

උපදේස්:

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- 01 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුරු තෝරා ගෙන, එය, පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දක්වෙන උපදේස් පරිදි කිරියකින් (X) ලක්ෂු කරන්න.

ගණක යන්ත්‍ර හා විතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

(ගුරුත්වා ත්වරණය,  $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$ )

01. පිඩිනයෙහි එකකය වනුයේ,
- (1)  $\text{kg ms}^{-2}$       (2)  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$       (3)  $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$       (4)  $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$       (5)  $\text{kg m}^{-2} \text{s}^{-2} \text{A}^{-1}$

02.  $X, Y$  සහ  $Z$ , වෙනස් මාන සහිත හොඨික රාඛි තුනක් නිරූපණය කරයි. මෙවා,

$$P = AX + BY + CZ$$

- මගින් දක්වෙන ආකාරයේ  $P$  නම් තවත් හොඨික රාඛියක් සකස් කිරීම සඳහා සම්බන්ධ කළ හැකි ය. පහත ප්‍රකාශනවලින් අනෙක් එවාට වඩා වෙනස් මාන ඇත්තේ කුමකට ද?
- (1)  $AX$       (2)  $AX - CZ$       (3)  $\frac{(AX)(CZ)}{BY}$       (4)  $\frac{(BY)^2}{P}$       (5)  $(BY)(CZ)$

03. පහත ප්‍රකාශවලින් කුමක් සත්‍ය නොවේ ඇ?

- (1) ලේසර් ආලෝකය තීරුයක් තරංගවලින් සමන්වීත වේ.  
 (2) ගැමා තීරණ තීරුයක් තරංග වේ.  
 (3) පැරීවි ක්ලොළ තුළින් ගමන් කරන ප්‍රාථමික තරංග ( $P$ -තරංග) අන්වායාම තරංග වේ.  
 (4) අතිච්චිත තරංග අන්වායාම තරංග වේ.  
 (5) FM තරංග අන්වායාම තරංග වේ.

04. පරිපුරුණ වායුවක් තුළ ධිවහි වෙශය P පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

- (A) P, වායුවේ නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝධව සමානුපාතික වේ.  
 (B) P, වායුවේ මුවුලික ස්කන්දයට ප්‍රතිලෝධව සමානුපාතික වේ.  
 (C) P, වායුවේ මුවුලික තාප දාරිතා අතර අනුපාතය  $\propto$  මත රඳා පවතී.

ඉහත ප්‍රකාශවලින්,

- (1) A පමණක් සත්‍ය වේ.      (2) C පමණක් සත්‍ය වේ.      (3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ.  
 (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.      (5) A, B සහ C සියලුල ම සත්‍ය වේ.

05. සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ ඇති ප්‍රකාශ උපකරණ සම්බන්ධයෙන් කර ඇති පහත ප්‍රකාශනවලින් කුමක් සත්‍ය නොවේද?

- (1) සරල අන්වීක්ෂයක, වස්තුවෙහි ප්‍රතිඵ්‍යුම් අනාත්මික වේ.  
 (2) සරල අන්වීක්ෂයක් හා විතයෙන් කුඩා අකුරු කියවීමේ දී අවිදුරු දැජ්විකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයකුට දුර දැජ්විකත්වයෙන් පෙළෙන පුද්ගලයකුට වඩා වැඩි වාසියක් අත් වේ.  
 (3) සංපුර්ත අන්වීක්ෂයක උපනෙත සරල අන්වීක්ෂයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.  
 (4) සංපුර්ත අන්වීක්ෂයක, අවසාන ප්‍රතිඵ්‍යුම් යටිකුරු වේ.  
 (5) තක්ෂණ දුරක්ෂයක, වස්තු දුර හා ප්‍රතිඵ්‍යුම් දුර යන දෙකම ඉතා විශාල බව සලකනු ලැබේ.

06. පරිපුරුණ වායුවක් දොදා ගනිම්න් කෙරෙන එකත්තරා තාපගතික ක්‍රියාවලියක දී වායුවෙහි අභ්‍යන්තර යක්තියේ වැඩිවිම වායුවට සපයන ලද තාප ප්‍රමාණයට සමාන වේ. මෙම ක්‍රියාවලිය,

- (1) වැනිය ක්‍රියාවලියකි.      (2) ස්ථීරතාපි ක්‍රියාවලියකි.      (3) නියත පිඩින ක්‍රියාවලියකි.  
 (4) නියත පරිමා ක්‍රියාවලියකි.      (5) සම්පූර්ණ ක්‍රියාවලියකි.

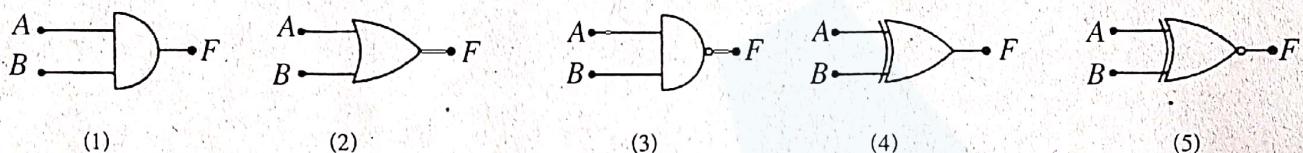
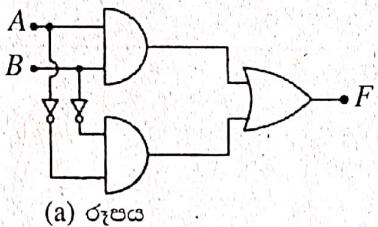
07. ලෝහ දැන්ඩක උෂ්ණත්වය  $100^{\circ}\text{C}$  කින් වැඩි කරන විට එහි දිගෙහි හා ගිණු වෙනස්වීම  $2.4 \times 10^{-5}$  වේ. දැන්ඩ සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයෙහි රේඛිය ප්‍රයාරණතාව වනුයේ,

- (1)  $2.4 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$       (2)  $2.4 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$       (3)  $2.4 \times 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$   
 (4)  $2.4 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$       (5)  $2.4 \times 10^{-7} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

08. එක්තරා පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දගරයේ වට 900 ක් ඇති අතර ද්විතීයික දගරයේ වට 30 ක් ඇත. ප්‍රාථමික දගරය හරහා 240V ප්‍රත්‍යාවර්තනක වෝල්ටොමෝෂන් යෙදු විට ද්විතීයික දගරය හරහා වෝල්ටොමෝෂන් වනුයේ,
- (1) 0 V (2) 8 V (3) 12 V  
 (4) 72 V (5) 7.2 kV

09. පහත ඒවායින් කුමක් වි.ගා.ඩ. ප්‍රහවයක් නොවේ ද?
- (1) විද්‍යුත් රසායනික කේෂය (2) ප්‍රකාශ දියෝගය (3) පිබවිද්‍යුත් ස්ථිරිකය  
 (4) තාප විද්‍යුත් ප්‍රග්මය (5) ආරෝපිත ධාරිතුකය

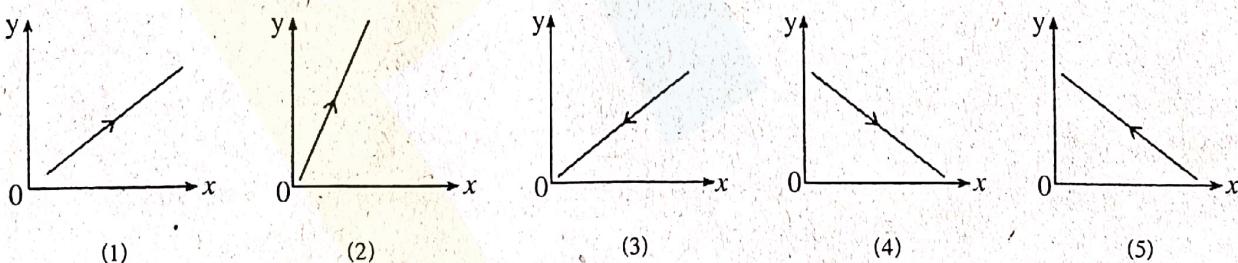
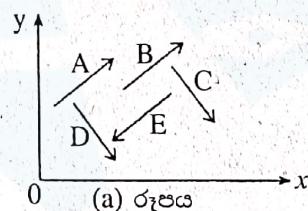
10. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති තාර්කික පරිපථය සමඟ වනුයේ,



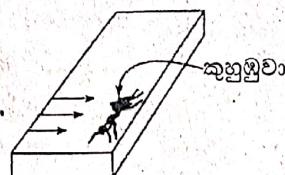
11. අරය  $R_A$  වූ ජ්‍යාකාර, ගෝලාකාර A නම් ග්‍රහයකුගේ සහ අරය  $R_B$  වූ ජ්‍යාකාර, ගෝලාකාර B නම් ග්‍රහයකුගේ පෘථිවී මත ගුරුත්වා ත්වරණ සමාන වේ. A හි ස්කන්ධය B හි ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් වේ නම්,

$$(1) R_A = \sqrt{2}R_B \quad (2) R_A = 2R_B \quad (3) R_A = \frac{R_B}{\sqrt{2}} \quad (4) R_A = \frac{R_B}{2} \quad (5) R_A = R_B$$

12. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි A, B, C, D සහ E යනු වස්තුවක් මත ස්ථිරාකරණ විගාලන්වයෙන් සමාන එකතු බල පහති. මෙම බලවල සම්පූර්ණතයේ දියාව වඩාත් ම නොදින් නිරුපණය වන්නේ පහත කුමන රුපයන් ද?



13. තිරස් සුමත පටියක් මත එහි දාරයේ නිශ්චලව සිටින ස්කන්ධය  $2 \times 10^{-6}$  kg (2 මිලිග්‍රෑම්) වූ කුහුණුවකු කටින් පිළි 0.2 s කාලයක දී ඉවත් කරනු ලැබේ. පිටින දියාව රුපයේ රාත්‍ර මගින් පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් වේ. කුහුණුවා  $0.5 \text{ m s}^{-1}$  තිරස් ප්‍රවේශයකින් පිටින දියාවට විසි වේ නම්, පිටිම මගින් කුහුණුවා මත ඇති කරන බලයේ සාමාන්‍ය අගය වනුයේ,



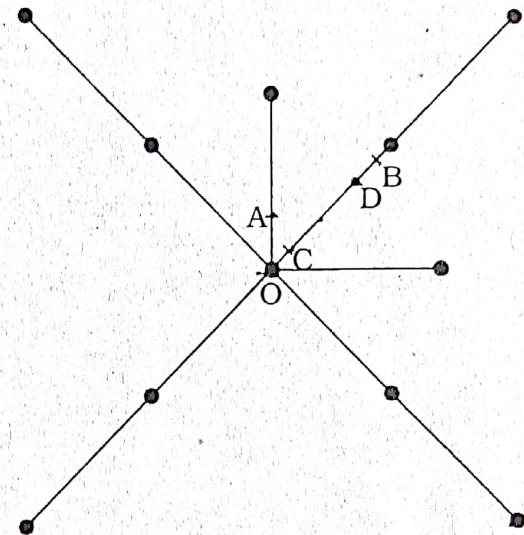
$$(1) 5 \times 10^{-6} \text{ N} \quad (2) 1 \times 10^{-5} \text{ N} \quad (3) 2 \times 10^{-5} \text{ N} \quad (4) 1 \times 10^{-3} \text{ N} \quad (5) 5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

14. මිදුණු පොකුණක තිරස් පෘථිවීය මත තබා ඇති  $m$  ස්කන්ධයයෙන් ප්‍රත් කුඩා වස්තුවකට තිරස් දියාවට  $V_0$  ආරම්භක වේයක් ලැබෙන පරිදි පසින් පහරක දෙනු ලැබේ. වස්තුව පෘථිවීය මත තිරස් සරල රේඛාවක ප්‍රාථමික සංග්‍රහකය මූලික වේ. වස්තුව සහ පෘථිවීය අතර ගනිත සර්පණ සංග්‍රහකය  $\mu$  වේ. වෙනයේ ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි නම්, වස්තුව නැවතිමට පෙර ගමන් කරන දුර වනුයේ,

$$(1) \frac{\mu g}{2\mu g} \quad (2) \frac{v_0^2}{\mu g} \quad (3) \frac{2v_0^2}{\mu g} \quad (4) \frac{v_0^2}{2g} \quad (5) \frac{2v_0^2}{g}$$

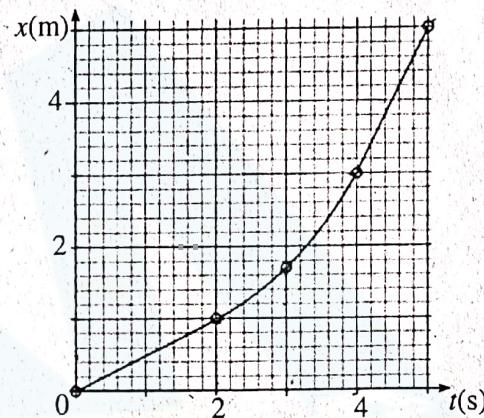
15. සැහැල්ල සර්වසම දුඩු දහයක් හාවිත කරමින් එක එකෙහි ස්කන්දය  $m$  වූ සර්වසම ගෝල එකොලුක් සම්බන්ධ කර රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඒකතල ව්‍යුහයක් සාදා ඇත. ව්‍යුහයේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය පිහිටිමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ලක්ෂණය වනුයේ,

- (1)  $O$
- (2)  $A$
- (3)  $B$
- (4)  $C$
- (5)  $D$

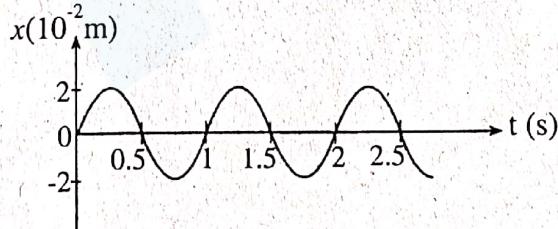


16. ස්කන්දය  $2 \text{ kg}$  වූ කුට්ටියක් තිරස් පාශේෂක් දීගේ තල්පු කරනු ලැබේ. කුට්ටියෙහි විස්ත්‍රාපනය  $x$ , කාලය  $t$  සමඟ විවෘතනය රුපයේ පෙන්වා ඇත. කුට්ටිය මත එහි වලින දිගාවට හියාකරන  $F$  සම්පූජ්‍යක්ත බලයේ අගයයන්  $0 < t < 2, 2 < t < 4$  සහ  $4 < t < 5$  යන කාල අන්තර එක එකක් තුළ දී නොවෙනයේ පවතී. පහත කුමක් මගින් කාලාන්තර එක එකක් තුළ දී  $F$  හි වියාලන්වය නිවැරදි ව දැක්වෙයි ද?

	$F(N)$ ( $0 < t < 2$ )	$F(N)$ ( $2 < t < 4$ )	$F(N)$ ( $4 < t < 5$ )
(1)	0	0	0
(2)	0	1.5	0
(3)	0	2	0
(4)	1	0	0
(5)	2	1.5	1



17. සරල අනුවර්ති වලිනයක යෙදෙන වස්තුවක විස්ත්‍රාපන ( $x$ ) - කාල ( $t$ ) වනුය රුපයේ පෙන්වයි. මෙම වලිනය සඳහා කාලාන්තර  $T$ , සංඛ්‍යාතය  $f$ , කේංකික වේගය  $y$ , උපරිම වේගය  $v_{\max}$  සහ උපරිම ත්වරණය  $a_{\max}$  යන ඒවායේ වියාලන්වයන් දෙනු ලබන්නේ,



$T(\text{s})$	$f(\text{Hz})$	$\omega(\text{s}^{-1})$	$v_{\max} \times 10^{-2}(\text{ms}^{-1})$	$a_{\max} \times 10^{-2}(\text{ms}^{-2})$
(1)	0.5	$2$	$4\pi$	16
(2)	1	$1$	$2\pi$	$8\pi^2$
(3)	1	$2\pi$	$2$	8
(4)	1	$1$	$2\pi$	$16\pi^2$
(5)	1	$1$	$4\pi$	$\pi$ 16

18. පුද්ගලයෙක්, තමා සිටින ස්ථානයේ සිට 1 km දුරින් නිශ්චිත අලියකු නිරික්ෂණය කරයි. පුද්ගලයාට ඇශේෂ අලියාගේ ක්‍රුව තාදයේ ධිවහි තීව්‍යතාව  $10^{-10} \text{ Wm}^{-2}$  වේ. ධිවහිය පැමිණෙන්නේ ලක්ෂණාකාර ප්‍රහායකින් යයි උපක්ෂිතය කරන්න. පුද්ගලයාගේ ගුවන්තා දේහලිය  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$  නම්, ඔහුට මෙම ක්‍රුව තාදය ඇසිය හැකියෙක් තුළන උපරිම දුරක සිට ද?

- (1) 1 km
- (2) 2 km
- (3) 4.5 km
- (4) 10 km
- (5) 20 km

19.  $P$  සහ  $Q$  යන රසදිය-වීදුරු උප්පන්වමාන දෙකත්  $P$  හි රසදිය බල්බය  $Q$  හි රසදිය බල්බයට වඩා විශාල වන පරිදි නිර්මාණ කර ඇත දෙකම  $0^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$  පරාසයේ දී ක්‍රමාංකනය කළ යුතුව ඇති. බල්බ දෙකකි ම නිත්තිවලට එකම සනකම ඇති බව උපකල්පනය කරන්න. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

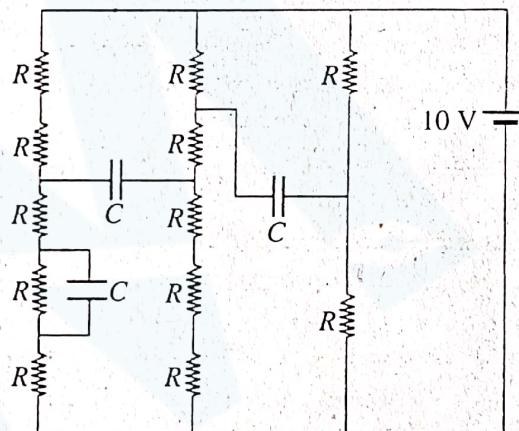
සුදුසු එකාකාර සිදුරු අරයයන් සහිත කේකික තැන හාවිත කරමින් උප්පන්වමාන දෙක,

- (A)  $0^{\circ}\text{C}$  සහ  $100^{\circ}\text{C}$  සලකුණු අතර එකම කේකික දිග ලැබෙන පරිදි නිර්මාණය කළ හැකි ය.  
(B) මතින උප්පන්වයේ ශිෂු වෙනස්ම් සඳහා එකම ප්‍රතිචාර කාලය ලැබෙන පරිදි නිර්මාණය කළ හැකි ය.  
(C)  $P$  උප්පන්වමානයේ සංවේදිතාව  $Q$  උප්පන්වමානයේ සංවේදිතාවට වඩා වැඩි වන පරිදි නිර්මාණය කළ හැකි ය.
- ඉහත ප්‍රකාශවලින්,  
(1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ.  
(3) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ. (4) A සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.  
(5) A,B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

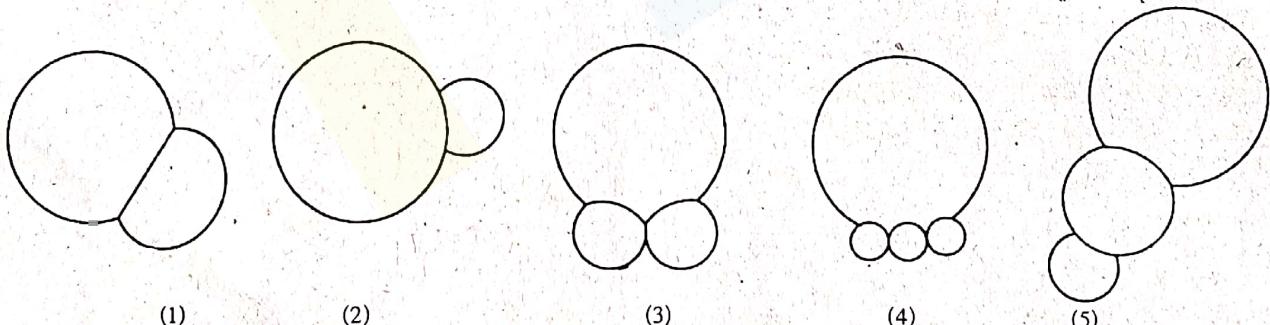
20. ගිල්පුම් තාපකයක් සටි කර ඇති සම්පූර්ණයෙන් පරිවර්තනය කරන ලද බොයිලේරුවකට  $1 \times 10^{-2} \text{ kg s}^{-1}$  තියත ශිෂුතාවකින්  $0^{\circ}\text{C}$  හි ඇති ජලය නොකළවා සපයනු ලදී. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සහ වාෂ්පිකරණයේ විශිෂ්ට ග්‍රෑන් තාපය පිළිවෙළින්  $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  සහ  $2.25 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$  වේ. ජලය සපයන ශිෂුතාවයෙන්ම  $100^{\circ}\text{C}$  හි ඇති ප්‍රමාදය නිපදවීමට නම්, ගිල්පුම් තාපකයේ ක්ෂේමතාව විය යුත්තේ,  
(1) 4.2 kW (2) 22.5 kW (3) 26.7 kW (4) 42.0 kW (5) 267.0 kW

18. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි ධාරිතාක එක එකකි අයය  $1\mu\text{F}$  වේ.  
ධාරිතාක සම්පූර්ණයෙන් ම ආරෝපණය වූ විට ධාරිතාකවල ගබඩ වී ඇති මුළු ආරෝපණය වනුයේ.

- (1)  $2\mu\text{C}$  (2)  $4\mu\text{C}$  (3)  $5\mu\text{C}$   
(4)  $8\mu\text{C}$  (5)  $10\mu\text{C}$

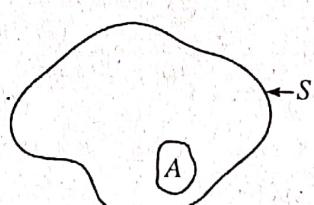


22. රුපවල පෙන්වා ඇත්තේ අනුමත විසින් අදින ලද වත්තයේ ඇති සබන් පෙනා බුබුල් කැටි පහති. එක් එක් කැටියේ බුබුල්වල කේත්ද ඒකතු නම්, හෝතිකව තිබිය හැකි නිවැරදි හැඩය සහිත කැටිය පහත ඒවායින් කුමක් මගින් දක්වේ ද?



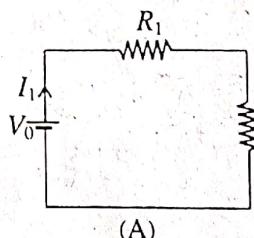
23. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, සම්ල ආරෝපණය දන එහි ආරෝපණ ව්‍යාප්තියක් ඇතුළත් වන පරිදි  $S$  නම් ගුවීයානු පෘෂ්ඨයක් ඇද ඇති.  $A$  ලෙස සලකුණු කර ඇති පෘෂ්ඨය කොටස හරහා විද්‍යුත් ප්‍රාවය -  $\psi$  ( $\psi > 0$ ) නම්, ගුවීයානු පෘෂ්ඨයේ ඉතිරි කොටස හරහා විද්‍යුත් ප්‍රාවය  $\psi_R$  පිළිබඳ ව පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

- (1)  $\psi_R = -\psi$  (2)  $\psi_R = +\psi$  (3)  $\psi_R < -\psi$   
(4)  $\psi_R < +\psi$  (5)  $\psi_R > +\psi$

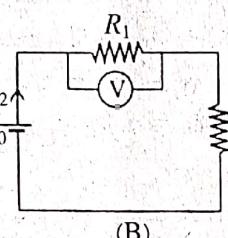


24. (A), (B) සහ (C) පරිපථවල ඇති සර්වසම වෝල්ටෝමෝ ප්‍රහාර තුනට නොගිණිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. (B) පරිපථයේ  $\nabla$  මගින්  $r$  අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත වෝල්ටෝමෝ තිරුපූණය කෙරේ.

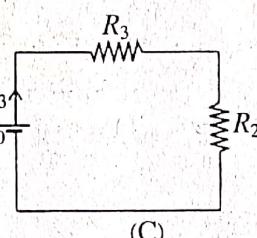
$$R_3 = \frac{R_1 r}{R_1 + r}$$
 නම්, පරිපථවල පෙන්වා ඇති  $I_1, I_2$  සහ  $I_3$  පිළිබඳ ව පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?



(A)



(B)

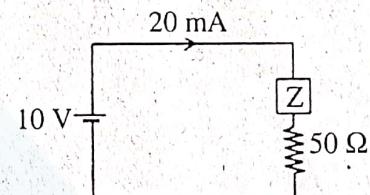


(C)

- (1)  $I_1 = I_2 = I_3$   
(2)  $I_1 > I_2 > I_3$   
(4)  $I_2 = I_3 > I_1$   
(5)  $I_3 > I_2 > I_1$   
(3)  $I_1 > I_2 = I_3$

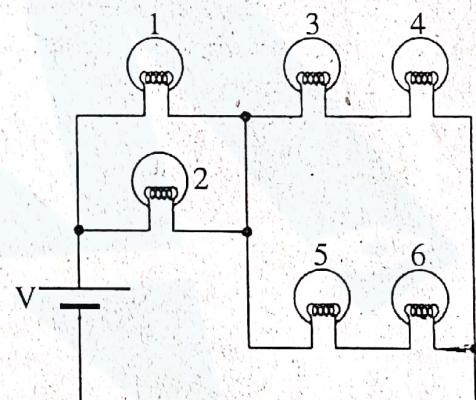
25. පෙන්වා ඇති රුපයේ,  $Z$  මගින් නොදැන්නා අගයයන්වලින් සමන්වීත ප්‍රතිරෝධක ජාලයක් දක්වේ. වෝල්ටෝමෝ ප්‍රහාරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි නම්, ජාලය මගින් විසර්ගනය කෙරෙන ක්ෂමතාව වනුයේ,

- (1) 60 mW  
(2) 90 mW  
(3) 120 mW  
(4) 150 mW  
(5) 180 mW



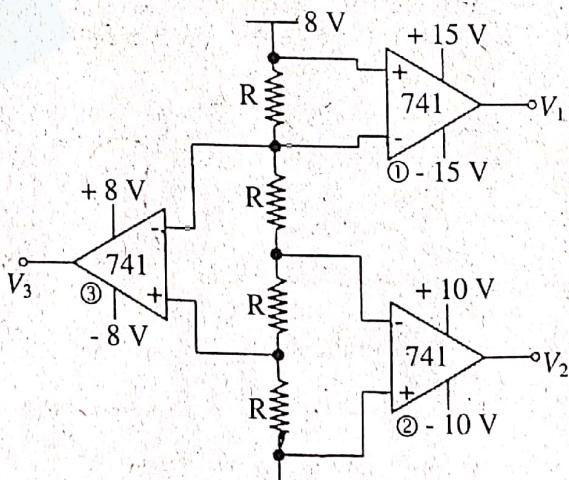
26. රුපයේ පෙන්වා ඇති 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6, සර්වසම විදුලි බල්බ හයක් නිරුපණය කරයි. පහත දී ඇති (A), (B) සහ (C) තත්ත්ව යටතේ දී පරිපථයේ ත්‍යාකාරිත්වය සලකන්න.

- (A) 2 බල්බය දුවී ඇති විට.  
(B) 2 සහ 5 බල්බ දුවී ඇති විට.  
(C) බල්බ කිසිවක් දුවී නොමැති විට.  
පරිපථයේ දුවී නොමැති බල්බ එකම දියුතියකින් දැල්වනු දැකිය හැක්කේ,  
(1) B හි දී පමණි.  
(2) C හි දී පමණි.  
(3) A සහ C හි දී පමණි.  
(4) B සහ C හි දී පමණි.  
(5) A, B සහ C සියල්ලෙහි දී ම ය.

