපකරණයෙන් මැන 1.2 m ප්‍රතිඵලයක් ලබාදෙන මිනුම් කුමක්ද?
 

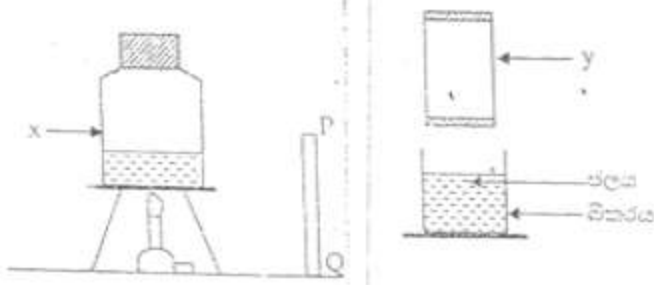
.....
- v) මිනුම් උපකරණයක් සේ මිටර රූලක් පමණක් දී ඇත්නම් කම්බියෙහි විස්තරය (d) සඳහා වඩාත් කිරීමේදී සාමාන්‍ය අපේක්ෂා කළ ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීමේ ක්‍රමයක් දක්වන්න. මිටර රූල භාවිතයෙන් මිනී ලබාගන්නා මිනුම් (x) කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.
 

.....
- vi) මම අහස දෙසට කුමක්දැයි  $\frac{1}{100}$  mm ක නිරවද්‍යතාවයකින් යුතුව d සඳහා අපේක්ෂා කළ ප්‍රතිඵලයක් ලබාගැනීමට දෝලන ආකාරය යුතු කොටස් ලබාගැනීමේදී කොමන්ඩ්?

vii) දහරළ වාතයකට වායුමය අංශුන්හට අරය (a) සඳහා භාවිතය කරන ලදී. මෙහිදී මිනිම් ලබාගන්නා විට එහි ස්ඵට් භාවයන් පිළිබඳව විස්තර කරන්න.

viii) නම්ල ස්ඵට් p සඳහා දළ අංශුන් ලබා ගැනීමේ ප්‍රකාශනයක් m, a, x හා d ඇසුරෙන් ලියන්න.

2) a) පහත රූපයට අනුව දැක්වෙන්නේ ප්‍රලයේ වාතයන්ගේ විභින්න අරය සහ සෙවීම සඳහා පහත කරනු ලැබූ ලැබූ ඇමවුමයි. පුළුල් පරිදි විද්‍යා නල භාවිතා කරමින් ඇමවුම සම්පූර්ණ කරන්න.



b) රූප සටහනෙහි ඇති x හා y කොටස් නම් කරන්න.

x - ..... y - .....

c) PQ යනු කුමක්ද? එහි අවශ්‍යතාවය පැහැදිලි කරන්න.

d) x බඳුන හා විකරය යන අඩංගු කළුපුලු එක් ලපකරණයක් රූපයට අනුව දැක්වූ නැත. එය කුමක්ද?

3) අවකල කාර්යයන් කිහිප දුර් පෙවීමට අවකල කාර්යයන් කල දර්ශනයක්. දා ලෙසයොදා ගත් කාර්ය හා දර්ශන ආධාරය, සහ නිරයක් මගින් සලකා ගැන.

i) මේ සඳහා අවශ්‍ය අනන්‍ය උපකරණය කුමක්ද?

.....

ii) අනන්‍ය පරීක්ෂණය සිදු කිරීමට උපකරණ නමින් ආකාරය රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න. කාර්ය හා දර්ශනය ඉදිරියෙන් සහිත ඇඳී සිටියත් පිළිවෙලින්  $O_1$  හා  $O_2$  ලෙස දක්වන්න.

iii) අවකල කාර්ය සඳහා ප්‍රතිබිම්බ දුර ලබා ගැනීමට අනුකූලතාවය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙල කෙරෙහි ලියා දක්වන්න.

.....  
 .....  
 .....

iv) මෙහිදී නිරීක්ෂණය කළ හැකි ප්‍රතිබිම්බ දෙක ඇතිවනුයේ ආලෝකයේ කවර ගුණය මුල් කර ගෙනද?

$O_1$  හි ප්‍රතිබිම්බය - .....

