ධර්මරාජ විද්‍යාලය - මහනුවර

Dharmaraja College - Kandy

13 ශ්‍රේණිය දෙවන වාර පරීක්ෂණය– 2026 මැයි

Grade 13 Second Term Test – May 2026

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01	S	II

පැය 3.10
3.10 Hours

නම:....................................

විභාග අංකය:............................

වැදගත්:

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 13 කින් යුක්ත වේ
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය A සහ B යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකටම නියමිත කාලය පැය 3.10 කි.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 1-7)

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුයි. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

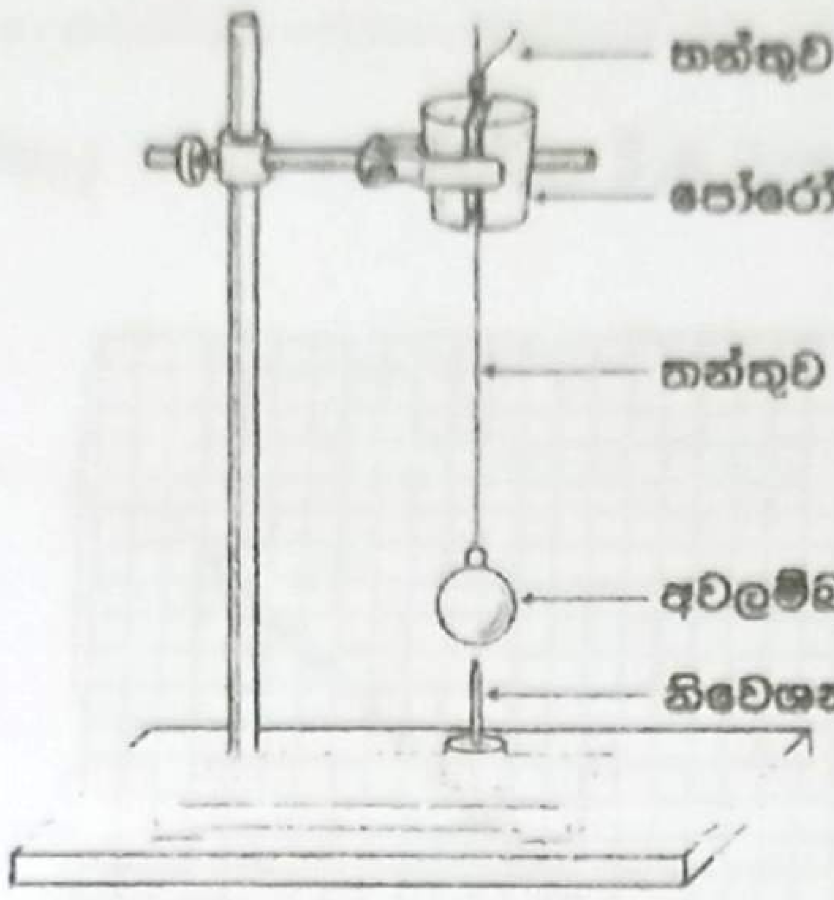
Bකොටස - රචනා
(පිටු 8-13)
මෙම කොටස ප්‍රශ්න 6 කින් සමන්විත වේ. මෙම ප්‍රශ්න **හතරකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A හා B කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින්** තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න

ලකුණු		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

1. i) සරල අවලම්බය භාවිත කරමින් විද්‍යාගාරය තුළින් ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීමේ පරීක් ... ඇටවුම පහත දැක්වේ.

සරල අවලම්බය පරීක්ෂණ ඇටවුම



1. නිවේශණ කූර පහලම ලක්ෂයේ පිහිටුවන්නේ ඇයි?

....

2. මීට අමතරව අවශ්‍ය වන මිනුම් උපකරණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

3. එම උපකරණ භාවිත කිරීමේ අරමුණු මොනවා ද?

....

4. එම මිනුම්වල භාගික දෝෂය අවම කර ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයේ දී අනුගමනය කරන උපක්‍රමය බැගින් සඳහන් කරන්න.

....

....

5. මෙම පරීක්ෂණයේ දී සරල අවලම්බය වැඩි උසකට නොඑසවිය යුතු බව ගුරුවරයා පවසයි. එයට හේතුව කුමක් ද?

....

ii) ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම සඳහා ඉහත ලබාගත් මිනුම් අතරින් ස්වායත්ත විචල්‍යය සහ පරායත්ත විචල්‍යය තෝරා ගත යුතුය.

1) සරල අවලම්බයේ ආවර්ත කාලය සම්බන්ධ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

2) ප්‍රස්ථාරය ඇඳීම සඳහා සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක් ලැබෙන සේ ඉහත සමීකරණය සකසන්න.

....

....

....

....

....

3) ස්වායත්ත විචල්‍යය සහ පරායත්ත විචල්‍යය ලෙස තෝරාගන්නේ මොනවා ද?

....

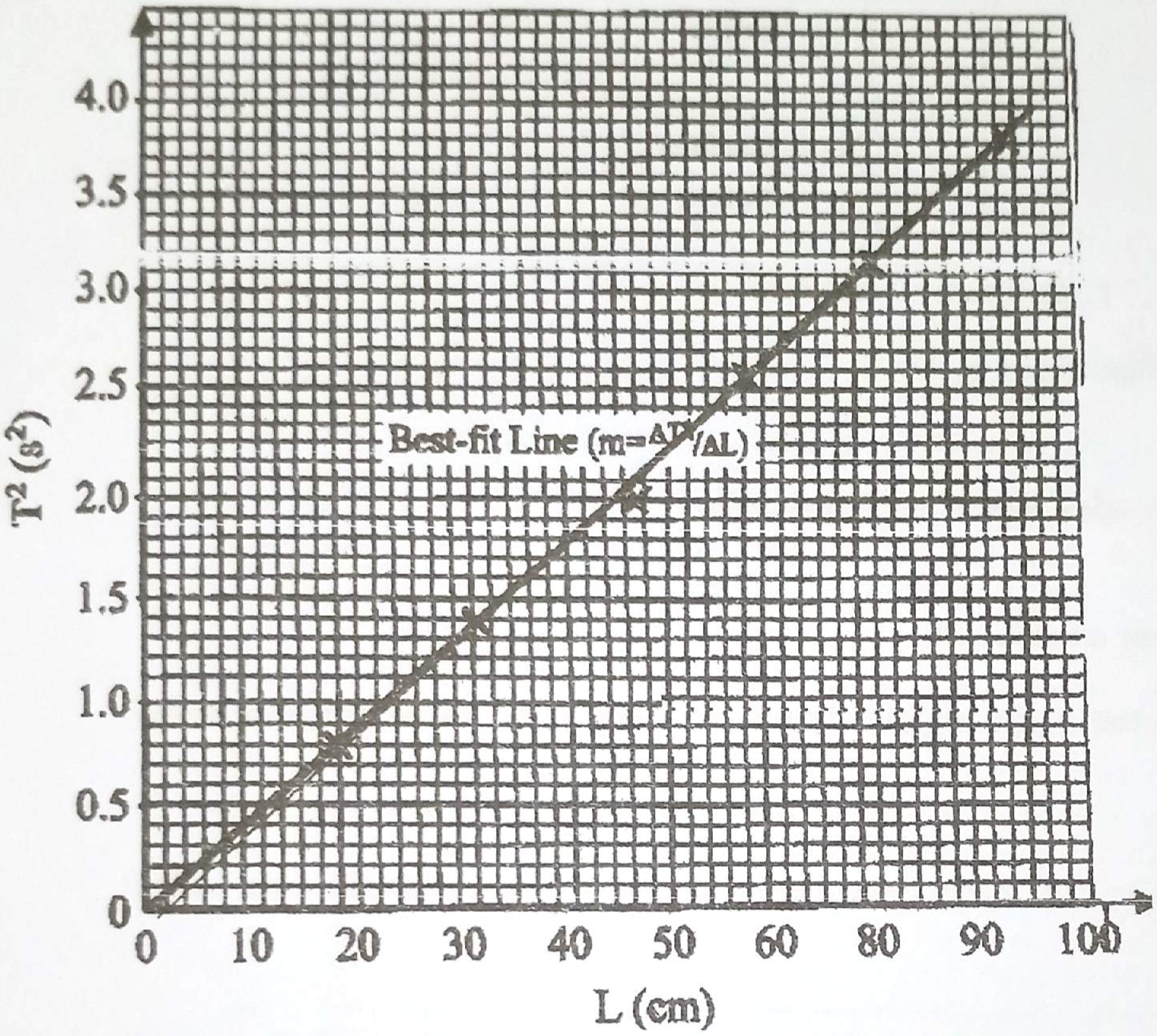
4) ගුරුත්වජ ත්වරණය සෙවීම සඳහා ප්‍රස්ථාරයෙන් ලබාගත යුතු මිනුම කුමක් ද?

....

5) එම මිනුම භාවිත කරමින් ප්‍රස්ථාරයේ අනුක්‍රමණය සෙවීම සඳහා සූත්‍රයක් ලබාගන්න.