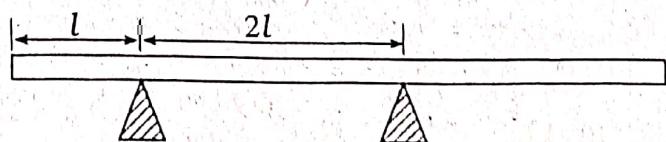


27. දී ඇති පරිපථයේ ①, ② සහ ③ යන 741 කාරකාත්මක වර්ධක තුන පිළිවෙළින්  $\pm 15V, \pm 10V$  සහ  $\pm 8V$  ජව සැපුම් මගින් ත්‍යාකාරිත්වය වෙයි.  $V_1, V_2$  සහ  $V_3$  යන ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝ අභ්‍යන්තර අගයයන් පිළිවෙළින් දෙනු ලබන්නේ,

- (1)  $+2V, -4V, -4V$   
(2)  $+15V, -10V, -8V$   
(3)  $+2V, +4V, -4V$   
(4)  $-15V, +10V, +8V$   
(5)  $+15V, +10V, +8V$

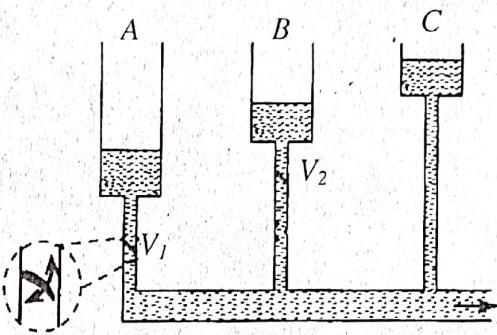


28. දිග 5l සහ ස්කන්ධය 5m වූ ඒකාකාර සැපු බර ලැංලක් 2l පරතරයෙන් පිහිටි ආධාරක දෙකක් මත රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තිරස් ව තබා ඇතු. ස්කන්ධය 3m වූ පින්තාරුකරුවකුට තමාගේ තින්ත බාල්දිය යෙගෙන සම්පූර්ණ ලැංල දිගෝම ඇවිදුමට අවශ්‍ය වේ. ලැංල නොපෙරෙනෙන පරිදි පින්තාරුකරුව යෙගෙන යා හැකි තින්ත බාල්දියේ උපරිම ස්කන්ධය කුමක් ද?



- (1)  $\frac{15m}{2}$   
(2)  $\frac{13m}{2}$   
(3)  $\frac{5m}{4}$   
(4) m  
(5)  $\frac{m}{4}$

29. ඉහළින් වෙනත් පවතින  $A, B$  සහ  $C$  වැංකි තුනක් ආරම්භයේදී රුපයේ පෙන්වා ඇති මට්ටම්වලට ජලයෙන් පුරවා ඇත. එවා ස්ථිරිකත්වයදිය හැකි, බිජිදාරකට ඉහා අඩු වෙශයකින් ජලය සපයයි.  $V_1$  සහ  $V_2$  කපාට දෙක, කපාටයට ඉහළින් පවතින පිඩිනය කපාටයට පහළින් පවතින පිඩිනයට වඩා වැඩිවූ විට පහළට පමණක් ජලය ගැලා යාමට ඉඩ දෙයි. රුපයේ දක්වා ඇති ආරම්භක තත්ත්ව සහිත ව පද්ධතිය ක්‍රියාකාරවීමට සැලැස්වූ විට පද්ධතියේ ඉහික්වීම් ක්‍රියාකාරිත්වය වඩාන් ම හොඳින් විස්තර කෙරෙන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශයෙන් ද?



- (1) බිජිදාර තුළින් ජලය ගැලීමට  $C$  පමණක් දායක වේ.
- (2) බිගිදාර තුළින් ජලය ගැලීමට, ආරම්භයේදී  $C$  දායකවීම පටන් ගන්නා අතර ඉන්පසු  $B$  දී රටන් පසුව  $A$  දී දායක වේ.

- (3) බිගිදාර තුළින් ජලය ගැලීමට, ආරම්භයේදී  $A$  දායකවීම පටන් ගන්නා අතර ඉන්පසු  $B$  දී රටන් පසුව  $C$  දී දායක වේ.

- (4) වැංකි තුන කිසිම විටක නක්වර බිගිදාර තුළින් ජලය ගැලීමට, දායකත්වය නොදක්වයි.

- (5) ආරම්භයේදී වැංකි තුනම බිගිදාර තුළින් ජලය ගැලීමට දායකවත් අතර වැඩිම දායකත්වය  $C$  ගෙන් ලැබේ.

30. යං මාපාංකය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක දී එකම ද්‍රව්‍යයෙන් සාදන ලද  $W_1, W_2$  සහ  $W_3$  වෙනස් කමින් තුනක් භාවිත කර විතනිය  $\Delta L$  සමග යොදන ලද ආතනය බලය

$F$  අතර ප්‍රස්ථාරය සඳහා රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පිළිවෙළින්  $G_1, G_2$  සහ  $G_3$

වනු තුනක් ලබා ගන්නා ලදී. වෙනස් ප්‍රස්ථාර ලැබීමට හේතුව පිළිබඳ ව කර ඇති

පහත ප්‍රකාශනවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

- (1)  $W_1$  කමිනිය  $W_2$  ට වඩා වැඩි දිගෙන් හා අඩු හරස්කඩ වර්ගලයකින් සමන්විත විය හැකි ය.

- (2)  $W_1$  කමිනිය  $W_2$  ට සමාන දිගක් තිබිය හැකි නමුත් හරස්කඩ වර්ගලය  $W_2$  ට වඩා අඩු ය.

- (3)  $W_3$  කමිනිය  $W_1$  ට සමාන හරස්කඩ වර්ගලයක් තිබිය හැකි නමුත් දිග  $W_1$  ට වඩා වැඩි ය.

- (4)  $W_2$  කමිනිය  $W_3$  ට වඩා අඩු හරස්කඩ වර්ගලයක් තිබිය හැකි නමුත් දිග  $W_3$  ට වඩා වැඩි ය.

- (5)  $W_3$  කමිනියෙහි  $\frac{\text{හරස්කඩ වර්ගලය}}{\text{දිග}}$  අනුපාතයේ අගය  $W_1$  හි එම අගයට වඩා වැඩි විය හැකි ය.

31. තුනී, පැතලි  $Z$  තම් තහඩුවක්  $X$  හා  $Y$  තම් වියාල තිරස් තහඩු

දෙකක් අතර හරිමැද තබා අවකාශය දුස්පාවී තෙලකින්

රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි පුරවා ඇත. දැන්,  $X$  නිශ්චිතව

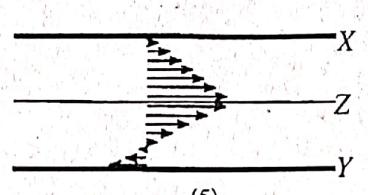
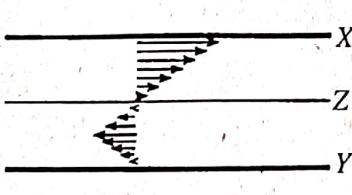
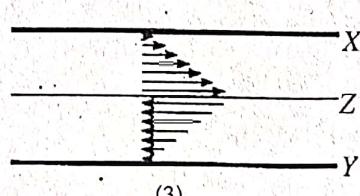
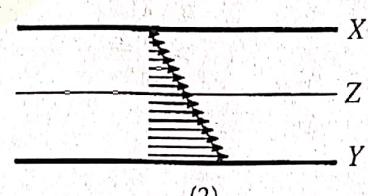
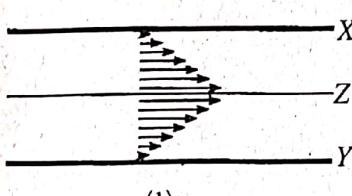
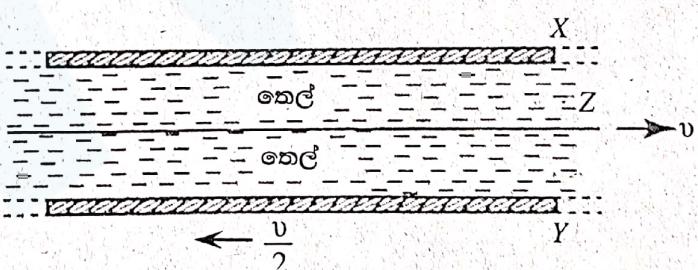
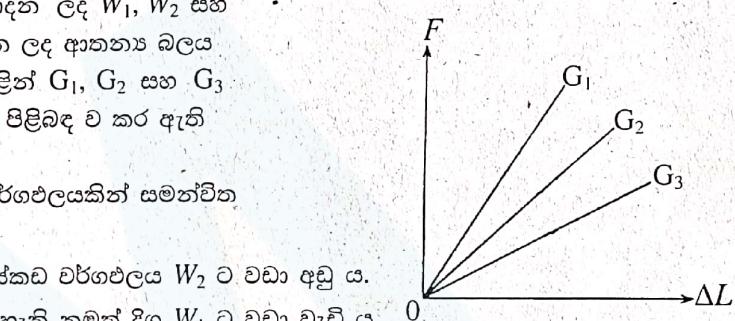
තබා ගතිමින්  $Z$  තහඩුව තිරස් ව ඔ තියත වෙශයකින්

දකුණු දෙසට ද  $Y$  තහඩුව තිරස් ව  $\frac{v}{2}$  තියත වෙශයකින්

වම දෙසට ද අදිනු ලබන අවස්ථාවක් සලකන්න.  $X$  සහ

$Y$  තහඩු අතර තුනී තෙල් ස්තරවල ප්‍රවේශ දෙයික වඩාන්

හොඳින් නිරුපණය කරනු ලබන්නේ,



32.  $^{82}_{Z} \text{Pb}$  එහි විකිරණයේ මුදුවය එක දිගට සිදුවන ක්ෂේත්‍රයේ මගින්  $\alpha$  අංශුන් අවක් සහ  $\beta^-$  අංශුන් හයක් විමෙවනය කිරීමෙන් පසු  
 (1) 92, 130 (2) 92, 146 (3) 92, 238 (4) 104, 148 (5) 146, 92

33. සිරස් නළයක වූ ඒකාකාර තොවන හරස්කබ වර්ගජලයක් සහිත නළයක් තුළින් අනවරත හා අනාකුල ලෙස ගෙන දුස්ප්‍රාථී තොවන හා අසම්පිඩ්ස තරල ප්‍රවාහයක් සළකන්න. නළයේ සිරස් හරස්කබ රුපයේ පෙන්වයි. අනාකුල රේඛාවක පිහිටීම තුනක්  $X$ ,  $Y$  සහ  $Z$  මගින් දක්වේ.  $X$  හි දී නළයේ හරස්කබ වර්ගජලය හා  $Z$  හි දී එම අය සමාන වේ.  $X$ ,  $Y$  සහ  $Z$  ස්ථානවල දී පිළිවෙළින් ඒකක පරිමාවක වාලක ගක්ති ( $KE_X$ ,  $KE_Y$ ,  $KE_Z$ ), ඒකක පරිමාවක විභාව ගක්ති ( $PE_X$ ,  $PE_Y$ ,  $PE_Z$ ) හා තරල පිඩන ( $P_X$ ,  $P_Y$ ,  $P_Z$ ) යන රුධිවල සාර්ථක විශාලත්ව සඳහා පහත දී ඇති අසමානතා සලකා බලනීන.

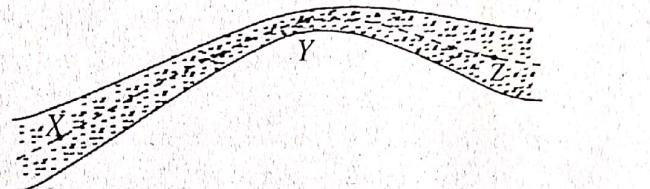
(A)  $KE_Z < KE_X < KE_Y$

(B)  $PE_X < PE_Z < PE_Y$

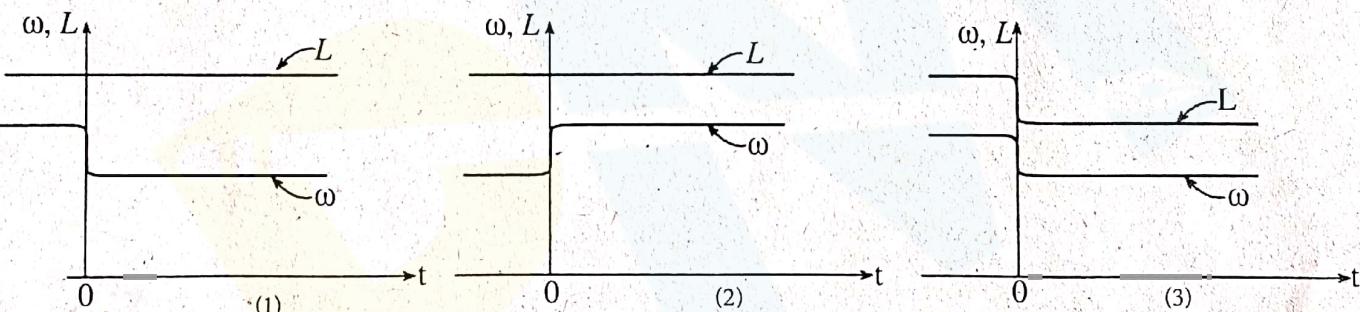
(C)  $P_Y < P_Z < P_X$

ඉහත අසමානතාවලින්,

- (1) A පමණක් සහාය වේ. (2) B පමණක් සහාය වේ. (3) A සහ B පමණක් සහාය වේ.  
 (4) B සහ C පමණක් සහාය වේ. (5) A, B සහ C සියල්ල ම සහාය වේ.

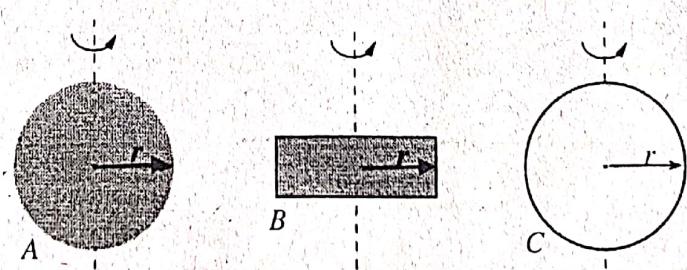


34. තැටියක්, කේන්ද්‍රය හරහා යන තැටියට ලීමෙක අවල සිරස් අක්ෂයක් වටා සර්පෘනයෙන් තොරව එක්තරා කේෂීක වෙශයකින් නිදාසේ ප්‍රමණය වේ. රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කාලය  $t = 0$  දී ප්‍රමණය වන තැටියේ ගැටිය මතට තොගිනිය හැකි වෙශයකින් මකුලුවෙක් සිරස් ව පහත් වී නිශ්චලනාවට පන්වයි. කාලය ( $t$ ) හමග තැටියේ පමණක් කේෂීක ගෙෂනාව ( $L$ ) යන කේෂීක වෙශය ( $\omega$ ) හි විශාලත්වවල විවෘතයෙම වඩාත් තොදින් පෙන්වුම් කිරීමේදී,



35. සකන්ද සර්වසම වූ A, B සහ C යන ඒකාකාර වස්තු තුනක සිරස් හරස්කබවල් රුපයේ දක්වේ. A යනු අරය  $r$  වූ සන ගෝලයකි. C යනු අරය  $r$  වූ තුනි බිත්ති සහිත කුහර ගෝලයකි. ගෝල ඒවායේ අදාළ කේන්ද්‍ර හරහා යන සිරස් අක්ෂ වටා ප්‍රමණය කළ හැකි ය. B යනු අරය  $r$  වූ තැටියක් වන අතර එය තැටියේ කේන්ද්‍ර හරහා යන තැටියේ තලයට ලීමෙක අක්ෂයක් වටා ප්‍රමණය කළ හැකි ය. සියලු ම රුප එකම

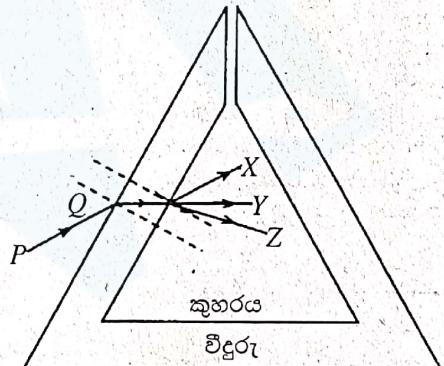
පරිමාණයට ඇද ඇති A, B සහ C වස්තුන්වලට, සමාන කේෂීක වෙශයන් අත්කර දීමට ලබාදිය යුතු ප්‍රමණ වාලක ගක්තින් පිළිවෙළින්  $KE_A$ ,  $KE_B$  සහ  $KE_C$  නම්, පහත ප්‍රකාශනවලින් කුමක් සහාය වේ ද?



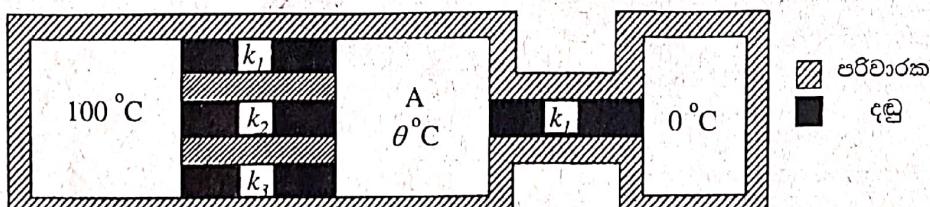
- (1)  $KE_A < KE_B < KE_C$       (2)  $KE_C < KE_A < KE_B$       (3)  $KE_C < KE_B < KE_A$   
 (4)  $KE_A < KE_C < KE_B$       (5)  $KE_A = KE_B = KE_C$
36. සුනඩයකු ප්‍රහැණු කිරීමට හාවත කරන නලාවක්  $22 \text{ kHz}$  සංඛ්‍යාතයක් ඇති කරන අතර එය මිනිසාගේ ගුවනකා දේහලියට වඩා වැඩි ය. සුනඩයකු ප්‍රහැණුකරුට නලාව වැඩි කරන බව තහවුරු කර ගනීමට අවශ්‍ය වේ. ප්‍රහැණුකරු, තමා දිගු සාපු මාර්ගයක් අධිනේ සිටෙනෙ සිටින අතරතුර එම මාර්ගයේම ගමන් කරන මෙවර් රථයක සිට මෙම නලාව පිළින ලෙසට මිනුරකු පවසයි. ප්‍රහැණුකරුට ඔහුගේ ගුවනකා දේහලිය වූ  $20 \text{ kHz}$  වල දී නලාවේ හඩ ඇසීම සඳහා මෝටර් රථයට නිශ්චිත ප්‍රතිච්ඡාල වේය සහ එහි වලින දිඟාව වනුයේ, (වාතයේ ධිවනි වේගය  $340 \text{ ms}^{-1}$  වේ.)
- (1)  $31 \text{ m s}^{-1}$ , ප්‍රහැණුකරුගෙන් ඉවතට.  
 (2)  $32 \text{ m s}^{-1}$ , ප්‍රහැණුකරුගෙන් ඉවතට.  
 (3)  $34 \text{ ms}^{-1}$ , ප්‍රහැණුකරුගෙන් ඉවතට.  
 (4)  $32 \text{ ms}^{-1}$ , ප්‍රහැණුකරු දෙසට.  
 (5)  $34 \text{ ms}^{-1}$ , ප්‍රහැණුකරු දෙසට.
37. මෙසයක සම්තල තිරස් පාශේෂීය මත තබා ඇති කඩාසි කැබුල්ලක නිපදාකය ලියා ඇත. තහි උත්තල කාවයක් අංකයට යම්තම් ඉහළින් තබා ඉත්පසු එය තුළින් අංකයේ ප්‍රතිච්ඡාලය දෙය බලුමින් ප්‍රකාශ අක්ෂය සිරස් ව තබා ගනීමින් එය සිරස් ව ඉහළට හෙමින් ගෙන යනු ලැබේ. කාවය නිපදාකයෙන් කුම්යෙන් ඉහළට ගෙන යන විට එහි ප්‍රතිච්ඡාලයේ විශාලත්වයේ හා නැඩ්යේ වෙනස්වීම පහත කුමක් මගින් වඩාත් හොඳින් දක්වෙයි ද?

(1) 23.23 ..... දැං.දැ...      (2) 23.23 ..... නඩ.නඩ...  
 (3) 23.23 ..... නඩ.නඩ...      (4) 32.32 ..... දඩ.දඩ...  
 (5) දඩ.දඩ ..... දඩ.දඩ...

38. රුපයේ පෙන්වා ඇති සන බිත්ති සහිත කුහර විදුරු ප්‍රස්ථා වර්තන අංකය  $\mu_g$  වූ ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇත. වාතය තුළ ගමන් කරන PQ ඒකවරුනා ආලේක කිරණයක් රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විදුරු පාශේෂීය මත පතනය වේ. තිරගත කිරණය X, Y සහ Z දිගා ඔස්සේ පිළිවෙළින් ගමන් කරීමට නම්,  $\mu$  වර්තන අංකයක් සහිත පාරදායා තරල මගින් පිළිවෙළින් ප්‍රස්ථා ස්ථානය වෙන වෙනම පිරවිය යුත්තේ
- (1)  $\mu < \mu_g$ ,  $\mu = \mu_g$  සහ  $\mu > \mu_g$  ලෙසට ය.  
 (2)  $\mu > \mu_g$ ,  $\mu < \mu_g$  සහ  $\mu = 1$  ලෙසට ය.  
 (3)  $\mu = 1$ ,  $\mu = \mu_g$  සහ  $\mu < \mu_g$  ලෙසට ය.  
 (4)  $\mu = 1$ ,  $\mu < \mu_g$  සහ  $\mu > \mu_g$  ලෙසට ය.  
 (5)  $\mu = \mu_g$ ,  $\mu = 1$  සහ  $\mu = \mu_g$  ලෙසට ය.

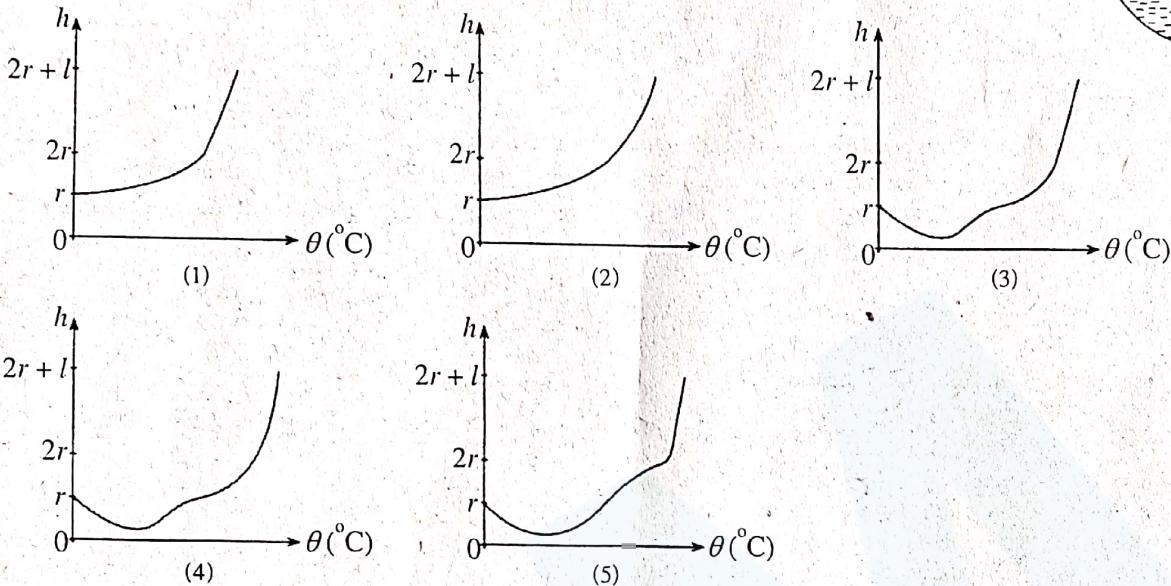
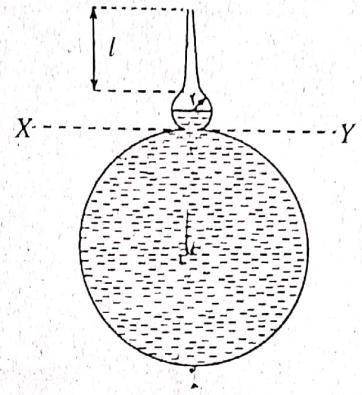


39. අග්‍රහිත විවෘත කරන ලද බිස්කට් පැකට්වීමක ඇති බිස්කට්, හාර්තයක් තුළට දමන ලද අතර එයට වාතය ඇතුළු වීමට හේ පිටවීමට නොහැකි වන පරිදි පියනකින් තදින් වසන ලදී. හාර්තය තුළ ආරම්භක සාලේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව  $80\%$ ක් බව ද සෞයා ගන්නා ලදී. දින කිපයකට පසුව හාර්තය තුළ සාලේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව  $30\%$  දක්වා අඩු වි ඇති බව ද බිස්කට්වීල ස්කන්දය  $m$  ප්‍රමාණයකින් වැඩි වි. ඇති බව ද සෞයා ගන්නා ලදී. හාර්තය තුළ උෂ්ණත්වය දිගටම නියතව පැවතියේ නම්, ආරම්භයේදී හාර්තය තුළ තිබූ ජල වාෂ්පවල ස්කන්දය වූයේ
- (1)  $\frac{5m}{8}$       (2)  $\frac{11m}{8}$       (3)  $\frac{8m}{5}$       (4)  $\frac{5m}{3}$       (5)  $\frac{8m}{3}$
40. සමාන දිගවල් හා සමාන හරස්කඩ වර්ගීලවලින් යුත්ත තාප පරිවර්තනය කරන ලද තාප සහන්තායක දැඩි තතරක් උෂ්ණත්ව  $100^{\circ}\text{C}$  හා  $0^{\circ}\text{C}$  හා පවත්වාගෙන ඇති තාප කට්ටු දෙකක් අතර සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කෙසේදයි රුපයේ පෙන්වා ඇති. A යනු සැම විටම නියත  $\theta$  උෂ්ණත්වයක පවතින තාප පරිවර්තනය කරන ලද තාප කට්ටුයකි. දැමුවල  $k_1$ ,  $k_2$  හා  $k_3$  තාප සහන්තායකතා පිළිවෙළින්  $10, 30$  සහ  $50 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  වේ. නොසැලෙන අවස්ථාවේදී A කට්ටුයේ  $\theta$  උෂ්ණත්වය වනුයේ.

