සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/ All Rights Reserved

මධ්‍යම පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
DEPARTMENT OF EDUCATION - CENTRAL PROVINCE

අ.පො.ස(උ/පෙළ) පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022

භෞතික විද්‍යාව II | 01 S II | 13 ශ්‍රේණිය

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10යි | පැය තුනයි

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

උපදෙස්:-

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
  ගුරුත්වජ ත්වරණය $g = 10\ N\ kg^{-1}$ ලෙස ගන්න
- A කොටස (ව්‍යුහගත රචනා)
  මෙම කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- B කොටස - රචනා
  B කොටසින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)/(B)	
	10(A)/(B)	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

22 A/L අපි [papers grp]

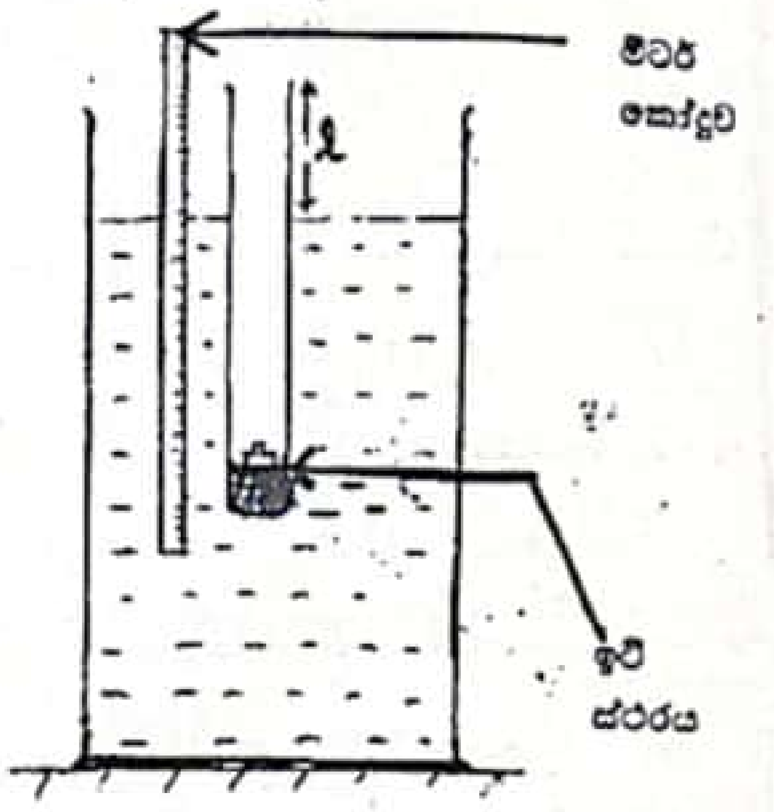
අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමින්	
අකුරින්	

CamScanner

A කොටස :- ව්‍යුහගත රචනා

01. වර්ණවත් ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකු පතුලට ඊයම් ගුලි දමා ඉටි ස්තරයක් මගින් ඊයම් ගුලි ආවරණය කරන ලද පරීක්ෂණ නලයක් භාවිතා කරන ලදී. ද්‍රවය උස සරාවක අඩංගු වී ඇත. (1 රූපය බලන්න) ආරම්භයේදී නලය ද්‍රවය තුල ගිල්වා නලය තුලට තුලා පඩි පෙට්ටියක පඩි දමමින් ද්‍රව මට්ටමෙන් ඉහලට වූ නලයේ උස ℓ සඳහා අගයයන් කිහිපයක් ලබාගන්නා ලදී. ℓ මැනීම සඳහා මීටර් කෝදුවක් භාවිතා කරන ලදී. (මීටර් කෝදුවට ඇඳූ ආධාරකය 1 රූපයේ පෙන්වා නොමැත)



1 රූපය

(a) නලයේ පතුලට ඊයම් ගුලි දමා නලය ද්‍රවයේ ගිල්වීමේ අරමුණ කුමක්ද?

....

....

(b) ℓ හි අගයක් ලබාගැනීමට කියවිය යුතු කියවීම් දෙක කුමක්ද ?

....

....

(c) (i) නලයේ මුළු පරිමාව V ද , නලයේ ඉහළ ඒකාකාර කොටස් බාහිර හරස්කඩ වර්ගඵලය A ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය ρ ද ගුරුත්වජ ත්වරණය g ද නම් රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේ ද්‍රවයෙන් නලය මත ඇතිකරන උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

(ii) මෙම උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශනය ලිවීමට භාවිතා කළ භෞතික විද්‍යාවේ නියමය සම්පූර්ණ වශයෙන් ලියා දක්වන්න.

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

....

....

(d) (i) 1 රූපයේ දැක්වෙන අවස්ථාවේදී නලය තුල ඇති තුලා පඩි වල ස්කන්ධය m ද, නලය සමඟ ඊයම් ගුලි සහ ඉටි ස්තරයේ ස්කන්ධය M ද නම් m සහ ℓ සම්බන්ධ කරන සමීකරණය ලියා දක්වන්න. (ද්‍රවයේ පෘෂ්ඨික ආතති බල නොසලකා හරින්න)

....

