සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, තෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2022 ජනවාරි
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Test, January 2022

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01 S II

පැය තුනයි
Three hours

නම: .... ශ්‍රේණිය : ....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 16 කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය පැය තුනයි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 7)

* සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස - රචනා (පිටු 8 - 16)

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වන අතර ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස B කොටසට උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට බාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

දෙවැනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09 (A)	
	09 (B)	
	10 (A)	
	10 (B)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

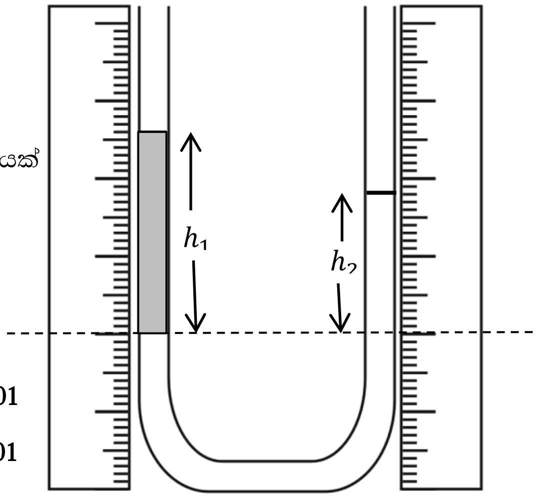
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. ද්‍රවයක ඝනත්වය ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයෙන් සෙවීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක දී ඔබට පහත දෑ සපයා ඇත.

1). මීටර් 1/2 කෝදු 2 ක් සහ U නලයක්.
2). ජලය අඩංගු බීකරයක්
3). ජලයට වඩා ඝනත්වය අඩු ද්‍රවයක් සහිත බීකරයක්
4). පුනීල
5). ආධාරක



i). දෙන ලද රූපයේ පහත ඒවා ලකුණු කරන්න.

1). පොදු අතුරු මුහුණත ⟶ ලකුණු 01

2). ජල මට්ටම ⟶ ලකුණු 01

3). ද්‍රව මට්ටම ⟶ ලකුණු 01

ii). ඉහත දී ඇති රූපයේ ඔබ ලබාගත යුතු මිනුම් දෙක h_1 හා h_2 ලෙස ලකුණු කරන්න. (මෙහි ද්‍රව කඳ h_1 ලෙසත් සෙන්ටිමීටර්වලින් මැන ඇති බවත් සලකන්න.)

iii). ද්‍රවයේ සහ ජලයේ ඝනත්ව පිළිවෙලින් d_1 හා d_2 ලෙස ගෙන d_1 සඳහා ප්‍රකාශනයක් d_2, h_1 හා h_2 ඇසුරින් ලබා ගන්න.

$\boldsymbol{p_0 + h_2 d_2 g = p_0 + h_1 d_1 g}$ ⟶ ලකුණු 01

$\boldsymbol{d_1 = \frac{d_2 h_1}{h_2}}$ ⟶ ලකුණු 01

iv). a). d_1 නිර්ණය කිරීමට ප්‍රස්තාරයක් ඇඳීම සඳහා ඉහත ප්‍රකාශනය නැවත සකසන්න.

$\boldsymbol{h_1 = \frac{d_1}{d_2} h_1}$ ⟶ ලකුණු 01

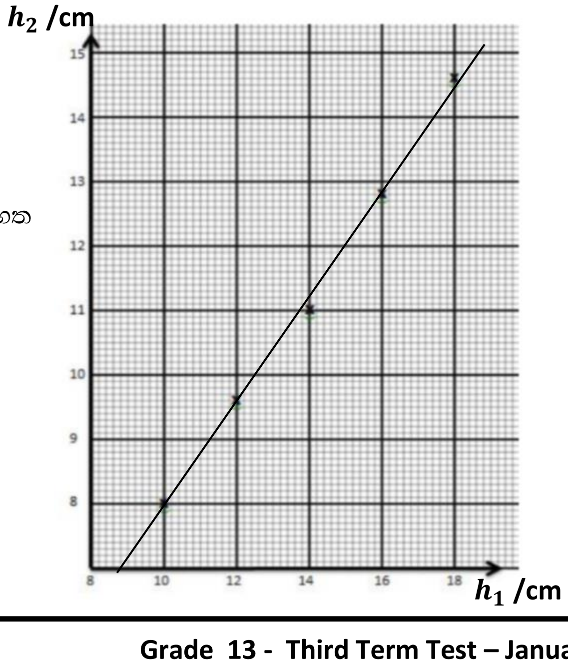
....

b). ස්වායත්ත විචල්‍ය හා පරායත්ත විචල්‍ය නම් කරන්න.