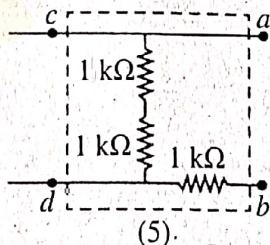
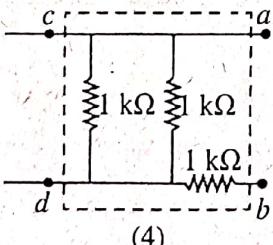
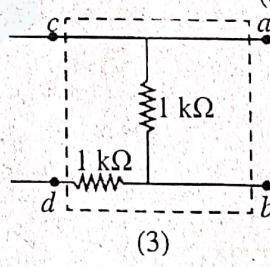
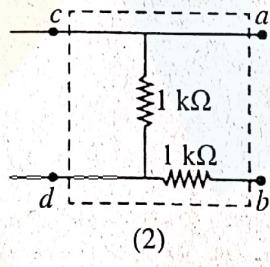
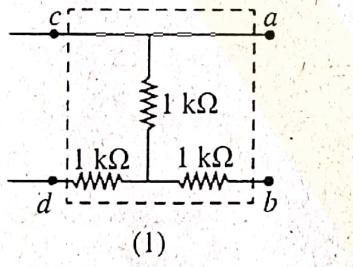
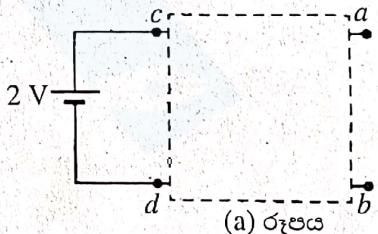


(1)  $90^{\circ}\text{C}$       (2)  $85^{\circ}\text{C}$       (3)  $80^{\circ}\text{C}$       (4)  $75^{\circ}\text{C}$       (5)  $65^{\circ}\text{C}$

41. රුපයේ පෙන්වා ඇති සිරස් හරහෝකින් පූත් විශේෂ හැඩයක් සහිත එදුරු බේතලයක විශාල කුහරයකින් ද අරය  $r$  වූ කුඩා ගෝලාකාර කුහරයකින් ද තුමෙයන් අරය කුඩා වන දිග  $l$  වූ පැමු නළයකින් ද යමන්වින චේ. පෙන්වා ඇති පරිදි විශාල කුහරයේ සම්පූර්ණ පරිමාව ද කුඩා කුහරයේ පරිමාවෙන් අර්ථයක් ද ආරම්භයේදී  $0^{\circ}\text{C}$  ඇති ජලයෙන් පුරවා ඇත. බේතලයේ ප්‍රසාරණය නොහිසිය හැකි නම්,  $XY$  මට්ටමේ සිට ජල ප්‍රාප්තියට මතින ලද උස ( $h$ ), ජලයේ උෂ්ණත්වය ( $\theta$ ) සමඟ වෙනස්වීම වඩාත් මැහෙදින් තිරුපණය කරනු ලබන්නේ.

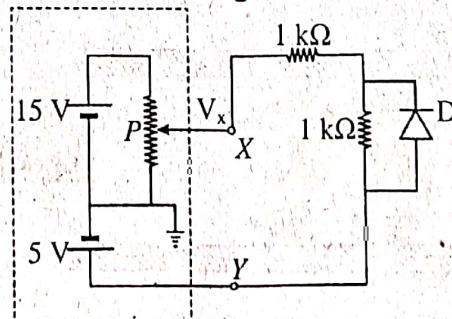


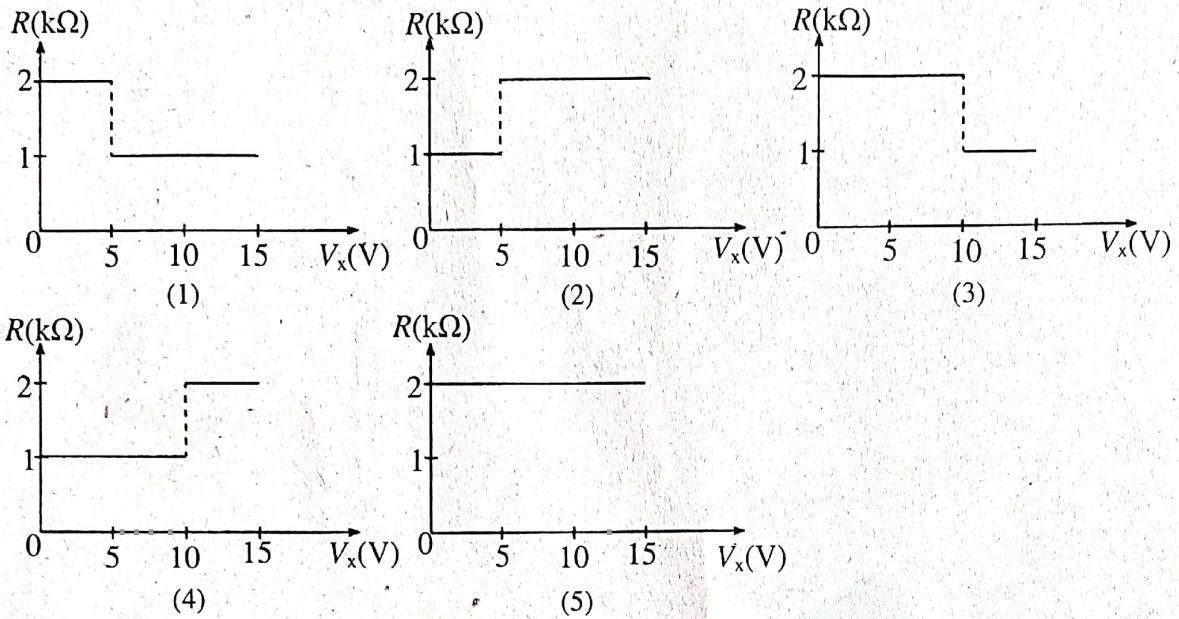
42. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථයේ කඩ ඉරි සහිත කොටුව තුළ ප්‍රතිරෝධක ජාලයක් අන්තර්ගත වී ඇත. 2 V බැටරියට නොහිසිය හැකි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් ඇත. ab හරහා සම්බන්ධ කළ පරිපූරණ වේළ්ට්‍රුම්පරයක් 1V පාඨාංකයක් ලබාදෙයි. වේළ්ට්‍රුම්පරය පරිපූරණ ඇම්ප්‍රෙයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළ විට එය 2 mA අගයක් දක්වයි. කඩ ඉරි මගින් සලකුණු කර ඇති කොටුව තුළ ඇති ප්‍රතිරෝධක ජාලය වනුයේ,



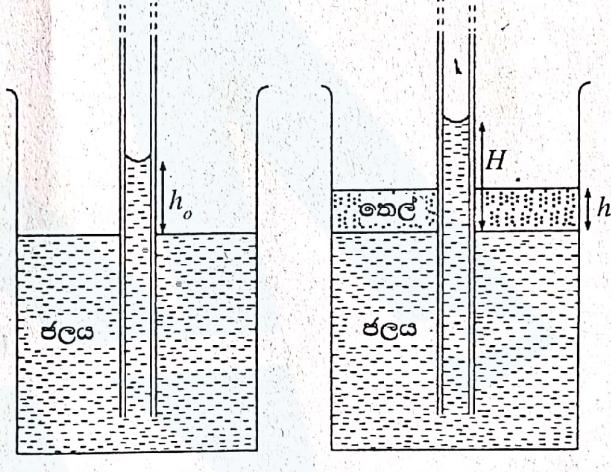
43. පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි,  $X$  සහ  $Y$  මගින් කඩ ඉරි සහිත කොටුව තුළ පිහිටි විවල්‍ය වේළ්ටීයකා ප්‍රහවයක අපු තිරුපණය කෙරේ.  $P$  යනු විවල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයකි.  $D$  යනු පරිපූරණ දියෝගයකි.  $X$  ලක්ෂ්‍යයේ වේළ්ටීයකාව  $V_x$  හි අඟ 0 සිට  $15V$  දක්වා තුමෙයන් වැඩි කරන විට, පහත ප්‍රස්ථාර අතුරෙන් කුමක් මගින්,  $XY$  ට දකුණු පැත්තේ පරිපථ කොටසහි සමස්ත ප්‍රතිරෝධය  $R$  හි වෙනස්වීම තිවැරදි ව දක්වයි ද?

විවල්‍ය වේළ්ටීයකා ප්‍රහවය



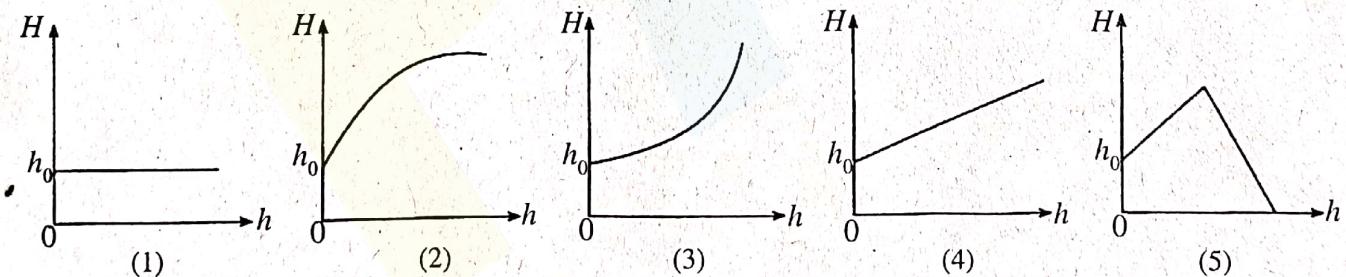


44. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සිදුලේ අරය ඒකාකාර වූ දිග කේශීක නළයක් සහන්වය  $d_w$  වූ ජලය සහිත බිජරයක සිරස් ව ගිල්ඩ් විට කේශීක නළය තුළ ජල කද  $h_0$  උපකට තැං. දින් (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි බිජරයේ ජලය කැලුණීමක් තොවන පරිදි ජල පාශේෂිය මතට සහන්වය  $d_0$  ( $< d_w$ ) වූ තොලක් සෙලෙන් වන් කරනු ලැබේ. ජලය සහ තොල් එකිනෙක මිශ්‍ර තොවන ද්‍රව බව උපකල්පනය කරන්න. ජල පාශේෂිය සිට මතිනු ලබන කේශීක නළය තුළ ජල කදේ උස  $H$ , තොල් තටුවෙහි උස  $h$  සමග විවෘතයේම වධන් ම හොඳින් තිරුපණය කරනු ලබන්නේ,



(a) රුපය

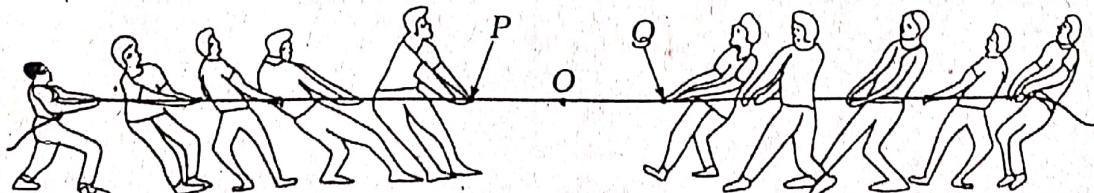
(b) රුපය



45. + q ලක්ෂණාකාර ආරෝපණ තුනක ඒකලින ව්‍යාප්තියක ආරෝපණ 0 ලක්ෂණයක සිට 2 cm, 3 cm හා 6 cm දුරවල් වලින් පිහිටා ඇතේ. ලක්ෂණාකාර - q ආරෝපණයක් O ලක්ෂණයේ සිට  $r$  දුරකින් තැබූ පසුව වෙනත් ආරෝපණයක් අනෙකුතේ සිට කිසිම කාර්යයක් තොකර O ලක්ෂණයට ගෙන ආ හැකි ය.  $r$  හි අය වනුයේ,

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

46. ඒකාකාර සවියක්තියක් යුත් කඩියක් යොදා ගනිමින් කණ්ඩායම් දෙකක් රුපයේ පෙනෙන පරිදි තද තිරස් සමන්ල පාශේෂියක් මත කළ ඇදිමේ තරගයක් ආරම්භ කරනි. කණ්ඩායම් දෙකම සමාන බල යොදන අතර එහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස කඩිය මත වූ O ලක්ෂණය වලින තොවේ. මෙම අවස්ථාව පිළිබඳ ව කර ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.



- (A) කණ්ඩායම් දෙකේ එක් එක් සාමාජිකයා කඩය මත සමාන බල යොදනු ලබන්නේ නම්, කඩයේ හැම තැනම ආතනියේ විශාලත්වය සමාන වේ.
- (B) කඩය මත ආතනියේ විශාලත්වය එහි ජේදක ආතනිය ඉක්මවා යයි නම්, කඩය කැබේනුයේ  $P$  සහ  $Q$  අතර පිහිටි ලක්ෂණයකින් පමණි.
- (C) පුද්ගලයකු විභින් කඩය මත යොදිය හැකි උපරිම බලයේ විශාලත්වය පුද්ගලයාගේ පාද සහ ප්‍රාථ්‍යීය අතර යෝජිත සර්පණ සංගුණකය මත රඳා පවතී.

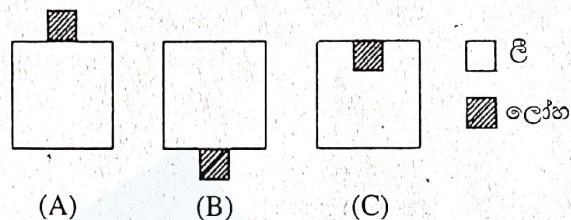
ඉහත ප්‍රකාශවලින්.

- (1) A පමණක් සත්‍ය වේ. (2) B පමණක් සත්‍ය වේ.
- (3) A සහ B පමණක් සත්‍ය වේ. (4) B සහ C පමණක් සත්‍ය වේ.
- (5) A, B සහ C සියල්ල ම සත්‍ය වේ.

47. රුපයේ පෙන්වා ඇත්තේ එකම දුරක්‍රියා යොදනු යුතු ලද සර්වසම මාන සහිත ඒකාකාර ලී සනක තුනක් සහ සර්වම ඒකාකාර ලෝහ සනක තුනක් යොදා ගනිමින් සාදන ලද (A), (B) සහ (C) වස්තු තුනකි. (A) සහ (B) හි ලෝහ සනක පිළිවෙළින් ලී සනකවල උඩට සහ යට්ට අලවා ඇත. (C) හි ලෝහ සනකය රුපයේ පෙනෙන පරිදි ලී සනකය තුළ මධ්‍යින්වා ඇත.

(A), (B) සහ (C) වස්තු තුන දැන් ඒකාකාර යොදා ගැනීමෙන් නොවන සේ සේමින් පහත් කර ජල තත්‍යකය සිරස් ව පාවීමට සලස්වනු ලැබේ. ලී සනක ජලය තුළට ගිලි ඇති ගැමුරු පිළිවෙළින්  $H_A$ ,  $H_B$  සහ  $H_C$  නම්, පහත සම්බන්ධතාවලින් කුමක් සත්‍ය වේ ඇ?

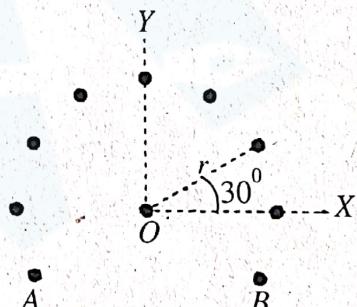
- (1)  $H_A > H_B > H_C$  (2)  $H_A = H_B > H_C$  (3)  $H_A = H_B = H_C$   
 (4)  $H_C > H_B > H_A$  (5)  $H_A > H_C > H_B$



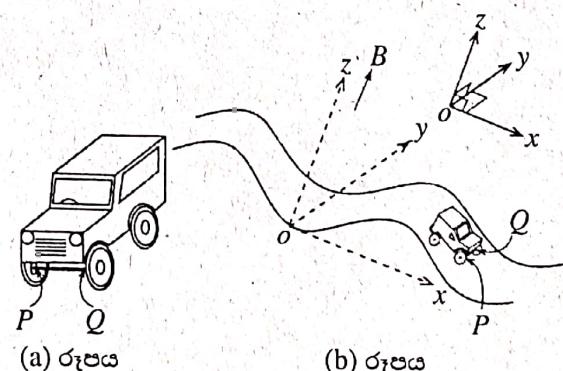
48. රුපයේ පෙනෙන පරිදි කඩදායියේ තලයට ලම්බකව  $O$  ලක්ෂණයේ රඳවා තබා. ඇති අනුත්ත දිගකින් පුත් සිහින් සාපු කම්බියක් කඩදායිය තුළට I බාරාවක් ගෙන යයි. කේත්දය  $O$  ලක්ෂණය වූ ද අරය  $r$  වූ ද වෘත්තයක පරිධිය මත රඳවා තබා ඇති ඉහත කම්බියට සමානතර වූ තවත් අනුත්ත දිගැති සමාන කම්බි තුළට I බාරාවක් ගෙන යයි. A සහ B කම්බි සඳහා හැර, එක ලැය පිහිටි මිනුම කම්බි දෙකක් අතර කේත්ක පරතරය පෙන්වා ඇති පරිදි  $30^\circ$  කි. අනෙකුත් කම්බි නිසා O කේත්දයෙහි රඳවා ඇති කම්බියෙහි එකක දිගක් මත වුම්බක බලයෙහි විශාලත්වය සහ දිගාව වනුයේ,

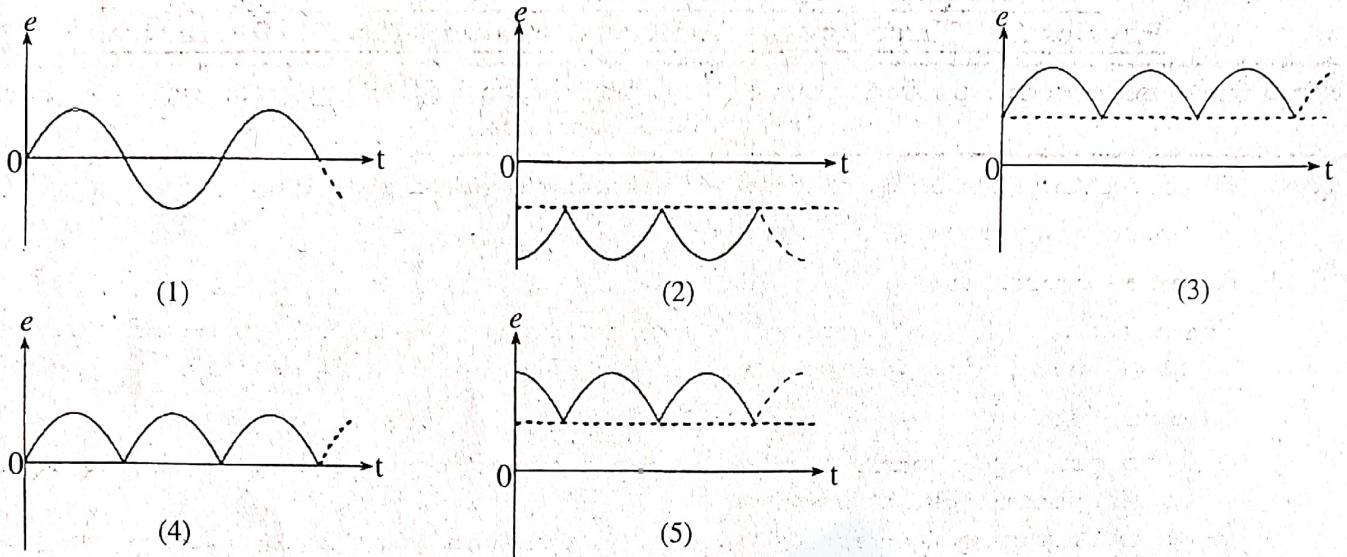
$$(\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ ලෝහ ගන්න.})$$

- (1)  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi r} (1 + \sqrt{3})$ ,  $YO$  දිගාව මස්සේ ය. (2)  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi r} (1 + \sqrt{3})$ ,  $OY$  දිගාව මස්සේ ය.  
 (3)  $\frac{\mu_0 I^2}{\pi r} (1 + \sqrt{3})$ ,  $OX$  දිගාව මස්සේ ය. (4)  $\frac{\mu_0 I^2}{2r} (1 + \sqrt{3})$ ,  $OX$  දිගාව මස්සේ ය.  
 (5)  $\frac{3\mu_0 I^2}{2\pi r}$ ,  $YO$  දිගාව මස්සේ ය.

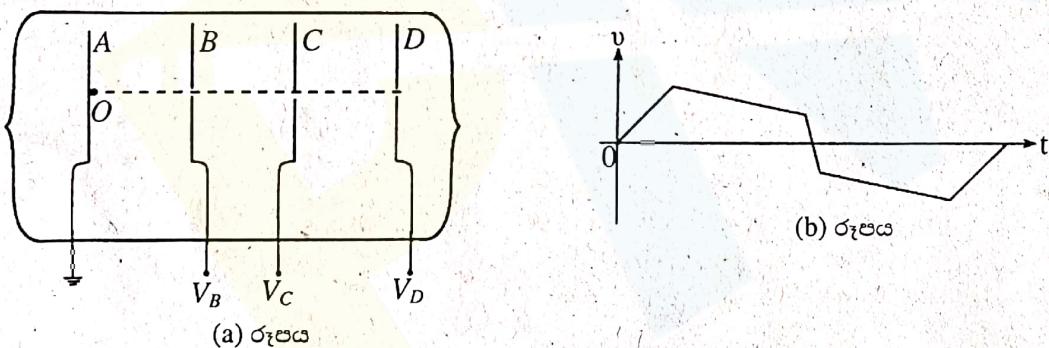


49. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති PQ එකලින ලෝහ අක්ෂ දැන්වකින් සමන්විත සේල්ලම් කාරයක් නියත එ වේයකින්, සිරස් හරස්කඩ යා තලයේ වූ සයිනාකාර මාර්ගයක් දිගේ (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ගෙන් ක්රයි. කාලය  $t = 0$  දී PQ අක්ෂ දැන්වා යා අක්ෂය යා සම්පූන් වේ. සුව සනකවය B වූ ඒකාකාර වුම්බක ක්ෂේත්‍රයක්  $xy$  තලයට ලම්බකව  $+z$  දිගාවට පුද්ගලය පුරාම පවතී නම්, කාලය  $(t)$  සමග දැන්වෙහි  $Q$  කෙළවරට සාපේක්ෂව  $P$  කෙළවරෙහි ප්‍රේරන විශාල. (c) හි වෙනස්වීම වඩාත් ම භෞදිත නිරුපණය කරනු ලබන්නේ, (පාරිච්‍ය වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ බලපෑම නොසලකා හරින්න.)





50.  $A, B, C$  සහ  $D$  මගින් දක්වා ඇත්තේ කඩුකියේ තලයට අනිලම්බව තබා ඇති සමාන්තර සර්වසම සාපුරුණාපාකාර ලෝහ තහවු හතරක සිරස් හරස්කඩවල් ය.  $B, C$  සහ  $D$  තහවුවල එක එකකි මධ්‍ය ලක්ෂණයේ කුඩා සිදුරක් නිබේ. (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තහවු තුන තබා ඇත්තේ ඒවායේ සිදුරු සමාක්ෂව පිහිටා ලෙස ය.  $A$  තහවුව ගැගත කර සම්පූර්ණ පද්ධතියම රික්තයක තබා නිබේ. පෙන්වා ඇති පරිදි සිදුරු හරහා ඇති අක්ෂය මත  $O$  ස්ථානයේ කාලය  $t = 0$  දී නිශ්චිත ඉලෙක්ට්‍රොනයක් ඇති කරනු ලැබේ. ඉලෙක්ට්‍රොනය සඳහා (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති ප්‍රාවේග ( $v$ ) - කාල ( $t$ ) ව්‍යුය ලබාගැනීමට තහවුවලට යෙදිය යුත්තේ කිහිම්  $V_B, V_C$ , හා  $V_D$  වෝල්ටීයතාවන් ද? (ද ඇති වෝල්ටීයතාවන් ප්‍රායෝගිකව යොදාගැනීමට සුදුසු බව හා ගැටී එල සහ ගුරුත්වාකර්ෂණ බලපෑම් නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)



	$V_B$	$V_C$	$V_D$
(1)	- 3 kV	+ 2.6 kV	0 V
(2)	+ 2.5 kV	- 2.6 kV	+ 3 kV
(3)	+ 2.5 kV	+ 2.4 kV	+ 200 V
(4)	+ 3 kV	+ 2.6 kV	- 2.8 kV
(5)	+ 3 kV	+ 3.2 kV	- 2.2 kV

★ ★ ★ ★ ★

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න කොටස් ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවිමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

වැදගත් : ① මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුතුක් වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනකි.

② ගණක යන්තු හාටිනයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

#### A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරුත්තු නො වන බව ද සලකන්න.

#### B කොටස - රචනා

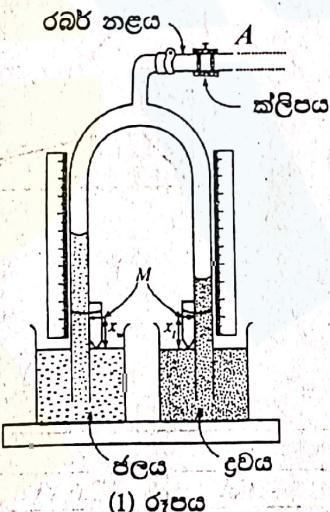
- ① මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩ්පාසි පාවිච්චි කරන්න.
- ② සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස B කොටසට උසින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ගාලාධිපතිට හාර දෙන්න.
- ③ ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

#### A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

(ගුරුත්වා ත්වරණය,  $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$ )

01. පාසල් විද්‍යාගාරයක හාටින කෙරෙන හෙයාර උපකරණයේ පරික්ෂණයක් ඇටුවුමක් (1) රුපයේ පෙන්වා ඇතේ. පෙන්වා ඇති පරිදි  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  සහ  $M$  අදාළ සූවකවල  $M$  සලකුණට පිළිවෙළින්, නිකරවල ජල සහ ද්‍රව්‍ය මට්ටම්වල සිට උසවල් තිරුප්පාදය කරයි.



(1) රුපය

- (a) (i) හෙයාර උපකරණයේ ක්ලිපයක් (clip) හාටින කිරීමේ අරමුණ කුමක් ද?

- (ii) ජලයේ සහ ද්‍රව්‍යයේ සනන්ව පිළිවෙළින්  $d_1$ , සහ  $d_2$  වේ.  $h_1$  සහ  $h_2$  පිළිවෙළින් අදාළ සූවකවල  $M$  සලකුණේ සිට මතින දේ විද්‍යා තැන තුළ ජල කළදේ සහ ද්‍රව්‍ය කළදේ උසවල් තිරුප්පාදය කරයි නම්,  $h_1$  සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $h_1$ ,  $d_1$ ,  $x_1$ ,  $d_2$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  සහ  $x_4$  ඇසුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

- (iii) පායාංක කට්ටලයක් ලබාගෙන ප්‍රස්ථාරයක් ඇදීමට පරික්ෂණය සැලසුම් කරන විට, බලාපොරුත්තු වන ද්‍රව්‍ය කළදේ සහ ජල කළදේ උසවල් එකිනෙකට සැලකිය යුතු තරම් වෙනස් නම්, එක් උසකට වඩා අනෙක් උසට වැඩි අවධානමක් යොමු කළ යුතු ය. ඔබ වැඩි අවධානයක් යොමු කරන උස (වඩා අවු උසක් ඇති එක ද නැතහැත් වඩා වැඩි උසක් ඇති එක ද) කුමක් ද? සේතු දක්වම්න් ඔබේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

- (iv) සැම අවස්ථාවක දී ම නල තුළ ජල සහ දුව කඳන්වල උසවල් වෙනස් කර ක්ලිපය වැසිමෙන් පසු, නව උසවල්වල පාඨාංක ලබාගැනීමට පෙර තවත් සිරුමාරුවක් කිරීමට ඔබට අවශ්‍ය වේ. මෙම සිරුමාරුව කිරීමට ඔබ විසින් අනුගෙණය කරනු ලබන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය ලියන්න.