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

iii) විද්‍යාගාර පරීක්ෂණයේ දී ලබාගත් දත්ත අනුව ඇඳි ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.



1) වඩාත් නිවැරදි අගයක් අනුක්‍රමණය සඳහා ලබාගැනීමට දුරින් ම පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් තෝරාගත යුත්තේ ඇයි?

....

2) ඔබ ලබාගත් ප්‍රස්ථාරය ඇසුරින් ගුරුත්වජ ත්වරණය සඳහා අගයක් ලබාගන්න.

....

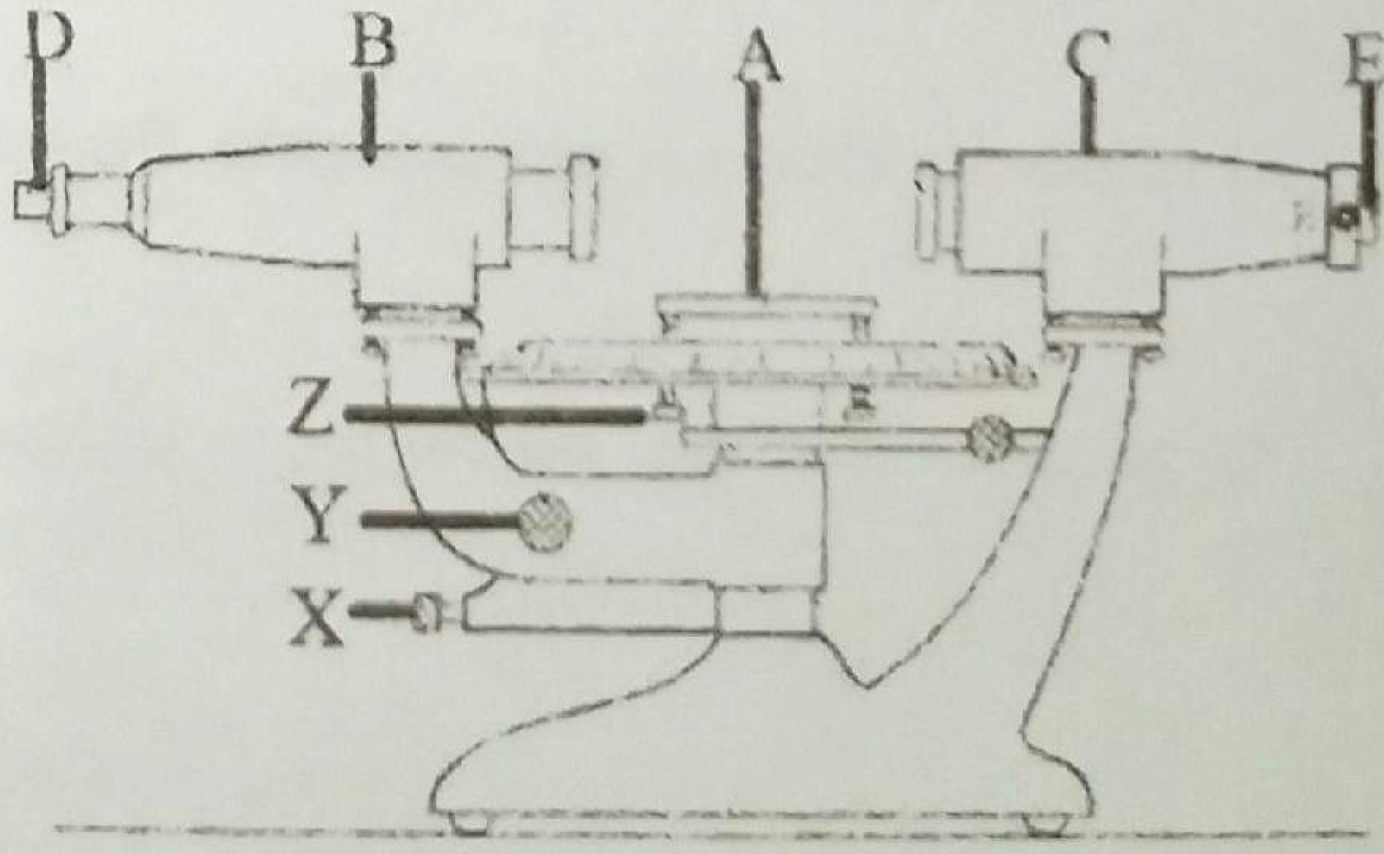
3) එම අගය සැබෑ අගයෙන් වෙනස් වීමට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

....

2. ප්‍රිස්මයක් තැනූ ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය සෙවීමට වර්ණාවලිමානයක් යොදා ගනී. එහි හරස්කඩ රූපයක් පහත දක්වා ඇත.

i). මෙහි A,B,C,D,E කොටස් නම් කරන්න

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

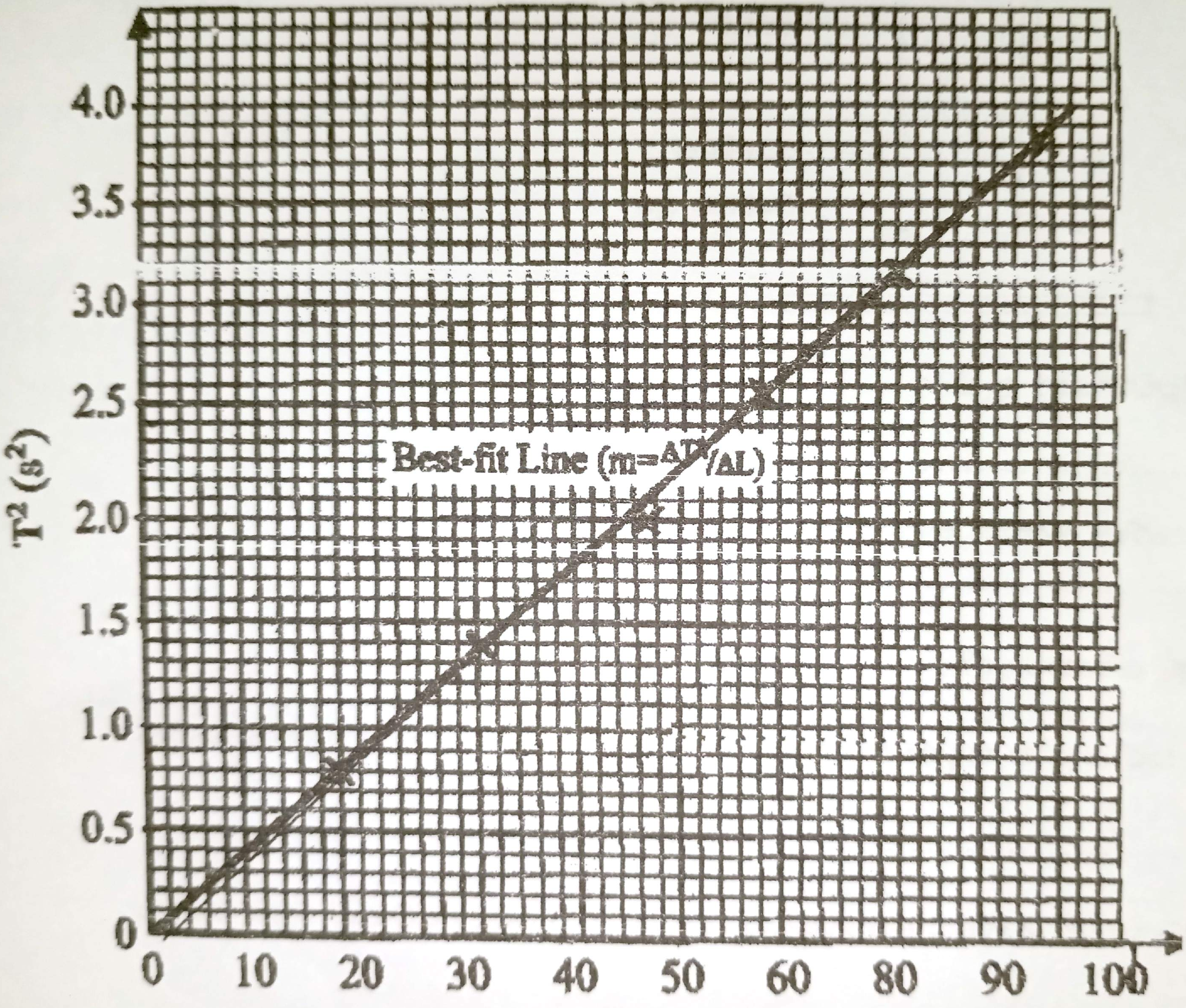


ii). එම කොටස් සීරු මාරු කරන අනුපිළිවෙල කුමක්ද?

....

iii). A සීරුමාරු කිරීමේදී දිය ලෙවලයක් තබා මට්ටම් කිරීම වෙනුවට ප්‍රිස්මයක් තබා මට්ටම් කිරීම සුදුසු මන්ද?

....
....