$O_2$  හි ප්‍රතිබිම්බය - .....

v)  $O_1$  හි ප්‍රතිබිම්බ දුර ලබා ගැනීමට කෙ යුතු මිනුම් මොනවාද?

.....

vi)  $O_2$  හි ප්‍රතිබිම්බ දුර ලබා ගැනීමට කෙ යුතු මිනුම් මොනවාද?

.....

c) රූපයෙහි දක්වා ඇති රළ පිහිටිය පරිදි පරිමාණය වියදායාරය සඳහා සුදුසු තොරතුරු වටිනාකමක් සලකමු. ඒ සඳහා සුදුසු උපකරණය සලකමු. එය නිරූපිත සම්පූර්ණ කරගන්නා ආකාරය පහත දී ඇති ඉවහරි ඇද පෙන්වමු.

f) x හි පාරාන්තරීට් යොදා ගත් පූර්වෝක්තය සහ එහේ සිරිමට පත්වූ දක්වන්න.

.....

g) පරිසරය සමග සාප හුවමාරුවේ අවම කර ඇතිවට වටි අභ්‍යන්තරය කරන ක්‍රියාවලියක් ලියන්න.

.....

h) (c) තොරතුරු දක්වූ ආකාරයට පරිමාණය කිරීමේදී ඔප් ලබාගන්නා පාඨය මොනවාදැයි අනුපිළිවෙලින් ලියා දක්වන්න.

- (1) .....
- (2) .....
- (3) .....
- (4) .....
- (5) .....

i) (h) හි ලබාගත් ඒකාකි ඇසුරෙන් හුමාලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණක සාපය (L) ගණනය කිරීමේදී හුමාල උෂ්ණත්වය 100 °C වටි උපකල්පනය කරනු ලැබේ. එසේත් හුමාලයේ සත්‍ය උෂ්ණත්වය 102°C වුනි නම් අහස සඳහන් උපකල්පනය සිරිම වේගවත්වන L සඳහා ගණනය කළ අගය අහස අහසෙන් සවිච්ඡිද්‍ය ප්‍රතිඵලයක් වෙතත් වන්නේද?

හුමාලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුණක සාපය =  $2.2 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$   
 හුමාලයේ විශිෂ්ට සාප ධාරිතාව =  $2024 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

.....

vii) අවතල කාචය සඳහා වස්තු දුර (u) වෙනස් වූයේ නම් ප්‍රතිබිම්බයේ දුර (v) කෙතරම් වෙනස් වේ. එම සාධකය ඇසුරින්  $\frac{1}{u}$  හි වෙනසෙන්  $\frac{1}{v}$  හි වෙනස පෙන්වා දෙන්න. එය X ලෙස නම් කරන්න.

ඉහත කාචයේ නාභිය දුරට වඩා වැඩි නාභිය දුරක් සහිත අවතල කාචයක් යොදා ගනිමින් එවැනි පරීක්ෂණයක් සිදුකරන ලදී. එම කාචය සඳහා u, ඉහත ප්‍රතිඵලය ඉහත වෘත්තාක ගලපවීම ඇද එය Y ( $\frac{1}{v}$  හි  $\frac{1}{u}$  සඳහා) ලෙස නම් කරන්න.

viii) අවතල කාචයක් සඳහා වස්තුවේ විභාජනය  $1/4$  වූ ප්‍රතිබිම්බයක් සඳහා වස්තු දුර 60 cm වේ. කාචයේ නාභිය දුර සොයන්න?

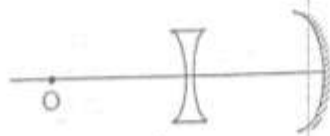
.....

.....

.....

.....

ix) පහත සංයුක්තය මගින් O වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය වස්තුව සමඟ සම්පාත වේ නම් එම සංසිද්ධිය දක්වන කිරීමේ සටහන අඳින්න.



4) මීටර් සේකුවක් භාවිතයෙන් කම්බි දැහැරයක ප්‍රතිරෝධය ( $R_0$ ) උෂ්ණත්වය ( $\theta$ ) සමඟ විචලනය නිරූපණය කර, එමගින් එම කම්බිය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය ගණනය කළ යුතුව ඇත.  
මේ සඳහා යිනින් දිග පරිවරණය කළ කම්බි දැහැරයක්, ජල භාජනය, උෂ්ණත්වමානය, 5Ω සම්මත ප්‍රතිරෝධයක් සමඟ අනෙකුත් මීටර් සේකුවේ සුදාළ උපකරණ සපයා ඇත.

