

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ). 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2022

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test, 2022

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01

S

II

පැය තුනයි
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10
Additional Reading Time - 10 Minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

නම : ශ්‍රේණිය :

වැදගත් :

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

A - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B - කොටස - රචනා (පිටු 9 - 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 ඩාර 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 ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

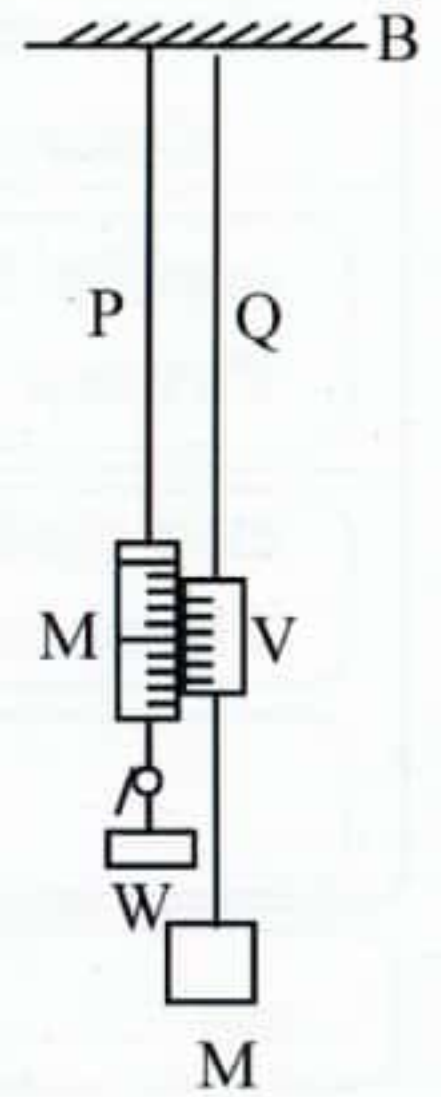
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ★ ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න.
(ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ලෙස සලකන්න.)

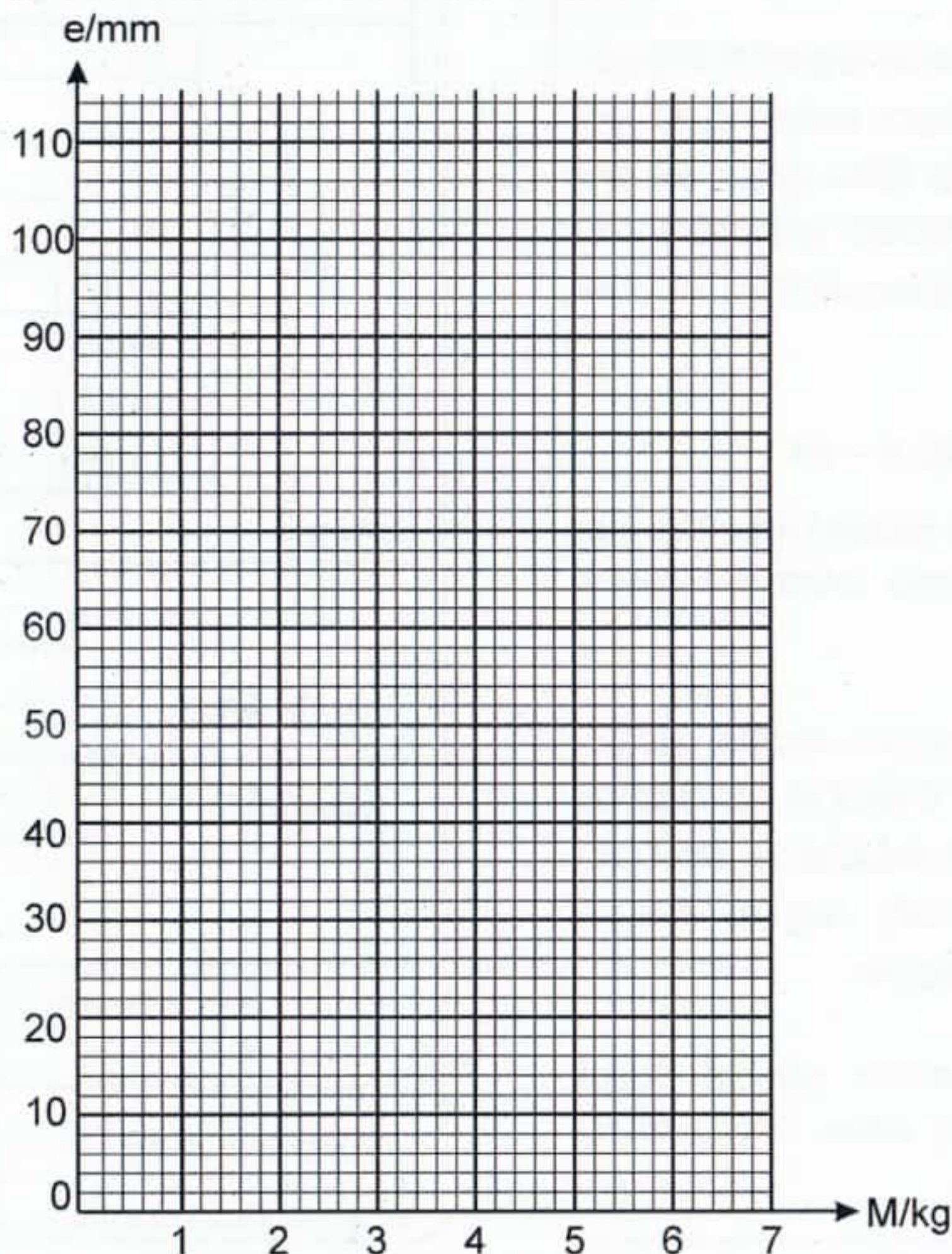
01. යංමාපාංකය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණාගාරයේ දී සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.