ස්වායත්ත විචල්‍යය - $\boldsymbol{h_1}$ ලකුණු 01

පරායත්ත විචල්‍යය - $\boldsymbol{h_2}$ ලකුණු 01

v). ලබාගත් මිනුම් වලින් අඳින ලද ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ.



a). එම ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.

අක්ෂ නම් කිරීම ⟶ **02**

ඒකක යෙදීම ⟶ **01**

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

b). අනුක්‍රමණය සෙවීමට භාවිතා කළ ලක්ෂ්‍ය P හා Q ලෙස ලකුණු කර ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය සොයන්න.

$\frac{15-0}{18-8.6} = \mathbf{1.59}$ ⟶ ලකුණු 02

c). එමගින් ද්‍රවයේ ඝනත්වය සොයන්න. (ජලයේ ඝනත්වය $1000\ kg\ m\ s^{-1}$ ලෙස සලකන්න.)

$1.59 \times 1000 = 1590\ kgm^{-3}$ ⟶ ලකුණු 01

vi). මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඝනත්වය සෙවීමට යොදාගත් ද්‍රවයට තිබිය යුතු අනිවාර්ය ගුණාංග 2 ක් ලියන්න.

එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන ද්‍රව දෙකක් වීම

ඝනත්වය ආසන්න වශයෙන් සමාන වීම ⟶ ලකුණු 02

එකිනෙක පතික්රියා නොකිරීම

vii). පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී U නලයට පළමුව දැමිය යුත්තේ ද්‍රවය ද? ජලය ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

ජලය අනිත් ද්‍රවය දැමූ විට බාහු දෙකට ම එය ගමන් කිරීමක් ⟶ ලකුණු 02

viii).මෙම පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේ දී ශිෂ්‍යයෙකු විසින් අනුරූප බාහුවට ජලය එකතු කරමින් මිනුම් ලබා ගැනීමට උත්සාහ කරයි. එම ක්‍රියාව හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

ද්‍රව මට්ටම අතර වෙනසක් සිදු නොවන නිසා ප්තාරයක් ඇඳීමට පමාණවත් දත්ත ලබා ගත නොහැක ⟶ ලකුණු 02

20

02. මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතා කර ලෝහයක විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙකුට නියමිතව ඇත. පාසල් පරීක්ෂණාගාරයේ දී ජලය, මන්තය සමග තාප පරිවරණය කරන ලද කැලරි මීටරයක්, $0^0C - 110^0C$ හා $0^0C - 50^0C$ ලෙස ක්‍රමාංකණය කර ඇති උෂ්ණත්වමාන 2 ක්, 100^0C රත් කරන ලද කුඩා ලෝහ බෝල ඔහුට සපයා ඇත.

i). මෙම පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් උපකරණ මොනවා ද?

ඉලෙක්ට්රොනික් තුලාව ලකුණු 02

ii). පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා යොදාගත යුතු උෂ්ණත්වමානය කුමක් ද? එම උෂ්ණත්වමානය භාවිතා කිරීමට හේතුව ලියන්න.

$\mathbf{0 - 50\ c^0}$ ලකුණු 01

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

iii). මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබාගන්නා මිනුම් පරීක්ෂණය සිදුකරන අනුපිළිවෙලට සඳහන් කරන්න.