- (b) (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති උපකරණය, හෙයාර උපකරණයේ නල තුළ එය පිවිනය වෙනස් කිරීමට භාවිත කළ හැකි ය. මෙම පදනම් බ්‍නූලි මූලධර්මයට අනුව ක්‍රියාකාරයි. උපකරණයේ  $X$  නම් ප්‍රමේෂය තරඟා ගමන් කරන පැවුම් ජල පිහිරේ වෙශය කරාමය ආධාරයෙන් සිරුමාරු කිරීම මගින්  $T$  නළය තුළ එය පිවිනය වෙනස් කළ හැකි ය. හෙයාර උපකරණයේ වැඩිදියුණු කළ ආකාරයක් සඳහාමට, (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති උපකරණයේ  $A$  ස්ථානය (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති රබර නළයේ  $A$  ස්ථානයට සම්බන්ධ කළ හැකි ය.

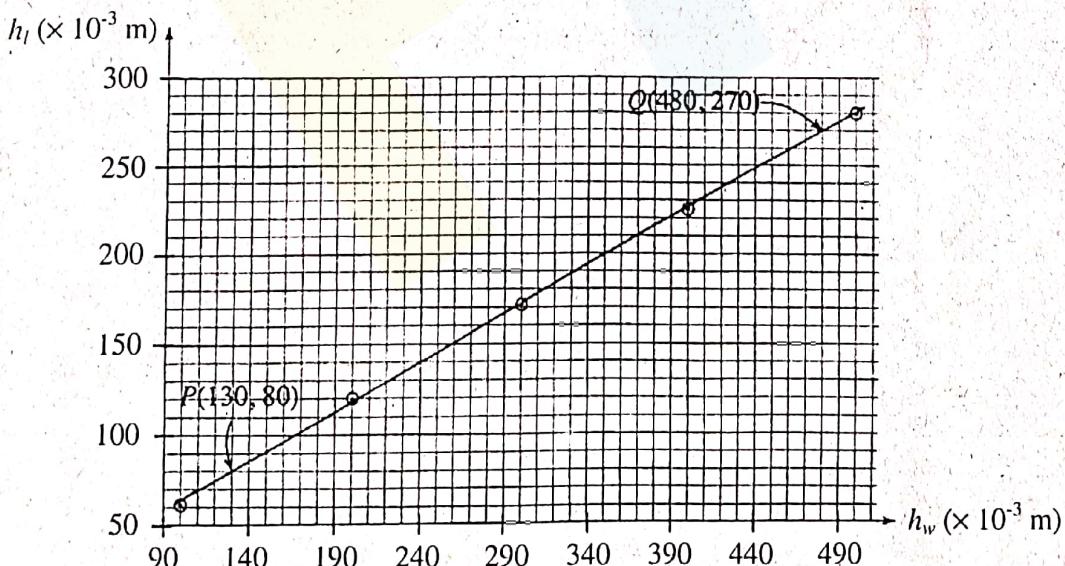
- (i) නළවල දුව කඳන් ස්ථාපනය කිරීමේ දී, පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති හෙයාර උපකරණයේ සහ (b) හි සඳහන් කළ හෙයාර උපකරණයේ වැඩිදියුණු කළ ආකාරයේ භාවිත කෙරෙන ක්‍රියාපිළිවෙළවල් ලියා දැන්වන්න.

පාසල් ඇති හෙයාර උපකරණය :

හෙයාර උපකරණයේ වැඩිදියුණු කළ ආකාරය :

- (ii) සාමාන්‍යයෙන් පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති උපකරණයට වඩා (b) හි සඳහන් කළ වැඩිදියුණු කළ ඇටුම් භාවිත කිරීමේ ප්‍රධාන වාසියක් දෙන්න.

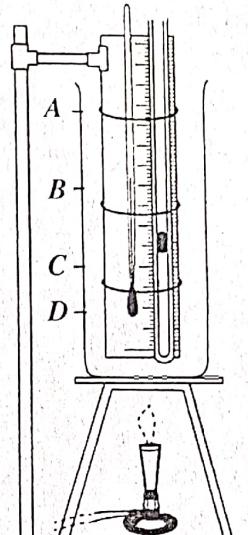
- (c) ඉහත (b) හි සඳහන් කළ වැඩිදියුණු කළ උපකරණය භාවිතයෙන් ලබාගන්නා ලද පාඨාංක කට්ටලයක් උපයෝගී කරගෙන අදින ලද ප්‍රස්ථාරයක් පහත පෙන්වා ඇත. ප්‍රස්ථාරය, පිළිවෙළින් ජලය සහ සල්ගියුරික් අම්ලය සඳහා දුව කඳන්වල උසවල් වන  $h_w$  සහ  $h_l$  අතර වේලනය පෙන්වයි.



- (i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී 1 mm තිරවද්‍යතාවකින් දිග මැනිය හැකි පරිමාණයක් ඔබට සපයා ඇත. මෙම පරීක්ෂණයේ දී ලබාගත්  $h_w$  මිනුම් හා බැඳුණු උපරිම හාභික දේශය කුමක් ද?
- (ii) ප්‍රස්ථාරය මත මූලික සහ  $Q$  ලක්ෂණ දෙක භාවිත කරමින්, සල්ගියුරික් අම්ලයේ සාර්ථක සනන්වය ගණනය කරන්න.

02. එල්ස් නියමය සහාපනය කිරීම සඳහා හාවිත කළ හැකි පරික්ෂණාත්මක ඇටුවුමක අසම්පූර්ණ රුපසටහනක් (1) රුපයේ පෙන්වයි.

(a) පරික්ෂණය නිවැරදි ව කිරීම සඳහා සරුව තුළ A, B, C, D වලින් කුමන මධ්‍යම දක්වා ජලය පිරවිය යුතු ද?



(1) රුපය

(b) ජලයට අමතරව මෙම පරික්ෂණයේ දී ඔබට අවශ්‍ය, එහෙත් අසම්පූර්ණ රුපසටහනේ දක්නට නොමැති වැදගත් අයිතිවය (නිසි ප්‍රමාණයට) (1) රුපයේ අදින්න.

(c) මෙම පරික්ෂණයේ දී ජල කෙන්දකට වඩා රසදිය කෙන්දක් හාවිත කිරීමෙන් ලැබෙන වාසි දෙකක් දෙන්න.

(i) .....

(ii) .....

(d) උෂ්ණත්වය වැඩි කරනු ලබන විට රසදිය කෙන්ද ද ප්‍රසාරණය වේ. සිර කර ඇති වා කදේ පිඩිනය කෙරෙහි මෙම ප්‍රසාරණය බල නොපාන්නේ ඇයි දීසි පැහැදිලි කරන්න.

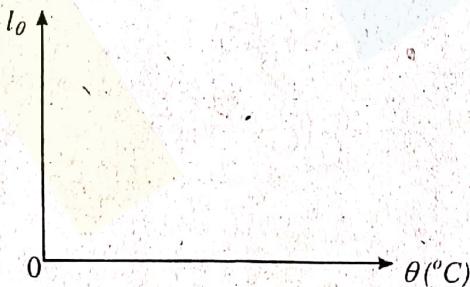
(e) මෙම පරික්ෂණයේ දී සිර වී ඇති වා කළේහි දිග ( $l_0$ ) සහ එහි උෂ්ණත්වය ( $\theta ^\circ \text{C}$ ) මැතිමට ඔබට කියා ඇත. (i) උෂ්ණත්වමාන කියවීම මගින් සිර වී ඇති වාපු කදේ උෂ්ණත්වය ම ලබාදෙන බවට ද (ii)  $l_0$  හි දිග  $\theta ^\circ \text{C}$  ට අදාළ නියම දිග ම වන බවට ද සහතික කිරීමට මත අනුගමනය කළ යුතු පරික්ෂණාත්මක කුමලේදිවල ප්‍රධාන පියවර ලියා දක්වන්න.

(i) පරික්ෂණාත්මක පියවර

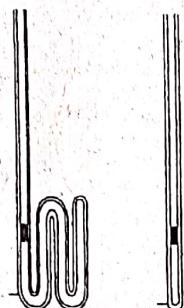
(ii) පරික්ෂණාත්මක පියවර

(f) සිදුරේ විෂ්කම්භය ඒකාකාර වූ කේශික නළයේ සිරවී ඇති වියලි වා කළේහි  $0 ^\circ \text{C}$  සහ  $0 ^\circ \text{C}$  හි දී දිගවල් පිළිවෙළින්  $l_0$  සහ  $l_\theta$  නම්,  $l_0$  සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $\gamma_p$ ,  $l_\theta$  සහ  $\theta$  ඇසුරෙන් ලියන්න.  $\gamma_p$  යනු වියලි වාතය සඳහා නියත පිඩිනයේ දී පරිමා ප්‍රසාරණතාව වේ.

(g)  $y$ -අත්සය මත  $l_0$  සහ  $x$ -අත්සය මත  ${}^\circ \text{C}$  වලින්  $\theta$  වන පරිදි, අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අදින්න.



(h) සිහුයයෙක් මෙම පරික්ෂණයේ දී (2)(b) රුපයේ පෙන්වා ඇති නළය වෙනුවට (2)(a) රුපයේ පෙන්වා ඇති කේශික නළය හාවිත කිරීමට කිරීමය කළේ ය. පායාංක කට්ටලයක් ලබාගැනීමේ දී මෙය වඩා වාසිදායක ද? වඩා අවාසිදායක ද? මධ්‍ය පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.



2(a) රුපය 2(b) රුපය

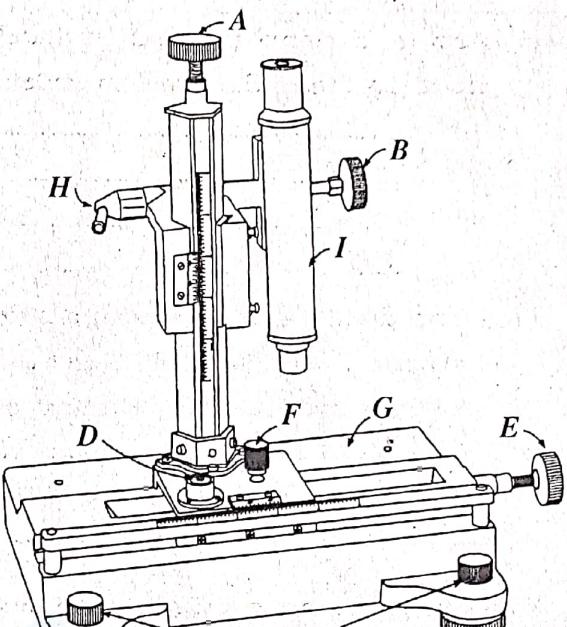
(i) බන්සන් දාහකය වෙනුවට විද්‍යුත් උදුන් තැවියන් (Electric hot plate) හාවිත කිරීමෙන් ඔබට මෙම පරික්ෂණය නිවැරදි ව කිරීමට හැකි වේ ද? මධ්‍ය පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

03. සූප්‍රකෝෂණාජාකාර විදුරු කුට්ටියක් සහ වල' අන්වීක්ෂණයක් හාවත කර විදුරුවල වර්තන අකාය සෙවීමට ඔබට කියා ඇත. ලයිකොපේඩියම් කුඩා ස්ට්‍ල්පයක් ද විදුරු කුට්ටියේ ප්‍රමාණයට කපන ලද සුදු කඩාසි කැබලැල්ලක් ද සපයා ඇත. සුදු කඩාසි කැබලැල්ලහි මැද 'X' අකුරක් සලකුණු කර ඇත. මෙම පරික්ෂණය සඳහා හාවත කළ හැකි වල අන්වීක්ෂණයක රුපසටහනක් (1) රුපයේ පෙන්වා ඇත.

- (a) A, B, C සහ D මගින් සලකුණු කර ඇති කොටස් හඳුන්වා දෙමින්, ඒවායේ කාර්යයන් කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

කොටස හඳුන්වා දීම කාර්යය

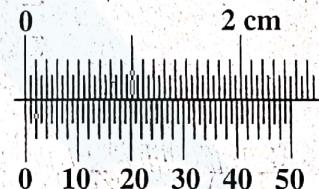
A .....	
B .....	
C .....	
D .....	



(1) රුපය

- (b) පරික්ෂණය ආරම්භ කිරීමට පෙර වල අන්වීක්ෂණයක් තුරුපුරුෂ කර ගැනීමක් කරන අතරතුර, තිරස් ගමන් කරවීමට අදාළ සියුම් සැකකැසුම් ඇණය කරකැවීමේ ද අනුරුප ව්‍යියර පරිමාණය ගමන් තොකළ වා ශිජායෙක් නිරික්ෂණය කළේ ය. මෙයට හේතුව දෙන්න.

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



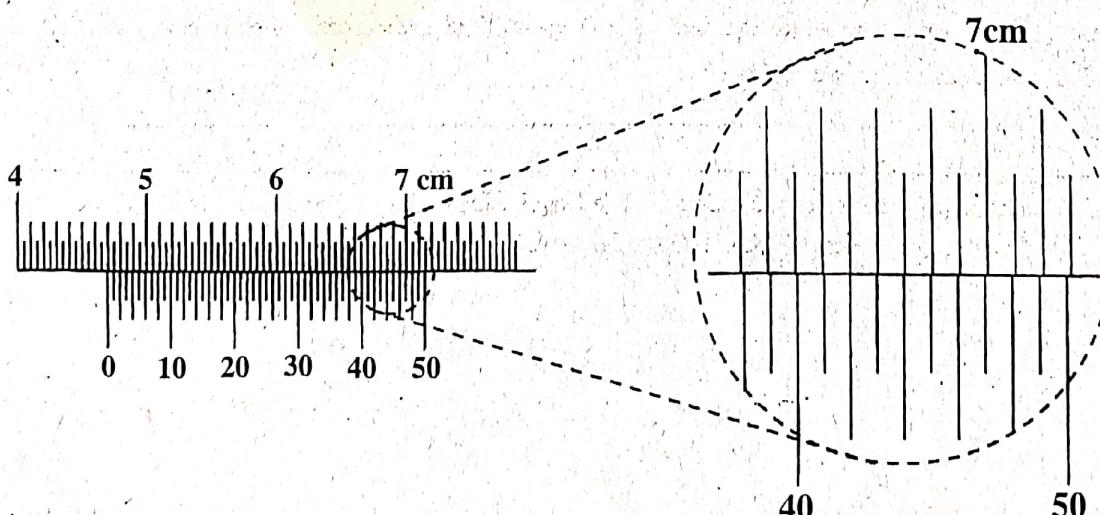
- (c) වල අන්වීක්ෂණය ප්‍රධාන පරිමාණයේ සහ ව්‍යියර පරිමාණයේ වියාල කළ රුපයක් පෙන්වා ඇත. මෙම වල අන්වීක්ෂයේ කුඩා ම මිනුම සෙන්ට්‍රිලිටර වලින් ගණනය කරන්න.

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

- (e) දත්, ද ඇති කඩාසි කැබලැල්ල වල අන්වීක්ෂයේ G වේදිකාව (stage) මත තබා විදුරු කුට්ටිය තැබීමට පෙර, 'X' සලකුණ හාවත කර අන්වීක්ෂය මගින් පලමු මිනුම ගැනීමට ඔබට කියා ඇත. මෙය සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන පරික්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදයේ ප්‍රධාන පියවරවල් ලියා දක්වන්න.

.....  
.....

- (f) ඉහත (e) හි සඳහන් කළ මිනුමට අනුරුප ප්‍රධාන පරිමාණයේ සහ ව්‍යියර පරිමාණයේ අදාළ පිහිටුම් පහත දක්වා ඇත. මිනුමට අනුරුප පාරිජිතය සෙන්ට්‍රිලිටර වලින් ලියා දක්වන්න.



(g) ඉහත (e) හි සඳහන් කළ පළමු මිනුම ගත් පසු මබ විසින් සිදු කළ යුතු අනෙක් මිනුම දෙකට අදාළ පරීක්ෂණයක් තුළවේදී වැදගත් පියවරවල් ලියා දක්වන්න.

(i) .....

(ii) .....

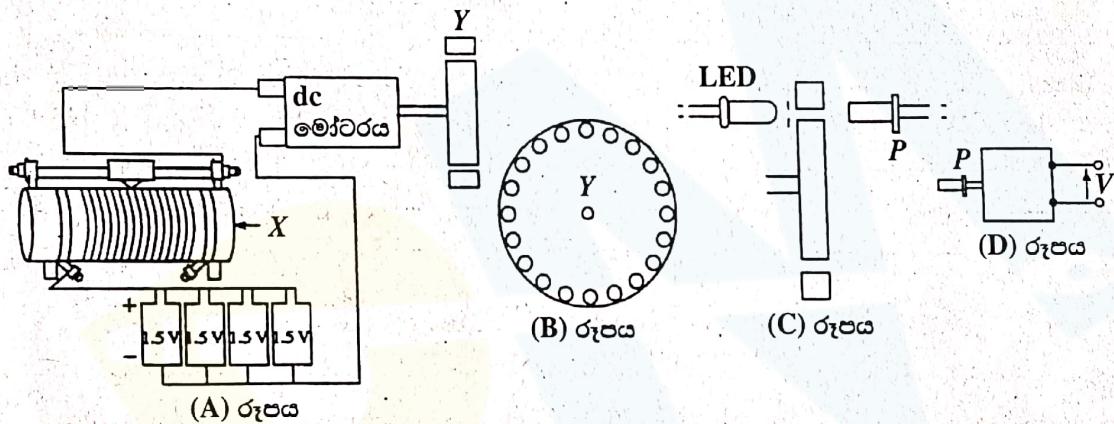
(h) වෙනත් ගිණුම් විසින් මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී ලබාගත් අදාළ මිනුම තුනෙහි, පාඨාංක පහත දී ඇත.

4.606 cm, 5.496 cm, 7.206 cm

මෙම මිනුම හාවිතයෙන් විදුරුවල වර්තන අංකය ගණනය කරන්න.

.....

04. 1.5 V වියලි කෝප හතරක එකතුවක් මගින් dc මෝටරයක් තුළාත්මක කරන ආකාරය (A) රුපයේ පෙන්වා ඇත. (B) රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයට සම්දුරින් විදින ලද සිදුරු කට්ටලයක් සහිත Y තැවියක් dc මෝටරයේ අක්ෂයට ලමිකකව සවී කර ඇත. තැවිය භුමිය වන විට LED ය මගින් නිපදවන ආලෝකය සිදුරු හරහා ගොස් P ප්‍රකාශ දියේඩය මකට පතිත වේ. (C) රුපය බලන්න. (D) රුපයෙහි පෙන්වා ඇති ප්‍රකාශ දියේඩ පරිපථය V වෝල්ටෝමෝ ජනනය කරයි.



(a) X සංරචනය නැඟැන්වන්න.

.....

(b) Y තැවියේ භුමිය වේගය මඟ වෙනස් කරන්නේ කෙසේ ද?

.....

(c) සමාන්තරගතව 1.5 V කෝප හතරක් තිබීමේ වාසිය කුමක් ද?

.....

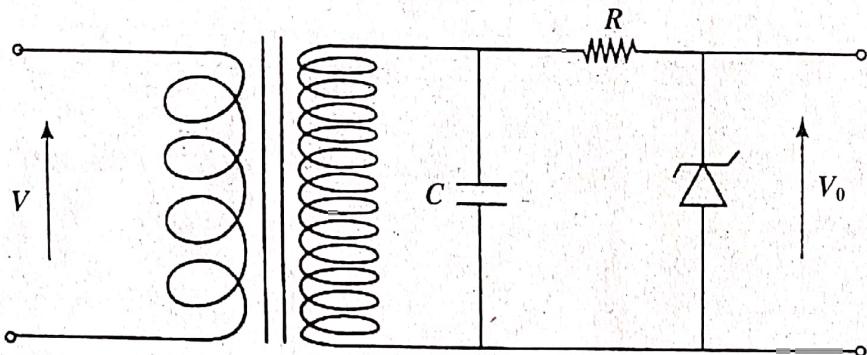
(d) තැවියෙහි සිදුරු 20 ක් ඇත්තේ නම් සහ එය තත්පරයකට භුමිය 5 ක් ඇති කරන්නේ නම්, ආලෝක කදුමිලය (C) රුපයේ පෙන්වා ඇති P මත විදින සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

.....

(e) ඉහත (D) හි පෙන්වා ඇති ප්‍රකාශ දියේඩ පරිපථය මගින් ඇති කරන වෝල්ටෝමෝ (V) කාලය (t) සමඟ වෙනස් වන්නේ කෙසේ දයි පෙන්වීමට දළ සටහනක් අදින්න. V හි උපරිම අගය 3 V යැයි උපක්ෂාපනය කරන්න.



- (f) ඉහත (D) රුපයේ ප්‍රකාශ දියෝඩ් පරිපථයෙහි ප්‍රතිදානය, දැන් පහත පෙන්වා ඇති පරිපථයෙහි ප්‍රදානයට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ. පරිණාමකයේ ප්‍රාථමිකයෙහි සහ ද්විතීයිකයෙහි වට සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් 25 සහ 750 ක් වේ. C ධාරිතාවයේ අගය ඉතා විශාල බව උපකළුපනය කරන්න. සෙනර් වෝල්ටෝමෝ ව්‍යුහය,  $V_s = 75 \text{ V}$  ලෙස ගන්න.



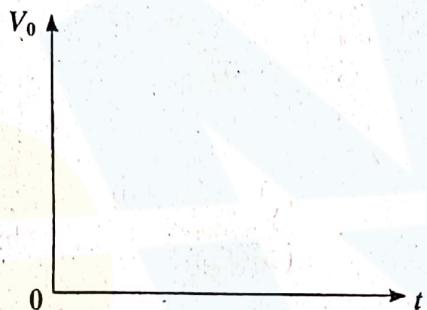
(i) ඉහත පරිපථයෙහි භාවිත කර ඇත්තේ කුමන වර්ගයේ පරිණාමකයක් ඇ?

.....

(ii) සෙනර් දියෝඩ් නරඟා බලාපොරොත්තු විය නැති වෝල්ටෝමෝවහි අගය කුමක් ඇ?

.....

(iii) කාලය  $t$  සමග  $V_0$  ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝ වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ සහභනක් අදින්න. ප්‍රතිදාන වෝල්ටෝමෝවහි වියාලුන්වය,  $V_0$  අක්ෂය මත දක්වන්න.



- (g) ඉහත විස්තර කර ඇති පරික්ෂණය මගින් dc වලින් dc ට (dc to dc) වෝල්ටෝමෝ පරිවර්තකයක් සැදිමට කුමයක් සපයා ඇතැයි ශිෂ්‍යයෙක් තරක කරයි. මබ මෙම තරකය සමග එකා වන්නේ ඇ? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2018 අගෝස්තු  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2018**  
**ජොවානික විද්‍යාව II**  
**Physics II**

**B කොටස - රවිනා**

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිබඳ සපයන්න.

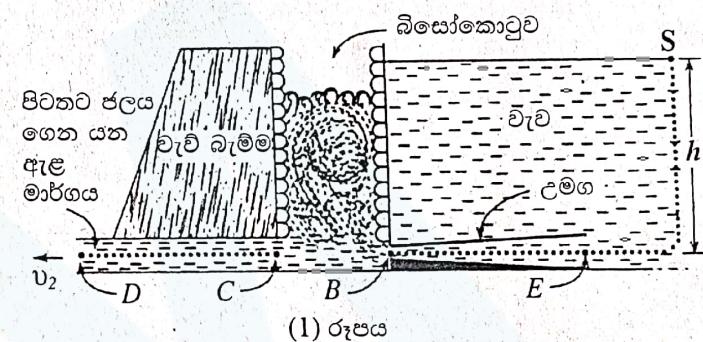
(ගුරුත්වා තවරණය,  $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$ )

05. (a) තරල ප්‍රවාහයක් සඳහා බ'නුලි සම්කරණය  $P + \frac{1}{2} dS^2 + h dg =$  තියතයක්, යන්නේන් උචිත අතර මෙහි සියලු ම සංකේතවලට සූපුරුදු තේරුම ඇත.  $\frac{1}{2} dS^2$  පදයට, එකක පරිමාවක ගක්තියේ ඒකකය ඇති බව පෙන්වන්න.
- (b) ලොව ඇති උසස් වාරිමාරුග පද්ධතිවලින් එකක් ශ්‍රී ලංකාවේ පවතී. ගොවීන්ට හා ගැමියන්ට ජලය සපයන එවැනි වාරිමාරුග පද්ධතියක් (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ප්‍රධාන අංග තුනකින් සමන්විත ය.

අංගය 1: වැව හෝ ජලාශය සහ වැවේ බැමිම.

අංගය 2: විශ්වාස්‍යෙකාවුව නිරාවරණය වී ඇති වැවේ සිට පිටතට ජලය ගෙන යන ඇලු මාරුගය.

අංගය 3: බිසේස්කොටුව, බිත්ති කළගල් හෝ ගබාලින් සාදා ඇති සූපුරුදුක්‍රියාකාර වැඩික හැඩිනි සිරස් කුවිරය ((1) රුපය බලන්න). වැවෙන් ජලය පිට කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට, ජලය පළමුව බිසේස්කොටුවට ඇතුළු වීමට ඉඩහරින අතර එය තුළ දී ජල ප්‍රාවහයේ වේගය විශාල ලෙස අඩු වේ. බිසේස්කොටුව තුළ දී එක්වරම ජල ප්‍රවාහයේ හරස්කඩ වර්ගීය වැඩිවීම මෙසේ අඩුවීමට එක් හේතුවකි. එම අමතරව, ජලය බිසේස්කොටුවේ ගල් බිත්ති සමග ගැටීම නිසා ජල ප්‍රවාහයේ ගක්තියෙන් සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් ද බිසේස්කොටුව තුළ දී හානි වේ.



(1) රුපය

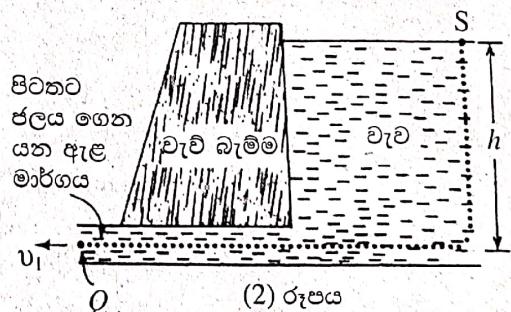
මෙම ගණනය කිරීම් සඳහා, රුපවල පෙන්වා ඇති තිත් ඉරි මාරු දීගේ අනවරක සහ අනාකුල ප්‍රවාහ තත්ත්වයන් යෙදිය හැකි බව ද වැව තුළ ජල මට්ටමේ උස නොවෙනස්ව පවතින බව ද උපකළුපනය කරන්න.

(2) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 1 සහ 2 අංගවලින් පමණක් සමන්විත වාරිමාරුග පද්ධතියක් සලකන්න.

(i) වැව තුළ ජල මට්ටමේ උස  $h$  නම්,  $Q$  ලක්ෂණයේ දී පිටත ජලයේ වේගය  $v_1$ , සඳහා ප්‍රකාශනයක්,  $h$  සහ  $g$  ඇපුරෙන් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii)  $h = 12.8 \text{ m}$  නම්,  $v_1$  හි අංග ගණනය කරන්න.

(iii)  $Q$  ලක්ෂණයේ දී ජලය මැගින් ගෙන යන ඒකක පරිමාවක වාලක ගක්තිය ගණනය කරන්න. ජලයේ සනන්වය  $1000 \text{ kg m}^{-3}$  වේ.



(2) රුපය

(c) පිටවන ජලයේ විනාශකාරී බලය පාලනය කිරීමට, (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, පුරාතන ඉංජිනේරුවරුන් විසින්, 3 වන අංගය වන බිසේස්කොටුව වැවට එක් කරන ලදී.