- a) කම්බියේ ආරම්භක දිග L , හරස්කඩ වර්ගඵලය A සහ M ස්කන්ධය එල්ලූ විට කම්බියේ ඇති වන විතතිය e නම් යංමාපාංකය Y සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.
.....
- b) M සඳහා 1 kg බැගින් එක් කිරීමේ දී සහ ඉවත් කිරීමේදී ලබාගත් ව'නියර් පරිමාණ පාඨාංකවල සාමාන්‍ය පහත වගුවේ දැක්වේ.

භාරය / kg	බර එකතු කිරීමේ දී සහ ඉවත් කිරීමේදී ගත් පාඨාංකවල සාමාන්‍යය / mm	විතතිය
ආරම්භක	0
1.0	0.22
2.0	0.44
3.0	0.66
4.0	0.88
5.0	1.08



- i) වගුවේ ඇති විතති තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.
- ii) M ට විඳිරව e හි ප්‍රස්තාරය පහත ඡාලයේ අඳින්න.



iii) කම්බියේ යංමාපාංකය සෙවීමට ප්‍රස්තාරයෙන් ලබා ගන්නා රාශිය කුමක් ද?

.....

iv) එම අගය සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

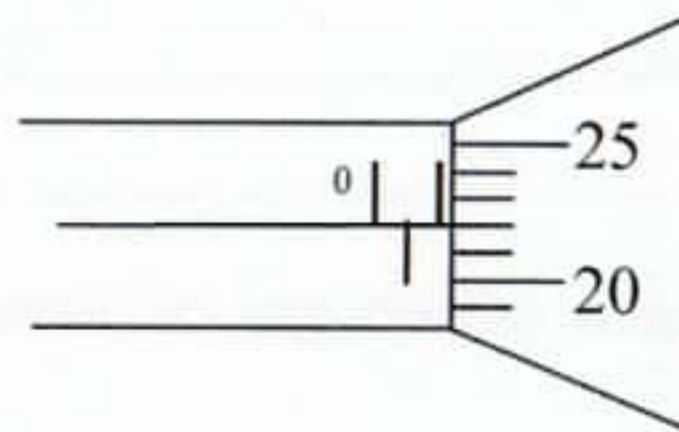
c) ප්‍රස්තාරයෙන් ලබාගත් රාශියට අමතරව යංමාපාංකය සෙවීමට කම්බියේ දිග සහ එහි හරස්කඩ විශ්කම්භය සෙවිය යුතු වේ. හරස්කඩ විශ්කම්භය සෙවීම සඳහා ඔබට මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයක් සපයා ඇත. මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ දිළාලයේ බෙදුම් 50 ක් ඇති අතර එය පූර්ණ වටයක් කරකැවූ විට දිළාල විල්ලෙහි පරිමාණයේ 0.5mm දුරක් ගමන් කරයි.

i) උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කොපමණ ද?