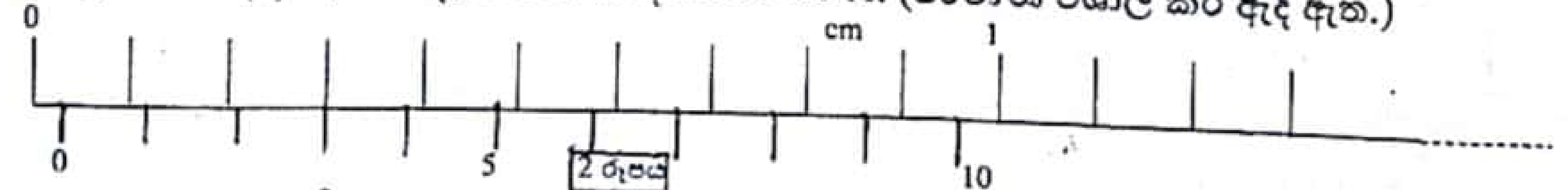
....

(ii) ඉහත (d)(i)හි සඳහන් සමීකරණය භාවිතයෙන් පරායත්ත විචල්‍යය උක්ත කරමින් එය $y = mx + c$ ආකාරයට සකසන්න.

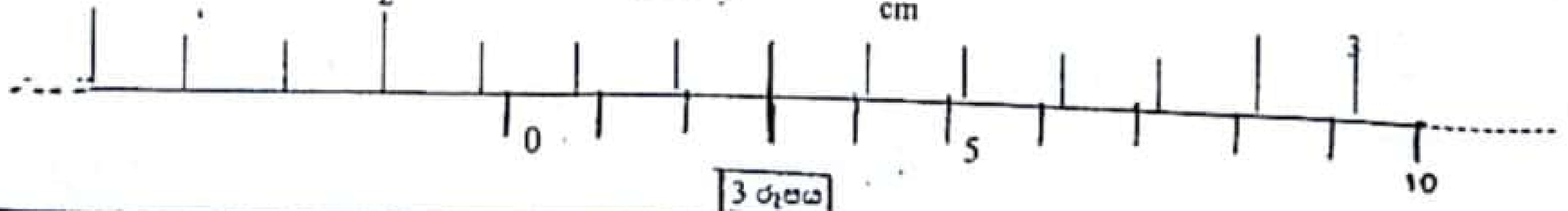
....

....

(e) ශිෂ්‍යයා විසින් (d)(ii) හි සඳහන් ආකාරයට අනුව අඳින ලද සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය -4 m kg^{-1} ක් විය. ශිෂ්‍යයා ρ හි අගය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ නලයේ ඉහළ කොටසේ බාහිර විෂ්කම්භය D , ව'නියර් කැලිපරයක් භාවිතයෙන් ලබාගන්නා ලදී. මෙහි ව'නියර් පරිමාණයේ කොටස් 10 ක් තිබූ අතර වර්නියර් පරිමාණයේ දිග 9 mm විය. බාහිර හනු දෙක ස්පර්ශ කළ විට පරිමාණ වල පිහිටීම පහත (2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිහිටා තිබිණ. D විෂ්කම්භ මිනුම ලබාගැනීමේදී හනු අතර නලය ස්පර්ශයට ඇති විට පරිමාණ වල පිහිටීම (3) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පිහිටා තිබිණ. (පරිමාණ විශාල කර ඇඳ ඇත.)



2 රූපය



3 රූපය

CamScanner

(i) උපකරණයේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද ?

(ii) උපකරණයේ මූලාංක වරද හි අගය කුමක්ද?

(iii) D හි අගය කුමක්ද ?

(iv) ρ හි අගය සොයන්න.

(f) එක් මිනුමක් පමණක් ලබා ගෙන ද්‍රවයක ඝනත්වය සෙවිය හැකි විද්‍යාගාර උපකරණය කුමක්ද ?

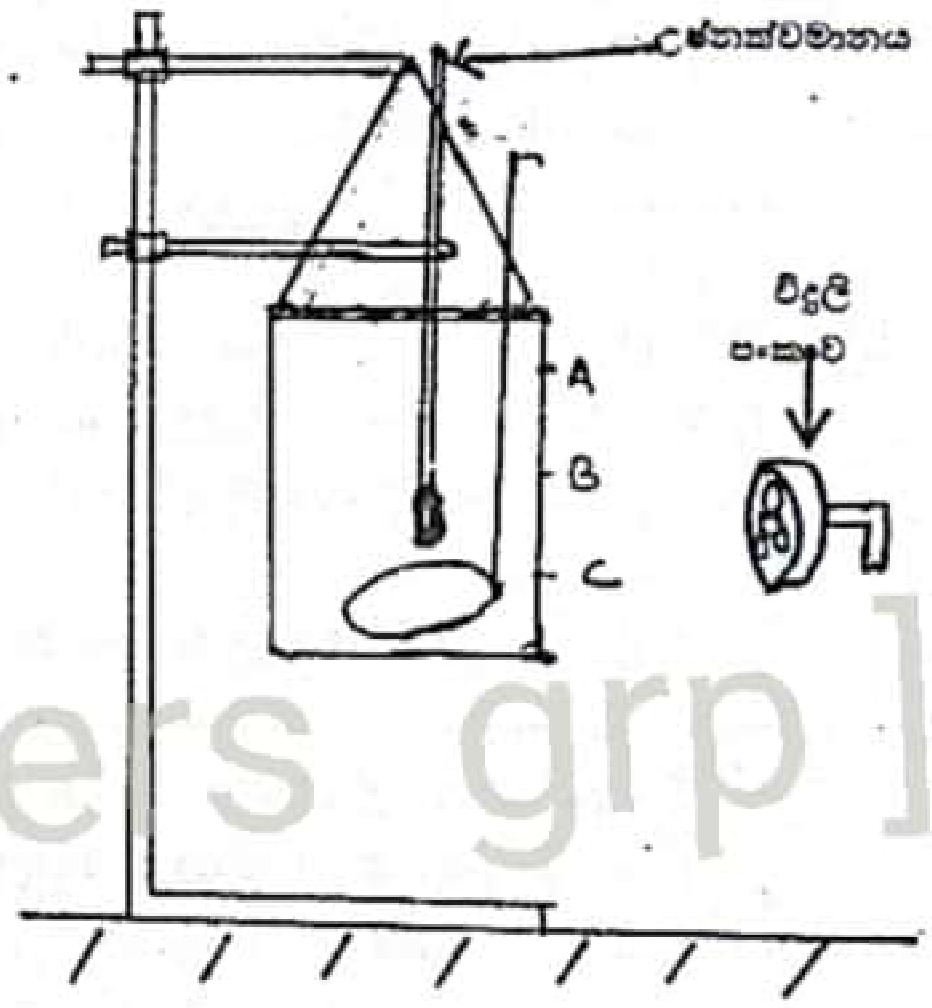
(g) පෘෂ්ඨික ආතති බල සැලකිය යුතු නම් e(iv) හි ලැබෙන අගය වැඩිවේද ? අඩුවේද ? නොවෙනස්ව පවතීද ?