1). **හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය**

2). කැලරි මීටරය +ජලය ස්කන්ධය

3). පද්ධතියේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය

4). මිශ්‍රණයේ අවසාන අවසන් උපරිමය ස්කන්ධය

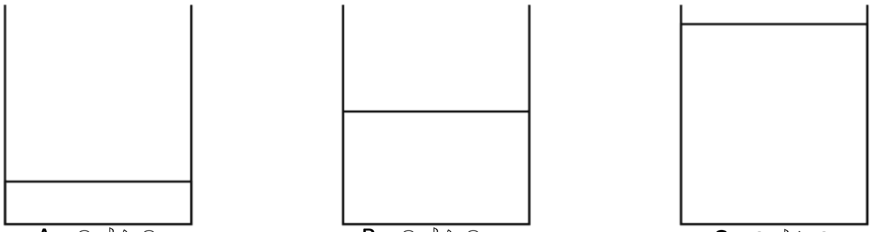
5). පද්ධතියේ අවසන් ස්කන්ධය

සියල්ල නිවැරදි නම් ලකුණු 02

තුනක් නිවැරදි නම් ලකුණු 01

(අනුපිළිවෙලට තිබීම අවශ්‍ය වේ)

iv). මේ සඳහා කැලරිමීටරයට ජලය එකතු කරන ලද අවස්ථා 3 ක් පහත දැක්වේ.



A අවස්ථාව B අවස්ථාව C අවස්ථාව

a). පරීක්ෂණය සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නේ කුමන අවස්ථාව ද?

B අවස්ථාව **ලකුණු** 02

b). ඔබ අනෙක් අවස්ථා තෝරා නොගැනීමට හේතු දෙකක් බැගින් ලියන්න.

..A....... අවස්ථාව හේතු 1). **ලෝහ බෝල සම්පූර්ණයෙන්ම වැසී නොයාම.** **ලකුණු** 01

2). ජලයේ උෂ්ණත්වය විශාල ලෙස වැඩි වීම. **ලකුණු** 01

.C........ අවස්ථාව හේතු 1). **ජලය පිටත පිටතට විසිරීම.** **ලකුණු** 01

2). උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම අඩුවීම තාප හානිය වැඩි වීම.

ලකුණු 01

A හා B නිවැරදිව ලියා ඇති නම් ලකුණු 02

(අවස්ථාව නිවැරදි නැත්තං හේතුවට ලකුණු ලබා නොදෙන්න)

v). මෙම පරීක්ෂණයේ දී ප්‍රතිඵල මගින් ලැබූ අගයක් පහත පරිදි වේ. ලෝහයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සොයන්න.

පද්ධතියේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය - $25°C$

හිස් කැලරි මීටරයේ ස්කන්ධය- $100\ g$

යොදන ලද ලෝහ බෝල වල ස්කන්ධය- $200\ g$

පද්ධතියේ අවසන් ස්කන්ධය- $700\ g$

පද්ධතියේ අවසන් උෂ්ණත්වය-- $35°C$

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව- $2400\ Jkg^{-1}\ K^{-1}$

(භාජනය මගින් අවශෝෂණය කරන ලද තාප ප්‍රමාණය නොසලකා හරින්න.)

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

යකඩ බෝල් පිටකළ තාපය = ජලය ලබාගත් තාපය

$$\frac{200}{1000} \times S \times (100 - 35) = \frac{400}{1000} \times 4200 \times (35 - 25)$$ ලකුණු 02

$$65\, S = 8400 \times 10$$

$$S = 1292.3\ Jkg^{-1}c^{-1}$$ ලකුණු 01

vi). a). මේ සඳහා තාප පරිහරණය කරන ලද කැලරි මීටරයක් භාවිතයේ ඇති වාසිය කුමක් ද?

උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම අඩුවීම තාප හානිය වැඩි වීම. ලකුණු 01

b). මෙම පරීක්ෂණයේ දී තාප හානිපූර්ණ ක්‍රමය යොදාගත්තේ නම්, අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල කුමක් ද?

පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය කාමර උෂ්ණත්වයට වඩා 5 c^0ක් පමණ අඩු කර 5 c^0 වැඩි වන තෙක් පරීක්ෂණය කිරීමට අවශ්‍ය තාප පමාණය ලබාදෙන ලෝහ බෝල ස්කන්ධය සොයාගෙන එය භාවිතා කරපන් පරීක්ෂණය සිදු කිරීම. ලකුණු 02

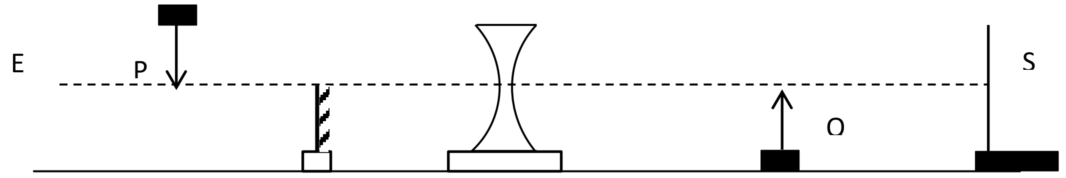
vii). ලෝහ බෝල කැලරිමීටරයට එක් කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 2 ක් ලියන්න.

ලෝහ බෝල එක් කිරීමේදී ජලය පිටතට නොයන පරිදි ලෝහ බෝල එක් කිරීම.

ඉක්මනින් ජලයට එකතු කිරීම. එකකට එක බැගින් ලකුණු 02

20

03. පාසල් විද්‍යාගාරය තුල දී අවතල කාචයක නාභිය දුර සෙවීමේ පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. ඊට අමතරව අන්වේශන කුරක්, නිවේශන කුරක් සහ කඩතිරයක් ඔබට සපයා ඇත.



P, Q, E හා S නිවැරදිව දක්වා ඇති නම් එකකට එක බැගින් ලකුණු 04

(i) සපයා ඇති වස්තු කුර (අන්වේශන කුර) සහ කඩතිරය තැබිය යුතු නිවැරදි පිහිටුම් රූපයේ ඇඳ ඒවා P හා S ලෙස අනුපිළිවෙලින් ලකුණු කරන්න.

(ii) S කඩතිරයක් යොදා ගැනීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

වස්තුවේ පතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී වෙනත් වස්තු පෙනීමෙන් සිදුවන බාධා වත් අවම කිරීම . 02

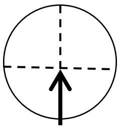
(iii) ප්‍රතිබිම්භයේ පිහිටීම සොයා ගැනීම සඳහා නිවේෂන කුර තැබිය යුතු ආකාරය රූපයේ ඇඳ Q ලෙස නම් කරන්න.

(iv) P හි ප්‍රතිබිම්භයේ පිහිටීම සොයා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය සඳහන් කරන්න.

දර්ශනය තුළින් පෙනෙන Q, වස්තුවේ පතිබිම්භයත් කාච තුළින් පෙනෙන වස්තුවේ පතිබිම්භයත් ඒක රේඛීය වන සේ සකස් කර ගැනීම ලකුණු 01

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

(v) රූපයේ දැක්වෙනුයේ P හි අතාත්වික ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය සඳහා ශිෂ්‍යයා කාචයේ ප්‍රකාශ අක්ෂය මත පිහිටි E ලක්ෂ්‍යයේ ඇස තැබූ විට ඔහුට පෙනෙන දෘෂ්‍ය පථයයි. නිවේෂණ කුරේ තල දර්පණය තුළින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බය හා වස්තුවේ ප්‍රතිබිම්බය සමපාත අවස්ථාවේ දී පෙනෙන ආකාරය එහි ඇඳ දක්වන්න.



ලකුණු 02

(vi) (a) වස්තු දුර U , ප්‍රතිබිම්බ දුර V , නාභිය දුර F ලෙස ගෙන ඉහත පරීක්ෂණය සඳහා කාච සූත්‍රයට කාටිසියානු ලකුණු සම්මුතිය යොදා ලියන්න.

$$\frac{1}{+V} - \frac{1}{+U} = \frac{1}{f}$$ **ලකුණු** 02

(b) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකින් නාභීය දුර සෙවීම සඳහා ඉහත (vi) හි ප්‍රකාශනය සකසන්න.

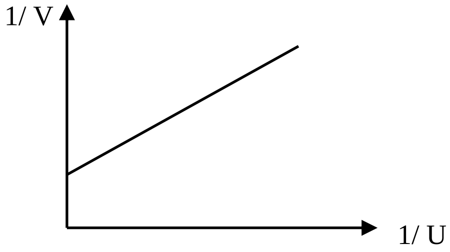
$$\frac{1}{V} = \frac{1}{U} + \frac{1}{f}$$ **ලකුණු** 02

(c) එහි ස්වායක්ත විචල්‍යය හා පරායක්ත විචල්‍යය කුමක් ද?