4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
T^2 (s^2)
Best-fit Line (m=ΔT²/ΔL)
0
10
20
30
40
50
60
80
90
100

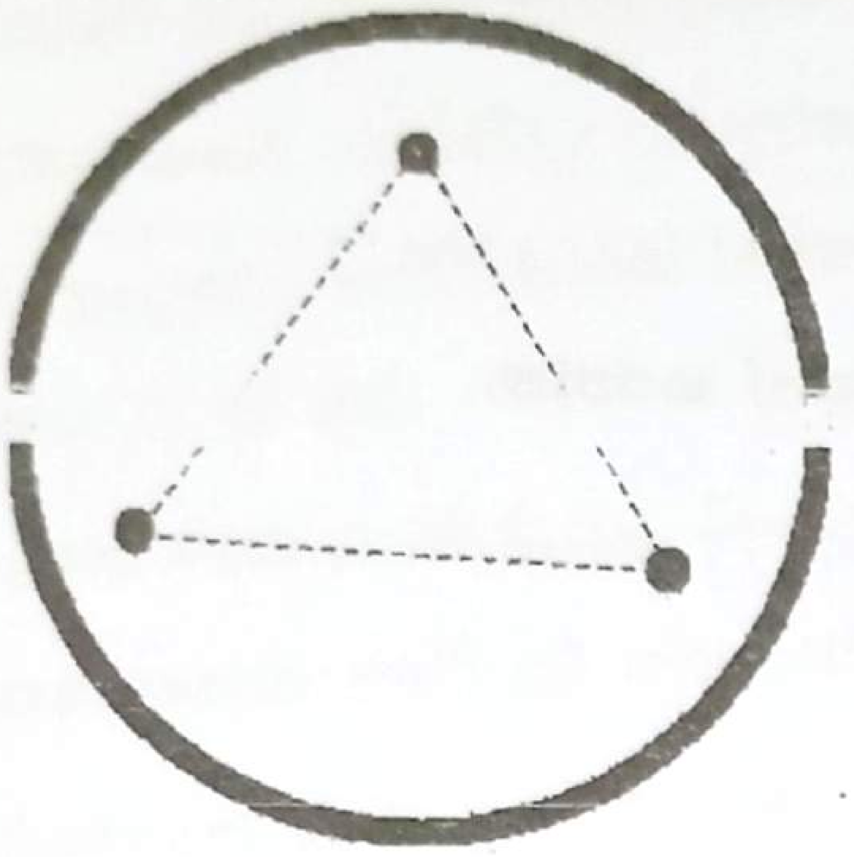
iv). මෙහි ප්‍රධාන පරිමාණයේ $\frac{1}{2}^0$ කොටස් 29 ක් සමාන වර්නියර් කොටස් 30 කට බෙ[illegible]ා. කුඩාම මිනුම කුමක්ද?

....

....

....

v). මේසය මට්ටම් කිරීම සඳහා ප්‍රිස්මය මේසය මත තැබිය යුතු නිවැරදි ආකාරය අඳ දක්වන්න.



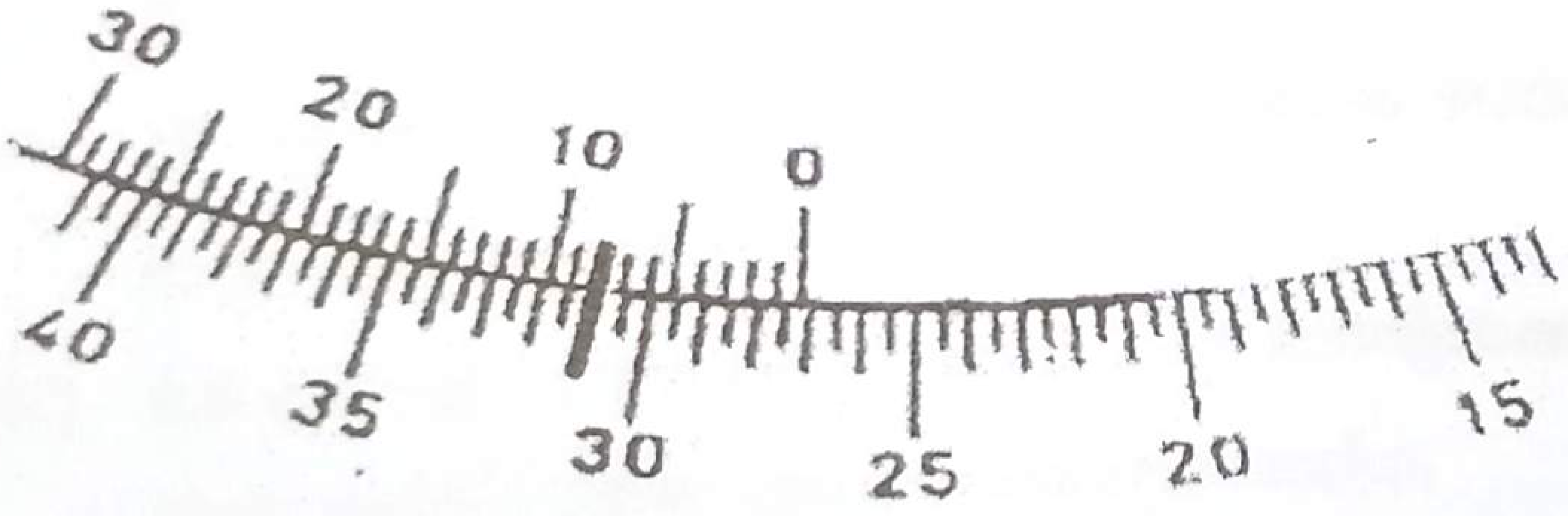
vi). ප්‍රිස්මය තබා C උපකරණය ප්‍රිස්මයට වම්පසින් තබා බලන විට පහත පරිදි දිස් වී නම්, එහි ඇති දෝෂ 2 මොනවාද?

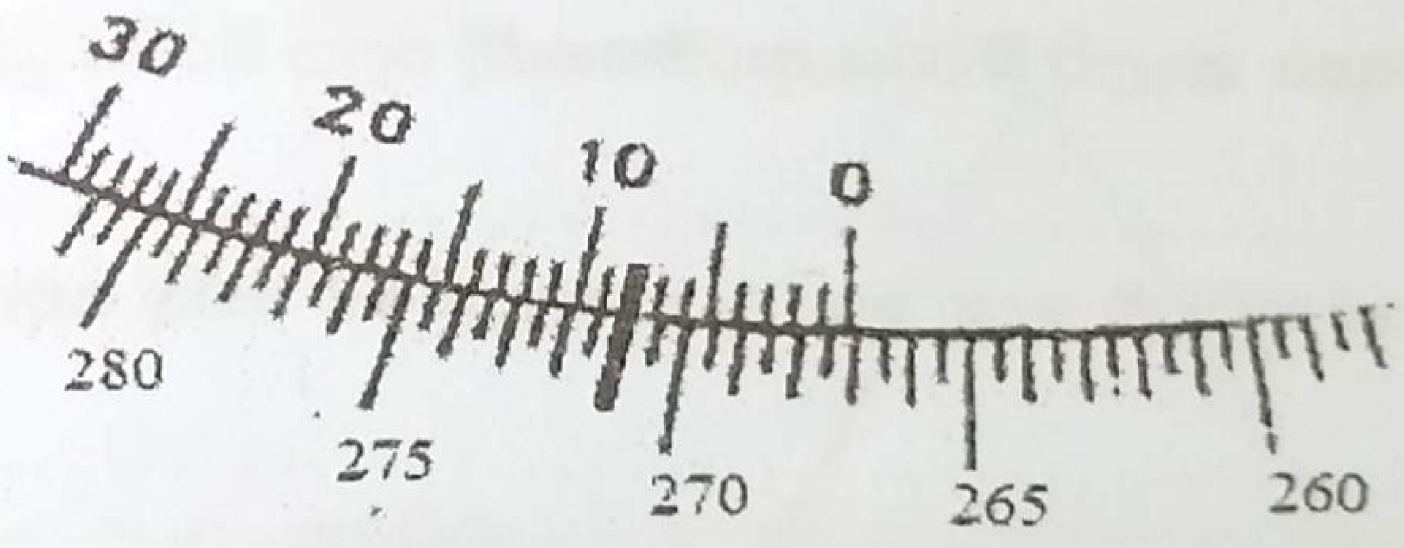
....

....

vii). X,Y,Z ඇණ අතරින් මෙහි ඇති එක් දෝෂයක් මග හරවා ගත හැක. එයට සුදුසුම ඇණය කුමක්ද?...............

viii). මේසය මට්ටම්වූ විට දෙපසින් බලන විට C එය දෙපසින් ඇති විට පෙන්වූ පාඨාංක පහත දැක්වේ. එම අගයන් කියවා, ප්‍රිස්ම කෝණය ලබා ගන්න.

