

**දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව**  
**தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்**  
**Southern Provincial Department of Education**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, තෙවනවාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි  
**General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Test, July 2019**

**භෞතික විද්‍යාව II**  
**Physics II**

**01** **S** **II**

**පැය තුනයි**  
**Three hours**

නම: ..... ශ්‍රේණිය : .....

**වැදගත් :**

- \* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 17 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 - 8)**
- \* 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 9 - 17)**
- \* 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)	
<b>එකතුව</b>		

**අවසාන ලකුණු**

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

**අත්සන**

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

01. දිග, පළල, ඝනකම හා ස්කන්ධය පිළිවෙලින් දළ වශයෙන් 20 cm, 3 cm, 5 mm හා 16 g වන ලී පටියක් ශිෂ්‍යයකුට සපයා ඇත. පහත දී ඇති උපකරණවලින් උචිත උපකරණ භාවිත කරමින් ලී වල ඝනත්වය සෙවීමට ඔහුට නියම කර ඇත.

දී ඇති උපකරණය හා කුඩාම මිනුම :

- |                                |           |                 |          |
|--------------------------------|-----------|-----------------|----------|
| මයික්‍රෝමීටර් ස්කුරුප්පු ආමානය | - 0.01 mm | තෙදඬු තුලාව     | - 0.1 g  |
| ගෝලමානය                        | - 0.01 mm | සිවු දඬු තුලාව, | - 0.01 g |
| වල අන්වීක්ෂය                   | - 0.01 mm | මීටර් කෝදුව     | - 1 mm   |
| වර්නියර් කැලිපරය               | - 0.1 mm  |                 |          |

(a). උපකරණයකින් ගන්නා ලද මිනුමක් නිවැරදි මිනුමක් ලෙස සැලකීමට පවත්වා ගත යුතු උපරිම ප්‍රතිශත දෝෂය කොපමණ ද?  
.....

(b). දළ මිනුම් වලට අදාළ නිවැරදි මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි උපකරණ වලට අදාළව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

මිනුම	උපකරණ හා එක් එක් උපකරණයට අදාළ ප්‍රතිශත දෝෂය (%)						
	මීටර් කෝදුව	වර්නියර් කැලිපරය	ස්කුරුප්පු ආමානය	ගෝලමානය	වල අන්වීක්ෂය	සිවු දඬු තුලාව	තෙදඬු තුලාව
දිග							
පළල							
ඝනකම							
ස්කන්ධය							

(c). ඉහත සම්පූර්ණ කළ වගුව උපයෝගී කර ගනිමින් අදාළ මිනුම් ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ තෝරා ගන්නා වඩාත් ම උචිත උපකරණය ලියන්න.

මිනුම	ඔබ තෝරා ගන්නා උපකරණය
දිග	
පළල	
ඝනකම	
ස්කන්ධය	

(d). ඉහත ඔබගේ තෝරා ගැනීම සඳහා හේතු දක්වන්න.

.....  
.....

(e). රූපයේ දක්වා ඇත්තේ සිවුදඬු තුලාවකි.

(i). ලීවර මූලධර්මය භාවිත කරන තෙදඬු තුලාව,  
සිවුදඬු තුලාව, තැටි දෙකේ මේස තුලාව වැනි තුලා  
භාවිතයේ දී නිවැරදිව තිරස් වූ මේසයක් හෝ  
පෘෂ්ඨයක් මත තබා භාවිත කළ යුතු බව ශිෂ්‍යයෙක්  
පවසයි. එයට ඔබ එකඟ ද? ඊට හේතුව ලියන්න.



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

(ii). තෙදඬු තුලාව, සිවුදඬු තුලාව වැනි තුලා භාවිත කර මිනුමක් ගැනීමේ දී තුලාවේ ලීවර බාහුවේ  
දෝලනය ඉක්මනින් නතර කර ගැනීම සඳහා වුම්බක ක්ෂේත්‍රවල දී ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇති එක්තරා  
සංසිද්ධියක් භාවිත කරයි. මෙහි දී එය උපයෝගී කර ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

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

(iii). සිවුදඬු තුලාවේ X ලෙස නම් කර ඇති කොටස භාවිත කරන්නේ කුමක් සඳහා ද?

.....

02. ශිෂ්‍යයෙකුට මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිතයෙන් ද්‍රවයක විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාව නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. මේ සඳහා  
කැලරිමීටරයක්, ප්‍රමාණවත් තරම් ද්‍රවය, කුඩා ලෝහ බෝල, කැකැරුම් නලයක්, ජල තාපකයක් සහ  
( 0 – 110 °C හා 0 – 50 °C ) වූ උෂ්ණත්වමාන දෙකක් ඔහුට සපයා ඇත.