ස්වායක්ත විචල්‍යය 1/ U **ලකුණු** 01

පරායක්ත විචල්‍ය 1/V **ලකුණු** 01

(d) ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.



අක්ෂ නම් කිරීම **01**

ප්‍රස්තාරය ඇඳීම **01**

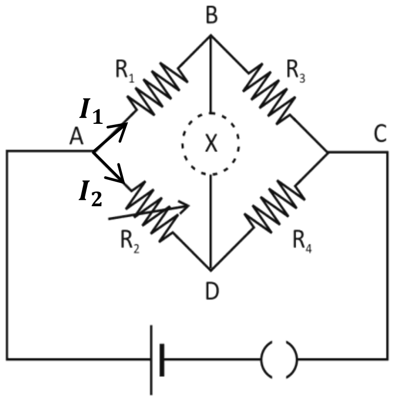
(e) ප්‍රස්තාරයේ අන්තඛණ්ඩය 0.05 cm^{-1} වූ යේ නම් කාචයේ නාභීය දුර සොයන්න.

$$^1/_f = c = 0.05 cm\, s^{-1} \longrightarrow f = 20\ cm$$ **ලකුණු** 02

20

04.

05. පහත දී ඇත්තේ සේතු පරිපථයකි. එහි R_1, R_3 , R_4 යනු නියත ප්‍රතිරෝධ වන අතර R_2 යනු විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි.



a). ඉහත පරිපථයේ (X) ලෙස සඳහන් කරන්නේ කුමක් ද?

.සංවේදී මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරය මීටරය. **ලකුණු** 02

b). R_2 හි අගය ශුන්‍යයේ සිට ඉතා ඉහළ අගයකට වෙනස් වන විට (X) හි ඔබ බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණය කුමක් ද?

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

දර්ශකය ශුන්‍ය හරහා දෙපසට උත්ක්‍රමණය වීම . ලකුණු 02

c). R_2 හි කිසියම් අගයකට සේතුව සමතුලනය වූ විට X උපාංගය හරහා ප්‍රතිරෝධය කුමක් ද?

ශුන්‍ය වේ. ලකුණු 02

d). එය සංතුලන අවස්ථාවේ දී R_1, R_2, R_3, R_4 අතර සම්බන්ධතාවයක් ගොඩ නගන්න.

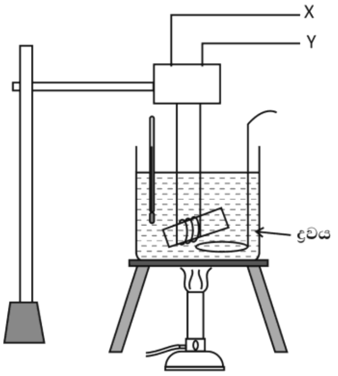
$$\boldsymbol{R_1.I_1 = R_2.\ I_2} \longrightarrow 1$$

½ $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$ ලකුණු 02

$$\boldsymbol{R_3.I_1 = R_4.\ I_2} \longrightarrow 2$$

සමීකරණ ලිවීම් ලකුණු 02

e). ලෝහ කම්බියක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය උෂ්ණත්වය සමග විචලනය වන ආකාරය අන්වේෂණය කර ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සෙවීමට ඔබට නියමව ඇත. ලී දණ්ඩක එතීමෙන් දඟරය සාදා ඇත්තේ එකිනෙක ස්පර්ෂ නොවන පරිදි වේ. මෙය ඉහත R_2 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය ඉවත්කර එහි X හා Y අග්‍ර එම ස්ථානයට සම්බන්ධ කරනු ලැබේ.



i). මෙම පරීක්ෂණයේ දී ජලය වෙනුවට පොල්තෙල් භාවිතා කිරීමට තීරණය කර ඇත. මෙම තීරණය සඳහා විද්‍යාත්මක හේතු දෙකක් දෙන්න.