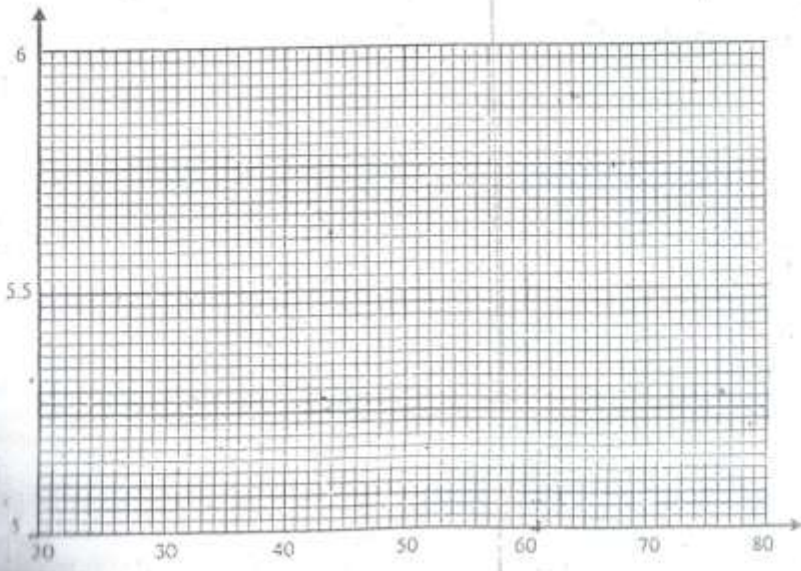
a)  $\theta$  උෂ්ණත්වයේ දී කම්බි දැහැරයේ ප්‍රතිරෝධය  $R_0$  නම්  $R_\theta$ ,  $\theta$ ,  $\alpha$  හා  $R_0$  අතර සම්බන්ධය සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

b)  $R_\theta$  හා  $\theta$  අතර විචලනය ප්‍රස්ථාරයට නිරූපනය කිරීමට ඉහත සමීකරණය  $y = mx + c$  ආකාරයට සකසන්න.

c) ජල භාජනයේ පිල්ලු කම්බි දැහැරය වම් හිඳසවද, 5Ω ප්‍රතිරෝධය දැකුණු හිඳසවද සම්බන්ධ කරන ලදී.  
ජල භාජනයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් කරමින්, එම උෂ්ණත්වයේ එක වෝල්ට්ස් නාය සේකුවේ සංඝාලනය කර එම කෙළවරේ සිට සංඝාලනයේ දිග  $l_1$  මනින ලදී. එද සාධාන සහන වගුවේ දැක්වේ. වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.  
(පිළිතුරු පළමු දශමස්ථානයට වටයන්න.)

$l_1$ / cm	$(100 - l_1)$ / cm	$R_\theta$ / Ω	$\theta$ °C
51.5			30°
51.9			40°
52.4			50°
52.8			60°
53.2			70°
53.8			80°

d)  $R_\theta$  හා  $\theta$  අතර විචලනය ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ දක්වන්න.



c) i) ප්‍රස්ථාරයේ අනුප්‍රාප්තිය පෙන්වා දෙන්න.

.....  
.....  
.....

ii)  $0^{\circ}\text{C}$  දී කම්බි දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය  $5\Omega$  ලෙස ගෙන  $10$  ක්ෂණයක් කන්න.

.....  
.....  
.....

f) මෙම පරීක්ෂණයේදී

i) පරිවරණය කළ ආම්පියන් භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

.....  
.....  
.....

ii) පිටින් දිග කම්පියන් භාවිතා කිරීමට හේතුව කුමක්ද?

.....  
.....  
.....

iii) පරිපථයේ යොදා ඇති තෝරාගත් විකර්ෂණය එම විද්‍යා විද්‍යුත් භාමක බලය වෙනස් වූවහොත් සංතුලන ලක්ෂණයේ පිරිවැටීමට එය කෙසේ බලපායිද?