.....

.....

ii) කම්බියේ විශ්කම්භය මැනීම සඳහා උපකරණය සකස් කළ විට ලැබුණු අවස්ථාව පහත දක්වා ඇත.



උපකරණයේ මූලාංක වරදක් නොමැති නම් කම්බියේ විශ්කම්භය කොපමණ ද?

.....

.....

ii) විශ්කම්භය සඳහා වඩා නිවැරදි අගයක් ලබා ගැනීමට අනුගමනය කළ යුතු ක්‍රියා පිළිවෙළ කුමක් ද?

.....

.....

.....

d) කම්බියේ දිග මැනීමට මීටර කෝදුව භාවිතා කරයි. දිග මැනීමේ දී සිදුවන භාගික දෝෂය, විශ්කම්භය මැනීමේදී සිදුවන භාගික දෝෂයට සමාන වීම සඳහා කම්බියේ දිග කොපමණ අගයක් විය යුතු ද?

.....

.....

.....

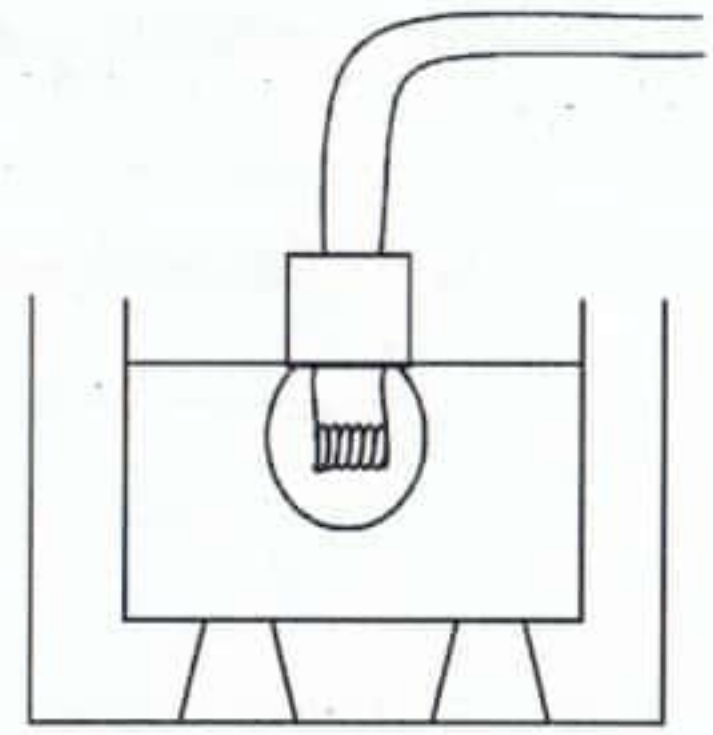
e) ඔබ ලබාගත් ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය කම්බියේ විශ්කම්භය සහ කම්බියේ දිග සඳහා ලැබුණු අගයන් භාවිතා කර යංමාපාංකය Y සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

.....

.....

.....

02. හොඳින් විද්‍යුත් පරිවරනය කරන ලද සුහිකා විදුලි බල්බයකින් තාපය ලෙස හානිවන ශක්තිය සෙවීම මගින් බල්බයේ කාර්යක්ෂමතාවය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු ජලය අඩංගු කැලරි මීටරයක රූපයේ පරිදි විදුලි බල්බය ගිල්වා උපකරණ සකස් කරන ලදී. යම් කාලයක් විදුලි බල්බය දල්වා එම කාලය තුළදී ජලය සහ කැලරි මීටරය ලබා ගත් තාපය සෙවීම පරීක්ෂණයේ මූලික අරමුණයි.