02. සිසිලන ක්‍රමය උපයෝගී කරගෙන පොල්තෙල් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $[C_0]$ සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙකුට කියා ඇත. මේ සඳහා ඔහුට තාප පරිවාරක පියනක් සහිත කැලරිමීටරයක්, මන්ථයක්, තේදඬු තුලාවක්, උෂ්ණත්වමාන , විරාම ඝටිකාවක් , ආධාරකයක් උනු ජලය සහ රත්කරන ලද පොල්තෙල් සපයා ඇත.

(a) ශිෂ්‍යයා විසින් පළමුව මන්ථය සහිත කැලරිමීටරයේ ස්කන්ධය (m_1) මැන ගන්නා ලදී. අනතුරුව 70 °C උෂ්ණත්වයට රත්කරන ලද ජලය කැලරිමීටරයට වත්කොට ලී පියන වසා පහත රූපයේ දැක්වෙන තත්ත්ව යටතේ ජලය සහිත කැලරිමීටරය සිසිල් වීමට ඉඩ හරින ලදී.

(i) කැලරිමීටරයට මඳ දුරකින් කුඩා විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක වීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙසේ කිරීමට හේතුව දෙන්න.

(ii) A,B සහ C යන මට්ටම් අතුරෙන් කුමන මට්ටමක් දක්වා උනු ජලය පිරවිය යුතුද ?
ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දෙන්න.



22 A/L අපි [papers grp]

(b) ශිෂ්‍යයා කැලරිමීටරයේ ජලය මන්ථනය කරමින් කාලය (t) විනාඩි ½ විනාඩි ½ ට ජලයේ උෂ්ණත්වය (θ) විනාඩි කිහිපයක් සටහන් කර ගන්නා ලදී.

(i) ජලය මන්ථනය කරන්නේ ඇයි ?

(ii) මෙහිදී උෂ්ණත්ව මිනුම් ලබා ගත් පසු ලබා ගත යුතු මිනුම සඳහන් කරන්න. (මෙම මිනුම α යයි ගනිමු)

(c) මින්පසු ශිෂ්‍යයා කැලරිමීටරයේ ජලය ඉවත් කර වියළා 70 °C උෂ්ණත්වයට රත් කළ පොල්තෙල් වත්කර පියන වසා ඉහත රූපයේ දැක්වෙන තත්ත්ව යටතේ සිසිලන වීමට ඉඩ හැර තෙල් මන්ථනය කරමින් කාලය (t) සමඟ පොල්තෙල් වල උෂ්ණත්වය (θ) සටහන් කර ගන්නා ලදී.