(a) ලෝහ බෝල රත්කර ගැනීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල කෙටියෙන්  
ලියා දක්වන්න.

.....  
.....

(b) කැලරි මීටරයේ ඇති ද්‍රවයට රත්කරන ලද ලෝහ බෝල එක් කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු ප්‍රධාන  
කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- 1. ....
- 2. ....

(c) පහත එක් එක් උෂ්ණත්වයන් මැනීම සඳහා තෝරා ගත යුතු සුදුසු උෂ්ණත්වමාන දෙක වෙන් වෙන්ව ලියා දක්වන්න.

ලෝහ බෝල වල .....

ද්‍රවයේ .....

(d) ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරයට ලෝහ බෝල එක්කිරීමෙන් පසු මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය මැන ගැනීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙල සඳහන් කරන්න.

.....

.....

(e) හොඳින් පරිවරණය කරන ලද ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරයට රත් කරන ලද ලෝහ බෝල එක්කර ඉහත පරීක්ෂණාත්මක පියවර අනුගමනය කරමින් සිසුවා ලබා ගත් පාඨාංක කීපයක් පහත දැක්වේ.

- ලෝහ බෝලවල ස්කන්ධය = 100 g
- ද්‍රව ස්කන්ධය = 100 g
- 0-50 °C උෂ්ණත්වමානයෙන් ලබාගත් පාඨාංකය = 40 °C
- 0-110 °C උෂ්ණත්වමානයෙන් ලබාගත් පාඨාංකය = 100 °C
- ද්‍රවය සහිත කැලරි මීටරයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය = 30 °C
- කැලරි මීටරයේ තාප ධාරිතාවය = 60 J K<sup>-1</sup>
- ලෝහ බෝලවල විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය = 500 J kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් ද්‍රවයේ විශිෂ්ඨ තාප ධාරිතාවය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

(f) ද්‍රවයට ලෝහ බෝල එක්කළ මොහොතේ සිට කාලයත් සමග ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වයේ විචලනය පහත කාට්ටිය තලය මත නිරූපණය කරන්න.

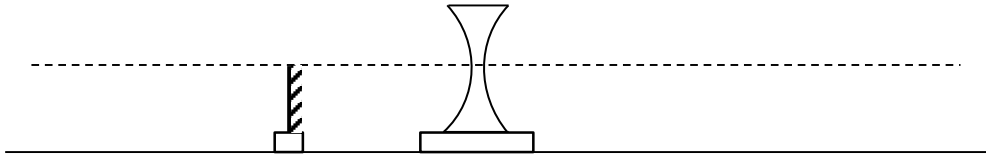


(g) කැලරි මීටරය තාප පරිවරනය කර නොමැති නම් ද්‍රවයේ උෂ්ණත්වය 25 °C න් ආරම්භ කර පරීක්ෂණය සිදු කළ යුතු යැයි ශිෂ්‍යයෙක් යෝජනා කරයි. එමගින් ඔහු බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක් ද?

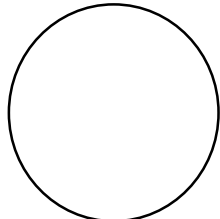
.....

.....

03. පාසල විද්‍යාගාරය තුළ දී තල දර්පණයක් භාවිතයෙන් අවතල කාචයක නාභිය දුර සෙවීමේ පරීක්ෂණයක අසම්පූර්ණ ඇටවුමක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. ඊට අමතරව අන්වේශණ කරක් , නිවේශන කරක් සහ කඩතිරයක් ඔබට සපයා ඇත.