(i) (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වැවේ සිට බිසේස්කොටුවට උමගක් හරහා ජලය ඇතුළු වේ. උමග කුමයෙන් සිහින් වන අතර, ඇත්දෙර සහ බිහිදොරෙහි දී උමගේ හරස්කඩ වර්ගීය හරස්කඩ පිළිවෙළින් A සහ  $0.6A$  බව උපකළුපනය කරන්න. උමග තුළ B ලක්ෂණයේ දී ජල ප්‍රවාහයේ වේගය  $v_B$  ගණනය කරන්න. උමගේ E ඇත්දෙරේ දී ජල ප්‍රවාහයේ වේගය  $12 \text{ m s}^{-1}$  ලෙස ගන්න.

(ii) උමග තුළ B ලක්ෂණයේ දී ජල ප්‍රවාහයේ පිඩිතය  $P_B$  ගණනය කරන්න. වායුගෝලීය පිඩිතය  $1 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$  වේ.

- (iii) ජල ප්‍රවාහයේ පිඩනය සහ වේගය පිළිවෙළින්  $P_B$  වලින් 75% සහ  $P_B$  වලින් 65% ක් වන අගයන්වල ඇති, පිටතට ජලය ගෙන යන ඇල මාර්ගය තුළ වූ, C නම් ලක්ෂණය සලකන්න.
- (1) C ලක්ෂණයේ දී ජල ප්‍රවාහයේ පිඩනය  $P_C$  හි අගය ලියන්න.
  - (2) C ලක්ෂණයේ දී ජල ප්‍රවාහයේ පිඩනය  $P_C$  හි අගය ලියන්න.
- (iv) (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති D ලක්ෂණයේ දී, පිටත ජලයේ වේගය  $P_2$  ගණනය කරන්න.
- (v) ඉහත (b) (iii) හි ගණනය කළ අයට සාපේක්ෂව (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති D ලක්ෂණයේ දී ජලය මගින් ගෙන යන ඒකක පරිමාවක වාලක ගක්ති හානියේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
- (vi) වාරිමාරුග පද්ධතියට බිසෝකොටුව එක් කිරීමෙන්, පිටතට යන ජල ප්‍රවාහයේ විනාශකාරී බලය පාලනය කිරීමට ආදි ඉංජිනේරුවන්ට හැකි වූයේ කෙසේ දැයු සැකවේන් පහැදිලි කරන්න.

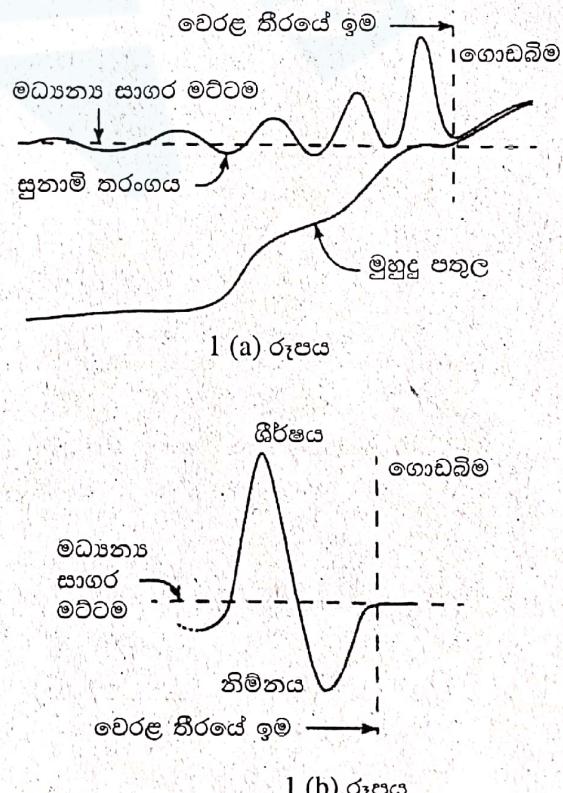
06. පහත සඳහන් ජීවිත කියවා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සාමාන්‍යයෙන් සුළුග සහ ගුරුත්වය මගින් සාගර තරංග ඇති කරයි. සුනාම් තරංග සහ උදම් රු මෙන්ම, සුළුග මගින් සාගරයේ ඇති වන තරංග, ගුරුත්ව තරංග සඳහා උදාහරණ කිහිපයක් වේ. සාගර ප්‍රශ්නය හරහා සුළුග හමන විට සුළුග මගින් සාගරයේ ජල ප්‍රශ්නය අඛණ්ඩව කළයියි. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී ජල-වාත අතුරු මුහුණෙන් සමතුලිතතාව යළි ඇති කිරීමට ගුරුත්ව බලය උත්සාහ කරයි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක්, ලෙස සාගර තරංග නිර්මාණය වේ. ගැහුරු-ජල තරංග සහ නොගැහුරු-ජල තරංග යන පදා සාගරයේ තීයම ගැහුරු හා කිසි සම්බන්ධයක් නොමැත. සාගරයේ ගැහුරු ( $h$ ), තරංගයේ ( $\lambda$ ) තරංග ආයාමයෙන් අඩංගු විඛිනී සාගරයේ ඇති තරංග ගැහුරු-ජල තරංග ලෙස හැඳින්වේ. සාගරයේ ගැහුරු ( $h$ ) තරංගයේ ( $\lambda$ ) තරංග ආයාමයෙන් අඩංගු විඛිනී සාගරයේ ගැහුරු-ජල තරංගවල තරංග ආයාම 1 m-1 km පරාසයක පවතින අතර නොගැහුරු-ජල තරංගවල තරංග ආයාම 10 km-500 km පරාසයේ පවතී. ගැහුරු  $h$  වූ සාගරයක නොගැහුරු-ජල තරංගවල ප්‍රවාහණ වේගය  $P$  හි අගය  $P = \sqrt{gh}$  මගින් ලබාදෙයි. සාගරයේ සාමාන්‍ය ගැහුරු 4 km පමණ වේ.

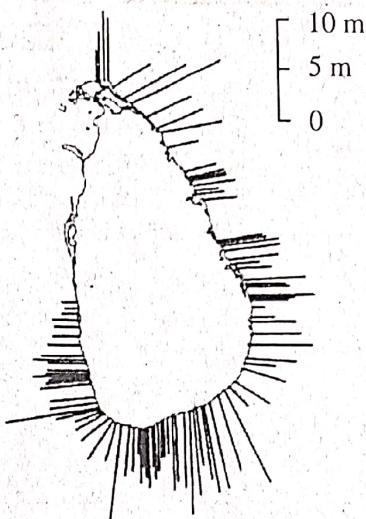
ජලය යට සිදුවන හු කම්පනා, සාගර පත්ලේ හෝ රුට යට සිදුවන ගිනිකදු පිපිරිම්, සහ වියාල උල්කාශමයක් සාගරය හා සටවනය වීම වැනි සාගරයේ මහා පරිමාණ කැළඹීම්-ඡේන්කොට ගෙන ප්‍රබල සුනාම් ඇති වේ. සුනාමියක් යනු ගැහුරු සාගරයේ දී 10 km-500 km පරාසයේ ඉතා දිගු තරංග ආයාම සහිත සාගර තරංග මාලාවක් වේ. වෙරළේ සිට ඉතා දුරින් ගැහුරු සාගරයේ දී සුනාම් තරංගයේ හැඩිය සයිනාකාර තරංගයකට ආසන්න කළ හැකි වූව ද 1 (a) රුපයේ දැක්වෙන පරිදි එය වෙරළ ආසන්නයේ නොගැහුරු ජලයට ලාඟ වන විට කුමයෙන් සංකීරණ ස්වරුපයක් අත්කර ගනී. සුනාම් තරංගයේ වෙරළට ලාඟ වන පළමු කොටස ශේරුපයක් ද නැතහෙත් නිමිත්තයක් ද යන්න මත එය උදම් රෙලති සිසු නැග්මක් හෝ බැස්මක් ලෙස දිස් විය හැකි ය. සමහර අවස්ථාවල දී වෙරළ තීරයේ ඉමෙ හි දී තරංගයේ හැඩිය ඉදිරිපත 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ඉතා සංකීරණ හැඩියක් ගත හැකි අතර එය වෙරළ තීරයේ ඉමෙ සිසුයෙන් පසුපසට යන ලෙස හා ඉන්පසුව පැමිණෙන තීර තීහිපයක් දක්වා වර්ධනය වූ දවැන්ත තරංග උසක් ලෙස දිස් විය හැකි ය. තරංග වේගය සහ තරංග උස යන දෙක ම මත රඳා පවතින, සාගර ප්‍රශ්නය හරහා සුනාම් තරංග ගක්තිය සම්පූෂ්ණය කිරීමේ සිසුකාව ආසන්න වෘයයෙන් නියත වේ. නොගැහුරු ජලයට තරංග ඇතුළු වන විට සුනාම් තරංගයේ  $H_s$  උසකි අගය සාමාන්‍යයෙන්

$$\dot{H}_s = H_d \left( \frac{h_d}{h_s} \right)^{\frac{1}{4}} \text{ මගින් දෙනු ලැබේ.}$$

මගින්  $H_d$  යනු ගැහුරු ජලයේ දී තරංග උස වන අතර,  $h_d$  සහ  $h_s$  යනු පිළිවෙළින් ගැහුරු සහ නොගැහුරු ජලයේ ගැහුරුවල් ය.

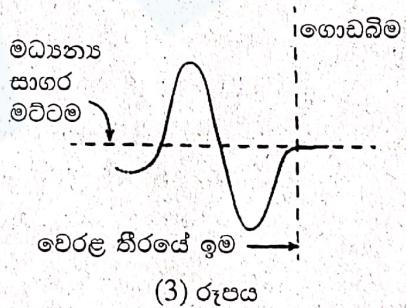


සාගරය හරහා සුනාම් තරංග ප්‍රවාරණය වන විට, තරංගයේ දිරෝප විවරණයට ලක්විය හැකි ය. එය ඇති වන්නේ තරංග දිගේ ජලයේ ගැහුරු වෙනස් වන නිසා තරංගයේ කොටස් වෙනස් වේගවලින් ගමන් කරන බැවින් ය. එයට අමතරව, සුනාම් තරංගයේ ගමන් මගෙහි ඇති කුඩා දුපත්, ගළපර වැනි බාධක සහ වෙරළ තීරයට ආසන්නයේ සාගර පතුලේ උස්මීටි වෙනස්කම් නිසා මෙම තරංග නිරෝධනයට සහ විවරණයට භාජනය වේ. 2004 දෙසැම්බර් මස 26 වන දින සිදු වූ විනාශකාරී සුනාමියෙන් පසු විද්‍යාලැයින් ක්‍රිංචියමක් විසින් ඉ ලංකාවේ මුහුදු තීරයේ සුනාම් තරංග උසවල් නිමානය කර ඇත. (2) රුපයේ ඇති රේඛාවල දිගෙන් මුහුදු තීරයේ සුනාම් තරංගයේ දිරෝපල උසවල් පෙන්වයි. ප්‍රාථමික ප්‍රහවයේ සහ බාධකවලින් පරාවර්තිත සහ විවරණිත තරංග මගින් අධිස්ථාපනය වූ තරංග, මුහුදු තීරයේ තරංග උසවල්වල විෂම රටාවට සහ හානියේ විවෘතයට හේතු පාදක වී ඇත.



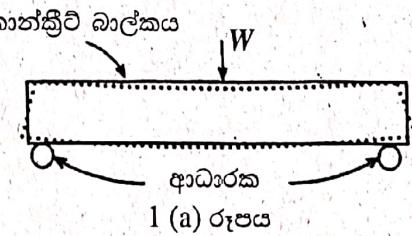
(2) රුපය

- සුළු සහ ගුරුත්වය මගින් සාගර තරංග ඇති වන්නේ කොස් දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- සාගරයේ පවතින ගැහුරු-ජල තරංග සහ නොගැහුරු-ජල තරංග අතර වෙනස කුමක් ද?
- ඡේදයේ සඳහන් කර ඇති, සුනාම් තරංග ඇති වන හේතු තුන මොනවා ද?
- සාගරයේ ඇති විය හැකි සුනාම් තරංගවල ආකාරය (ගැහුරු-ජල තරංග හෝ නොගැහුරු-ජල තරංග) හඳුන්වා, 4 km සාමාන්‍ය ගැහුරුක් ඇති සාගරයේ සුනාම් තරංගවල වේග  $m s^{-1}$  වැනි නිමානය කරන්න.
- වෙරළට ආසන්න නොගැහුරු ජලයට සුනාම් තරංග ලැයා වන විට දිගුයෙන් එහි උස වැඩි වේ. මෙය සිදුවන්නේ ඇයි දැයි ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න.
- සාගරයේ, ජලයේ ගැහුරු 6250 m වූ ස්ථානයක සුනාම් තරංගයක උස ගණනය කරන්න. ජලයේ ගැහුරු 10 m වූ ස්ථානයක තරංගයේ උස 5 m ලෙස ගන්න. සුනාමියෙහි තරංග ආයාමය සැලකිල්ලට ගනිමින් ගැහුරු සාගරයේ සුනාම් තරංග අනාවරණය කිරීමට අපහසු ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- වෙරළ තීරයේ ඉමෙ දී සුනාම් තරංගයක් 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති හැඩය ගන්නේ යැයි උපකළුපනය කරමින්, දැන්ත ජල කදක් පැමිණීමට පෙර වෙරළ තීරයේ ඉම ගොඩිමින් ඉවතට යන්නේ ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
- ඉහත (g) ප්‍රයානයෙහි සඳහන් කළ සුනාම් තරංග ආකානීය (3) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සයිනාකාර් තරංග කොටසකට ආසන්න කළ හැකි නම්, වෙරළ තීරයේ ඉම පසුපසට සාගරය දෙසට යාම ආරම්භ කළ මොහොතා සහ ජල කද පෙර වෙරළ තීරයේ ඉමට ලැයා වීම අතර පවතින කාලය මිනින්තු වැනින් ගණනය කරන්න. සයිනාකාර තරංග කොටස සඳහා  $P = 10 m s^{-1}$  සහ  $\lambda = 18 km$  ලෙස ගන්න.
- යාබදව පිහිටි ඉතා අඩු තරංග උසවල් සහිත ප්‍රදේශ හා සන්සන්ධ්‍යය කළ විට තරංග උස ඉතා විශාල වන සමඟ ස්ථාන (2) රුපයේ පෙන්වයි. කුමන සංයිද්ධිය මේ සඳහා හේතුපාදක විය හැකි ද? ඔබේ පිළිනුර පැහැදිලි කරන්න.
- (2) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි 2004 දී සුනාම් තරංග දිවයින් බටහිර වෙරළට පවා ලැයා වීමට හේතුව ඇයි දැයි සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.



(3) රුපය

07. (a) කොන්ත්‍රිට යනු සිමෙන්ති, වැලි, ගල් සහ ජලයෙහි තද බවට පත් වූ මිශ්‍රණයකි. වෙරගැන්වූ කොන්ත්‍රිට (Reinforced concrete) ව්‍යුහයන් යනු කොන්ත්‍රිට සහ වානේ කම්බි කුරුවලින් සමන්විත ව්‍යුහයන් ය. වානේ සහ කොන්ත්‍රිට වැනි සියලුම අංඡි ව්‍යුහයන් යමිනාක් දුරකට ප්‍රත්‍යාස්ථාපිත වේ. කොන්ත්‍රිට සම්පිළිනය යටතේ දී ගක්තිමත් ස්ථාන මුහුදුවල වන අතර, වානේ මෙම අවස්ථා දෙකම යටතේ දී ගක්තිමත් ය. සංයුත්තයක් ලෙස ප්‍රධාන වශයෙන් කොන්ත්‍රිට සම්පිළිනයට ප්‍රතිරෝධී වන අතර ප්‍රධාන වශයෙන් වානේ කම්බි කුරු ආතනිය දාරාගති.
- 1 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි  $W$  හාරයකට යටත්ව, ආධාරක දෙකක් මත තබා ඇති වානේ කම්බි කුරු නොමැති සාපුරුකෝණාකාර හරස්කඩකින් යුත් සාමාන්‍ය කොන්ත්‍රිට බාල්කයක් සලකන්න. මෙම තත්ත්වය යටතේ තින් ඉටු මගින් පෙන්වා ඇති පරිදි බාල්කයේ පහළ කොටස විතනියක් අත්දින් අතර ඉහළ කොටස සම්පිළිනයක් අත්දිනි.
- (i)  $W$  හාරය යටතේ, සාමාන්‍ය කොන්ත්‍රිට බාල්කයේ ඉරිනැලීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ කුමන (උඩ හෝ යට) පැත්ත් ද?

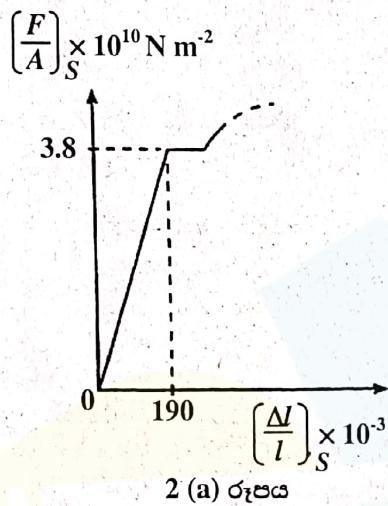


1 (a) රුපය

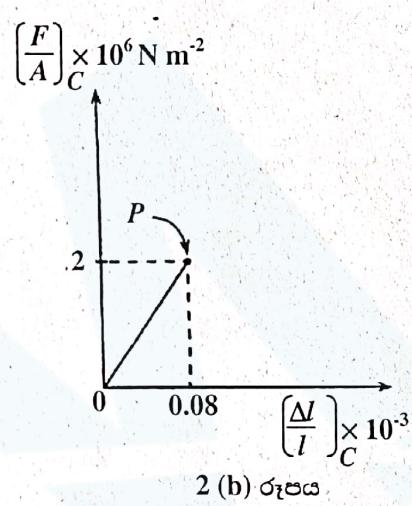
(ii) 1 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති තත්ත්වය වැඩිදුනු කිරීම සඳහා 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කොන්ක්‍රිට් නිෂ්පාදන අවස්ථාවේ දී වානේ කමින් කුරු කොන්ක්‍රිට් බාල්කයේ පතුලට ආසන්නයෙන් ඇතුළත් කරනු ලබයි. මෙමගින් කොන්ක්‍රිට් බාල්කයේ හාර දරාගැනීමේ හැකියාව වැඩිදුනු වී ඉරිතැලීම වැළැක්වෙනුයේ කෙසේ දයි මෙම ප්‍රය්‍රාග ආරම්භයේ දී ඇති තොරතුරු උපයෝගි කරගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

- (b) මෘදු වානේ ( $S$ ) සඳහා ආතනා ප්‍රත්‍යාලය  $\left(\frac{F}{A}\right)_S$  - විකියාව  $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_S$  අතර සම්බන්ධය 2 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආදර්ශනය කළ හැකි ය. කොන්ක්‍රිට් පහසුවෙන් කැඩින සූල (හංගර) ද්‍රව්‍යයක් වූව ද, ආතනා බලයක් යටතේ කොන්ක්‍රිට්වල (C) ආතනා ප්‍රත්‍යාලය  $\left(\frac{F}{A}\right)_C$  - විකියාව  $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)_C$  අතර සම්බන්ධය 2 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ආදර්ශනය කළ හැකි ය.

වෙරළැන්වූ කොන්ක්‍රිට්වල වානේ කමින් කුරු කොන්ක්‍රිට්වලට ඉනා හොඳින් බැඳී ඇති අතර, කොන්ක්‍රිට් පර්පු වන කුරු එවා එකට බැඳී බාහිර හාරයන්වලට ප්‍රතිරෝධය දක්වයි. 2 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති ව්‍යුය  $P$  ලක්ෂණයට පැමිණි විට කොන්ක්‍රිට් පර්පු වේ.



2 (a) රුපය

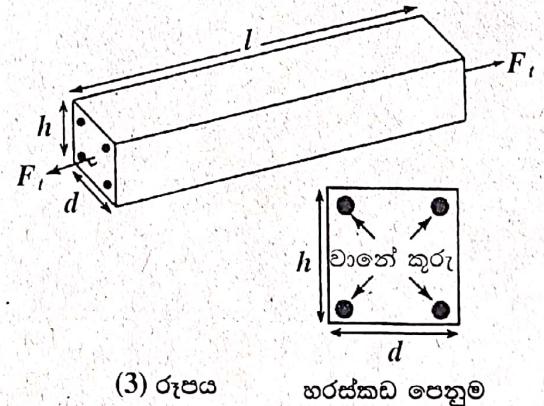


2 (b) රුපය

2 (a) සහ 2 (b) රුප හාවිත කරමින්

- (i) මෘදු වානේවල යංමාපාංකය  $E_S$  ගණනය කරන්න.  
(ii) කොන්ක්‍රිට්වල යංමාපාංකය  $E_C$  ගණනය කරන්න.

- (c) දූඩ් තිරස් පැළ්පයක් මත තබා ඇති දිග  $l$  වූ වෙරළැන්වූ ඒකාකාර කොන්ක්‍රිට් බාල්කයක් (3) රුපයේ පෙන්වා ඇත. එක එකේ දිග  $l$  වූ ඒකාකාර සිලින්ඩිරුකාර සරවසම, මෘදු වානේ කමින් කුරු හතරකින් සහ කොන්ක්‍රිට්වලින් බාල්කය වෙරළැනා ඇත. හාවිත කළ කොන්ක්‍රිට් සහ වානේවලට අදාළ ප්‍රත්‍යාලය-විකියාව සම්බන්ධතා පිළිවෙළින් 2 (a) සහ 2 (b) රුපවල දී ඇත. බාල්කය එහි හරස්කඩ වර්ගෝලය පුරාම ඒකාකාරව යොදා ඇති  $F$ , සමඟේ ආතනා බලයකට යටත්ව තබා ඇති අතර ආතනා බලය යටතේ කොන්ක්‍රිට් සහ මෘදු වානේ කමින් කුරු  $\Delta l$  එකම විතයික් ඇති කරන බව උපකල්පනය කරන්න.



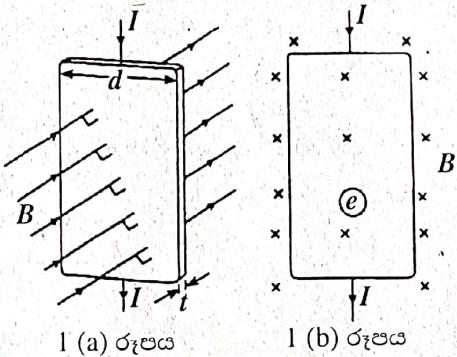
(3) රුපය

හරස්කඩ පෙනුම

- (i) කොන්ක්‍රිට් මත ආතනා බලය ( $F_C$ ) යංහා ප්‍රකාශනයක්,  $E_C$ , කොන්ක්‍රිට්වල හරස්කඩ වර්ගෝලය  $A_C$ ,  $l$  සහ  $\Delta l$  ඇසුරෙන් ලියන්න.  
(ii) මෘදු වානේ කමින් කුරු හතරම මත ආතනා බලය ( $F_S$ ) සඳහා ප්‍රකාශනයක්,  $E_S$ , මෘදු වානේ කමින් කුරු හතරකින් මුළු හරස්කඩ වර්ගෝලය  $A_S$ ,  $l$  සහ  $\Delta l$  ඇසුරෙන් ලියන්න.  
(iii) කොන්ක්‍රිට් පර්පු වීමට පෙර, සමඟේ ආතනා බලය ( $F_I$ ) කොන්ක්‍රිට් සහ වානේ යන දෙකම මගින් දරා සිටිය නම්. වෙරළැන්වූ කොන්ක්‍රිට් බාල්කය මත සමඟේ ආතනා බලය  $F_I$ , යංහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.  
(iv) වෙරළැන්වූ කොන්ක්‍රිට් බාල්කයේ  $A$  හරස්කඩ වර්ගෝලය  $dh$  වේ. (3) රුපය බලන්න. බාල්කය යංහා  $l = 2000 \text{ mm}$ ,  $\Delta l = 0.1 \text{ mm}$ ,  $d = 150 \text{ mm}$  සහ  $h = 250 \text{ mm}$  වේ.

- (1) ඉහත (c) (iii) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය හෝතිකව වලංගු වන්නේ කුමන තත්ත්වයක් යටතේ ද? වෙරගැනීම් කොන්ක්‍රිට් බාල්කය සඳහා ඉහත දී ඇති දත්ත භාවිත කර (c) (iii) හි ලබාගත් ප්‍රකාශනය, බාල්කය සඳහා හෝතිකව වලංගු වන බව පෙන්වන්න.
- (2)  $F_t$  හි අය ගණනය කරන්න. (මබගේ ගණනය කිරීම සඳහා,  $\frac{A_s}{A} \leq 3\%$  නම්  $A_c = dh$  ලෙස ගන්න. එසේ නැතහෙත්  $A_c = dh - A_s$  ලෙස ගන්න.  $\pi = 3$  ලෙස ගන්න.)
- (v) වෙරගැනීම් කොන්ක්‍රිට් බාල්කය පළදු කරන අවම ආනන්ද බලය ගණනය කරන්න.

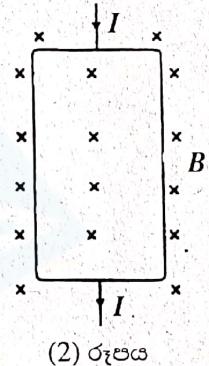
08. 1 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පළල  $d$  සහ සනකම  $t$  වූ, තම පටියක් ඉහළ සිට පහළට  $I$  ධාරාවක් යෙගෙන යයි. පටියේ තලයට ලුම්බක දියාවට සහ එය කුළට පිහිටි ප්‍රාව සනක්වය  $B$  වූ ඒකාකාර ප්‍රම්බක ක්ෂේෂුයක පටිය තබා ඇත. එම සැකසුමේ හරස්කඩ පෙනුම ද. 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇත. ආරෝපණ වාහක ඉලෙක්ට්‍රොන වන අතර ඒවා  $P_d$  ජ්ලාවිත වේයකින් ජ්ලාවනය වේ.



- (a) (i) 1(b) රුපයේ පෙන්වා ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනය  $e$  මත ක්‍රියාකරන ව්‍යුම්බක බලයේ දියාව කුමක් ද? 1(b) රුපය මධ්‍යින් පිළිනුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන මෙම බලයේ දියාව පෙන්වීමට, ඉලෙක්ට්‍රොනය මත ජ්නලයක් පැහැදිලි ව ඇදින්න.

(ii) දත් මබ, 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති තම පටිය, දන ලෙස ආරෝපිත වූ වාහක සහිත වෙනත් පටියකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරන්නේ නම්, දන ලෙස ආරෝපිත වාහකයක් මත ක්‍රියාකරන ව්‍යුම්බක බලයේ දියාව කුමක් ද?

- (b) (i) කාලය ගෙවියන විට ඉහත (a)(i) හි විස්තර කළ තම නැංවුමෙහි පවතින ආරෝපණ සැලකු විට නව සමතුලින තත්ත්වයක් ඇති වේ. (2) රුපය මධ්‍යින් පිළිනුරු පත්‍රයට පිටපත් කර ගෙන දන ආරෝපණ නිරුපණය කිරීමට '+' දී සාරු ආරෝපණ නිරුපණය කිරීමට '-' දී භාවිත කරමින් මෙම නව සමතුලින තත්ත්වය විද්‍යා දත්වන්න.



- (ii) (b) (i) හි සඳහන් කළ සමතුලින තත්ත්වය ඇති වීමට ස්කුව පැහැදිලි කරන්න.