.....  
.....



විභාග විද්‍යාලය - කොළඹ

වාර පරීක්ෂණය 2010 සුලු

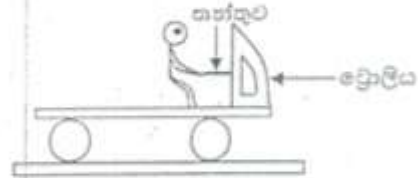
13 ශ්‍රේණිය

භෞතික විද්‍යාව II

❖ ප්‍රශ්න 4කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස - රචනා

- 1) i) කාර්යය යනු කුමක්දැයි නෛශීය ඇසුරෙන් අර්ථ දක්වමින් එනමින් හෝ අන් අයුරකින් 'කාර්යය අදිශ රාශියක් වුවද කාර්යය දක්වීමේදී එහි ලකුණ (+) ද (-) ද යන්න සඳහන් කළ යුතුය.' යන්න පැහැදිලි කරන්න.



පිලි දෙකක් මත ගමන් කරන ස්කන්ධය 100 kg වන ප්‍රෝලියක් රූපයේ දක්වේ. ප්‍රෝලිය බාහිර බලයක් මගින්  $2 \text{ ms}^{-2}$  ත්වරණයකට යටත් කර ඇති අතර ප්‍රෝලිය මත පිටින 20 kg බර ළමයෙක් එහි අවලම් වෙතර ඇති තන්තුවකින් ඇදගෙන නිශ්චලව පිටි. ප්‍රෝලියේ බිම් හා ළමයා අතර ස්ඵීයීක සංගුණකය  $\mu = 0.25$  වේ.

- ii) බිමෙන් පිළිතුරු පතෙහි ලම්භයෙන් රූපය පිටපත් කරගෙන ළමයා මත සිටියදී, බල ලකුණු කරන්න.
- iii) ප්‍රෝලිය 10 m ක දුරක් ගමන් කරන විට
  - (i) ළමයා විසින් කරන කාර්යය සංඝනනය කරන්න.
  - (ii) ප්‍රෝලියේ බිම් මගින් ළමයා මත යෙදෙන බලය සොයන්න.
  - (iii) තන්තුව මගින් ප්‍රෝලිය මත කරනු ලබන කාර්යය කොපමණද?
- iv) ප්‍රෝලිය 12 m ක දුරක්  $4 \text{ ms}^{-1}$  ක ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි.
  - (i) තන්තුව මගින් ඇමියා මත කරන කාර්යය කොපමණද?
  - (ii) ප්‍රෝලිය  $4 \text{ m s}^{-1}$  ක නියත ප්‍රවේගයෙන් යන විට ළමයා තන්තුව අසහාර ප්‍රෝලියට සාපේක්ෂව  $5 \text{ ms}^{-1}$  නියත ප්‍රවේගයෙන් ප්‍රෝලියේ පිටුපසට දිවයයි. එවිට ප්‍රෝලියේ තව ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.
  - (iii) එවිට පද්ධතියේ යාන්ත්‍රික ශක්තියේ වෙනස්වීම් සොයා එහි වැඩිවීමට හෝ අඩුවීමට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
- v) a) ප්‍රෝලිය ඉහත වේගයෙන්ම වංචු සහිත මගකට පිවිසේ. වංචුවේ පිලි හා රෝද අතර ඇතිවන බලයේ නිරන්තර සංරචකය (R) වැඩිකර ගැනීමට පිලි කැනීමේදී යොදා ඇති උපක්‍රමයද කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.
- b) R මගින් කෙරෙන කාර්යය කොපමණද?



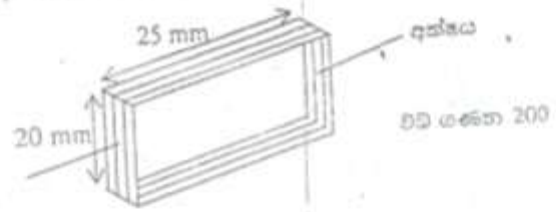




- (i) පටලය ඇදීමට අවශ්‍ය අවම බලය  $1 \times 10^{-12}$  N නම් පටලයේ ආතතිය කොපමණද?
- (ii) AB කම්පිය 15 cm දුරකට පිරවීමට ඇදීමට කළ යුතු කාර්යය කොපමණද?
- (iii) පටලයේ වැඩිම ආතතිය වර්තමානයේ කොපමණද?
- (iv) පටලයේ ඒකක ආතතිය වර්තමානයේ වන ආතතිය කෙරෙහි කොපමණද?
- (v) එම පිළිතුර හා ආතතිය අතර සම්බන්ධතාවය ලබාගන්න.