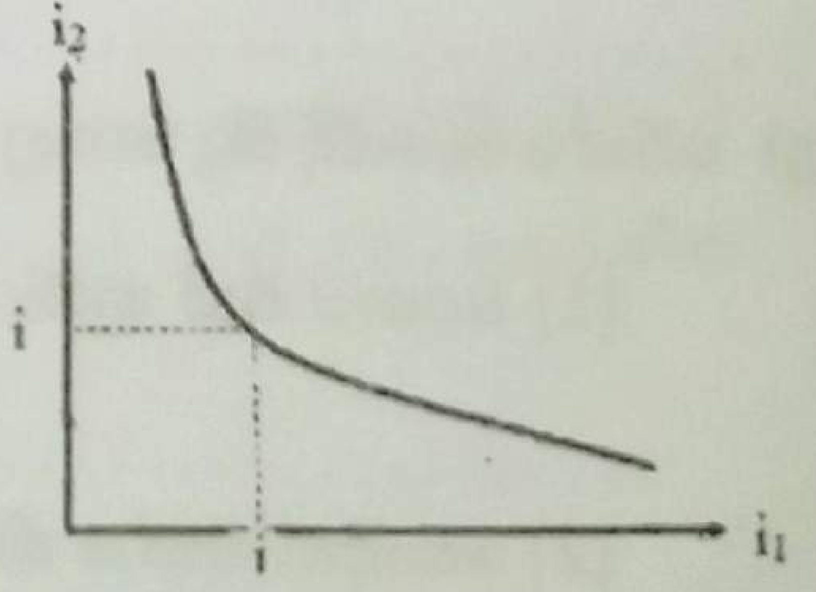




ix). අවම අපගමනය ලබා ගැනීමට අදාල අවස්ථාව සඳහා සුදු ආලෝකය නුසුදුසු මන්ද ?

....

x). පතන කෝණය සමග නිර්ගත කෝණය වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයේ ආකාර වේනම් එහි i කුමක්ද?



....

....

xi). අවම අපගමනය ලබා ගැනීමට ප්‍රිස්මය තබා එම අගය කියවූ විට $36^0\ 20'$ නම් ප්‍රිස්මය තැනූ ද්‍රව්‍යයේ වර්තනාංකය ගණනය කරන්න.

....

....

....

3. තුෂාර අංකය භාවිතයෙන් වාතයේ සාපේක්ෂ අර්ද්‍රතාවය සෙවීමට සිසුවෙකු බලාපොරොත්තුවේ

(a) තුෂාර අංකය යනු කුමක්දැයි අර්ථ දක්වන්න

....

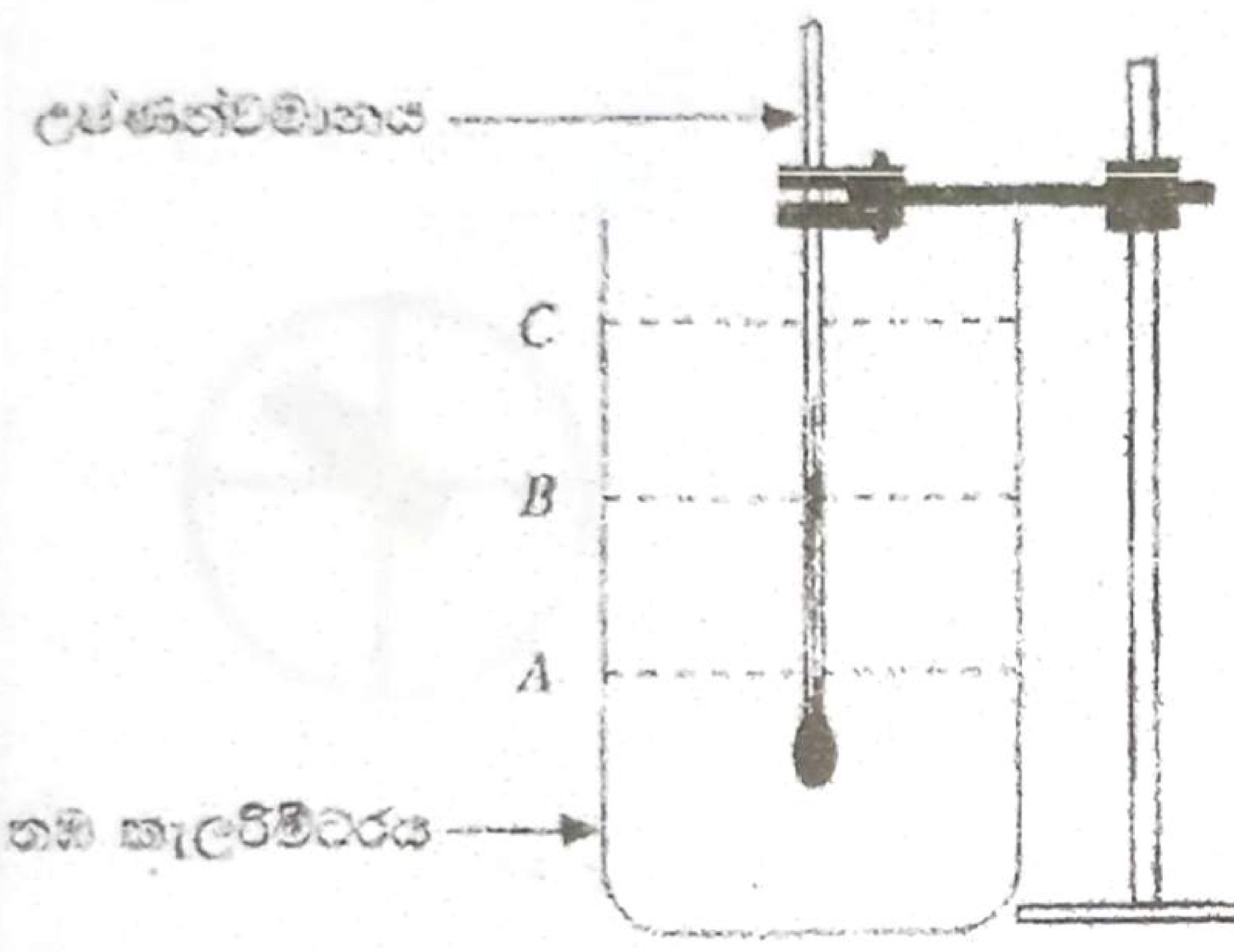
....

(b) කාමර උෂ්ණත්වයේදී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P_0 තුෂාරාංකයේදී සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P_r ඇසුරින් සාපේක්ෂ අර්ථතාවය R_h සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

....

(c) මෙ සඳහා භාවිතා වන කැලරි මීටරය බාහිර පෘෂ්ඨයේ තිබිය යුතු ලක්ෂණයක් සඳහන් කරන්න

....



(1) රූපය

(d) මෙ සඳහා කැලරි මීටරය ආරම්භයේදී ජලය පිරවිය යුතු මට්ටම කුමක්ද

....

(e) අනෙක් මට්ටම් දෙක තෝරා නොගැනීමට හේතු සඳහන් කරන්න

....

....

....

(f) නිවැරදි ලෙසම විද්‍යාකාරයේදී තුෂාරාංකය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ විසින් පාලනය කර ගත යුතු තත්ත්වයන් මොනවද

....

....

....

(g) පරීක්ෂණයේදී සිදු කරනු ලබන පහත පියවරවල අරමුණ සඳහන් කරන්න

(1) වරකට එක් කුඩා අයිස් කැබැල්ල බැගින් එකතු කිරීම

....

(2) හොඳින් මන්ත කිරීම

....

(h) වරකට අයිස් කැබලි කිහිපයක් කැලරි මීටරය එකතු කර මන්ත කලහොත් මතුවිය හැකි ප්‍රා...ගික ගැටලුව කුමක්ද

....

....

....

(i) මෙහිදී උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක ලබාගන්නා අවස්ථා දෙක සඳහන් කරන්න

1. ....

2 ....

(j) කැලරි මීටරය සඳහා පියනක් භාවිතා කිරීම වඩාත් සුදුසුය. මෙයට හේතුව කුමක්ද

....

....

....

(k) විද්‍යාගාර උෂ්ණත්වය 29 C° අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතා ගණනය කිරීමේ දී ලැබුණු අගය 75% විය මධ්‍යන්‍ය තුෂාරාංක අගය පහත වගුව ඇසුරෙන් ගණනය කරන්න

උෂ්ණත්වය C°	21	23	25	27	29	31	33
සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය P_o mmHg	22.5	24.0	27.5	28.0	32.0	34.5	36.0

....

....