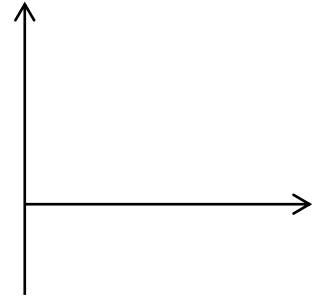
- (i) සපයා ඇති වස්තු කුර (අන්වේෂන කුර) සහ කඩතිරය තැබිය යුතු නිවැරදි පිහිටුම් රූපයේ ඇඳ ඒවා P හා S ලෙස අනුපිළිවෙලින් ලකුණු කරන්න.
- (ii) P මගින් සෑදෙන ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම හා ස්වභාවය කිරණ සටහනක් මගින් නිරූපණය කරන්න. සැ.යු. මේ සඳහා ප්‍රධාන අක්ෂය මත නොපිහිටන ලක්ෂ්‍යයක් තෝරා ගන්න.
- (iii) ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයා ගැනීම සඳහා නිවේෂන කුර තැබිය යුතු ආකාරය රූපයේ ඇඳ Q ලෙස නම් කරන්න.
- (iv) P හි ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමවේදය සඳහන් කරන්න.  
.....  
.....
- (v) P හි එක් පිහිටුමක් සඳහා ඔබ විසින් ගනු ලබන මිනුම් තුන සඳහන් කරන්න.  
U .....  
X .....  
Y .....
- (vi) මෙම පරීක්ෂණයේ දී නියතව තබාගන්නා මිනුමේ අගය 10 cm විය. එක් සමපාත අවස්ථාවක දී අනෙක් මිනුම් දෙකෙහි අගයන් 6 cm හා 15 cm ක් වේ. ඉහත අගයන් පමණක් භාවිත කර කාචයේ නාභි දුර ගණනය කරන්න.  
.....  
.....  
.....
- (vii) අවතල කාචයට සාපේක්ෂව තල දර්පණය පිහිටුවීමේ දී සැලකිලිමක් විය යුතු කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.  
.....  
.....
- (viii) කාචය මගින් ලැබෙන P හි ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සොයාගන්නා අවස්ථාවේ දී දර්ශණ තලය තුළින් එම ප්‍රතිබිම්බ පෙනෙන ආකාරය දී ඇති රවුම තුළ නිවැරදිව ඇඳ පෙන්වන්න.



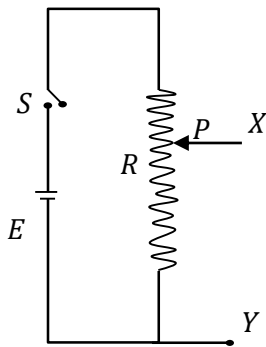
(ix) පාඨාංක සමූහයක් ඇසුරින් කාලයේ නාභිදුර සෙවීම සඳහා යොදාගත හැකි ප්‍රස්ථාරයක දල සටහනක් දී ඇති ඛණ්ඩාංක තලයේ අඳින්න.  
ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ ලකුණු කරන්න.

(x) ප්‍රස්ථාරය ඇසුරෙන් අවතල කාලයේ නාභිය දුර ලබාගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

.....  
.....



04. (a) ඔම්ගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට සිසුවෙකුට නියමව ඇත. මේ සඳහා X, Y අග්‍ර අතරින් විචල්‍ය විභව අන්තරයක් ලබා ගැනීම සඳහා  $5\text{ k}\Omega$  ක ධාරා නියාමකයක්, ස්විචයක් (S) හා අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි විද්‍යුත් ගාමක බලය  $6\text{ V}$  වූ කෝෂයක් සම්බන්ධ කරන ලද පහත පරිපථය යොදා ගැනීමට සැලසුම් කරයි. මීට අමතරව ඇමීටරයක්, වෝල්ට්මීටරයක් හා  $60\ \Omega$  ක ප්‍රතිරෝධයක් සපයා ඇත.



(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී  $60\ \Omega$  ප්‍රතිරෝධකය හරහා විභව අන්තරය (V) වෙනස් කරමින් ඒ තුළින් ගලන ධාරාව (I) මැන ගැනීමට යොදා ගන්නා පරිපථය, දී ඇති අයින්ම වල සංකේත භාවිතා කරමින් ඉහත රූපයේ ම ඇඳ දක්වන්න.

(ii) ඔබ විසින් සම්පූර්ණ කළ පරිපථයේ දී ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට් මීටරයේ අග්‍රවල ධ්‍රැවීය තාවයන් නිවැරදිව ලකුණු කරන්න.

(iii) මේ සඳහා යොදා ගත යුතු ඇමීටරයේ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමණ ධාරාව කුමක් විය යුතු ද? (ඇමීටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

.....  
.....

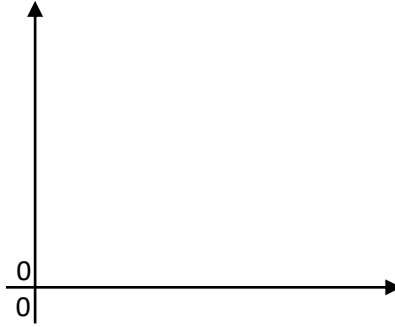
(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කළ පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමය සහිත ඇමීටරය භාවිතා කිරීමේ වාසිය කුමක් ද?