- iv) a) විශාල ආතතිය වර්තමානයේ ඇති වේනම් පටලයේ මත අරය 20 cm ක් වන වෘත්තාකාර රවුරු පුළුඬුන් කඩා පුළුඬු මැද ඇති පටල කොටස බිඳ දැමීමට පුළුඬු තනි අරය 24 cm විය. එම රවුරු පටල ඒකක දිශාවේ ඇදීමට අවශ්‍ය බලය සොයන්න. (a) හි ලබාගත් ආතතියට පටල දැවීමේදී ආතතිය ආතතිය සමානයි.
- b) එම රවුරු පටලයේ භරප්පඩ වර්තමානය  $3.6 \times 10^{-12}$  m<sup>2</sup> නම් රවුරු බල සාපාතය සොයන්න.
- c) පුළුඬු මැද ඇති පටල කොටස බිඳී යූ ලැබූ විට, පටලයේ ආතතිය වෙනස්වීම කොපමණද?

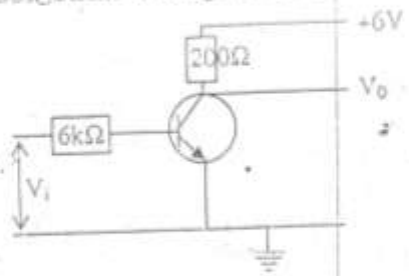
5) a) 12V ක විභව සැපයුමක් මගින් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි පරම ධාරා චුම්බකයක් වර්තමානයේ ඇත්තේ, කොටුවේ 200 කින් යුත් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර දඟරයකින් සමන්විත ආවේණිකයකි. ස්ථිර චුම්බකයක් මගින් ඇති කරන 0.5 T ක අර්ධ චුම්බක කෝණය ආවේණික දඟරය භ්‍රමණය විය හැකි පරිදි සකස් කර ඇත. චුම්බක චුම්බකයේ වර්තමානයේ ලෙසද යොදා ගත හැක.



- (i) ආවේණික දඟරය  $10 \text{ rev s}^{-1}$  ක චුම්බකයෙන් භ්‍රමණය වන විට, දඟරයේ දී ඇති පාදයක ප්‍රවේගය සොයන්න.
- (ii) ඉහත පිළිතුර අදාළව ගෙන දඟරයේ 25 mm දිග එක් පැත්තක ප්‍රවේග වේගය සොයන්න.
- (iii) දීර්ඝදඟරයේ ප්‍රවේග වේගය සොයන්න.
- (iv) දැන් දඟරය 12V විභව සැපයුමට සම්බන්ධ කර තිදෙනෙක් භ්‍රමණය වීමට පටන්වනු ලැබේ. දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය 5 Ω කි. දඟරය  $35 \text{ rev s}^{-1}$  චුම්බකයෙන් භ්‍රමණය වන විට, විදුලි සැපයුමෙන් ලබා ගන්නා ධාරාව සොයන්න.
- (v) දඟරයේ ප්‍රවේග වේගය සොයන්න, සැපයුමෙන් ලබා ගන්නා ධාරාවෙන් භ්‍රමණය දඟරයේ යාන්ත්‍රික ක්ෂමතාවයට සමාන වේ. දඟරයේ දීර්ඝදඟරයේ භ්‍රමණය වන විට චුම්බක කෝණය සමස්තය මැද පැවැත්වීමට යොදා ගනී. භ්‍රමණ චුම්බකය  $35 \text{ rev s}^{-1}$  වන විට දඟරයේ යාන්ත්‍රික ක්ෂමතාව සොයන්න.
- (vi) ඉහත චුම්බකයෙන් භ්‍රමණය වන විට සැපයුමෙන් ලබා ගන්නා ක්ෂමතාවයේ දඟරයේ කාර්ය උත්පාදන චුම්බකයෙන් සොයන්න.
- (vii) ආතතිය යන්ත්‍රයක කොටසක් ක්‍රියා කරවීම සඳහා චුම්බකය යොදා ගැනීමේදී එහි භ්‍රමණ චුම්බකය  $30 \text{ rev s}^{-1}$  විය. සමස්ත පදනම වැඩවන ක්ෂමතාව ඉහත (i) හි දී පදනම ලැබූ දඟරයට සමාන වේ නම්, දඟරයේ මුළු යාන්ත්‍රික ක්ෂමතාවය, උත්පාදනය කරන ප්‍රවේගයෙන් යාන්ත්‍රික ක්ෂමතාව සොයන්න.