- a) පරීක්ෂණය සඳහා අවශ්‍ය වන අමතර උපකරණ මොනවා ද?
.....
.....
- b) ඉහත ඇටවුම සකස් කිරීමට පෙර ආරම්භයේදී ලබා ගත යුතු පාඨාංක සඳහන් කරන්න.
..... (m_1)
..... (m_2)
- c) ඉහත සකස් කරන ලද ඇටවුමෙන් පරිසරයට වන තාප හානිය හානි පූරණය කිරීම සඳහා අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙල සඳහන් කරන්න.
.....
.....
.....
- d) විදුලි බල්බය දැල්වීමට පෙර ලබාගත යුතු පාඨාංකය කුමක් ද?
..... (θ_1)
- e) විදුලි බල්බය දැල්වූ පසු ඔබ ලබා ගත යුතු පාඨාංක මොනවා ද?
..... (x)
..... (θ_2)
- f) විදුලි බල්බය දැල්වූ පසු පාඨාංක ලබා ගැනීම සඳහා ඔබ අනුගමනය කරන ක්‍රියා මාර්ගය සඳහන් කරන්න.
.....
.....
.....
- g) කැලරි මීටරයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_M හා ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව C_W නම් ජලය සහ කැලරි මීටරය ලබාගත් තාපය Q සඳහා ප්‍රකාශනය ඔබ ලබා ගත් මිනුම් ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
.....
.....
- h) විදුලි බල්බයේ ක්ෂමතාවය P නම්, බල්බයේ කාර්යක්ෂමතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් P, Q, හා X ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.
.....
.....

- i) සුච්ඡිකා පහන වෙනුවට ආලෝක විමෝචන බල්බයක් (LED) භාවිතා කර පරීක්ෂණය සිදුකිරීමේ දී ඔබ මුහුණපාන ගැටළුවක් සඳහන් කරන්න.

.....

.....

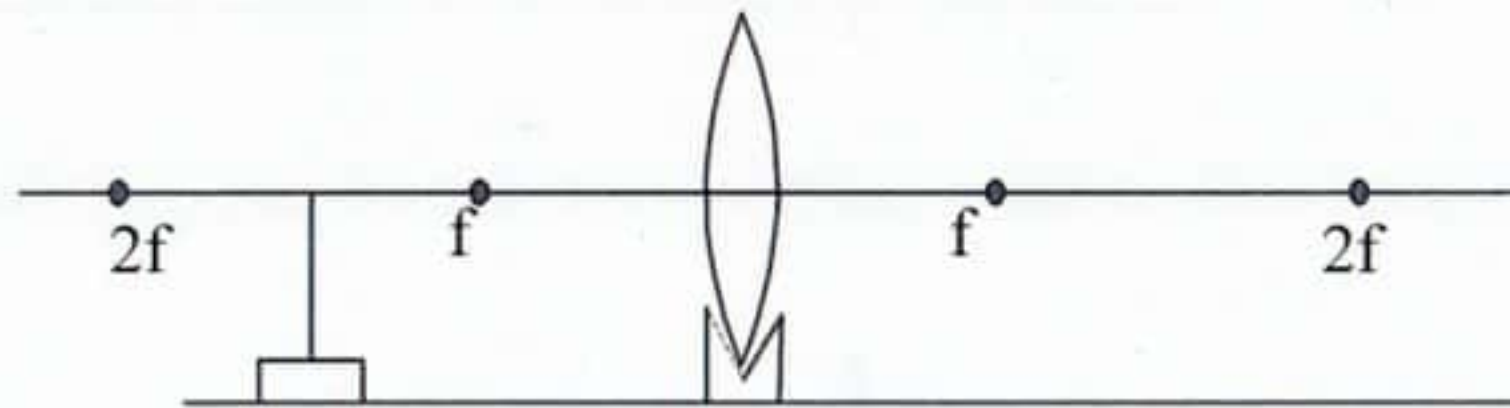
- j) මෙම පරීක්ෂණය වඩාත් ආරක්ෂිත වන්නේ, විද්‍යුත් පරිවාරක ද්‍රව්‍යයකින් සාදන ලද බීකරයක් හෝ පොලිස්ටයිරීන් කෝප්පයකි. එවැනි භාජනයක් යොදාගෙන ඉහත පරීක්ෂණය සිදුකල විට ඇතිවන දෝෂය සඳහන් කරන්න.

.....

.....

.....