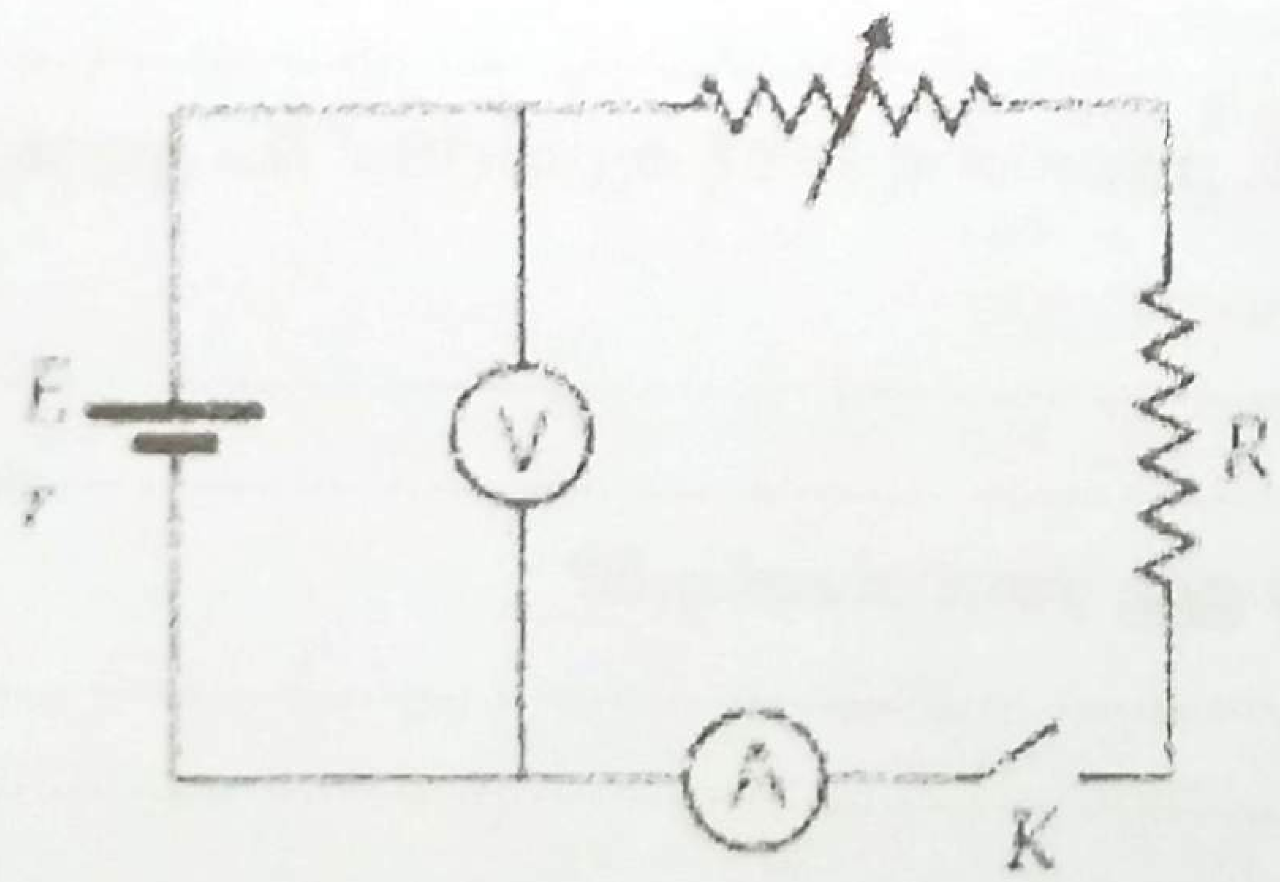
....

(l) ඉහත (i) 1 hi කියවා ගත් උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක එක් අගයක් 23.5 C° උයේ නම් අනෙක් උෂ්ණත්වමාන පාඨාංක අගය සොයන්න

....

....

4. වියළි කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය E සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සෙවීම සඳහා සිදුකරන පරීක්ෂණයක් පහත පරිපථය යොදාගෙන සැලසුම් කරන ලදි.



a. ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ ධන සහ ඍන අග්‍ර පැහැදිලිව දක්වන්න.

b. කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරය V, විද්‍යුත් ගාමක බලය E, අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සහ පරිපථයේ ධාරාව I අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන සමීකරණය ලියන්න.

....

c. ඉහත b හි සඳහන් සමීකරණය ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳීම සඳහා ස්වායක්ත විචල්‍ය I වන පරිදි යොදාගත හැකි ආකාරයට සකස් කර දක්වන්න.

....

....

....

d. මෙම පරීක්ෂණයේදී සාමාන්‍ය වෝල්ට්මීටරයක් වෙනුවට සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයක්' (Digital Voltmeter) භාවිතා කිරීමේ වාසිය කුමක්ද?

....

....

e. පරිපථයට 10 Ω ස්ථිර ප්‍රතිරෝධකයක් ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත්තේ කුමන හේතුවක් නිසාද?

....

f. මෙහිදී ටකන යතුරක් (Tap key) භාවිතා කිරීමේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරන්න.

....

g. ධාරා නියාමකය (Rheostat) භාවිතා කරමින් ධාරාව වෙනස් කිරීමේදී, ධාරාව ලබාගත යුතු නිර්දේශිත පරාසය ලබා ගන්නේ කෙසේද?

....

....

h. ලබාගත් පාඨාංක ඇසුරෙන් I එදිරිව V දල ප්‍රස්ථාරය අඳින්න .එහි අනුක්‍රමණයෙන් නිරූපණය වන රාශිය කුමක්ද?

....

i. ප්‍රස්ථාරයේ Y-අක්ෂයේ අන්තඃඛණ්ඩයෙන් ලබාගත හැකි අගය කුමක්ද?

....

j. කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා නිවැරදිව සෙවීමට නම්, ප්‍රස්ථාරය ඇඳීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

....

....

k. ධාරා නියාමකය වෙනුවට ප්‍රතිරෝධ පෙට්ටියක් භාවිතා කිරීම සුදුසු නොවන්නේ ඇයි?

....

....

ධර්මරාජ විද්‍යාලය - මහනුවර

Dharmaraja College - Kandy

13 ශ්‍රේණිය දෙවන වාර පරීක්ෂණය– 2026 මැයි

Grade 13 Second Term Test – May 2026

භෞතික විද්‍යාව II
Physics II

01	S	II

ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. a) පරීක්ෂණ කටයුත්තක් සඳහා පහළටයත්ම ආනතිය ක්‍රමයෙන් අඩුවී පහළම කොටස තිරස් වූ උස h වූ රළු තලයක් සාදා එහි ඉහළම ලක්ෂයේ කුඩා ඩක්කුවක් තබා මුදා හරින ලදි. ඩක්කුව ලිස්සීමකින් තොරව පහළට ගමන් කරයි. ඩක්කුවේ බඳෙහි ස්කන්ධය 4m වන අතර ස්කන්ධය m වූ අරය r වූ ඒකාකාර තැටි මඟින් සාදන ලද රෝද 4ක් එයට ඇත.

   i. ශක්ති හානියක් නොවේ නම් ඩක්කුව පහළට පැමිණිමේදි එහි වේගය ගණනය කරන්න.

   ii. ඩක්කුව තලයෙන් ඉවත් වන මොහොතේ දුනු නියතය k වූ තිරස් දුන්නක් සමඟ ස්පර්ශ වන අතර ඩක්කුව නැවතීමට පෙර එය ගමන් කළහැකි උපරිම දුර කොපමණද?

   iii. දුන්න මත ගොඩ නැඟිය හැකි උපරිම බලය කොපමණද ?

   b) අරය 3m වූ සුමට අර්ධ ගෝලාකාර වස්තුවක් වෘත්තාකාර තලය තිරස් පොළොව මත පවතින පරිදි සවිකර ඇත. මෙහි ඉහළම ලක්ෂයේ ඉතා කුඩා වස්තුවක් නිශ්චලතාවයේ තබා මුදා හරින ලද අතර මෙය සෙමෙන් තලය දිගේ ගමන් ආරම්භ කරන ලදි.

   i. වස්තුව වෘත්තාකාර තලයෙන් ඉවත්වන විට පොළොවේ සිට උස කොපමණද?

   ii. ඉවත්වන විට එහි වේගය කොපමණද?

   iii. වස්තුව පොළොව මත වදින ස්ථානයට වෘත්තාකාර තලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට දුර කොපමණද?

6. 2011 මාර්තු 11 වන දින ජපානයේ හොන්ෂු දූපතට ඔබ්බෙන් වූ පැසිෆික් සාගර පතුලේ රික්ටර් මාපකයේ **M = 9.1** ක ප්‍රබලත්වයකින් යුත් මහා පරිමාණ භූමිකම්පාවක් සිදු විය. මෙම භූමිකම්පාව හටගත්තේ පැසිෆික් තැටිය, උතුරු ඇමරිකානු තැටිය යටට ගිලා බැසීම හෙවත් 'අධෝවර්තනය' **(Subduction)** වීමේදී තැටි දෙක අතර ඇති වූ ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය ක්ෂණිකව මුදා හැරීමෙනි. භූමිකම්පාවකදී මුදා හැරෙන මුළු ශක්තිය (E) සහ රික්ටර් මාත්‍රාව (M) අතර සම්බන්ධය $log_{10} E = 4.8 + 1.5 M$ යන සමීකරණය මඟින් නිරූපණය කළ හැකිය. මෙම ශක්තිය නිදහස් වීමේදී පෘථිවි අභ්‍යන්තරය හරහා ප්‍රාථමික (P) සහ ද්විතීයික (S) තරංග ප්‍රචාරණය වේ. P තරංග යනු අන්වායාම තරංග වන අතර S තරංග යනු තීර්යක් තරංග වේ. ඒවායේ ප්‍රවේගයන් (V_p සහ V_s) මාධ්‍යයේ පරිමා මාපාංකය (K), දෘඪතා මාපාංකය (G) සහ ඝනත්වය (ρ) මත පදනම්ව පහත සමීකරණවලින් ලැබේ:

$$V_P = \sqrt{\frac{K+\frac{4G}{3}}{\rho}} \qquad V_S = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

මෙහි G යනු වස්තුවක හැඩය වෙනස් වීමට දක්වන ප්‍රතිරෝධය හෙවත් දෘඪතාවයි. ද්‍රවවල G = 0 බැවින් S තරංගවලට ද්‍රව මාධ්‍ය හරහා ගමන් කළ නොහැක. පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ බාහිර හරය (**Outer Core**) ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතින බව විද්‍යාඥයන් තහවුරු කරගත්තේ භූමිකම්පාවකදී නිකුත් වන S තරංග එම කලාපය හරහා ගමන් නොකිරීම නිසා ඇතිවන 'සෙවනැලි කලාප' (**Shadow Zones**) නිරීක්ෂණය කිරීමෙනි.