හෝ

- 5) b) 1) npn ප්‍රාන්තිස්ථරයක ඉහළ විංචිත අවස්ථාවේ සඳහා ප්‍රතිදාන ලක්ෂණ වක්‍රය ඇඳ එහි සන්තෘප්ති හා කැම්බිය ප්‍රදේශ ලකුණු කරන්න. සාදම් ධාරාව  $I_B$  හි විවිධ අගයන් සඳහා වක්‍රයේ විවිදනයද එහි ඇඳ දක්වන්න.
- 2) සහන දක්වා ඇත්තේ ධාරා ලාභය 10 ක් වන npn ප්‍රාන්තිස්ථරයක පරිපථයකි. සාදම් විමෝචන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.



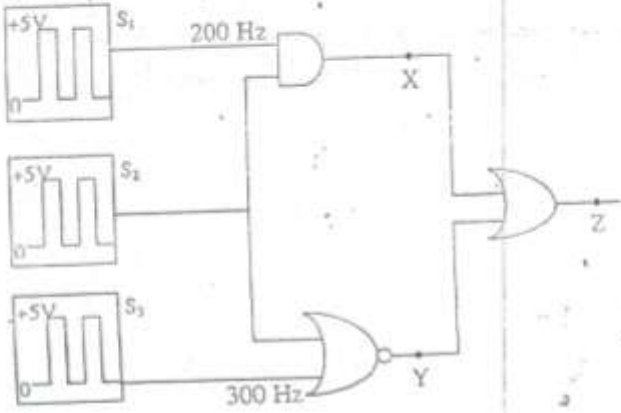
$V_i = 1.5 V$  වන විට

- 3) i) සාදම් ධාරාව
  - ii) විමෝචන ධාරාව ගණනය කරන්න.
  - iii) එවිට ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව  $V_o$  හි අගය තීරණය කරන්න.
  - iv)  $V_i$  හි අගය 0 සිට 6V දක්වා විචලනය කරන විට  $V_o$  හි විචලනයේ දළ පටහතක් අඳින්න.
  - v) සංයෝජන සංඥාවක් ප්‍රදානය කර ඇති විට එය විචලනය වී විකෘතියක් නොවන පරිදි පරිපථයේ ලබා ගැනීමට  $V_o$  කුමන අගයක පවත්වා ගත යුතුද?

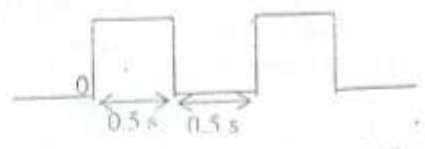
4) අඳුර වැටෙන විට 6V ඉන්ටර්නල් බැටරියක් නිවසක ඉදිවිලය ස්වයංක්‍රීයව දැල්වීම සඳහා npn ප්‍රාන්තිස්ථරයක් ඉලෙක්ට්‍රොනික් ස්විචයක් ලෙස භාවිතා කළ හැකිවේ.

- i) මේ සඳහා ප්‍රාන්තිස්ථරය කුමන අවස්ථාවලට කැලීයා කළ යුතුද?
- ii) ඉහත කාර්යය සඳහා ආලෝකයට සංවේදී ප්‍රතිරෝධයක් (LDR) සහ ආලෝකමත් කළ විට එහි ප්‍රතිරෝධය අඩුවේ. ප්‍රාන්තිස්ථරය සමඟ එය භාවිතා කර යොදා ගත හැකි පරිපථයක දළ සටහනක් අඳින්න.