- (iii)  $P$ -වර්ගයේ අර්ථ සනකායකයක ඇති කුහර දන ලෙස ආරෝපිත වාහක බව සනකායකය කිරීමට, මබ මෙම ආවරණය භාවිත කරන ආකාරය සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

- (c) (i) හෝල් වේල්ල්‍යේතාව  $V_H$  සඳහා ප්‍රකාශනයක්  $P_d$ ,  $B$  සහ  $d$  ඇසුරෙන් වුන්පත්ත් කරන්න.

- (ii) තම වැනි සනකායකයක් තුළින් ගමන් කරන  $I$  ධාරාව,  $I = neAv_d$  ලෙස ලිවිය යැකි අතර මෙහි සියලු ම සංස්කේෂණය සඳහා එවායේ සුපුරුදු තේරුම ඇත.

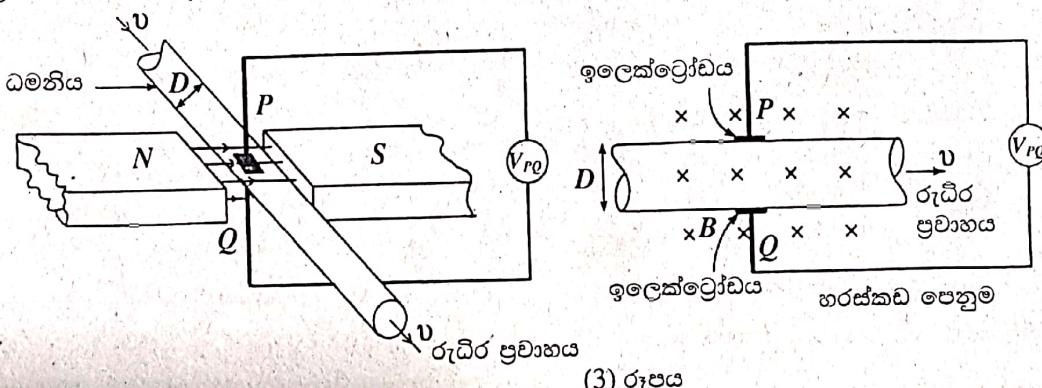
$$(1) I = neAv_d \text{ සම්කරණය වුන්පත්ත් කරන්න.}$$

- (2) තම පටිය සඳහා  $n, e, t, I$  සහ  $B$  ඇසුරෙන්  $V_H$  සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

- (3) ඒකාකාර  $0.5 \text{ T}$  ව්‍යුම්බක ක්ෂේෂුයක ඇති සනකම  $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$  තම පටියක් සලකන්න.  $I = 48 \text{ A}$  සහ  $V_H = 1.5 \times 10^6 \text{ V}$  තම්, තම මෙම ඒකක පරිමාවක ආරෝපණ වාහක සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ ලෙස ගන්න.}$$

- (d) හැඳුරුග ලෙවිදුවරු විදුත්ත් ව්‍යුම්බක ප්‍රවාහ මිටර භාවිත කරමින් දමනි තුළ රුධිරයේ ප්‍රවාහ වේය අධික්ෂණය කරනි. එවැනි ප්‍රවාහ මිටරයක අදාළ කොටස්වල දළ සටහනක් (3) රුපයේ පෙන්වා ඇත.

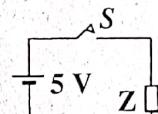


దిమని త్వల రైదిరయ జంగ రైదిర ప్రపాక వెచు విన ఒ లింగమ లిం దియాలిపతమ గమన్ కరన  $\text{Na}^+$  జం  $\text{Cl}^-$  వింగల అయన స్యాన్డ్రోజన్యా రైదిర లేట్లాస్టోలల అన్తర్గత వె. రైదిరయే ఆన్తి అయన, ఆయోపణ వూహక లెష హిసిరెన లివ ర్పకల్పనయ కరన్న.

- (3) ర్పబెం పెన్వా ఆన్తి దిమనియ త్వలిన్ రైదిర గలన విం,  $P$  ర్లెక్స్‌లోచియే బ్రైచెనొవ క్లమక్ ద? లిం పిల్లిభూరప జేంవ దెన్న.
- (ii) పాంధితయి యెద్ద లేకాకూర ల్పిమిక కీచేన్నయే ప్రావ జనతుపయ  $B$  ద దిమనియే విశ్చకమిహయ  $D$  ద నమి,  $P$  జం  $Q$  ర్లెక్స్‌లోచి దెక హరహా వోల్టేయెనొవ  $V_{PQ}$  లి వీంలనుపయ జండూ ప్రకాయనయక్ ఒ,  $B$  జం  $D$  ఆప్స్టరెన్ లియన్న.
- (iii)  $V_{PQ} = 160 \mu\text{V}$ ,  $D = 5 \text{ mm}$  జం  $B = 2 \times 10^3 \text{ గ్లూస్} (1 \text{ గ్లూస్} = 10^4 \text{ T})$  నమి, దిమనియ త్వల రైదిరయే వెచు ఒ లి అయ గణనయ కరన్న.

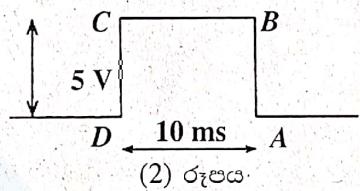
09. (A) కోపిచి హో (B) కోపిచి హో పాంణక్ పిల్లిభూర్ జపయన్న.

- (A) (1) ర్పబెం పెన్వా ఆన్తి పరిపలయే 5 V కేంతయి ఆన్తినే నొంగిణియ హిం అహంక్న కర ప్రతిరోధయకి.  $Z$  యన్న ప్రతిరోధకయకి.



(1) ర్పబెం

- (a)  $S$  జీవిలియ ల్పిష్ట్ పాప్ జిల్లిరోధకయే అయ 1 K \Omega విన విం లిం కీషమితు ఖానియ గణనయ కరన్న.



(2) ర్పబెం

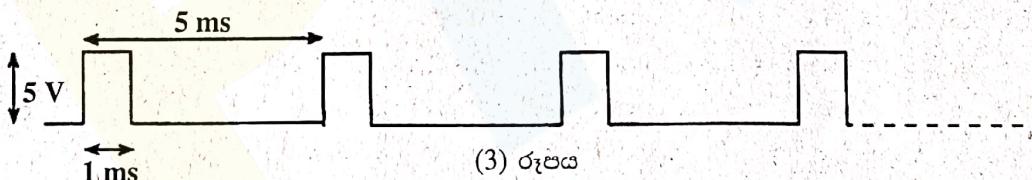
- (b) (2) ర్పబెం పెన్వా ఆన్తి స్ప్రెకోణాప్రాకూర ABCD వోల్టేయెనొ జీపండ్య ఆన్తి కిరిమ జండూ దున్ జీవిలియ ల్రాఫ్ జంబిత కర వింత కరన్న లైవె.
- వోల్టేయెనొ జీపండ్య విస్తొరయ జం పలల పిల్లిలెలిన్ 5 V జం 10 ms వె. జీపండ్య ఆన్తి కిల విం లిం పరిపలయ త్వలిన్ 2 \times 10^6 \text{ m s}^{-1} వెచుయక్ జిత వ గమన్ కరడి. పరిపలయ త్వలిన్ గమన్ కరన విం జీపండ్య స్ప్రెకోణాప్రాకూర హించి నొవెనాచ్చే పాపిన లివ ర్పకల్పనయ కరన్న.

- (i) 2 cm దీగక్ జిత జిల్లిరోధకయే దీగ హరహా గమన్ కిరిమి వోల్టేయెనొ జీపండ్య వె AB బ్యూమిల కోపమి కూలయక్ గణ వె ద?

- (ii)  $Z$  ప్రతిరోధకయే జిమిప్రెస్ దీగ హరహామ 5 V ల్రా వోల్టేయెనొవ ఆయన్న వింయెనొ కోపమి కూలయక్ పాపి ద?

- (iii)  $Z$  ప్రతిరోధకయే అయ 1 k \Omega విన లెష ర్పకల్పనయ కరిమిన్ ప్రతిరోధకయ త్వల వోల్టేయెనొ జీపండ్య మిమిన్ ఖాని కరన్న లెనా జిక్కియ గణనయ కరన్న.

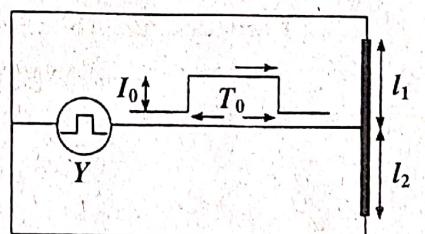
- (c) (3) ర్పబెం పెన్వా ఆన్తి స్ప్రెకోణాప్రాకూర వోల్టేయెనొ తరంగ ఆకాశియ లొంగైనీల జండూ దున్  $S$  జీవిలియ అపించి జంబిత జం వింత కరన్న లైవె.



(3) ర్పబెం

- (3) ర్పబెం పెన్వా ఆన్తి పరిధి జీపండ్య విన లెష వోల్టేయెనొ తరంగ ఆకాశియే ఆవర్తి కూలయ 5 ms వె. మొత్తమిల్లియ యింతే  $Z$  ప్రతిరోధకయే అయ 1 k \Omega విన విం లిం కీషమితు ఖానియ గణనయ కరన్న.

- (d)  $Y$  జీపండ్య దీగ ప్రపిల్లయక్ మిమిన్ నీపిల్లివిన ల్డ విస్తొరయ  $I_0$  జం పలల  $T_0$  లి జిమిప్రెకోణాప్రాకూర దీగ జీపండ్య మిమిన్ దీగ  $I_1$  జం  $I_2$  విన పరిపలయే ఆన్తి అనెక్ జీమిల జిబిన్చిక కిలిమి దెకక త్వలి గమన్ కరడి. పరిపలయే ఆన్తి అనెక్ జీమిల జిబిన్చిక కిలిమి దెకక త్వలి గమన్ కరన్.

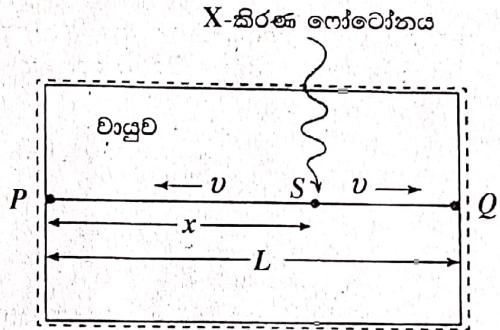


(4) ర్పబెం

- (i)  $R_1$  జం  $R_2$  యన్ పిల్లిలెలిన్ దీగ  $I_1$  జం  $I_2$  విన కిలిమిల ప్రతిరోధ నమి,  $R_1$  జం  $R_2$  జండూ ప్రకాయన లియన్.

- (ii) దీగ  $I_1$  జం  $I_2$  విన కిలిమి హరహా పిల్లిలెలిన్ గమన్ కరన దీగ జీపండ్య మిమిన్ దీగ  $I_1$  జం  $I_2$  విస్తొరయ జండూ ప్రకాయన,  $I_0$ ,  $I_1$  జం  $I_2$  ఆప్స్టరెన్ లియన్.

- (e) (5) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වායුමය X-කිරණ අනාවරකයක් පූදුපූ වායුවකින් වට වී ඇති දිග  $L$  වූ  $PQ$  ප්‍රතිරෝධක ඇනොච් කම්බයකින් සමන්විත ය. (5) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පූදු ඉලක්කෝටෝන ස්පෑන්දයක් ඇනොච් කම්බයහි  $S$  ලක්ෂ්‍යයට ආසන්නව වායුව කුළ ඇති කරමින් X-කිරණ ගෝටෝනයක් වායුව මගින් අවශ්‍යෝගය කරගත්තේ යැයි සිතමු. මෙම ඉලක්කෝටෝන ස්පෑන්දය වායුවෙන් ඇදගෙන  $PQ$  ඇනොච් කම්බය මත  $S$  ලක්ෂ්‍යයේ දී ඉලක්කෝටෝන බාරා ස්පෑන්දයක් ඇති කිරීමේ හැකියාවක් ඇනොච් කම්බයට ඇතේ. අනතුරුව ඉලක්කෝටෝන බාරා ස්පෑන්දය දෙකට බෙදි  $V$  වේගයෙන් කම්බයේ දෙපැන්තට ගමන් කරයි.



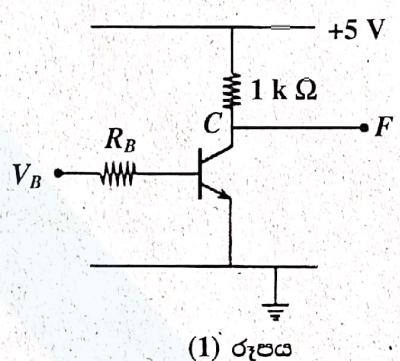
(5) රුපය

$\Delta t$  යනු ඉලක්කෝටෝන බාරා ස්පෑන්ද දෙක ඇනොච් කම්බයේ  $P$  සහ  $Q$  දෙකෙලවරට පාරා වීමට ගන්නා කාලයන් අතර පර්තය නම්, X-කිරණ ගෝටෝනය අවශ්‍යෝගය කරගත්  $S$  ලක්ෂ්‍යයට  $P$  ලක්ෂ්‍යයේ සිට යුතු වන  $x$  පැදැංචා ප්‍රකාශනයක්  $\Delta t$ ,  $V$  සහ  $L$  මගින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

- (B) (a) (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි පරිපථය සාදා ඇත්තේ බාරා ලාභය 100 ක් වූ සිලිකන් ව්‍යාන්සිස්ටරයක් හාවිත කිරීමෙනි. ව්‍යාන්සිස්ටරයේ පාදම-වීමෝටක සහ්යිය ඉදිරි නැඹුරු කිරීමට 0.7 V අවශ්‍ය බව උපක්ෂාපනය කරන්න.

- (i) සංග්‍රාහක ප්‍රතිරෝධකය හරහා තිබිය හැකි උපරිම බාරාව ගණනය කරන්න.
- (ii)  $V_B = 5$  V පැදැංචා ඉහත (i) හි තත්ත්වය සහතික වන  $R_B$  පැදැංචා උපරිම අගය ගණනය කරන්න.
- (iii) ඉහත (ii) හි ගණනය කළ අයදේම  $R_B$  තබා ගනිමින් ඉහත පරිපථයේ ව්‍යාන්සිස්ටරය, සමාන එහෙත් බාරා ලාභය 50 ක් වූ ව්‍යාන්සිස්ටරයක් මගින් පසුව ප්‍රතිස්ථාපනය කළහාන්

- (1)  $V_B = 5$  V පැදැංචා  $F$  ප්‍රතිදානයෙහි වෝල්ටෝමෝටර ගණනය කරන්න.
- (2) ව්‍යාන්සිස්ටරය ක්‍රියාකරන නව විධිය කුමක් ද?



(1) රුපය

- (b) ස්වකීය කොටු සටහන (block diagram) (2) රුපයේ දී ඇති, සංඛ්‍යාක පරිපථය ක්‍රියාත්මක වන්නේ පහත පරිදි ය.  $A$  සහ  $B$  පුදාන එක එකක් ද්‍රව්‍යයක් 1 හෝ 0 හාර ගනී.  $F_1$ ,  $F_2$  සහ  $F_3$  ප්‍රතිදාන වන අතර මෙහි

$A < B$  වන විට පමණක්  $F_1 = 1$  වේ, නැතහෙත්  $F_1 = 0$  වේ.

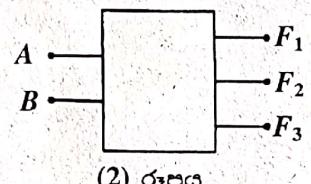
$A = B$  වන විට පමණක්  $F_2 = 1$  වේ, නැතහෙත්  $F_2 = 0$  වේ.

$A > B$  වන විට පමණක්  $F_3 = 1$  වේ, නැතහෙත්  $F_3 = 0$  වේ.

- (i)  $A$  සහ  $B$  පුදාන ලෙස ද,  $F_1$ ,  $F_2$  සහ  $F_3$  ප්‍රතිදාන ලෙස ද ගෙන සත්‍යතා වගුවක් පිළියෙළ කරන්න.

- (ii)  $F_1$ ,  $F_2$  සහ  $F_3$  පැදැංචා බුලියානු ප්‍රකාශන ලියන්න.

- (iii) ඉහත දී ඇති තත්ත්වයන්ට අනුව ක්‍රියාත්මක වන තර්කික පරිපථයක්, තර්කික ද්වාර හාවිත කර ඇදින්න.



(2) රුපය

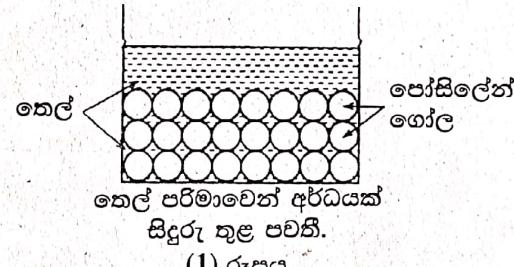
10. (A) කොටසට හෝ (B) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (A) බැඳීම යනු ආහාර සකස් කිරීමේ කුමවේදයක් වන අතර එය ආහාර පිළියෙළ කිරීමට රත් වූ තෙල් තාපන මාධ්‍යයක් ලෙස හාවිත කිරීම හා සම්බන්ධ වේ. බැඳීය යුතු ආහාර ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයට සාපේක්ෂව විශාල තෙල් ප්‍රමාණයක් හාවිත කර බැඳීම සිදුකරන්නේ නම්, එය ගැඹුරු තෙලෙහි බැඳීම (deep frying) ලෙස හැඳින්වේ. බැඳීම සිදුකරන්නේ සාපේක්ෂව කුඩා තෙල් ප්‍රමාණයක් හාවිත කර නම්, එය කළතා බැඳීම (stir frying) ලෙස හැඳින්වේ. සාමාන්‍යයෙන් ගැඹුරු තෙලෙහි බැඳීම සිදුවන්නේ  $190^{\circ}\text{C}$  -  $140^{\circ}\text{C}$  උෂ්ණත්ව පරාසයේ දී වන අතර කළතා බැඳීම සිදුවන්නේ  $115^{\circ}\text{C}$  -  $100^{\circ}\text{C}$  උෂ්ණත්ව පරාසයේ දී ය. තෙල් විශාල ප්‍රමාණයක් අඛණ්ඩව ප්‍රතිස්ථාපනය කළ යුතු නිසා ගැඹුරු තෙලෙහි බැඳීම මිල අධික වන නමුත් බොහෝ අවස්ථාවල ගැඹුරු තෙලෙහි බැඳීම මගින් වඩා රසවන් ආහාර ලබාදෙයි.

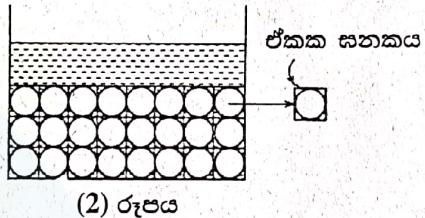
සිංහයක විසින් කුඩා තෙල් ප්‍රමාණයක් හාවිත කර වඩා වැඩි උෂ්ණත්ව සාක්ෂාත් කරගැනීමේ උත්සාහයයක් පැදැංචා කරන ලද විමර්ශනයක ප්‍රතිඵල පහත දී ඇතේ. පද්ධතියේ තාප බාරිතාව වැඩි කර එමගින් වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයන් ලබාගැනීමට මහු කුඩා තෙල් ප්‍රමාණයක මිශ්‍ර කරන ලද, නැවත හාවිත කළ හැකි කුඩා සන පෝදිලේන් ගෝල ප්‍රමාණයක් හාවිත කළේ ය.

(a) ප්‍රථම පියවර ලෙස ශිෂ්‍යයා බාහිර පැංචය පරිවාරකු ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කර ඇති පුදුපු බුදුනකට 0.2 kg තෙල් ප්‍රමාණයක් දමා කුඩා ගිල්ලම් තාපකයක් මගින්  $200^{\circ}\text{C}$  දක්වා රත් කළේ ය. ඉන්පුදු තාපකය ඉවත් කර ක්ෂේකිකව වියලි ආහාර ද්‍රව්‍යයක 0.2 kg ප්‍රමාණයක් එයට එකතු කර තෙල් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. තෙලෙහි සහ ආහාර ද්‍රව්‍යයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතා පිළිවෙළින්  $1650 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  සහ  $1600 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  ද නම් සහ ආහාර ද්‍රව්‍යයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය  $30^{\circ}\text{C}$  ද නම් මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. හිස් බදුනේ තාප ධාරිතාව, තෙල්හි තාප ධාරිතාව හා සයදන විට තොගීය හැක යයි ද පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හැකි යයි ද උපකල්පනය කරන්න.

(b) ශිෂ්‍යයා විසින් රූපාත්මක බදුන හිස් කර අලුත් තෙල් ඉහත (a) හි ප්‍රමාණය ම (0.2 kg) දමා කුඩා ඒකකාර සන පෝසිලේන් ගෝල එකතරා ප්‍රමාණයක් ද එකතු කරන ලදී. එකතු කරන ලද ගෝල (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි විධිමත් ලෙස ඇසිරි. ඇතැයි (විධිමත් ඇසිරිමක්) උපකල්පනය කරන්න. ගෝල එකතු කරන ලද්දේ ගෝල ඇසිරෙන විට ඇති කරන ලද හිද්ස් තුළට බදුනේ ඇති තෙල් පරිමාවෙන් අර්ථයක් පිරි යන ආකාරයට ය. ((1) රුපය බලන්න.)



(i) ගෝල විධිමත් ලෙස ඇසිරි ඇති නිසා (2) රුපයේ දක්වා ඇති පරිදි ගෝල මගින් අයන් කරගෙන ඇති ඒකක සනක සැලකීමට ගෙන ගෝලවල මුළු පරිමාව හිද්ස් තුළ අඩංගු තෙල් පරිමාවට සමාන බව පෙන්වන්න. ( $\pi = 3$  ලෙස ගන්න.)



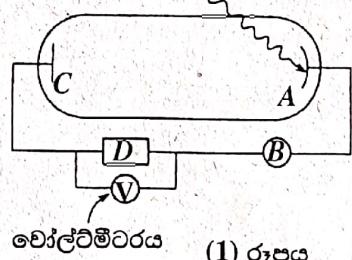
(ii) තෙල්හි සහ පෝසිලේන්හි සනත්ව පිළිවෙළින්  $900 \text{ kg m}^{-3}$  සහ  $2500 \text{ kg m}^{-3}$  නම්, පෝසිලේන් ගෝලවල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iii) ශිෂ්‍යයා විසින් ඉන්පුදු පෝසිලේන් ගෝල සහිත තෙල් බදුන  $200^{\circ}\text{C}$  දක්වා රත් කර, ඉහත (a) හි යදහන් කළ ආකාරයට තැවතන්  $30^{\circ}\text{C}$  හි ඇති එම ආහාර ද්‍රව්‍යයෙන් එම ප්‍රමාණය ම (0.2 kg) එකතු කර මිශ්‍ර කරන ලදී. පෝසිලේන් හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව  $1000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  නම්, මිශ්‍රණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. හිස් බදුනේ තාප ධාරිතාව සහ පරිසරයට වන තාප හානිය නොසලකා හරින්න.

(c) ඉහත විමර්ශනයේ දී හාවිත කළ ඒවාට වඩා කුඩා පෝසිලේන් ගෝල හාවිත කළහොත් ලැබෙන වාසිය කුමක් ද?

(B) (a) (1) රුපයේ පෙන්වා ඇත්තේ, ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ පරීක්ෂණය සිදුකිරීමට අවශ්‍ය ඇටුවුමක අත්‍යවශ්‍ය කොටස් වේ.

ආලේක කදුම්බය



විද්‍යුත්විම්වරය (1) රුපය

(i)  $D$  ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස වෛල්ටීයනා සැපුම්කි. ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ධාරාව (I) - විශ්ව අන්තරය (V) අතර ලාක්ෂණිකය ලබාගැනීම සඳහා  $D$  විනිය යුතු වැදගත් ම ලක්ෂණ දෙක මොනවා ද?

(ii)  $A$  සහ  $B$  ලෙස ලකුණු කර ඇති කොටස නම් කරන්න.

(iii)  $W \text{ m}^{-2}$  විලින් මතින ලද එකම තීව්‍යතාවයන් ඇති කොළ [තරංග ආයාමය  $\lambda_g$ ] සහ රතු [තරංග ආයාමය  $\lambda_s (> \lambda_g)$ ] ඒකවරණ ආලේක කදුම්බ දෙකක් වරකට එක් කදුම්බය බැහින්  $A$  මතට පතනය වීමට සලස්වනු ලැබේ. ආලේක කදුම්බවල සංඛ්‍යාතයන්  $A$  සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයේ දේහලි සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි ය.

(1) කොළ සහ රතු වරණ සඳහා,  $V$  සමග  $I$  හි විවෘතය එකම ප්‍රස්ථාරයක දැක්වීමට දළ සටහනක් අදින්න. කොළ සහ රතු වරණ සඳහා වන වතු පිළිවෙළින්  $G$  සහ  $R$  ලෙස පැහැදිලි ව සලකුණු කළ යුතු ය. කොළ සහ රතු වරණ සඳහා, පතනය වන ගෝටෝනවලින් එකම ප්‍රතිශතයක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රෝන විමෝචනය කරන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(2) කොළ සහ රතු වරණ සඳහා, තැවතුම් විෂවයන් අතර පරතරය  $\Delta V$  ද සංඛ්‍යාතයන් අතර පරතරය  $\Delta f$  ද නම්, අයින්ස්වින්ගේ ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණ සම්කරණය හාවිතයෙන්,  $\frac{\Delta f}{\Delta V}$  අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක්, ප්ලාන්ක් නියතය  $h$  සහ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ආරෝපණයේ විශාලත්වය  $e$  ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

- (b) 2 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එක්තරා ප්‍රකාශ විද්‍යුත් දුමාර අනතුරු අගවන පදනම්තියක් (smoke alarm system) ප්‍රධාන වශයෙන් ඒකවර්ණ ආලෝක විමෝෂක දියෝඩයක් (LED) සහ කර ඇති T-හැඩැටි කුවීරයක්, ප්‍රකාශ කැනේඩයක් සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික අනතුරු ඇගවීමේ උපකරණයකින් (alarm) සමන්විත ය.

දුමාර-නොමැති සාමාන්‍ය තත්ත්වය යටතේ දි 2 (a) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි LED ආලෝක කුම්බයේ ගෝටෝන ප්‍රකාශ කැනේඩයේ ගැටුමකින් තොරව කුවීරය තුළින් ඉවතට ගමන් කරයි. දුමාරය කුවීරය තුළට ඇතුළු වන විට ගෝටෝනවලින් යම් ප්‍රමාණයක් දුම් අංශුන් සමග ගැටී 2 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි එවායේ තරංග ආයාම වෙනස් නොවී විවිධ දියා මස්සේ ගමන් කරයි. එසේ ගැටුණු ගෝටෝන සංඛ්‍යාව කුවීරය තුළ ඇති දුම් අංශුන් සංඛ්‍යාවට සමානුපාතික වේ. ගැටුණු ගෝටෝනවලින් එක්තරා සංඛ්‍යාවක් ප්‍රකාශ කැනේඩය මත පතනය වන අතර එමගින් කුඩා ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ධාරාවක් ඇති කරයි. ප්‍රමාණවත් තරම ගෝටෝන සංඛ්‍යාවක් ප්‍රකාශ කැනේඩය මත පතනය වූ විට එය ඉලෙක්ට්‍රොනික අනතුරු ඇගවීමේ උපකරණය නාං කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් බාරාවක් ඇති කරයි.