සාගර පතුලේ සිරස් විස්ථාපනය නිසා ජනනය වූ සුනාමි තරංගයක ප්‍රවේගය ($V = \sqrt{gd}$) වෙරළට ළඟා වන විට **"Shoaling Effect"** සංසිද්ධියට භාජනය වේ. ගැඹුරු මුහුදේදී මීටර් සිය ගණනක තරංග ආයාමයක් සහිතව පැයට කිලෝමීටර් 800 ක පමණ වේගයෙන් ගමන් කරන සුනාමි තරංගය, වෙරළාසන්නයේදී ගැඹුර (d) අඩුවීමත් සමඟ ප්‍රවේගය ශීඝ්‍රයෙන් අඩු කරගනී. තරංගයේ ශක්තිය විනාශ නොවන බැවින් එහි චාලක ශක්තිය අඩුවීම විභව ශක්තියක් ලෙස පරිවර්තනය වෙමින් තරංගයේ විස්තාරය (උස) මීටර් 40 ක් දක්වා දැවැන්ත ලෙස ඉහළ යයි. වෙරළ ආසන්නයේදී තරංගයේ පසුපස කොටස ඉදිරිපස කොටසට වඩා වේගයෙන් පැමිණීම නිසා ජල කඳ සිරස් අතට තල්ලු වීම (pile up) සිදු වේ.

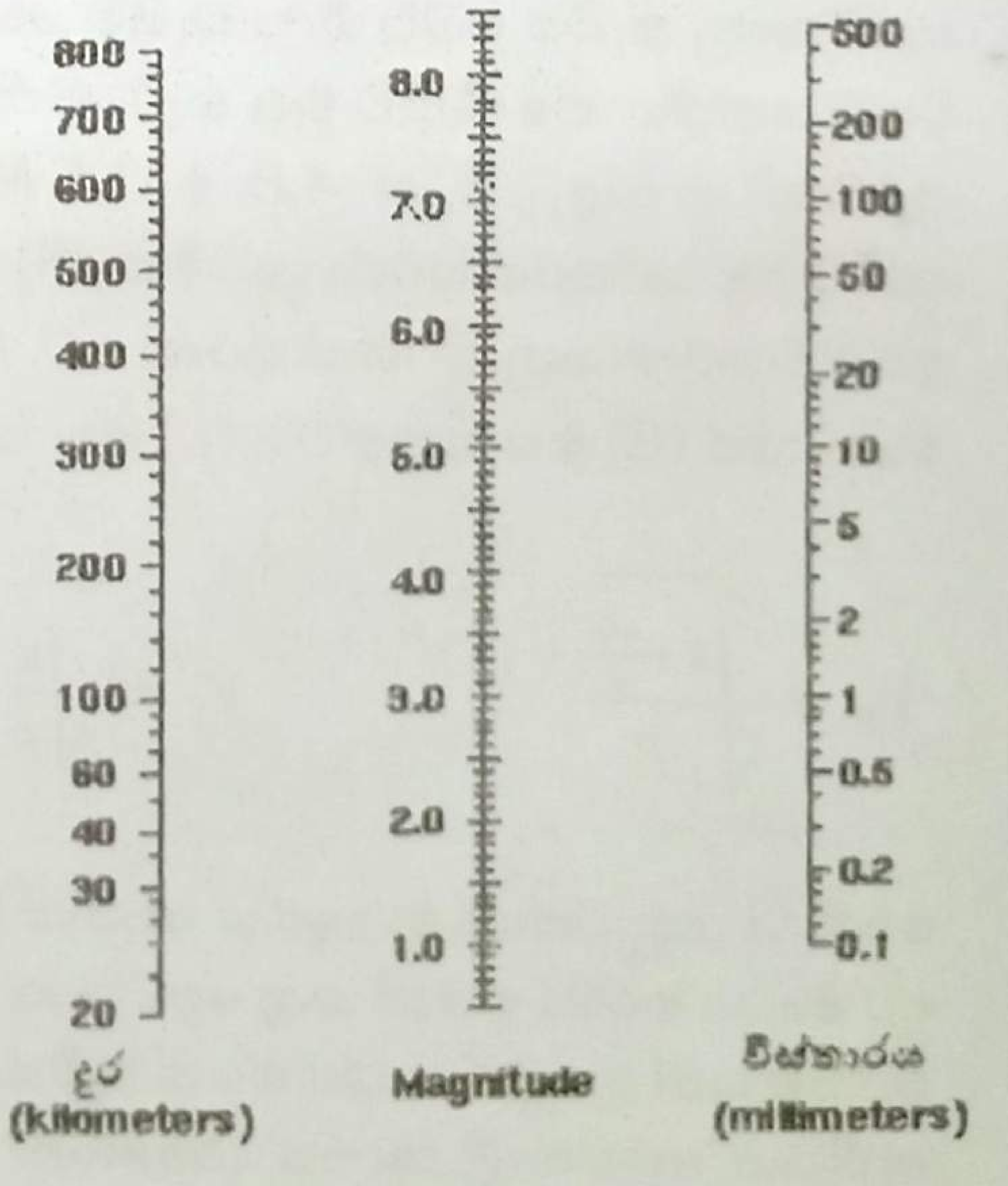
මෙම භූමිකම්පාව නිසා ජපානයේ ප්‍රධාන දූපත මීටර් 2.4 කින් පමණ නැගෙනහිරට විස්ථාපනය වූ අතර, පෘථිවියේ ස්කන්ධ ව්‍යාප්තිය මධ්‍යය දෙසට වඩාත් සංකේන්ද්‍රණය වියමෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පෘථිවියේ අවස්ථිති . ඝූර්ණය (I) සුළු වශයෙන් අඩු වියබාහිර ව්‍යාවර්ථයක් ක්‍රියා නොකරන බැවින් ., කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිති නියමය(L = Iω) අනුව පෘථිවියේ කෝණික ප්‍රවේගය(ω) වැඩි වියමේ හේතුවෙන් පෘථිවිය තමා වටා භ්‍රමණය වීමට ගතවන කාලය හෙවත් .
දිනයක දිග 1.8 μs කින් අඩු වූ බව නාසා(NASA) ආයතනය විසින් හඳුනා ගන්නා ලදී.
පෘථිවි ඝනත්වය (ρ) = 5000 kg m⁻³

1. ඡේදයට අනුව, ටොහොකු භූමිකම්පාව හටගත් භූ තැටි සීමාවේ නම සහ එහිදී ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය මුදා හැරෙන ක්‍රියාවලිය කුමක්ද?
2. $\log_{10} E = 4.8 + 1.5M$ ඇසුරින් රික්ටර් අගය 9.1 වූ මෙම භූමිකම්පාවේ මුළු ශක්තිය (E) ජූල් වලින් ගණනය කරන්න.
3. රික්ටර් අගය 7.1 වන භූමිකම්පාවකට වඩා 9.1 වන මෙම භූමිකම්පාවේදී මුදා හැරුණු ශක්තිය කී ගුණයකින් වැඩිදැයි ගණිතමය පියවර සහිතව පෙන්වන්න.
4. පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ වූ මාධ්‍යයක $K = 1.4 \times 10^{11}$ Pa සහ $G = 0.6 \times 10^{11}$ Pa වේ නම්:

   (a) එහි ප්‍රාථමික (P) තරංගවල ප්‍රවේගය (V_P) m s^{-1} වලින් සොයන්න.

   (b) එහි ද්විතීයික (S) තරංගවල ප්‍රවේගය (V_S) m s^{-1} වලින් සොයන්න.