03. සමපාත ක්‍රමය භාවිතයෙන් උත්තල කාචයක නාභීය දුර පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් උපකරණ අටවා ඇති අසම්පූර්ණ රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



- a) සමපාත ක්‍රමය මගින් ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා සියළුම අයිතම ඇතුලත් කරමින් රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

- b) පරීක්ෂණය සඳහා අදාළ අයිතම ඇටවීමට පෙර එක්තරා අයිතමයකට අදාළ යම් දත්තයක් සොයා ගත යුතු වේ.

- i) මෙම දත්තය කුමක් ද?

.....

- ii) ඉහත දත්තය සඳහා දළ අගයක් ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

.....

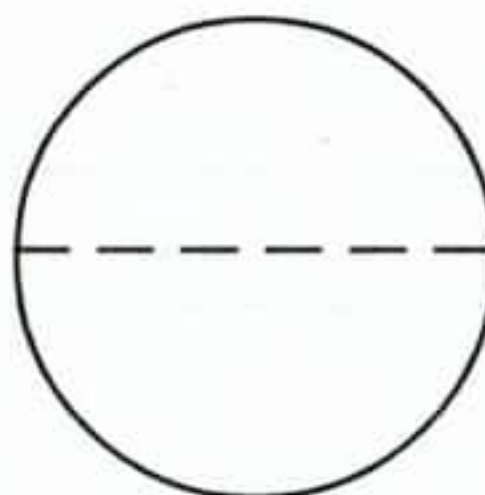
.....

.....

- c) ප්‍රතිබිම්බය නිර්ක්ෂණය කිරීම සඳහා ඇස සුදුසු ස්ථානයක තැබිය යුතුය.

- i) ඉහත රූපයේ ඇස තැබිය යුතු ස්ථානය E ලෙස නම් කරන්න.

- ii) ඇස සුදුසු ස්ථානයේ තැබූ විට වස්තු කුරෙහි ප්‍රතිබිම්බය සහ නිවේශන කුර දෘෂ්ඨි කේන්ද්‍රය තුළ පෙනෙන ආකාරය පහත රූපයේ ඇඳ වීවා නම් කරන්න.



iii) ප්‍රධාන අක්ෂයට ලම්බකව ඇස වලනය කරන විට පහත එක් එක් අවස්ථාව ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

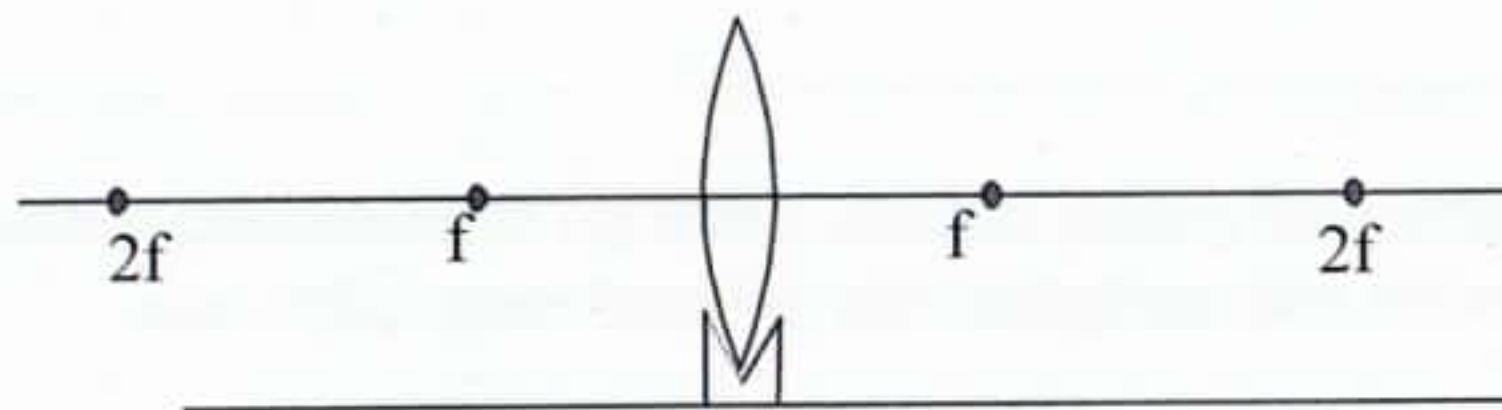
1. ප්‍රතිබිම්භය සහ නිවේශන කුර සමපාත විට

.....