4) හතරැස් තරංග නිපදවන සංඥා ජනක යන්ත්‍ර (Signal generators) තුනක් ( $S_1, S_2, S_3$ ) යාමක පෙනෙන පරිදි කාර්මික ද්වාර පරිපථයක යොදා ඇත.



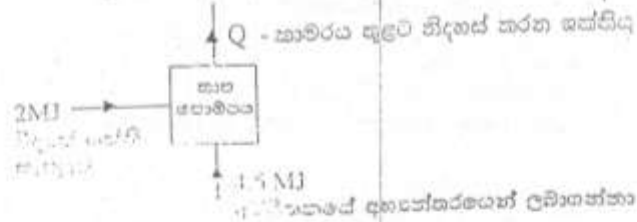
$S_2$  ජනකයේ ප්‍රතිදානය 2 රූපයේ දක්වා ඇත.



$S_1$ ,  $S_2$  ජනක දෙකේ ප්‍රතිදාන භාගයන් මිටි සමාන වන අතර එම වෝල්ටීයතා පරාස තුළම ප්‍රතිදානය වේ. ඉහත වෝල්ටීයතා 1 වැනි ප්‍රභේද පහළ වෝල්ටීයතාව 0 ලෙසද සැලකූ විට

- $t = 0.5 \text{ s}$  සඳහා පරාසය තුළ ද්වාරය වෙත  $S_1$  හි ප්‍රදානය හා  $S_2$  හි ප්‍රදානයේ සමානතාව ( $0 < t < 1 \text{ s}$ )  
 $S_1$  .....  $S_2$  .....  
 $X$   $M$  වැනි ප්‍රතිදානයක් ලබාගන්නා වාර ගණන කොපමණද?
- ඉහත සාමාන්‍ය ප්‍රතිදානය තුළම  $Y$  හි ප්‍රතිදානය ද්විමය 1 ලබා ගන්නා වාර ගණන කොපමණද?
- $2x$  කාලය තුළ  $Z$  ප්‍රතිදානය සමයේ විචලනය වේද?

6) (a1) අධි ශීතකය (freezer) ක්‍රියාත්මක කොටස අධිශීතයේ අභ්‍යන්තරයෙන් මායිරයට කේපිලය පොම්ප කරන තාප පොම්පයක් (Heat pump) ලෙස හැසිරේ. අධිශීතක ක්‍රියාත්මක වන එක් දිනකදී තුළදී කේපිල ප්‍රවාහය වීමේ සටහන පහත දක්වේ.



- සාප පොම්පයේ ප්‍රතිදානය  $Q$  හි අගය සොයන්න.
- ඉහත අගය සොයා ගැනීමේදී උප පොම්පයේ භෞතික විද්‍යාත්මක නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.
- අධි ශීතකයේ අභ්‍යන්තරයේ මායිරයට කේපිලය පොම්ප කිරීමට කේපිල සැලසුම් ප්‍රධාන අංශ දෙකක් හැසිරවීමේ දක්වීමට හේතුවක් ලියන්න.
- අධිශීතකයේ මිනිත් අභ්‍යන්තරයේ ප්‍රවාහය වන ක්ෂණිකවය කොපමණද?
- අධිශීතකයේ අභ්‍යන්තරය  $20^\circ\text{C}$  වන කාමරයක තබා ඇති අතර අධිශීතකයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිදානය  $100 \text{ W}$  වේ. අධිශීතකයේ කේපිල සාදා ඇත්තේ ඝනත්වය  $4.1 \text{ m}^3$  හා ඝනත්වය  $5 \text{ cm}$  ධාරා ක්ෂණික ප්‍රවාහයකි. එම පරිවාරක කේපිලයේ සාප සන්නායකතාව සොයන්න.
- ආරම්භක උෂ්ණත්වය  $0^\circ\text{C}$  හා එකක ජනනය  $2.3 \text{ kg}$  වන කිරි අඩංගු බදුන් 4 ක් අධිශීතකය තුළ සඳා ඇත. කිරි සම්පූර්ණයෙන්ම මිදීම සඳහා පැය 24 ක කාලයක් ගනී. කිරිවල විචල්‍යතාවේ විශිෂ්ට ගුණක තාපය  $334 \text{ kJkg}^{-1}$  වේ. කිරි මිදීම සඳහා සාප පොම්පය මගින් අධිශීතකයෙන් පිටතට පොම්ප කළයුතු අමතර ශක්ති ප්‍රමාණය කොපමණද?
- අධිශීතකය අභ්‍යන්තරයේ, එහි පහළ පෙදෙසේ පිපිලන බව (Cooling fins) යොදා නැත. පිපිලන බව වැඩි සංඛ්‍යාවක් යොදා ඇත්තේ අධිශීතකය අභ්‍යන්තරයේ ඉහළ පෙදෙසෙහිය. එම පිපිලන බව මගින් අධිශීතකයේ අභ්‍යන්තරය පිපිල් වන අන්දම සැඟවීම් කර. පහළ පෙදෙසේ පිපිලන බව නොගිනීමට හේතුවද සැඟවීම් කරන්න.