5. ද්‍රව මාධ්‍යයක් හරහා S තරංග ගමන් කළ නොහැකි වීමට හේතුව ඡේදයේ ඇති G අගය සහ Vs සඳහා වූ සමීකරණය ඇසුරින් පෙන්වන්න.
6. V_P සෙවීම සඳහා භාවිතා කරන සමීකරණයේ දකුණු පස ඇති රාශිවල මාන LT^{-1} වන බව පෙන්වන්න.
7. සාගරයේ ගැඹුර 6.4 km වන ස්ථානයක සුනාමි තරංගයක ප්‍රවේගය සොයන්න.
8. සුනාමි තරංගයක් වෙරළට ළඟා වන විට එහි වේගය (v) සහ තරංග ආයාමය (λ) වෙනස් වන ආකාරය (වැඩි වීම/අඩු වීම) සඳහන් කරන්න.
9. Shoaling Effect නිසා තරංගයේ උස (විස්තාරය) ඉහළ යාමට බලපාන භෞතික විද්‍යාත්මක ශක්ති පරිවර්තනය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
10. පෘථිවියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය (I) සහ කෝණික ප්‍රවේගය (ω)අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන කෝණික ගම්‍යතාව (L) සඳහා සමීකරණය ලියන්න.
11. පෘථිවියේ අවස්ථිති ඝූර්ණය (I) අඩු වූ විට දිනයක දිගට සිදු වූ බලපෑම (වැඩි වීම/අඩු වීම) සහ ඊට හේතුව ඉහත සමීකරණය ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.
12. සුනාමි තරංගයක් ගැඹුරු මුහුදේ සිට වෙරළට පැමිණීමේදී එහි තරංග ආයාමය සහ විස්තාරය වෙනස් වන ආකාරය දැක්වෙන දළ රූප සටහනක් අඳින්න.
13. පෘථිවි අභ්‍යන්තරයේ බාහිර හරය ද්‍රව බව තහවුරු කිරීමට භූකම්පන තරංග භාවිතා කළ ආකාරය ඡේදය ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.
14. ඡේදයට අනුව, මෙම භූමිකම්පාව නිසා ජපානයේ ප්‍රධාන දූපත විස්ථාපනය වූ දුර සහ දිනයක දිගට සිදු වූ කාල විචලනය කොපමණද?
15. රිච්ටර් පරිමාණය 7.0 ද,අපිකේන්ද්‍රයට දුර 700 km නම්, එතනට ලගා වූ තරංගයේ විස්තරය දී ඇති මෙම රේඛනය ඇසුරින් ලබා ගන්න.



7. ප්‍රකාශ උපකරණයක "කෝණික විශාලනය"යනු කුමක්ද? ප්‍රකාශ උපකරණ සඳහා රේඛීය විශාලනය වෙනුවට කෝණික විශාලනය යොදා ගන්නේ ඇයි?

(i) සාමාන්‍ය සීරුමාරුවේ පවතින සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක උපනෙතේ සහ අවනෙතේ නාභි දුර ප්‍රමාණ පිළිවෙලින් f_e හා f_0 වේ. අවනෙතේ සිට u දුරක් ඈතින් අක්ෂය මත තබා ඇති වස්තුවකි.

(a) වස්තුවේ සිට ඇස දක්වා ගමන් කරන කිරණ දෙකක ගමන් මාර්ගය රූපයක ඇද දක්වන්න.

(b) උපකරණයේ කෝණික විශාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

(ii) එක්තරා සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක් සාමාන්‍ය සීරුමාරු අවස්ථාවේ ඇති විට විශාලන බලය 150 කි. එහි අවනෙතේ විශාලනය 15 ක් වේ.

(a) උපනෙතෙහි ඇති කරනා විශාලනය කොපමණද?

(b) උපනෙතෙහි නාභි දුර සොයන්න. (විශද දෘශ්ටියෙහි අවම දුර 25cm වේ)

(c) අවනෙතේ නාභි දුර 5cm වේ නම් අවනෙතේ සිට වස්තුවට ඇති දුර ගණනය කරන්න.

(iii) අවසාන ප්‍රතිබිම්භය අනන්තයේ සෑදෙන පරිදි උපකරණයේ උපනෙත සීරුමාරු කරනු ලැබේ.

(a) දුන් කාච දෙක අතර පරතරය කොපමණද?

(b) මේ අවස්ථාවේ විශාලක බලය සොයන්න.

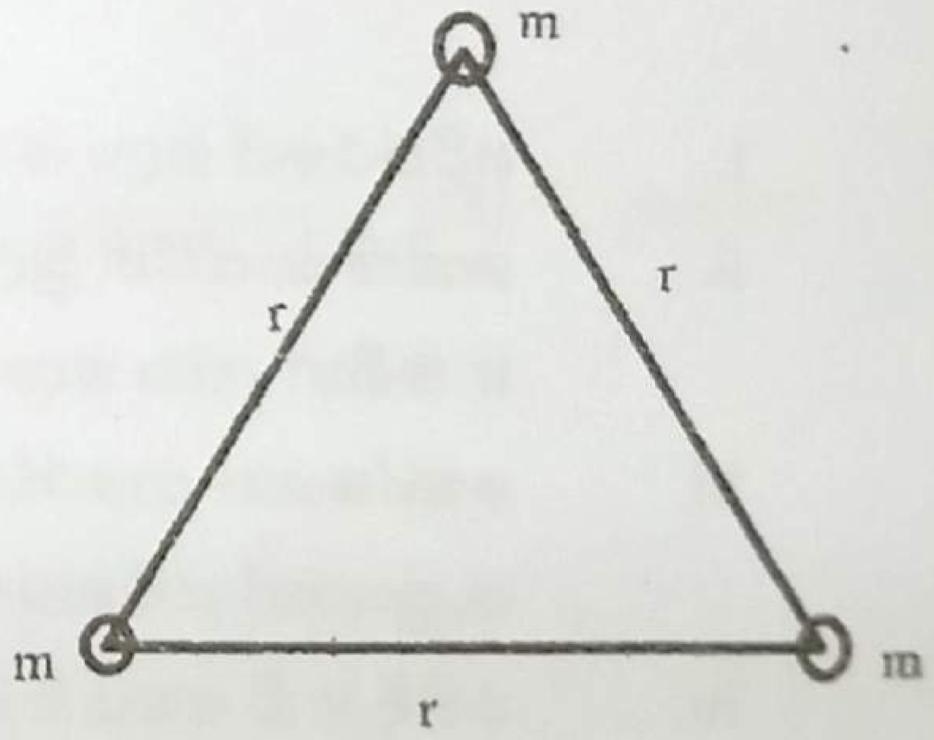
(iv) මේ උපකරණය ඈත පවතින වස්තුවක් නැරඹීම සඳහා භාවිතයට ගැනීමට සිසුවෙකු සැලසුම් කරයි. ඔහුට එය සිදුකල හැකි ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

8. (a) නිව්ටන්ගේ ගුරුත්වාකර්ෂණ නියමය ලියා දක්වන්න.

(b) (i) M ස්කන්ධයක සිට r දුරින් පිහිටි ලක්ෂයක ගුරුත්වාකර්ෂණ විභවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) එම ලක්ෂයේ තබන ලද m ස්කන්ධයක් මත ක්‍රියාකරන ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

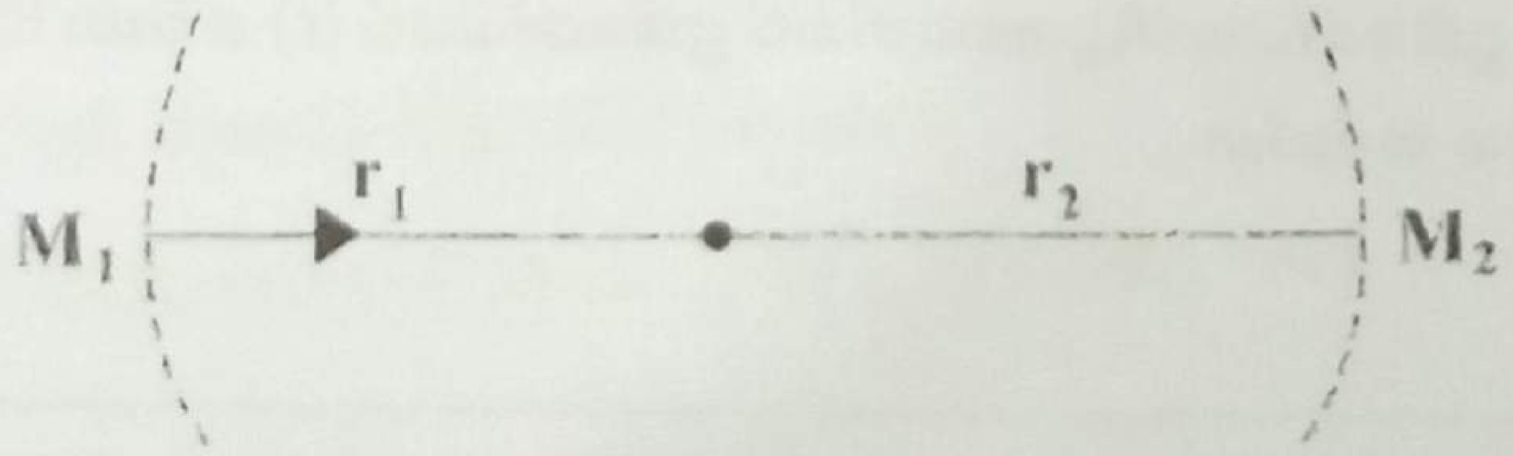
(iii) රූපය දක්වා ඇති මෙම ස්කන්ධ පද්ධතිය සතු මුළු විභව ශක්තිය කොපමණද ?