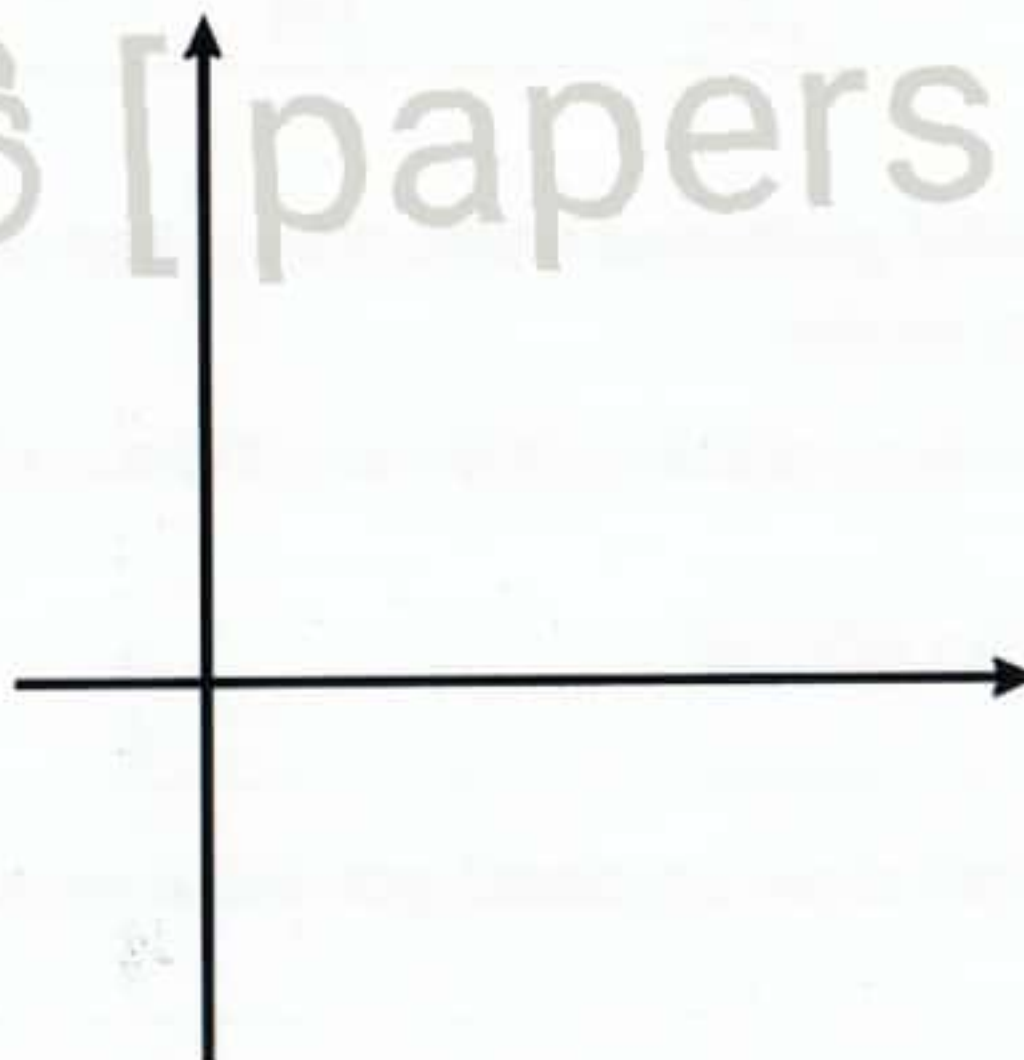
2. ප්‍රතිබිම්භය සහ නිවේශන කුර සමපාත නොවන විට

.....

d) ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා අනාත්වික ප්‍රතිබිම්බ සඳහා ද පාඨාංක කිහිපයක් ලබා ගත යුතු වේ. ඒ සඳහා වස්තු කුර, නිවේශන කුර සහ ඇස තබන ආකාරය පහත සටහනේ ඇඳ දක්වන්න.



e) i) ඔබට ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරය පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න. අක්ෂ නම් කරන්න.



ii) ප්‍රස්තාරයෙන් නාභිය දුර ලබාගන්නේ කෙසේ ද?

.....