- (i) LED ය මගින් විමෝෂනය කරන ගෝටෝනවල තරංග ආයාමය  $825 \text{ nm}$  තම්, එක් ගෝටෝනයක ගක්තිය  $eV$  වලින් ගණනය කරන්න.

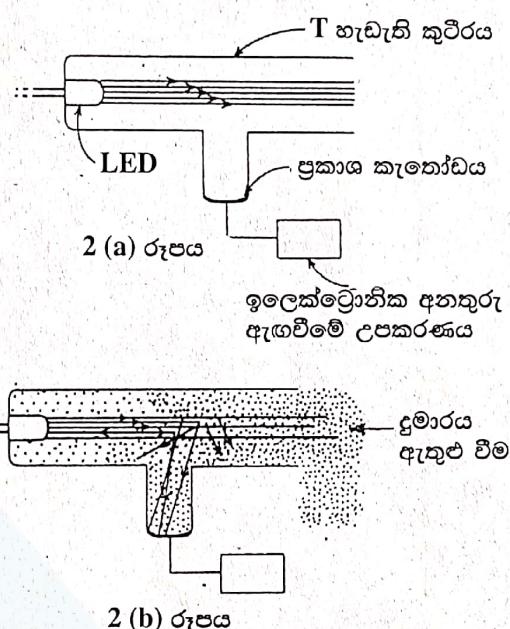
$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}, \text{ රික්තයක් තුළ ආලෝකයේ වේගය } c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \text{ සහ } 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J ලෙස ගන්න.}$$

- (ii) කාර්ය හිතයන් පිළිවෙළින්  $1.4 \text{ eV}$  සහ  $1.6 \text{ eV}$  වූ ද්‍රව්‍යවලින් සාදන ලද  $X$  සහ  $Y$  ප්‍රකාශ කැනේඩ දෙකක් ඔබට ලබා දී ඇතේ. ඉහත (b) (i) හි සඳහන් කළ LED ය සහිත දුමාර අනතුරු අගවන පදනම්තියක් නිපදවීම සඳහා පූජුපූජු ප්‍රකාශ කැනේඩය ( $X$  හේ  $Y$ ) කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

- (iii) LED හි ක්ෂේමතාව  $10 \text{ mW}$  වේ. ගක්තියන්  $3\%$  ක් පමණක් තරංග ආයාමය  $825 \text{ nm}$  වූ ආලෝකය නිපදවීමට වැය වේ නම්, LED ය මගින් තත්පරයක් දී පිට කළ ගෝටෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

- (iv) අනතුරු ඇගවීමේ උපකරණය ක්‍රියාකරවීමට, LED ය මගින් තත්පරයකට විමෝෂනය කළ ගෝටෝනවලින් යටත් පිරිසේයින්  $20\%$  ක් ප්‍රකාශ කැනේඩය ලබාගත යුතු ය. අනතුරු ඇගවීමේ උපකරණය ක්‍රියාකරවීමට තත්පරයක් තුළ දී ප්‍රකාශ කැනේඩය මතට පතිත විය යුතු අවම ගෝටෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

- (v) ප්‍රකාශ කැනේඩය මත ගෝටෝන පතනය වන විට, පතනය වන ගෝටෝනවලින් කොටසක් පමණක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොන විමෝෂනයට දායකත්වය දක්වයි. පතිත ගෝටෝනවලින්  $10\%$  ක් පමණක් ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රොන විමෝෂනය කරන බව උපකල්පනය කරමින්, අනතුරු ඇගවීමේ උපකරණය ක්‍රියාකරවීමට ප්‍රකාශ කැනේඩය මගින් නිපදවීය යුතු අවම ප්‍රකාශ විද්‍යුත් බාරාව ගණනය කරන්න.  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ලෙස ගන්න.



☆☆☆☆☆

## 2018 ක්‍රිඩා කණු නොවන

01	③
02	⑤
03	⑤
04	②
05	②
06	④
07	⑤
08	②
09	⑤
10	⑤
11	①
12	④
13	①
14	①
15	④
16	<b>ALL</b>
17	②
18	④
19	④
20	③

21	③
22	③
23	⑤
24	④
25	⑤
26	②
27	②
28	⑤
29	②
30	③
31	⑤
32	②
33	④
34	③
35	①
36	③
37	①
38	①
39	③
40	①

41	④
42	③
43	②
44	④
45	①
46	④
47	⑤
48	②
49	⑤
50	④

### 02. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා ත්‍රය - (5)

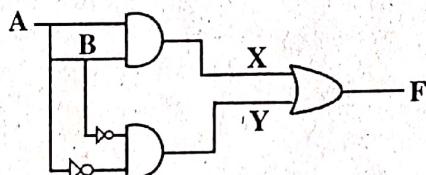
$[P] = [AX] = [BY] = [CZ] = [X_0]$  ලෙස සිතමු. (1) පිළිතුරු මානය  $[x_0]$  වේ. (2) පිළිතුරු අඩු කිරීමකින් සම්බන්ධ පද දෙකකින් යුතු සම්කරණයකි. එහි මානය  $\frac{1}{d} [x_0]$  ලෙස ම ගත හැක. (3) පිළිතුරු සලකමු.

වන අතර, එහි මානය  $\frac{1}{d} x_0$  ම වේ. (4) වන පිළිතුරෝහි හා  $x_0^2/d$  වන අතර, එය  $d/x_0$  වේ. තමුත් (5) වන පිළිතුරෝහි  $x_0 \times x_0$  එනම්  $[x_0]^2$  වන බැවින් (5) පිළිතුරට සමාන මාන හැති.

### 09. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා ත්‍රය - (5)

ඩාරිතුකායක සිදු වන්නේ ආරෝපණ ගබඩා කර තබා පසු ව ප්‍රයෝගනයට ගැනීමයි. තමුත් විද්‍යුත් ගාමක බල ප්‍රහවයක් නම්, එමගින් නිපදවන විද්‍යුත් ගාමක බලයක් පිටතට ලබා දිය යුතු වේ.

### 10. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා ත්‍රය - (5)



A	B	X	Y	F
0	0	0	1	1
0	1	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	1	0	1

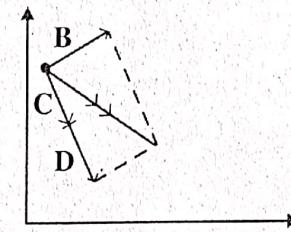
$$F = \overline{AB} + AB \text{ මෙය}$$

X-NOR ද්වාරයක  
සත්‍යකා වගුව වේ.



### 12. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා - (4)

මෙහි A, E බල සමාන ප්‍රතිච්‍රියා බැවින් ඒවා ඉවත් වේ. D, C එක ම දිගාවට බැවින් D හි අගය දෙගුණ වේ. බල සමානතාපාතිය ප්‍රමුදිත ඇත්තේ රුපයේ දක්වෙන දිගාවට සම්පූජ්‍යතා පැවතිය යුතුයි.



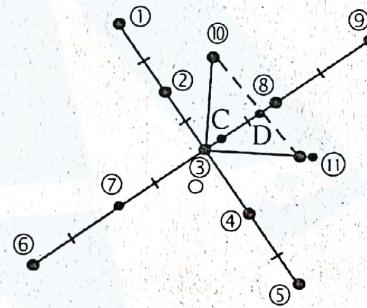
### 13. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා - (1)

කුඩා ප්‍රතිච්‍රියා ගෙවා වෙත සිදු කළ ප්‍රතිච්‍රියා අනු කරන බලයට අනුලෝචන ව සමානුපාතික වේ.

$$Ft = \Delta mV$$

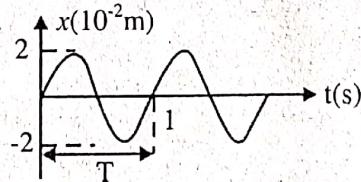
$$F \times 0.2 = 2 \times 10^{-6} \times 0.5 / F = 5 \times 10^{-6} \text{ N}$$

### 15. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා - (4)



1, 2, 3, 4, 5 ස්කන්දවල ගුරුත්ව කේන්දුය O හි දී (5mg) ලෙස හිටු කරයි. 6, 7, 8, 9 හි ගුරුත්ව කේන්දුය O හි දී 4mg බැවින්, O හි මුළු ස්කන්දය 9mg ලෙස ගතිමු. 10, 11 ස්කන්ද සඳහා D හි දී 2mg වේ. ඒ අනුව OD රේඛාවේ O ව ආසන්න ව ගුරුත්ව කේන්දුය පැවතිය යුතු බැවින්, C ලක්ෂයේ ගුරුත්ව කේන්දුය පවතී.

### 17. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා - (2)



එක වකුයක් සම්පූජ්‍යතා වීමට කාලය, ආවර්ථ කාලය වන බැවින්  $T = 1 \text{ s}$  වේ.

$$F = 1/T \text{ බැවින් } F = 1 \text{ Hz} \text{ වේ. } \text{ උපරිම } x \text{ විස්තරය } 2 \times 10^{-2} \text{ m වේ.}$$

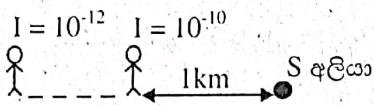
$$\omega = 2\pi/T \text{ බැවින් } \omega = 2\pi \text{ rad/s}^{-1} \text{ වේ. }$$

$$a = \omega^2 x \text{ බැවින් } a_{\max} = -(2\pi)^2 \times 2 \times 10^{-2} = 8\pi^2 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-2}$$

$$V_i = A \omega \text{ බැවින් } V_{\max} = 2 \times 10^{-2} \times 2\pi = 4\pi \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$$

$$\therefore \text{නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා (2) වේ.}$$

### 18. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)



$$I = E/A$$

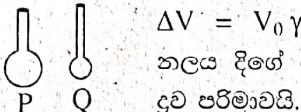
$$10^{-10} = E/4\pi (1\text{km})^2 \quad \text{--- ①}$$

දෙවනි තීවුණාව අර්ථ දක්වීමෙන්

$$\text{①/② } 100 \text{ km} = x^2$$

$$x = 10 \text{ km}$$

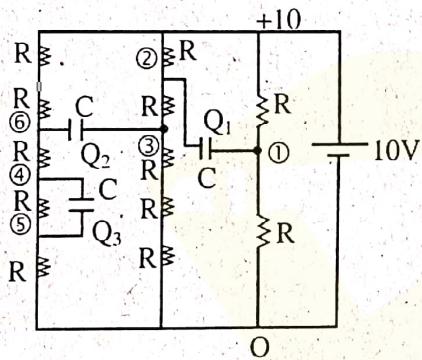
### 19. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)



$$\Delta V = V_0 \gamma_4 \quad \Delta \theta \quad \text{මෙහිදී කෙපික නලය දිගේ ඉහළට යන්නේ වැඩි වන ද්‍රව පරිමාවයි.}$$

ආරම්භක  $V_0$  පරිමාව වැඩි නම්  $\Delta V$  වැඩි බව පැහැදිලි වේ. කෙපික නලයේ විෂ්කම්භය වෙනස් කර කෙපික දිග අවශ්‍ය පරිදි සකසා ගත හැකි බැවින් (A) නිවැරදි වේ. නමුත් ප්‍රතිචාර ලැබීමට ගතවන කාලය අපර අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කළ නොහැක. ∴ B වැරදි ප්‍රකාශයකි. කෙපික අරය වෙනස් කිරීමෙන් P සංවේදිතාව වැඩි වන පරිදි සකස් කර ගත හැක.

### 21. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)



විභව බෙදීමේ මූලධර්මයෙන්,

$$V_1 = 10/(R + R) \times R = 5V$$

$$V_2 = 8V, V_3 = 6V, V_4 = 4V, V_5 = 2V, V_6 = 6V$$

$$Q = CV \quad \text{මගින්, } Q_1 = 1\mu F (V_2 - V_1)$$

$$Q_1 = 3\mu C / Q_2 = 0 / Q_3 = 2\mu C$$

$$Q = 3 + 0 + 2 = \underline{\underline{5\mu C}}$$

### 22. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (3)

කුඩා බුබුලක අභ්‍යන්තර පිඩිනය විශාල බුබුලට වඩා වැඩි ය.



$$P_1 = P_2 \text{ නම් } \quad P_1 > P_2 \text{ නම් }$$

එම අනුව කුඩා බුබුලේ පැළ්පය විශාල බුබුල තුළට තෙරා තිබිය යුතු වේ. එම අනුව ③, ④ ප්‍රතිචාර මෙට තෝරා ගත හැක. නමුත් වායුගෝල පිඩිනයට වඩා ඕනෑම බුබුලක් තුළ පිඩිනය වැඩි බැවින් එකත්යට තිරුවරණය වී ඇති ප්‍රේෂයයේ තරම් වක්‍රාතාවක් පැවතිය නොහැක.

∴ නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (3) වේ.

### 24. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (4)

[A] පරිපළයට ඔම් තීයමය යෙදීමෙන්  $I_1 = V_0 / R_1 + R_2$  වේ.

[B] ප්‍රතිරෝධ දෙකක් යමාන්තර ගත මිට යමක ප්‍රතිරෝධය අඩු වේ. ∴  $R_1$  හා  $r$  සමාන්තරගත යමකය  $R_0$  නම්,  $R_0 = R_1r/(R_1 + r)$  වන අතර,  $R_0 < R_1$  වේ.

$$I_2 = \frac{V_0}{R_2 + (R_1r/R_1 + r)} = \frac{V_0}{R_2 + R_0},$$

$$(R_2 + R_0) < (R_1 + R_2) \text{ වේ.}$$

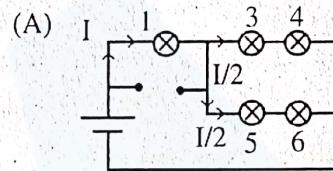
$$\therefore I_2 > I_1 \text{ වේ.}$$

$$[C] \text{ පරිපළයේ } I_3 = V_0 / R_3 + R_2, \text{ නමුත් } R_3 = R_0 \text{ වේ.}$$

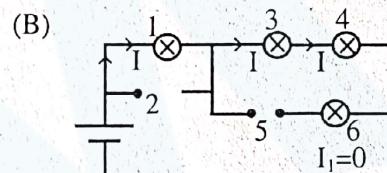
$$\therefore I_3 = I_2 \text{ වේ.}$$

$$\therefore I_2 = I_3 > I_1 \text{ නිවැරදි පිළිතුරයි.}$$

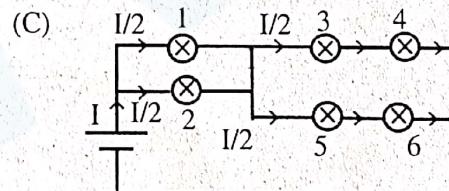
### 26. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (2)



① බල්බය හරහා I ධාරාවක් යන බැවින්  $P = I^2R$  ට අනුව එය වැඩි දීප්තියකින් දැල්වේ.

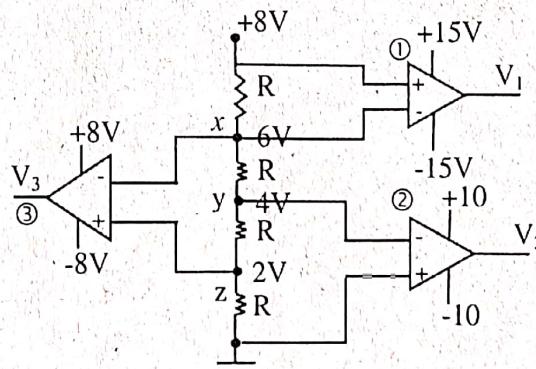


1, 3, 4 බල්බ සමාන දීප්තියකින් දැල්වුන දී 6 බල්බය නොදැල්වෙන නිසා සියලු බල්බ එක ම දීප්තියකින් දැල්වීම යන්න සත්‍ය නොවේ.



සැම බල්බයක් හරහා ම එක ම ධාරාවක් ගලා යන බැවින් සියලු බල්බ එක ම දීප්තියකින් දැල්වේ.

### 27. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය - (2)



$$\text{විහාර තොකීමෙන්, } V_x = \frac{8}{4R} \times 3R = 6V$$

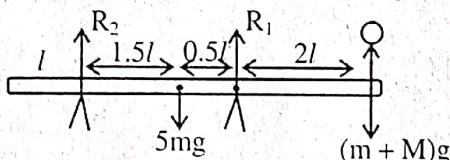
$$V_y = 4V / V_z = 2V$$

සියලු කාරකාත්මක වර්ධකයේ විවෘත ක්‍රියාවලිය පවතී.

① කාරකාත්මක වර්ධකයේ අග්‍ර අතර විහාර වෙනස ගනිමු. + ප්‍රධානයේ වෝල්ටෝමෝව වැඩි බැවින් ධෙන සංනාථ්‍යක් ලැබේ. එනම් +15V වේ.

② කාරකාත්මක වර්ධකයේ (-) ප්‍රධානයේ වෝල්ටෝමෝව වැඩි බැවින් -10V සංනාථ්‍යක් ද. ③ කාරකාත්මක වර්ධකයේ (-) ප්‍රධානය විශාල බැවින් -8V සංනාථ්‍ය වෝල්ටෝමෝවක් ද ලැබේ.

#### 28. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (5)



මිනිසා උපරිම භාරය රැනෙන කෙළවරෙහි සිටින විට උල්ල යන්නම් R<sub>1</sub> ප්‍රතිච්‍රියාව ඇති ස්ථානයෙන් එසවීම නිසා, R<sub>2</sub> = 0 වේ. එනම් R<sub>1</sub> ලක්ෂය වටා සූර්යයේ ආරම්භක අවස්ථාවයි. එවිට, R<sub>1</sub>

$$5mg \times 0.5l - 2l \times (Mg + mg) = 0$$

$$2.5mg = 2(M + m)g$$

$$1.25m - m = M$$

$$M = 0.25m = m/4$$

#### 33. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (4)

බ්‍රුන්ලි ප්‍රමේණයට අනුව,

$$K = P_x + KE_x + PE_x^k = P_y + PE_y + KE_y = P_z + PE_z + KE_z$$

x ලක්ෂය පහළින් ඇති බැවින් විහාර ගක්තිය අඩු ය.

පිහිටුම අනුව,

$$PE_x < PE_z < PE_y$$

$$P_x > P_z > P_y \text{ ද වේ. ඒ අනුව } x,$$

A<sub>x</sub>V<sub>x</sub> = A<sub>y</sub>V<sub>y</sub> ට අනුව, හරස්කඩ වර්ගජිලය වැඩි වන විට වෙශය අඩු වීම නිසා KE<sub>x</sub> < KE<sub>y</sub> වේ.

තමුන් A<sub>z</sub> = A<sub>x</sub> නිසා V<sub>x</sub> = V<sub>z</sub> වේ. KE<sub>x</sub> = KE<sub>z</sub> වේ.

එම නිසා ④ පිළිතුර පමණක් නිවැරදි වේ.

#### 39. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (3)

m = පෙන්වන ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය

m<sub>0</sub> = එම උෂ්ප. සංනාථ්ත කිරීමට අවක්ෂ ජල වාෂ්ප ස්කන්ධය

$$\text{සාපේක්ෂ ආර්ද්‍යතාව} = \frac{m}{m_0} \times 100$$

$$80m_0 = 100m_1$$

$$m_1 = 0.8m_0$$

$$m_1 - m_2 = m$$

$$m_2 = 0.3m_0$$

$$0.8m_0 - 0.3m_0 = m$$

$$0.5m_0 = m$$

$$\underline{m_0 = 2m}$$

$$\therefore m_1 = 0.8 \times 2m = \frac{8}{5}m$$

#### 40. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (1)

නොසැලෙන අවස්ථාවේ පෙන්වන බැවින් 100°C කුවිරයේ සිට ගලා යන මුළු තාප ප්‍රමාණය ම A සිට 0°C කුවිරයේ ගලා යා යුතු වේ.

$$\frac{dQ}{dt} = KA \frac{(\Delta\theta)}{l}$$

$$\frac{10A(100-\theta)}{l} + \frac{30A(100-\theta)}{l} + \frac{50A(100-\theta)}{l} = \frac{10A(\theta-0)}{l}$$

$$\underline{\theta = 90^\circ C}$$

#### 41. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (4)

මෙහි ජලයේ අනියම් ප්‍රසාරණය නිසා 0°C සිට 40°C පමණ වනතුරු පරිමාව අඩු වීමක් සිදු වේ. පසු ව 2r දක්වා තුමයෙන් වැඩි වේ. එහි දී ① හා ② වතු ඉවත් කළ හැක. ඉහළ ඇති l දිග තාලයේ හරස්කඩ වර්ගජිලය ඒකාකාර තොවේ. එම නිසා වැඩි වන පරිමාවේ ඒකාකාර විවෘතයක් ( $\Delta V = \pi r^2 h$  ට අනුව) බලාපොරුත්තු විය තොහැක. ඒ අනුව ③, ④ වතු ද ඉවත් කළ හැක.

#### 43. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (2)

V<sub>x</sub> ග්‍රහණ කිරීමට ගැනයට x අග්‍ර සම්බන්ධ කරයි. එහි දී V<sub>y</sub> = +5V නිසාත් D බිඟේඩය පෙර නැශුරු වීම නිසාත් එයට සමාන්තර 1K Ω ප්‍රතිරෝධයේ බලපැලක් තොමැති බැවින් R = 1kΩ වේ.

V<sub>x</sub> = +15V කරන විට, V<sub>y</sub> = 5V නිසා D බිඟේඩය පසු නැශුරු වේ. සමස්ත ප්‍රතිරෝධය (1KΩ + 1KΩ) = 2KΩ ලෙස වෙනස් වේ.

#### 44. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (4)

මෙහි දී කේෂක තාලයේ ද්‍රව්‍ය කළ දී ඉහළ යන උස, තෙල් මගින් ඇති කරන අමතර පිළිනයට සමාන වේ. ජලය නිසා ආරම්භයේ h<sub>0</sub> උසක් පවතී.

$$hd_0g = (H - h_0)d_wg$$

$$H = (d_0/d_w)h + h_0$$

$$y = m x + c \text{ ආකාර ප්‍රස්ථාරයකි.}$$

#### 48. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (2)

ඒරාවා ගෙනයන අපරිමිත දිග සංනාථායක දෙකක් අතර අනෙක්නා මුළුහක ආකර්ෂණ බලය

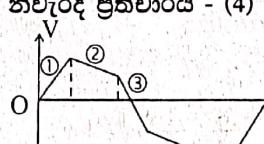
$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi r}$$

$$y \rightarrow F + 2FCos30$$

$$\text{①, ②, ③ බල පමණක් ඉතිරි වේ. } Oy \uparrow F + 2F\sqrt{3}/2 = F(1 + \sqrt{3})$$

$$Oy \uparrow = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi r} (1 + \sqrt{3})$$

#### 50. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපුරුෂය - (4)



AB වලිනය ① වතුය මගින් ලබා දේ. ඒ අනුව e ත්වරණය කළ යුතු වේ. ඒ සඳහා B ට + වෝල්ටෝමෝවක් අවස්ථාව වේ. ① පිළිතුර ඉවත් කළ හැක. BC අතර සූල් මන්දනයක් ද CD අතර විශාල මන්දනයක් ද පැවතිය යුතුයි. ∴ V<sub>c</sub> (-) හේ V<sub>B</sub> ට වඩා අඩු වෝල්ටෝමෝවකින් යුතුයි. ∴ V<sub>c</sub> (-) හේ V<sub>B</sub> ට වඩා අඩු වෝල්ටෝමෝවකින් යුතුයි. ∴ V<sub>B</sub> > V<sub>C</sub> නොවේ මත (5) පිළිතුර ඉවත් වේ. CD අතර විශාල මන්දනයක් සඳහා V<sub>D</sub> (-) විය යුතුයි. ඒ අනුව (4) පිළිතුර තෝරාගත හැක.

✧✧✧✧✧

## A කොටස - ව්‍යුහයන රචනා

01. (a) (i) • බාහු තුළ ද්‍රව කදන් පවත්වා ගැනීමට.  
 • ද්‍රව කදන්වල උසවල් නියත අගයක පවත්වා ගැනීමට.  
 • වාතය පිටතින් නළ තුළට ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට.  
 • නළය තුළ පිඩිනය නියත අගයක පවත්වා ගැනීමට.

(මිනෑ ම එක් පිළිතුරකට ලක්ණු 01)

$$(ii) P + (h_w + x_w)d_wg = P + (h_l + x_l)d_lg$$

(ලක්ණු 01)

P බාහු තුළ පිඩිනයයි. කුමති සංකේතයක් යොදා ගත හැක. නමුත් මෙය වාපුගෝලීය පිඩිනය නොවන නිසා ( $\pi, P_0$ ) සංකේත සුදුසු නොවේ.  $h_l$  උක්ත කර නිවිය යුතුයි.

$$h_l = \frac{d_w}{d_l} h_w + \left( \frac{d_w}{d_l} x_w - x_l \right) \quad (\text{ලක්ණු 01})$$

- (iii) වඩා වැඩි දිග :- නළයේ උපරිම උසට ලැයා වීම / ප්‍රස්ථාරයට උපරිම විසිරුමක් සහිත පායාංක ගැනීමට. (ලක්ණු 01)

- (iv) ද්‍රශක කුර බිකරවල ජලය හා ද්‍රව පාළුද් ස්ථුරුක වන තුරු නැවත සැකසීම. (ලක්ණු 01)

- (b) (i) • පාසලේ හෙයාර් උපකරණය කරන් වූණය කරයි. (ලක්ණු 01)  
 • මෙම උපකරණයේ ජල පහරේ වේගයෙන් / කරාමයෙන් ද්‍රව කදන් ස්ථාපනය කරයි. (ලක්ණු 01)

- (ii) • කරින් උරා බීම අවශ්‍ය නැත.  
 • විෂ සහිත ද්‍රව්‍යක සාර්ථක සනන්වය සෙවිය හැක.  
 • විෂ වාෂ්ප ආග්‍රහය වළක්වයි.  
 •  $h_w$  සඳහා අපේක්ෂිත අගයකට පහසුවෙන් ස්ථාපනය කළ හැක.  
 • සම ව පැනිරුණු පායාංක කට්ටලයක් ලබා ගත හැක.  
 (මිනෑ ම එක් පිළිතුරකට ලක්ණු 01)

$$(c) (i) \Delta l/l = 1/100 = 0.01 \quad (\text{උපරිම භාගික දේශය අවම මිනුම හා බැඳේ}) \quad (\text{ලක්ණු 01})$$

- (ii) සාර්ථක සනන්වය

$$= d_l/d_w = \left[ \frac{480 - 130}{270 - 80} \right] = 1.84 \quad (\text{ලක්ණු 01})$$

02. (a) A මට්ටමට (ලක්ණු 01)

- (b) මන්තය ඇදිය යුතු ය.

හැඩලය A ජල මට්ටමෙන් ඉහළට ද, නළය හා ඇතුළත පිහිටි ඇටුවුමට හානි නොවන පරිදි මන්තනය කළ හැකි විශාල මුදුවක් ද සහිත ව ඇදිය යුතු ය. (ලක්ණු 01)

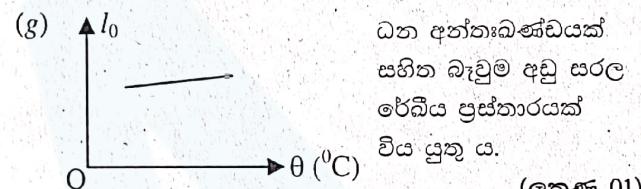
- (c) • කුඩා රසදිය කෙන්දෙන් වැඩි පිළිනයක් ලබා ගත හැක.  
 • වැඩි උෂ්ණත්ව පරායයන් සඳහා පායාංක ලබා ගත හැක.  
 • රසදිය විදුරු තෙන් නොකරයි.  
 • රිදී පාට බැවින් පහසුවෙන් දැකිය හැක.  
 • රසදියෙහි තාපාංකය ඉහළ වීම.  
 • රසදියෙහි සංතාපීන වාෂ්ප පිඩිනය කුඩා වේ.