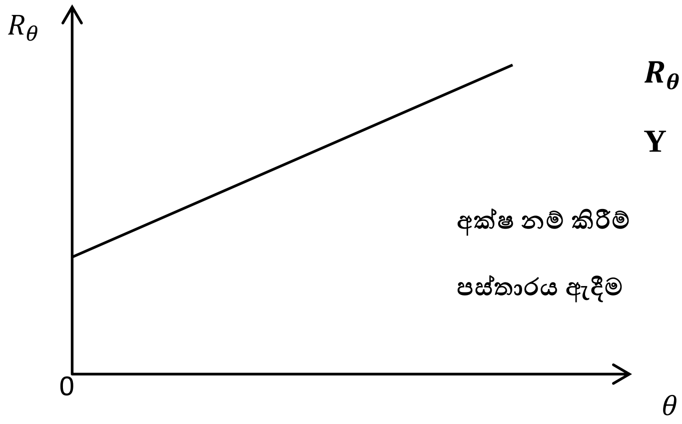
1. **පොල්තෙල් වල තාපාංකය විශාල නිසා හොඳ විසිරී මක් ඇති පාඨාංක ලබාගත් හැකිවීම.**

2.විදුලිය සන්නයනය නොවීම . **එකකට එක බැගින්** ලකුණු 02

ii). 0^0C අනුරූප ප්‍රතිරෝධ R_0 ද, ^0C ට අනුරූප ප්‍රතිරෝධ R_θ ද නම්, ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$\boldsymbol{\alpha = \frac{R_\theta - R_0}{R_0\theta}}$$ ලකුණු 02

iii). උෂ්ණත්වය සමග ඔබ බලාපොරොත්තු වන විචලනය පහත ප්‍රස්තාරයේ අඳින්න.



$$\boldsymbol{R_\theta = R_0\alpha\ \theta + R_0}$$

Y = mx + c

අක්ෂ නම් කිරීම් 01

පස්තාරය ඇඳීම 01

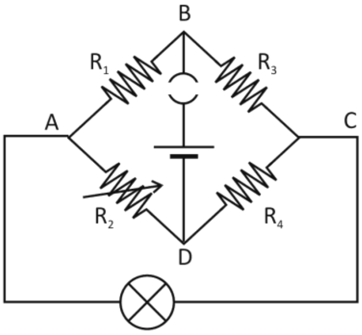
මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

iv). ඉහත ප්‍රස්තාරයෙන් උකහා ගත හැකි රාශීන් මගින් ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

$$\alpha = \frac{\text{අනුක්‍රමණය}}{\text{අන්තක්කන්ඩය}}$$

ලකුණු 02

v). සේතුව සංතුලනය වූ අවස්ථාවක පරිපථය පහත ආකාරයෙන් වෙනස් කර එය සිදුකළ හැකි බව සිසුන් ප්‍රකාශ කරයි. එම ප්‍රකාශනය සත්‍ය/අසත්‍ය ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.



පරිපථ මේ ආකාරයට සකස් කළ විටද
වින්ස්ටන් සේතු මූලධර්මය පිළිපදින
බැවින් පකාශනය සත්‍ය වේ

ලකුණු 02

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න.

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

බහුවරණ උත්තර පත්‍රය

1	**2**	11	**4**	21	**2/4**	31	**all**	41	**3**
2	**3**	12	**1**	22	**2**	32	**4**	42	**3**
3	**2/5**	13	**5**	23	**4**	33	**4**	43	**4**
4	**2**	14	**3**	24	**2**	34	**2**	44	**2**
5	**2**	15	**3**	25	**5**	35	**3**	45	**1**
6	**all**	16	**4**	26	**2**	36	**4**	46	**4**
7	**4**	17	**1**	27	**3**	37	**4**	47	**5**
8	**2**	18	**5**	28	**1**	38	**4**	48	**5**
9	**4**	19	**3**	29	**5**	39	**1**	49	**4**
10	**2**	20	**all**	30	**1**	40	**5**	50	**2**

20

එක් පශ්නයකට එක් ලකුණු බැගින් ලැබේ

බහුවරණ පත්‍රයට ලකුණු 50

II කොටසට 200/4 ලකුණු 50