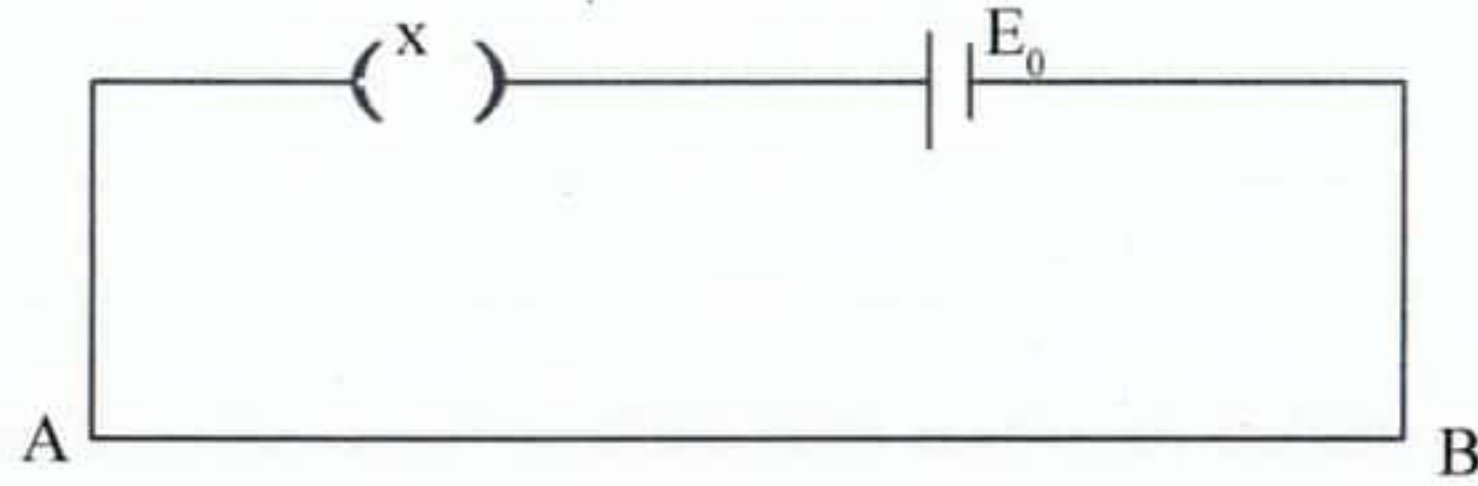
.....

f) උත්තල කාචයක අනාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක පිහිටීම සෙවීම සඳහා ඉහත (d) ක්‍රමය භාවිතා කළ ද, අවතල කාචයක අනාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක පිහිටීම සෙවීමට ඉහත ක්‍රමය භාවිතා කළ නොහැක හේතුව සඳහන් කරන්න.

.....

.....

04. විද්‍යාගාරයේ භාවිතා වන විභවමානයක පරිපථ සටහනක් පහත දක්වා ඇත.

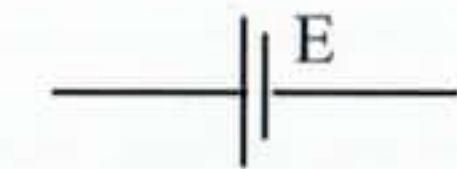


- a) ඉහත පරිපථයේ x සඳහා භාවිතා කරන අයිතමය කුමක් ද?
-
- b) දී ඇති පරිපථයේ E_0 කෝෂය සහ AB කම්බිය සඳහා තිබිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය ලක්ෂණය බැගින් සඳහන් කරන්න.

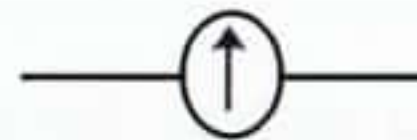
E_0 කෝෂය

AB කම්බිය

- c) ඉහත විභවමාන පරිපථය භාවිතා කර දී ඇති කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය E සෙවිය යුතුව ඇත.
- i) ඒ සඳහා පහත උපකරණ ඔබට සපයා ඇත්නම් අදාළ පරිපථය පහත රූපයේ ඇඳ දක්වන්න.