.....  
.....

(v) මෙහි S සඳහා වඩාත්ම සුදුසු යතුර කුමක් ද? එය භාවිතා කරන ආකාරය කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

.....  
 .....

(vi) පරීක්ෂණයෙන් ලබා ගත් මිනුම් ඇසුරින් ඕමීගේ නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට අදාළ ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න. එහි අක්ෂ ලකුණු කරන්න.



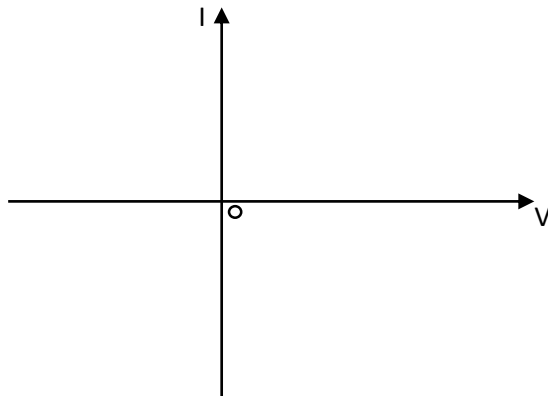
(b) ඉහත a(i) හි සම්පූර්ණ කල පරිපථයේ  $60 \Omega$  ප්‍රතිරෝධකය ඉවත් කර එම ස්ථානයට සිලිකන් දියෝඩයක් සවිකර දියෝඩයක  $V - I$  ලාක්ෂණික වක්‍රය ඇඳීමට මෙම පරීක්ෂණය විකරණය කරනු ලැබේ.

(i) මේ සඳහා මයික්‍රෝ ඇම්පියර්, මිලි ඇම්පියර් හා ඇම්පියර් පරාස ඇති බහු මීටරයක් සපයා ඇති විට පහත අවස්ථාවන් සඳහා ලාක්ෂණික ලබා ගැනීමට යොදා ගන්නා පරාස සුදුසු පරිදි සඳහන් කරන්න.

දියෝඩය පෙර නැඹුරු විට : .....

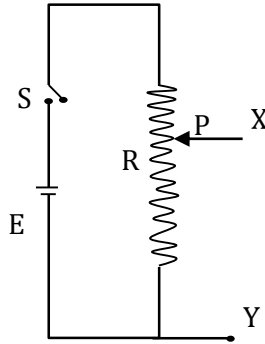
දියෝඩය පසු නැඹුරු විට : .....

(ii) ලබාගත් මිනුම් වලින්  $V - I$  ලාක්ෂණිකයේ දළ හැඩය ඇඳ දක්වන්න. දියෝඩයේ විභවබාධකය  $V_0$  ලෙස ලකුණු කරන්න.

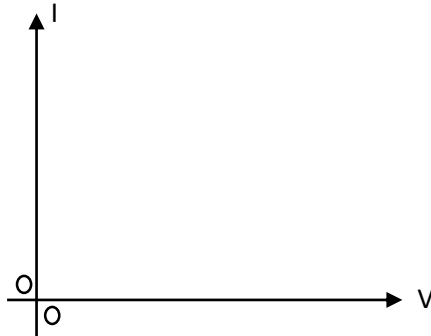


(c) ප්‍රතිරෝධයක් සමඟ සමාන්තරගතව සෙන්ට් දියෝඩයක් යෙදූ පරිපථයක  $V - I$  ලාක්ෂණිකය පරීක්ෂා කිරීමට ඔබට නියමව ඇත. මේ සඳහා අමතරව සෙන්ට් වෝල්ටීයතාව ( $V_Z$ ),  $5V$  වූ සෙන්ට් දියෝඩයක් හා අරක්ෂක ප්‍රතිරෝධයක් ( $R_s$ ) ඔබට ලබා දී ඇත.

- (i) ඉහත a(i) හි සම්පූර්ණ කළ පරිපථයේ  $60 \Omega$  ප්‍රතිරෝධයට සමාන්තරගතව සෙන්ට් දියෝඩය සම්බන්ධ කර සුදුසු පරිදි ආරක්ෂක ප්‍රතිරෝධයක් ( $R_s$ ) යොදමින් පහත පරිපථය සම්පූර්ණ කරන්න.



- (ii) එම පරිපථයට අදාළව අපේක්ෂිත  $V - I$  ලාක්ෂණිකය පහත ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ සුදුසු පරිදි  $V_Z$  ලකුණු කරන්න.



\* \* \*