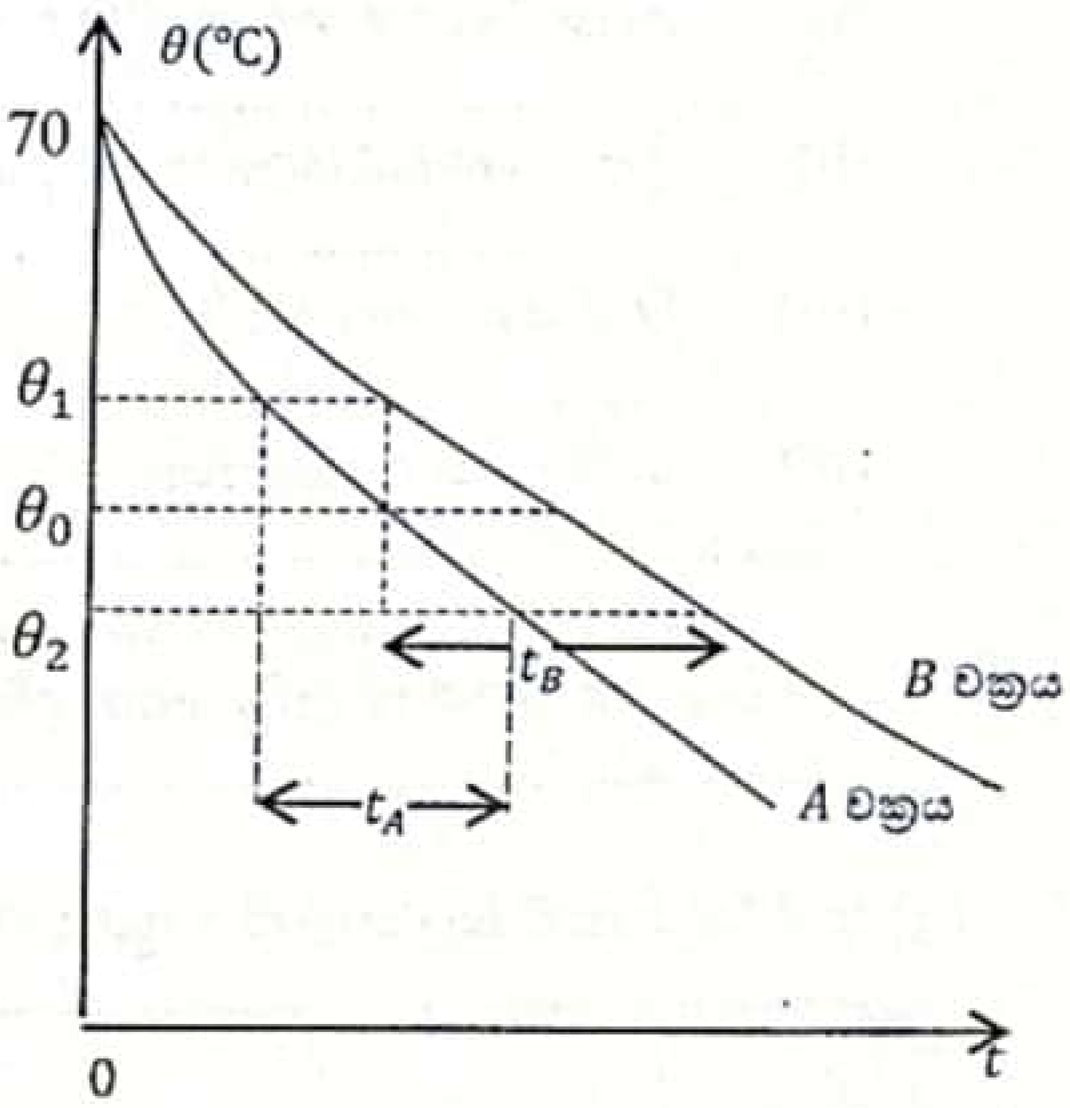
(i) ඔහු පොල්තෙල් කොපමණ පරිමාවක් කැලරිමීටරයට එකතු කළ යුතුද ?

(ii) ඉහත c (i) හි සඳහන් පරිදි පොල්තෙල් එකතු කිරීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද ?

(iii) t සමඟ θ මිනුම් ලබාගත් පසු ශිෂ්‍යයා ලබාගත යුතු මිනුම කුමක්ද ? (මෙම මිනුම β යයි ගනිමු.)

CamScanner

(d) ශිෂ්‍යයා විසින් ලබාගත් මිනුම් අනුව ද්‍රව දෙකම සඳහා t සමඟ θ හි වෙනස්වීම එකම සටහනේ ප්‍රස්තාරගත කරන ලදී. (ප්‍රස්තාර වල දත්ත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර නොමැත)



(i) පොල්තෙල් වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (c_0) ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව (c_w)ට වඩා අඩුවේ. පොල්තෙල් වල සිසිලන වක්‍රය වන්නේ A වක්‍රයද ? නැතහොත් B වක්‍රයද ?

....

A සහ B වක්‍රවල උෂ්නත්වය θ_1 සිට θ_2දක්වා අඩුවීමට ගතවන කාලය පිළිවෙලින් t_Aසහ t_B වේ. (ප්‍රස්ථාරය බලන්න)

(ii) උෂ්නත්වය θ_1 සිට θ_2 දක්වා අඩුවීමේදී ජලය සහිත කැලරිමීටරයෙන් තාපය හානිවීමේ මධ්‍යන්‍ය ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. මෙහිදී ඔබ දත්ත පොතකින් ලබාගත් රාශිය හඳුන්වන්න.

....

....

....

(iii) C_o අඩංගු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. (C_o උක්ත කිරීම අවශ්‍ය නොවේ)

....

....

....

(e) උෂ්නත්වය θ_0 හිදී A සහ B වක්‍රවලට ඇදි ස්පර්ශක වල අනුක්‍රමණ වල විශාලත්ව පිළිවෙලින් r_A සහ r_Bවේ. r_A සහ r_B භාවිතයෙන් C_0 අඩංගු සමීකරණය ලියන්න.

....

....

03.(a) විද්‍යාගාරයේදී වාතයේ ධ්වනි වේගය V සෙවීම සඳහා එක් කෙළවරක් වැසූ අනුනාද නලයක් භාවිතා කළ හැක. මේ සඳහා සරසුල් කට්ටලයක්, දෙකෙලවර විවෘත ඒකාකාර බටයක් (T), උස ජල සරාවක්, මීටර් කෝදුවක් සහ ආධාරක ලබා දී ඇත. V සෙවීම සඳහා ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් උපයෝගී කරගත හැක.

(i) පළමුව T බටය ජල සරාව තුල සිරස්ව ගිල්වනු ලැබේ. T බටය ජලය තුල ගිල්වීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද ?

....