කෝෂය



මැද බිංදු ගැල්වනෝ මීටරය



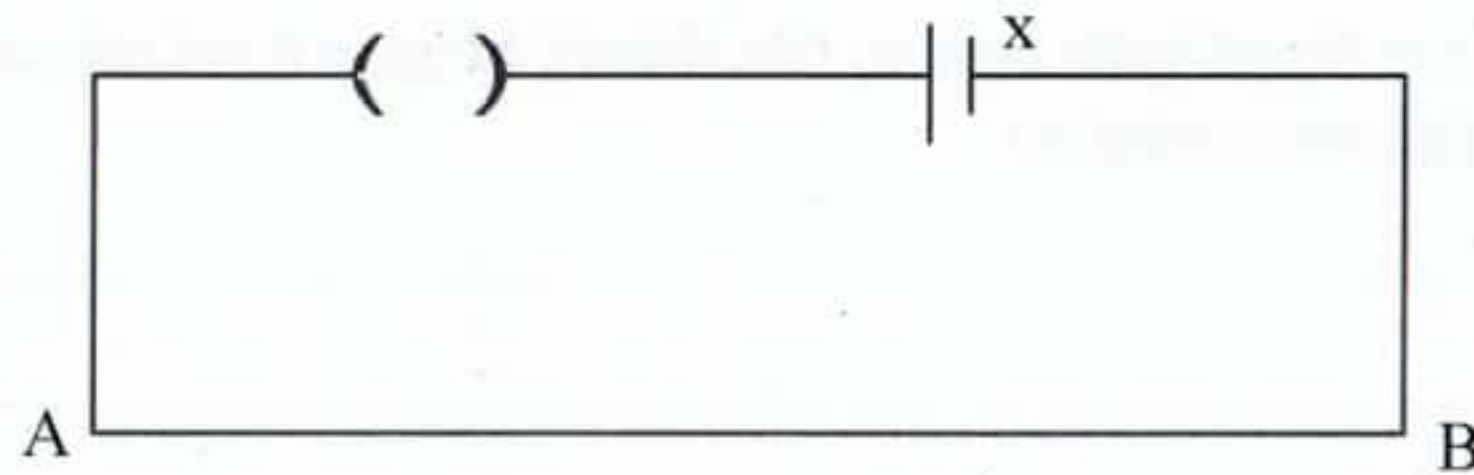
අධික ප්‍රතිරෝධය



යතුර



සංතූලන යතුර



- ii) ඔබ පරිපථයේ නිරවද්‍ය බව පරීක්ෂා කරන්නේ කෙසේ ද?

.....

.....

.....

iii) E කෝෂය සඳහා නිවැරදි සංතුලන දිග ලබා ගන්නා ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

iv) විභවමාන කම්බියේ ඒකක දිගක විභව බැස්ම 10^{-2}Vcm^{-1} නම් ද, E කෝෂය සඳහා ලැබුණු සංතුලන දිග 150cm නම් E කෝෂයේ විද්‍යුත්ගාමක බලය කොපමණ ද?

.....

.....

.....

d) ඉහත විභවමානය භාවිතා කොට 5mV විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති තාප විද්‍යුත් යුග්මයක් සංතුලනය කළ යුතුව ඇත.

i) ඒ සඳහා ඔබට ලැබෙන සංතුලන දිග කොපමණ ද?

.....

.....

.....

ii) ඉහත c(i) හි ලැබෙන සංතුලන දිග නිවැරදි නොවන බව ශිෂ්‍යයකු පවසයි. ශිෂ්‍යයාගේ මතය තහවුරු කිරීම සඳහා හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

.....

.....

ii) 5mV තාප විද්‍යුත් යුග්මය සඳහා වඩා නිවැරදි සංතුලන දිගක් ලබා ගැනීමට ඔබ විභවමානයේ සිදු කරන විකරණය කුමක් ද?

.....

.....

e) ඉහත (a) කොටසේ විභවමාන පරිපථයේ $E_0 = 2\text{V}$ වේ. මෙම විභවමානය පරිපථය භාවිතා කර 6V කට ආසන්න විද්‍යුත්ගාමක බලයක් ඇති කෝෂයක නිවැරදි විද්‍යුත් ගාමක බලය සෙවිය යුතුව ඇත. ඔබට අවශ්‍ය අගයන්ගෙන් යුත් ප්‍රතිරෝධ සහ යතුරු සපයා ඇත්නම් කෝෂයේ නිවැරදි විද්‍යුත් ගාමක බලය සෙවීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි පරිපථය ඇඳ දක්වන්න.