- 2) i) පරිවහන අභ්‍යන්තර ගන්වීම යනු කුමක්ද සැලැස්සී කරන්න.
- ii) වාණිජමාර්ගයේ දුම්රිය පිහිටීමේ ස්ථර දුරකථන දැමීමේ ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.
- iii) දුටු ජලය හා ජල වාෂ්ප අධික සාප වර්ධනය කරන ලද බඳුනක් විෂ්ප වාෂ්පයකට සම්බන්ධ කිරීමෙන් මදුන තුළ ඇති ජලවාෂ්ප අවස්ථාව ඉවත් කරනු ලබයි. බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය  $0^{\circ}\text{C}$  ට ඉහළින් වී වසු දුටු ජලය  $110\text{ g}$  ක ප්‍රමාණයක් අධික වේ. බඳුන තුළ දුටු ජලය නොමැති අවස්ථාවේදී වාෂ්පයේ අධික ව්‍යුහගතයක් සාදේද? අධික ව්‍යුහගතයේ විශිෂ්ට දායකතා  $3.4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$  ජලයේ වාණිජකරණයේ විශිෂ්ට දායකතා  $2.52 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$  වේ.

හෝ

- 6) (b) 1) කාණ්ඩ වස්තුවක උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට පහත සඳහන් රාශීන් කෙසේ වෙනස්වෙයිද සැලැස්සී කරන්න.
- විකිරණය වන ළිඵ ගන්වීම
  - විකිරණය වන තරංග දායකයන් තුළ තත්ව ව්‍යාප්තිය
  - (b) කොටසට අදාළ ප්‍රස්ථාර ඇඳ එම ප්‍රස්ථාර මගින් (a) හි සඳහන් කොටසු ලබා ගන්නේ කෙසේද දක්වන්න.
- 2) a) තාප විකිරණ ගිණි සහිත පිලිකා පිලිවැට්ටියක දිග  $0.6\text{ m}$  ද අරය  $5\text{ mm}$  ද වේ. එහි ක්ෂමතාව  $1.5\text{ kW}$  ලෙස සඳහන් කර ඇති නම්, තාපයේ උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න.  
 $\epsilon = 6 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ ,  $\pi = 3$
- b) මෙහිදී මෙම විසින් කරනු ලබන උපකල්පන දෙකක් දක්වන්න.
- 3)  $7 \times 10^7 \text{ Hz}$  සංඛ්‍යාතයකින් යුත් ප්‍රභවයකින් නිකුත් කරන විකිරණ යම් ලෝක වාෂ්පයක් මතු පසින් වූ විට ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය වීමක් සිදු නොවේ. ප්‍රභවය ලෝහය  $2.7\text{ eV}$  වේ වේගයකින් වලනය කිරීම මගින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය කළ හැකිය.
- ඉහත ක්‍රමය මගින් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් වන හැකියාව කෙසේද දක්වන්න.
  - ප්‍රභවයේ වේගය  $0.28\text{ eV}$  වන විට ලෝහයෙන් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිකුත් වීම ආරම්භ වේ.  $C$  යනු ආලෝකයේ වේගයයි. ලෝහයේ තාරය ශ්‍රිතය සොයන්න.
  - ප්‍රභවයේ වේගය  $0.9\text{ eV}$  දක්වා වැඩි කළ විට නිකුත් වන ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝනවල වාලන ගන්වීම සොයන්න.