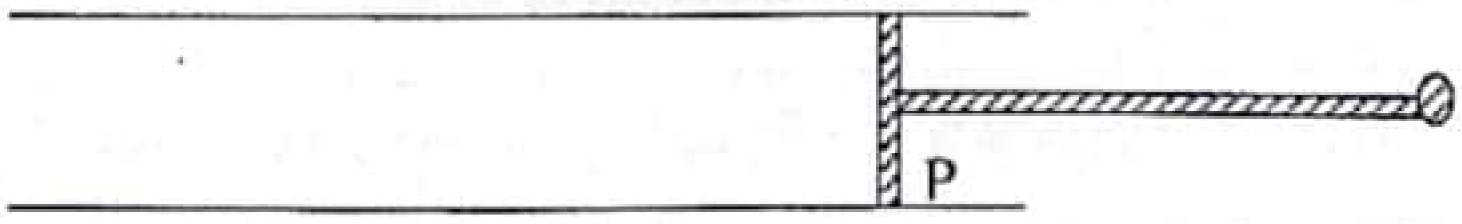
(ii) දී ඇති සරසුල් සමඟ මූලික තානයෙන් අනුනාද වන වාත කඳේ දිග (ℓ) ලබාගනු ලැබේ. මේ සඳහා සාමාන්‍යයෙන් කුමන සරසුල මුලින්ම භාවිතා කරනු ලබන්නේද ? ඔබගේ තේරීමට හේතු දෙන්න.

....

....

....

(b) අනුනාද දිගවල් (ℓ) ලබා ගැනීමේදී ඉහත (a) හි සඳහන් T බටය වෙනුවට පහත රූපයේ දැක්වෙන වීදුරු බටය භාවිතා කළ හැක. P යනු එහා මෙහා කළ හැකි පිස්ටනයකි.



(i) දී ඇති සරසුල් කට්ටලයේ ඇති වැඩිම සහ අඩුම සංඛ්‍යාත සහිත සරසුල් වල සංඛ්‍යාත පිළිවෙලින් 512 Hz සහ 341 Hz වේ. සියලුම සරසුල් සඳහා මූලික තාන අවස්ථාව ලබා ගැනීමට මෙම බටයට තිබිය යුතු අවම දිග ගණනය කරන්න. ආන්තශෝධනය නොසලකා හරින්න. වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} ලෙස ගන්න. (පිළිතුර cm වලින් ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දෙන්න)

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

CamScanner

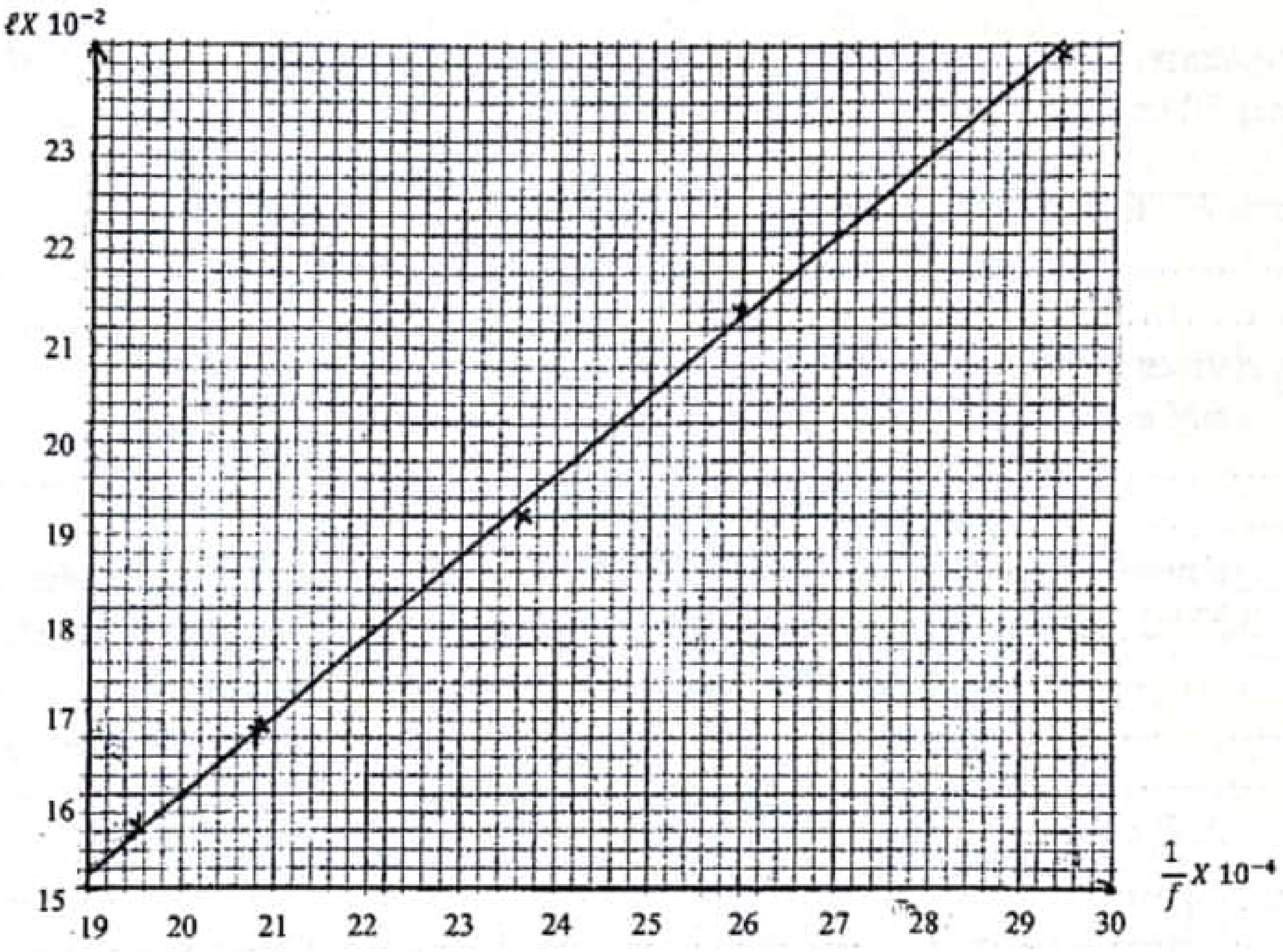
(ii) සංඛ්‍යාතය f වන සරසුලක් සඳහා මූලික තානයෙන් අනුනාද වන දිග ℓ වේ. මූලික තානයේ තරංග ආකෘතිය පහත රූපයේ ඇඳ ආන්තශෝධනය e පැහැදිලිව ලකුණු කරන්න. තරංග ආයාමය λ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ℓ සහ e ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$\lambda =$ ....