(මිනෑ ම එක් පිළිතුරකට ලක්ණු 01)

- (d) • බර / ස්කන්ධය නියත ව පැවතීම.  
 • රසදිය කෙන්දෙහි සනන්වය අඩු වීම. (ලක්ණු 01)

- (e) (i) ජලය නොදින් මන්ත කිරීම සහ බන්සන් දාහාය වලනය කිරීම. (ලක්ණු 01)  
 (ii) නොසැලෙන/නිශ්චලල රසදිය කෙන්ද්ක් සහතික කිරීම. (ලක්ණු 01)

$$(f) I_0 = I_0 [1 + \gamma_p \theta] \quad (\text{ලක්ණු 01})$$



- (g) වාසියකි - • භාගික දේශය අඩු කළ හැක.  
 - • දිගේහි වෙනස් වීම විශාල වීම.  
 අවාසියකි - • කුඩා උෂ්ණත්ව වෙනසකට රසදිය කද නළයෙන් ඉවත් විය හැක.  
 • උෂ්ණත්ව පායාංක කිහිපයක් ගැනීම අපහසු වේ. (ලක්ණු 01)

- (h) තැන  
 • උෂ්ණත්වය පාලනය කිරීම අපහසුයි.  
 • උෂ්ණත්වය නියත ව පවත්වා ගැනීම අපහසුයි.  
 • ජලයට තාපය ගලා යාම නතර කළ නොහැක. (ලක්ණු 01)

03. (a)

	හඳුනා ගැනීම	කාර්යය
A	සියුම් සැකසුම් ඉස්කුරුප්පුව	<ul style="list-style-type: none"> <li>සිරස් දිඟාවේ සියුම් සැකසුම් සියුම් කිරීම.</li> <li>ප්‍රතිච්ඡීම්ලය සියුම් ව නාගින කිරීම.</li> </ul>
B	අන්වික්ෂයේ සිරුමාරු ඉස්කුරුප්පුව	<ul style="list-style-type: none"> <li>වස්තුවේ ප්‍රතිච්ඡීම්ලය නාගින කිරීම.</li> <li>වස්තුවේ පැහැදිලි ප්‍රතිච්ඡීම්ලයක් ලබා ගැනීමට.</li> </ul>
C	මට්ටම් ඉස්කුරුප්පුව	<ul style="list-style-type: none"> <li>වල අන්වික්ෂ පද්ධතිය මට්ටම් කිරීම.</li> </ul>
D	ස්පින ලෙවලය හේ දිය ලෙවලය	<ul style="list-style-type: none"> <li>මට්ටම් බව තහවුරු කර ගැනීමට.</li> </ul>

(මිනෑ ම තුනක් (හඳුනා ගැනීම හා කාර්යය) නිවැරදි නම ලක්ණු 02)

- (b) F / අග්‍රා දමන ඇණය තද කර නොමැති වීම. (ලක්ණු 01)

$$(c) \text{ කුඩා ම මිනුම } = (0.5 - \frac{24.5}{50}) \\ = \underline{\underline{0.001 \text{cm}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

(d) හරස් කමිතිය නාහිගත කිරීම. (ලක්ෂණ 01)

- (e) • අගුණ ඉවත් කර පැහැදිලි ප්‍රතිච්චිල්බයක් ලැබෙන තුරු අන්වික්ස පද්ධතිය සිරුමාරු කිරීම.  
• අගුණ දමා A/B ඇණ භාවිත කර සියුම් නාහිගත කිරීම සිදු කිරීම. (ලක්ෂණ 01)

$$(f) (4.65 + 42 \times 0.001) \text{cm} = \underline{\underline{4.692 \text{cm}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (g) 1. විදුරු කුටිරිය x සලකුණ මත තබා නාහිගත කර අදාළ පාඨාංකය (ලක්ෂණ 01)  
2. විදුරු කුටිරිය මත ලිඛිකාපෝරියම් කුඩා ස්වල්පයක් ඉස එම අංශුවක් නාහිගත කර එම ප්‍රතිච්චිල්බයට අදාළ පාඨාංකයක් ලබා ගන්න. (ලක්ෂණ 01)

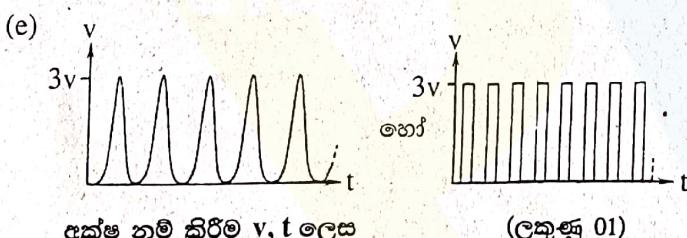
$$(h) n = \left( \frac{7.206 - 4.606}{7.206 - 5.496} \right) = \frac{2.600}{1.710} \\ = \underline{\underline{1.52}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

04. (a) ධාරා නියාමකය (ලක්ෂණ 01)

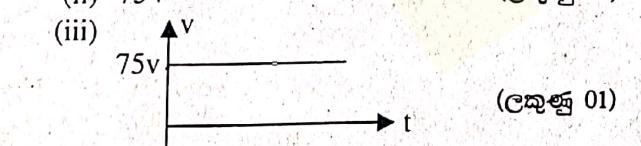
(b)  $x / \text{ධාරා නියාමකය} / \text{ධාරාව} / \text{ප්‍රතිරෝධය}$  වෙනස් කිරීමෙන් (ලක්ෂණ 01)

(c) වැඩි කාලයක් නියත ක්ෂේමතාවක් / නියත වෝල්ටීයතාවක් / ධාරාවක් ලබාගත හැක. (ලක්ෂණ 01)

$$(d) F = 20 \times 5 = 100 \text{ Hz} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$



- (f) (i) අධිකර පරිණාමකයක් (ලක්ෂණ 01)  
(ii) 75V (ලක්ෂණ 01)



- (g) මටි  
මෙහි ප්‍රධානය 1.5v dc ඇගයකි. ප්‍රතිදානය 75v dc  
ඇගයකි. (ලක්ෂණ 01)

### B කොටස - රචනා

$$05. (a) \frac{1}{2} dv^2 = kgm^{-3} \times (ms^{-1})^2 = (kgms^{-2}m)m^{-3} \\ = Jm^{-3} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (b) (i) S, Q ලක්ෂණවලට බැංුලි සම්කරණය යෙදීමෙන්,  
 $P_0 + hgd = P_0 + \frac{1}{2} \rho v_1^2$  (ලක්ෂණ 01)  
 $v_1 = \sqrt{2gh}$  (ලක්ෂණ 01)

$$(ii) v_1 = \sqrt{2 \times 10 \times 12.8} \\ v_1 = \underline{\underline{16ms^{-1}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(iii) \text{ ඒකක පරිමාවක ගක්තිය} \\ = \frac{1}{2} \times 1000 \times 16^2 \\ = \underline{\underline{1.28 \times 10^5 \text{ Jm}^{-3}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(c) (i) A_E v_E = A_B v_B \\ A \times 12 = 0.6A v_B \quad (\text{ලක්ෂණ 01}) \\ v_B = \underline{\underline{20ms^{-1}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(ii) S, B ලක්ෂණවලට බැංුලි ප්‍රමේය යෙදීමෙන්,  
 $P_0 + hgd = P_B + \frac{1}{2} \rho v_B^2$   
 $10^5 + 12.8 \times 10^3 \times 10 = P_B + \frac{1}{2} \times 10^3 \times 20^2$  (ලක්ෂණ 01)  
 $P_B = \underline{\underline{2.8 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$$

$$(iii) (1) P_C = 0.75 \times 2.8 \times 10^4 \\ = \underline{\underline{2.1 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01}) \\ (2) v_C = 0.65 \times 20 = \underline{\underline{13 ms^{-1}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(iv) C, D ලක්ෂණවලට බැංුලි සම්කරණය යෙදීමෙන්,  
 $P_0 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 = P_c + \frac{1}{2} \rho v_c^2$   
 $10^5 + \frac{1}{2} 10^3 \times v_2^2 = 2.1 \times 10^4 + \frac{1}{2} \times 1000 \times 13^2$  (ලක්ෂණ 01)  
 $v_2 = \underline{\underline{3.32ms^{-1}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$$

$$(v) \text{ ගක්ති හානි ප්‍රතිගතය} \\ = \frac{\frac{1}{2} d(v_1^2 - v_2^2)}{\frac{1}{2} dv_1^2} \times 100\% \\ = \frac{(16^2 - 3.32^2)}{16^2} \times 100\% \\ = \underline{\underline{96\%}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

(vi) ජල ප්‍රවාහයේ සැලකිය යුතු තරම් ගක්තිය විනාශ විමෙන් (ලක්ෂණ 01)

06. (a) සුළු මගින් සාගර ජල ප්‍රාප්තිය අඛණ්ඩ ව කළයුදි. එම නිසා ජල වාත අතුරු මුහුණෙන් සම්බුද්ධිතතාව යෙමි ඇති කිරීමට ගුරුත්ව බලය උත්සාහ කරයි. (ලක්ෂණ 01)

- (b) ගැඹුරු ජල තරංග :  
• සාගරයේ ගැඹුරු (h) තරංගයේ තරංග ආයාමයෙන් අර්ථයකට වඩා වැඩි විවෘත තරංග ආයාමයෙන් සාගරයේ ඇති තරංග නොගැඹුරු ජල තරංග :  
• සාගරයේ ගැඹුරු තරංගයේ තරංග ආයාම පරාසයේ පවතින සාගරයේ ඇති තරංග  
• 10km - 500km තරංග ආයාම පරාසයේ පවතින සාගරයේ ඇති තරංග  
(එනෑ ම එක අවස්ථාවකට ලක්ෂණ 01)

(c) හු කම්පන, ගිනි කදු පිපිරීම, වියාල උල්කාස්මයක් සාගරය හා ගැටීම. (ලකුණු 01)

(d) නොගැඹුරු ජල තරංග  $v = \sqrt{10 \times 4 \times 10^3} = 200 \text{ ms}^{-1}$  (ලකුණු 01)

(e) මුළු ගක්තිය, තරංග වේගය (v) හා තරංග උප (H) මත රඳාපවතින නියතයකි.  $\therefore v$  අඩු වන විට H වැඩි වේ. (ලකුණු 01)

$$(f) H_s = H_d \left[ \frac{h_d}{h_s} \right]^{\frac{1}{4}}$$

$$5 = H_d \left[ \frac{6250}{10} \right]^{\frac{1}{4}} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$H_d = 1 \text{ m} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

ගැඹුරු සාගරයේ දී සූනාම් තරංගයකට වියාල උසක් ඇති නමුත් එය කිලෝමීටර සිය ගණනක දුරක පැතිරෙන බැවින් අනාවරණය කිරීම අපහසු වේ. (ලකුණු 01)

(g) රුපයේ තරංගයේ පළමු කොටස නිමිත්තයක් වන අතර, එය වෙරළ ඉම දිගුයෙන් පසුපසට යන්නා සේ දිස් වේ. (ලකුණු 01)

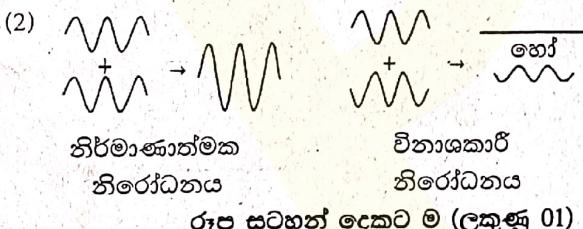
$$(h) v = F\lambda = \frac{1}{T} \lambda$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{18 \times 10^3}{10} = 1.8 \times 10^3 \text{ s} = \text{මිනි. } 30 \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\text{කාල අන්තරය} = \frac{T}{2} = \text{මිනි. } 15 \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(i) නිරෝධනය (ලකුණු 01)

(1) නිර්මාණකමක හා විනාශකාරී නිරෝධනය හෝ



(j) වර්තනය නිසා

තරංග දිරි ජලයේ ගැඹුර වෙනස් වන නිසා තරංගයේ කොටස් වෙනස් වේගවලින් ගමන් කරයි. එම නිසා තරංග දිරි වර්තනය වේ. (ලකුණු 01)

07. (a) (i) යට පැත්තේ (ලකුණු 01)

- (ii) • පළදු විමට වඩා ඉඩ ඇති යට පැත්තේ වානේ කම්බි කුරු ආත්මිය / විත්තිය දරා ගනියි.
- අඩු විත්තියක් වානේ කම්බි කුරුවලට ඇත.
- වියාල යංමාපාංකයක් වානේවලට ඇත.

(ලකුණු 01)

$$(b) (i) E_s = \frac{3.8 \times 10^{10}}{190 \times 10^3} = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(ii) E_c = \frac{2 \times 10^6}{0.08 \times 10^3} = 2.5 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(c) (i) \text{කොන්ත්‍රිට් } F_c = \frac{E_c A_c \Delta l}{l} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(ii) \text{වානේ } F_s = \frac{E_s A_s \Delta l}{l} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(iii) \text{සමස්ත බලය } F_t = F_c + F_s$$

$$F_t = \frac{\Delta l}{l} [E_c A_c + E_s A_s] \quad (\text{ලකුණු 01})$$

- (iv) (1) • වකුයේ පැවති රේඛිය සිමාව තුළ කොන්ත්‍රිට් පැවතිය යුතුයි.
- සමානුපාතික සිමාව තුළ කොන්ත්‍රිට් පැවතිය යුතුයි.
  - පළදු වන ප්‍රත්‍යා බලය / විත්තියාවට / Pට පහළින් කොන්ත්‍රිට් පැවතිය යුතුයි.

$$\text{කොන්ත්‍රිට්වලට } \left[ \frac{\Delta l}{l} \right]_c = \frac{0.1}{2000} = 0.05 \times 10^{-3}$$

$$\left[ \frac{\Delta l}{l} \right]_c = 0.05 \times 10^{-3} < 0.08 \times 10^{-3} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(2) \frac{As}{A} = \frac{4\pi r^2}{dh} = \frac{4 \times 3 \times (6 \times 10^{-3})^2}{(15 \times 10^{-2}) \times (25 \times 10^{-2})}$$

$$= 1.15\% \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\frac{As}{A} = 1.15 < 3\%$$

$$F_t = \frac{\Delta l}{l} [E_c A_c + E_s A_s]$$

$$F_t = \frac{0.1}{2000} [2.5 \times 10^{10} \times (15 \times 10^{-2} \times 25 \times 10^{-2})] \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$+ \frac{0.1}{2000} [2 \times 10^{11} \times 4 \times 3 \times (6 \times 10^{-3})^2] \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$F_t = 5.11 \times 10^4 \text{ N} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$(5.10 - 5.12) \times 10^4 \text{ N}$$

$$(v) (F_t)_{\min} = (0.08 \times 10^{-3})$$

$$[25 \times 10^{10} \times (15 \times 10^{-2} \times 25 \times 10^{-2})] +$$

$$0.08 \times 10^{-3} [2 \times 10^{11} \times 4 \times 3 \times (6 \times 10^{-3})^2]$$

(ලකුණු 01)

$$F_t = 8.19 \times 10^4 \text{ N}$$

$$(81800 - 82000) \text{ N} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

08. (a) (i)  $\textcircled{a} \rightarrow F$  (ලකුණු 01)

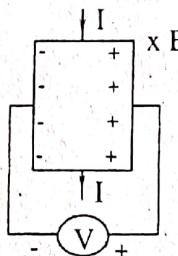
(ii) (a) (i) e දියාවයි  $\oplus \rightarrow F$  (ලකුණු 01)

(b)	(i)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td></tr> </table>	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	(ලකුණු 01)
+	-												
+	-												
+	-												
+	-												
+	-												

- (ii) e මත ඇතිවන වූමිහක බලය නිසා ඒවා එක් පසකට ගමන් කරයි.  $\therefore$  විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් හට ගනී. මේ නිසා e තවදුරටත් ගමන් කිරීම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය මගින් වළක්වනු ලැබේ.

(ලකුණු 01)

- (iii) a (ii) අවස්ථාව හාවත කර පටිය දෙපස මුළුවෙනාව පරික්ෂා කළ විට වම් පසට යාපේශ්‍රී ව දකුණු පස දන විම.

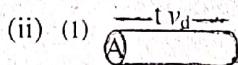


(ලක්ෂණ 01)

- (c) (i)  $q$  ආරෝපණ මත විද්‍යුත් බලය =  
 $q$  ආරෝපණය මත මුළුබක බලය

$$qE = qv_d B \text{ හා } E = V_H/d \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$V_H = d v_d B \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$



$$t \text{ කාලයක දී, } I = Q/t \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I = \frac{ne(tAv_d)}{t} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I = nev_d A$$

$$(2) A = dt \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$V_H = \frac{BId}{nedt} = \frac{Bl}{net}$$

$$(3) n = \frac{0.5 \times 48}{1.6 \times 10^{-19} \times 10^{-3} \times 1.5 \times 10^{-6}} \\ = \underline{\underline{10^{29} \text{ m}^{-3}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (d) (i) දන (+)  $\text{Na}^+$  අයන මත මුළුහක බලය P දෙයට පවතී. (ලක්ෂණ 01)

$$(ii) V_{PQ} = vDB \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(iii) v = V_{PQ} / DB$$

$$v = \frac{160 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3} \times 10^{-4}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$v = \underline{\underline{1.6 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$09. (A) (a) P = \frac{V^2}{R} = \frac{5^2}{10^3} \\ = \underline{\underline{2.5 \times 10^{-2} \text{ W}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(b) (i) V = s/t \\ t = \frac{2 \times 10^{-2}}{2 \times 10^6} = \underline{\underline{10^{-8} \text{ s}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(ii) 10 \text{ ms} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(iii) ගක්තිය = \frac{V^2}{R} t = \frac{5^2}{10^3} \times 10 \times 10^{-3} \\ = \underline{\underline{2.5 \times 10^{-4} \text{ J}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (c) මුළු ක්ෂමතා උත්සුරුණය

$$= \left[ \frac{V^2}{R} \right] t \times (1s \text{ තුළ දී ඇතිවන යේපන්ද ගණන / යංඛාතය / F = 1/T) \\ = \frac{25 \times 10^{-3}}{10^3 \times 5 \times 10^{-3}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01}) \\ = \underline{\underline{5 \times 10^{-3} \text{ W}}} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(d) (i) R_1 = \rho \frac{l_1}{A} \text{ සහ } R_2 = \rho \frac{l_2}{A} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

- (ii)  $l_1, l_2$  කමින් හරහා විහා අන්තර යමානයි.

$$I_1 = \frac{V}{R_1} - ① \text{ හා } I_2 = \frac{V}{R_2} - ② \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$① \text{ හා } ② \text{ න් }$$

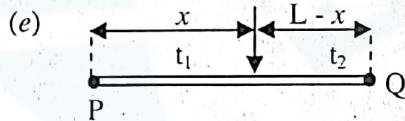
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I_0 = I_1 + I_2 \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I_2 \text{ ඉවත් කර, } \frac{I_1}{I_0 - I_1} = \frac{l_2}{l_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$I_1 = I_0 \frac{l_2}{(l_1 + l_2)} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I_1 \text{ ඉවත් කර, } I_2 = \frac{I_0 l_1}{l_1 + l_2} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$



$$t_1 = \frac{x}{v} \text{ හා } t_2 = \frac{L-x}{v} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 = \frac{x}{v} - \frac{(L-x)}{v}$$

$$x = \frac{v\Delta t}{2} + \frac{L}{2} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(B) (a) (i) (I_c)_{\max} = \frac{5}{1000} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ A} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(ii) I_B = 5 \times 10^{-3} / \beta = 5 \times 10^{-5} \quad (\text{ලක්ෂණ 02})$$

$$V_B - 0 = V_{BE} + I_B R_B \\ 5 - 0.7 = I_B R_B = 5 \times 10^{-5} \times R_B \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$R_B = 86 \text{k}\Omega \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(iii) (i) 5 - 0.7 = I_B \times 86 \times 10^3 \\ I_B = 5 \times 10^{-5} \text{ A} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$I_C = \beta I_B = 50 \times 5 \times 10^{-5} \\ = 2.5 \times 10^{-3} \text{ A} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$5 - V_F = 2.5 \times 10^{-3} \times 10^3 \\ V_F = 2.5 \text{ V} \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

$$(2) ස්ථිරාකාරී විධිය \quad (\text{ලක්ෂණ 01})$$

(b)	(i)	A	B	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
		0	0	0	1	0
		0	1	1	0	0
		1	0	0	0	1
		1	1	0	1	0

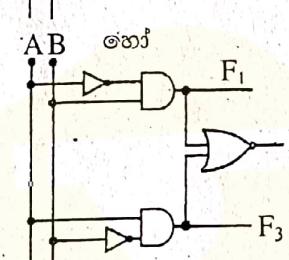
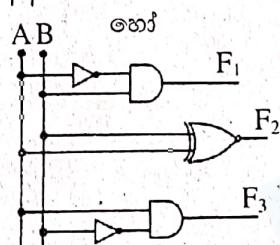
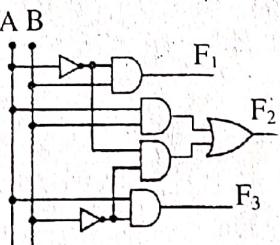
(ලකුණු 01)

$$(ii) F_1 = \overline{AB}$$

$$F_2 = \overline{A}\overline{B} + AB \text{ හේ } F_2 = (\overline{A} + \overline{B}) + (A \cdot B) \quad (\text{ලකුණු 02})$$

$$\underline{\underline{F_3 = A\overline{B}}}$$

(iii)



පියලු ප්‍රධාන නිවැරදි නම (ලකුණු 02)

ප්‍රධාන 2කට (ලකුණු 01)

10. (A) (a) මිගුණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය θ නම,  
තෙල් (200°C) පිට කළ තාපය =

ආහාර ද්‍රව්‍ය ලබා ගත් තාපය

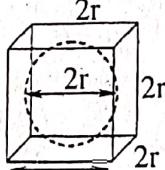
$$m_0 C_0 (200 - \theta) = m_F C_F (\theta - 30) \quad (\text{ලකුණු 02})$$

$$0.2 \times 1650 (200 - \theta) = 0.2 \times 1600 (\theta - 30) \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\theta = 116.3^\circ\text{C}$$

$$[116.2 - 116.4]^\circ\text{C}$$

$$(b) (i) \frac{\text{ගෝලයක පරිමාව}}{\text{සනකයක පරිමාව}} = \frac{4/3 \pi r^3}{(2r)^3} = \frac{1}{2} \quad (\text{ලකුණු 01})$$



∴ අවකාශ තුළ මුළු = ගෝලවල මුළු  
තෙල් පරිමාව (V) = පරිමාව  
(ලකුණු 01)

(ii) d<sub>0</sub> = තෙල්වල සනත්වය

d'<sub>p</sub> = පෝසිලේන්වල සනත්වය

m<sub>0</sub> = තෙල්වල ස්කන්ධය

m<sub>p</sub> = පෝසිලේන් ස්කන්ධය

$$m_p = Vd_p \text{ හා } m_0 = 0.1 = Vd_0 \quad \boxed{1} \quad \boxed{2} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$\text{①/② } m_p = \frac{0.1d_p}{d_0} = \frac{0.1 \times 2500}{900} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

$$m_p = 0.28 \text{ kg} \quad (\text{ලකුණු 01})$$

(0.27 - 0.29) kg

(iii) මිගුණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය θ<sup>1</sup> නම,

$$(Q_0) = 200^\circ\text{C} \text{ තෙල් පිට කළ තාපය}$$

$$(Q_F) = 30^\circ\text{C} \text{ ආහාර ලබා ගත් තාපය}$$

$$(Q_p) = 200^\circ\text{C} \text{ පෝසිලේන් පිටකළ තාපය}$$

$$Q_0 + Q_p = Q_F$$

$$m_0 C_0 (200 - \theta^1) + m_p C_p (200 - \theta^1) =$$

$$m_F C_F (\theta^1 - 30)$$

$$0.2 \times 1650 (200 - \theta^1) + 0.28 \times 1000 (200 - \theta^1)$$

$$= 0.2 \times 1600 (\theta^1 - 30) \quad (\text{ලකුණු 03})$$

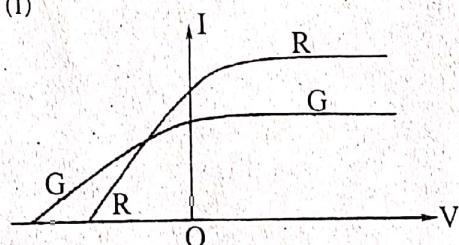
$$\theta^1 = 141.5^\circ\text{C} \quad (\text{ලකුණු 02})$$

(c) තාපය ඉතා ඉක්මනීන් තෙල්වලට ලබා දිය හැක. (ලකුණු 01)

(B) (a) (i) • dc      • විවෘත      • ප්‍රත්‍යාවර්ත්ත  
(මිනා 3 දෙකකට ලකුණු 01)

(ii) A - කැනෙක්බය      B - ඇම්වරය  
(ලකුණු 01)

(iii) (1)



R - රතු විතුය      G - කොළ විතුය  
(ලකුණු 02)

(2)  $V_R, V_G =$  රතු හා කොළ වර්ණවල නැවතුම් විභාගයන්

$F_R, F_G =$  රතු හා කොළ වර්ණවල සංඛ්‍යාත

$\phi =$  කැනෙක්බ ද්‍රව්‍යයේ කාර්ය ස්ථිතය ( $\theta$ )

රතු වර්ණයට,

$$eV_R = hf_R - \phi \quad (x)$$

$$eV_G = hf_G - \phi \quad (y)$$

$$(ලකුණු 01)$$

$$(y - x)$$

$$e\Delta V = h\Delta F$$

$$\frac{\Delta F}{\Delta V} = \frac{e}{h} \quad (ලකුණු 01)$$

(b) (i) ගෝටෝනයක යක්තිය

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{825 \times 10^{-9} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

(ලකුණු 01)

$$E = 1.5 \text{ eV}$$

(ලකුණු 01)

(ii) X, ප්‍රකාශ ඉලෙක්ට්‍රූන නිපදවීමට

$$\phi < (1.5) \text{ eV}$$

(ලකුණු 01)

(iii) LED, 1s පිට කරන ගෝටෝන සංඛ්‍යාව n

$$nE = 10 \times 10^{-3} \times \frac{3}{100}$$
$$E = 1.5 \text{ eV}$$

(ලකුණු 01)

$$n = \frac{10 \times 10^{-3} \times 0.03}{1.5 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$
$$n = \underline{\underline{1.25 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}}}$$

(ලකුණු 01)

(iv) අවම ගෝටෝන සංඛ්‍යාව

$$= \frac{20}{100} \times 1.25 \times 10^{15}$$

(ලකුණු 01)

$$= \underline{\underline{2.5 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}}}$$

(v) ගෝටෝනය නිපදවන e සංඛ්‍යාව

$$= \frac{10}{100} \times 2.5 \times 10^{14}$$
$$= \underline{\underline{2.5 \times 10^{13} \text{ s}^{-1}}}$$

(ලකුණු 01)

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් දාරාව

$$= e \times 1s \text{ පිට මූලික ඉලෙක්ට්‍රූන සංඛ්‍යාව}$$
$$= 1.6 \times 10^{-19} \times 2.5 \times 10^{13}$$

(ලකුණු 01)

$$= \underline{\underline{4 \times 10^{-6} \text{ A}}}$$

(ලකුණු 01)