(iii) V සඳහා ප්‍රකාශනයක් f, ℓ සහ e මගින් ලියා දක්වන්න.
....

(iv) සුදුසු සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ලැබෙන සේ ඉහත b(iii) සමීකරණය $y = mx + c$ ආකාරයට සකසන්න.
....
....

(c) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් (b) හි සඳහන් ක්‍රමයට පරීක්ෂණය සිදුකර දත්ත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර පහත ප්‍රස්ථාරය අඳින ලදී. ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ්‍ය සලකුණු කර ඇත්තේ අදාල S.I ඒකක මගින් වේ.



(i) X සහ Y අක්ෂ්‍ය වලට අදාල S.I. ඒකක දක්වන්න.
X ....Y ....

(ii) ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සෙවීමට භාවිතා කරන ලක්ෂය දෙක P සහ Q ලෙස ප්‍රස්ථාරයේ ලකුණු කර අනුක්‍රමණය ගණනය කරන්න.
....
....

22 A/L අපි [papers grp]

(iii) V හි අගය සොයන්න.
....
....

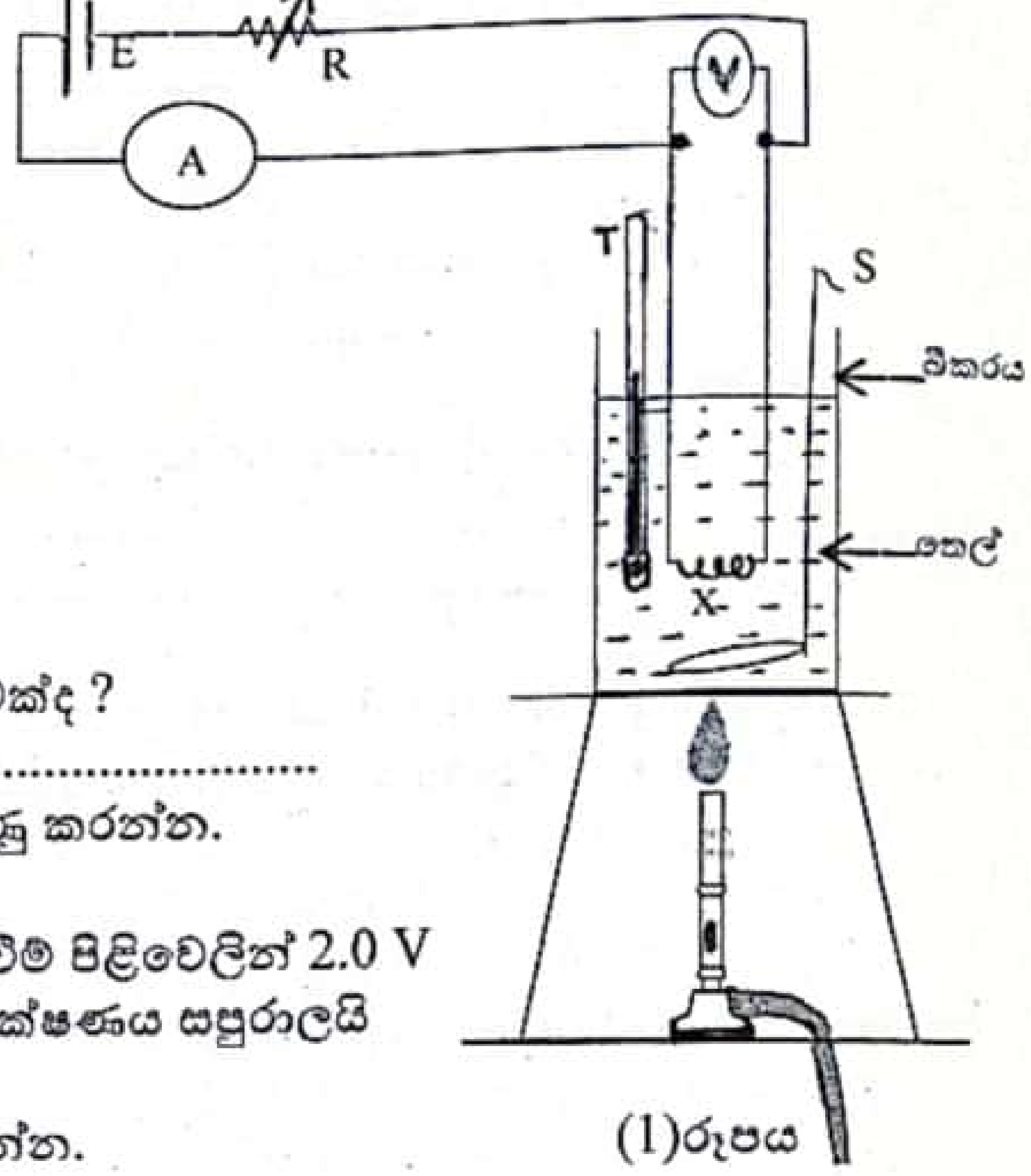
(iv) ආන්තශෝධනය e ගණනය කරන්න.
....
....

(d) ඉහත (a) හි සඳහන් ක්‍රමය භාවිතයෙන් (c) හි සඳහන් පරිදි ප්‍රස්ථාරය ඇඳ V ගණනය කිරීමෙන් ලැබූ අගය c(iii) හි ලැබුණු අගයට වඩා වැඩි බව පෙනිණ. මීට හේතු විය හැකි කරුණ දක්වන්න.
....
....

CamScanner

04. කම්බියක් ආකාරයෙන් දී ඇති ලෝහයක ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α සෙවීමට පහත (1) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සකස් කළ පරිපථය භාවිතා කළ හැක.

X යනු α සෙවිය යුතු කම්බි දඟරයයි. එය තෙල් තාපකයක ගිල්වා ඇත. T සහ S පිළිවෙලින් උෂ්ණත්වමානයක් සහ මන්ථයකි. R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයකි. A සහ V යනු ඇමීටරයක් සහ වෝල්ට්මීටරයක් වේ.



(1)රූපය

(a) පළමුව කාමර උෂ්ණත්වය (27 °C) දී X හි ප්‍රතිරෝධය සෙවීමට V සහ A හි කියවීම් ලබාගත යුතුයි.

(i) මෙහිදී වෝල්ට්මීටරය සතුවිය යුතු විශේෂ ලක්ෂණය කුමක්ද ?

(ii) ඉහත පරිපථයේ V දෙපස එහි අග්‍ර + සහ - ලෙස සලකුණු කරන්න.

(iii) උෂ්ණත්වමාන කියවීම 27 °C ඇති විට V සහ A හි කියවීම් පිළිවෙලින් 2.0 V සහ 20 mA විය. වෝල්ට්මීටරය ඉහත a(i) හි සඳහන් ලක්ෂණය සපුරාලයි නම් 27 °C උෂ්ණත්වයේදී X හි ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(b) ඉහළ උෂ්ණත්වයක තෙල් තාපකය ඇති විට X හි ප්‍රතිරෝධය ලබා ගත යුතුයි.

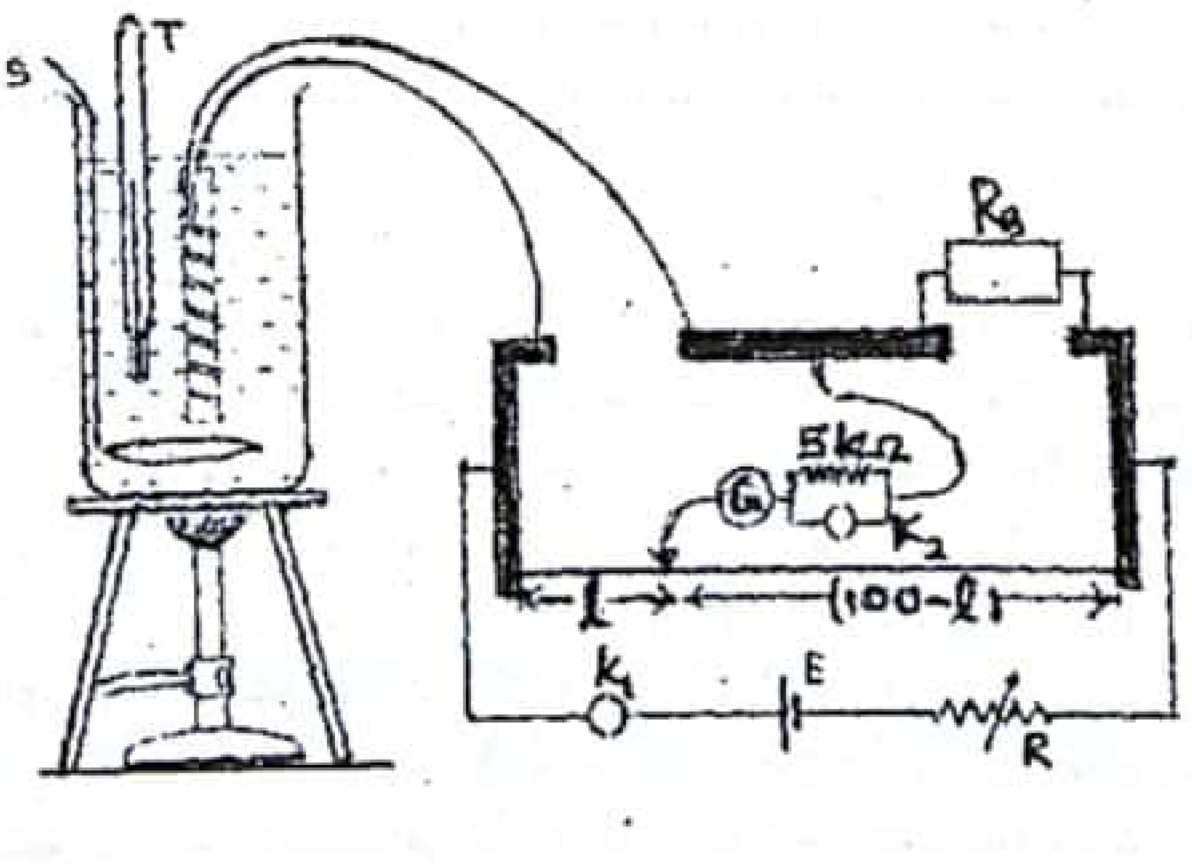
(i) තෙල් සතු විය යුතු විශේෂ භෞතික ගුණාංග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වමාන කියවීම 327 °C වන විට V සහ A හි කියවීම් පිළිවෙලින් 2.2 V සහ 10.5 mA විය. 327 °C උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න. (පිළිතුර පළමු දශමස්ථානයට වටයන්න)

(iii) X හි ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය α ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]

(c) ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයක් උපයෝගි කරගෙන කම්බියේ α සෙවීමට පහත (2) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සකස් කළ මීටර් සේතුවක් භාවිතා කළ හැක. තෙල් තාපකය තුල උෂ්ණත්වය θ වන විට මීටර් සේතු කම්බියේ මැනු සංතුලන දිග ℓ cm විය.



(2) රූපය

CamScanner

(i) ශිෂ්‍යයෙකු සංතුලන දිග ℓ cm කෙරෙහි කෝෂයේ වි.ගා.බ. E බලපාන බව ප්‍රකාශ කළේය. මෙම ප්‍රකාශය සමඟ ඔබ එකඟ වන්නේද ? එකඟ නොවන්නේද ? පිළිතුර පහදන්න.

....

....

(ii) පරිපථයේ යොදා ඇති 5 kΩ ප්‍රතිරෝධයේ සහ K_2 යතුරෙහි ප්‍රයෝජනය කුමක්ද ?

5 kΩ – ....

K_2 යතුර- ....

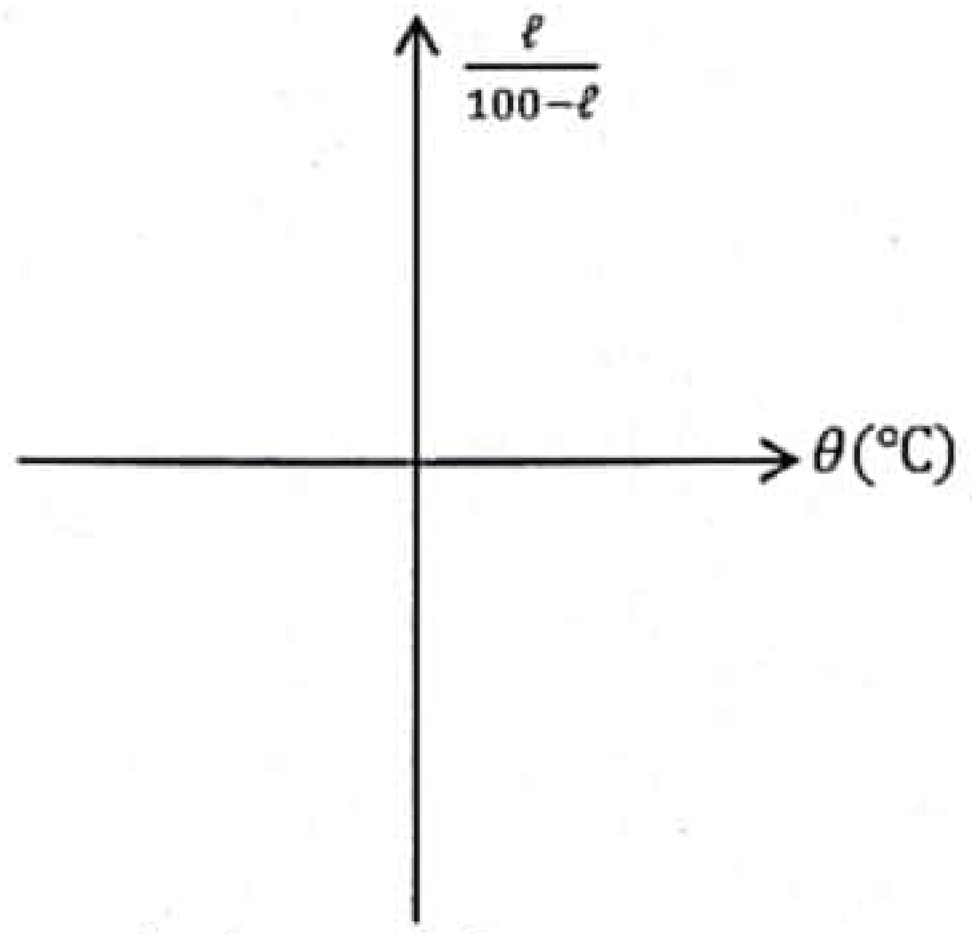
(iii) ℓ සහ θ අතර සම්බන්ධතාව යොදාගත යුතු අනෙකුත් පද සමඟ ලියන්න.

....

....

....

(iv) ඉහත c(iii) හි ප්‍රකාශනය අනුව $\left(\frac{\ell}{100-\ell}\right)$ ට එදිරිව θ ($\theta - X$ අක්ෂයයේ) ප්‍රස්ථාරයට ලැබෙන හැඩය ඇඳ දක්වන්න.



(v) ප්‍රස්ථාරය උපයෝගී කරගෙන ∝ සොයන්නේ කෙසේද ?

....

....

....

22 A/L අපි [papers grp]

CS CamScanner