(c) i .පෘථිවියේ ස්කන්ධය M ද, අරය Rද වේනම්, පෘෂ්ටයේ සිට m ස්කන්ධය වූ වස්තුවක් තවත් h උසකට ගෙන යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්තිය කුමක්ද?

ii. h <<< R නම් මෙම ශක්තිය mgh බව පෙන්වන්න.

(d) පහත දැක්වෙන ද්වීමය තරුව $(binary\ star)$ O නම් අචල ලක්ෂයක් වටා r_1 හා r_2 අරයයන්ගෙන් යුතු වූ භ්‍රමණය වන ස්කන්ධ පිළිවෙලින් M_1 හා M_2 වූ තරු දෙකකින් යුක්තය. මෙම තරු දෙකෙහි ම O වටා කෝණික ප්‍රවේගය සමානය.



(i) මෙම තරු දෙක අතර ක්‍රියාකරන ගුරුත්වාකර්ෂණ බලයට ප්‍රකාශනයක් ලි ..ග.

(ii) M_1 හි කේන්ද්‍රාභිසාරී ත්වරණය දැක්වීම සඳහා සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.

(iii) මෙම තරු දෙකට එකක් වටා අනෙකට යාමට ගතවන කාලය $1.0 \times 10^8\ s$ වේ. එක් එක් තරුවේ කෝණික ප්‍රවේගය සොයන්න.

(iv) මේවායේ කක්ෂවල දුරවල් අතර අනුපාතය, $(r_1/r_2), M_1$ හා M_2 හි අනුපාතයකින් ලබා ගන්න

(v) මෙම ස්කන්ධ අතර අනුපාතය $\frac{M_1}{M_2} = 5$ සහ තරු දෙක අතර දුර $3.0\, x\, 10^8\ km$ නම්, r_1 සහ r_2 යන කක්ෂවල අරයන් ගණනය කරන්න.

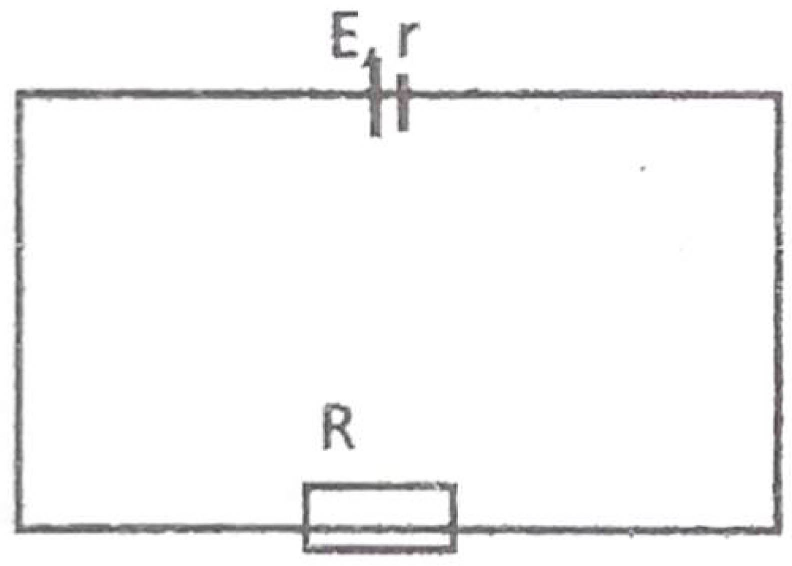
9.

a. i. කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය අර්ථ දක්වන්න.

ii. එය කෝෂයේ අග්‍ර අතර විභව අන්තරයෙන් (V) වෙනස් වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

iii. කෝෂයක් ආරෝපණය වන ක්‍රියාවලියේදී ඒ තුළ සිදුවන ශක්ති පරිණාමය විස්තර කරන්න.

b. විද්‍යුත් ගාමක බලය (වි.ගා.බ.) E සහ r වන විද්‍යුත් කෝෂයක්, R ප්‍රතිරෝධයක් සහිත බාහිර ප්‍රතිරෝධකයකට සම්බන්ධ කර ඇත. ස්විචයක් (S) සහ පරිපූර්ණ ඇමීටරයක් ද පරිපථයට ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇත.



i. පරිපථයේ ගලා යන ධාරාව (I) සඳහා E, R, සහ r ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

ii. ශක්ති සංස්ථිති මූලධර්මය භාවිතයෙන්, ආරෝපණය බැසයන කෝෂයක අග්‍ර අතර විභව අන්තරය V = E - Ir මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

iii. කෝෂයක් ආරෝපණය කරන අවස්ථාවකදී, බාහිර DC සැපයුමේ වෝල්ටීයතාව V සඳහා E, I සහ r ඇසුරෙන් සමීකරණයක් ලියන්න.

iv. එහිදී V හි අගය E ට වඩා වැඩි විය යුත්තේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කරන්න.

v. ආරෝපණය බැසයන කෝෂයක අග්‍ර අතර විභව අන්තරය (V) y-අක්ෂයටත්, ධාරාව (I) x-අක්ෂයටත් ගෙන ප්‍රස්ථාරයක් ඇද, එහි අනුක්‍රමණයෙන් සහ අන්තඃඛණ්ඩයෙන් නිරූපණය වන භෞතික රාශීන් මොනවාද?

vi. කෝෂයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව P සඳහා E, R සහ r ඇසුරෙන් සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

vii. කෝෂයක කාර්යක්ෂමතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

viii. කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය බාහිර ප්‍රතිරෝධයට සමාන වන විට (r = R), කෝෂයෙන් බාහිර පරිපථයට උපරිම ක්ෂමතාව සම්ප්‍රේෂණය වේ.

1. කෝෂයකින් උපරිම කාර්යක්ෂමතාවක් ලබාගත හැක්කේ කුමන අවස්ථාවලදීද?
2. බාහිර ප්‍රතිරෝධය (R), අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයට (r) සමාන වන විට ලබාගත හැකි කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කරන්න

c. i. mA h යන්න සම්මත SI ඒකකයක් වන වලට හරවන්න.

ii. ජංගම දුරකථන බැටරියක 4000 mA h ලෙස සඳහන් වී ඇත. එම දුරක ... අඛණ්ඩව 200 mA ස්ථාවර ධාරාවක් ලබා ගන්නේ නම්, බැටරිය කොපමණ පැය ගණනක් ක්‍රියාව පවතිනු ඇත්ද?

iii. මෙම කාලය තුළ බැටරියෙන් ලබා දෙන මුළු ශක්තිය (J වලින්) ගණනය කරන්න. (සාමාන්‍ය විභවය 3.7 V ලෙස ගන්න).

d. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හැරිය හැකි එක් කෝෂයක් බල්බයකට සම්බන්ධ කළ විට එය 2 W ක්ෂමතාවක් ලබා ගනිමින් පැය 10 ක් දැල්වෙයි. එවැනිම සර්වසම කෝෂ දෙකක් ශ්‍රේණිගතව එම බල්බයටම සම්බන්ධ කළහොත්

i. බල්බය මගින් ලබාගන්නා නව ක්ෂමතාව කොපමණද?

ii. බැටරියක් සම්පූර්ණයෙන් බැස යාමට ගතවන නව කාලය (පැය වලින්) ගණනය කරන්න.

10. ඉදිආප්ප තැම්බීම සඳහා යොදා ගන්නා ඇටවුමක් පහත දැක්වේ එය තාපන දඟරයකින් සහ ජල භාජනයකින් සමන්විත වන අතර ජලයේ වාෂ්පීකරණ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය භාවිතයෙන් ඉදිආප්ප තැම්බීම සිදු වේ.

තාපන දඟරයේ ක්ෂමතාවය 1500 w. ජලය නැටීම ඇරඹීමට මිනිත්තු 20ක් ගත විය. (ජලය තාපාංකය 100 ^{0}C,කාමර උෂ්ණත්වය 30 ^{0}C)

(a) (i) විනාඩි 20 ක කාලයක් තුළ දඟරයෙන් පිට කරන ලද තාප ශක්තිය සොයන්න .

(ii) භාජනය සහ එතුල වූ 2 kg ජලය ලබා ගත් තාප ශක්තිය සොයන්න.

(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය 4200 J Kg^{-1} K^{-1}, භාජනයේ තාප ධාරිතාවය 600 J K^{-1})

(b) පද්ධතියෙන් පරිසරයට තාපය හානි වීම නිව්ටන් ගේ සිසිලන නියමයට අනුව සිදුවිය යැයි උපකල්පනය කෙරෙයි.

(i) නිව්ටන්ගේ සිසිල නියමය එහි ප්‍රකාශනය ද සමග ලියා දක්වන්න.

(ii) තාපංකයේදී බඳුනේ බාහිර පෘෂ්ඨයෙන් නිව්ටන්ගේ සිසිලන නියමයට අනුව ඉහත ආකාරයට තාප ශක්තිය හානි වීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න. (භාජනයේ බාහිර පෘෂ්ට වර්ගඵලය 2000 cm^2 පෘෂ්ට ස්වභාවය මත රඳ පවතින නියතය K= 10 බාහිර පරිසර උෂ්ණත්වය 30 ^{0}C)

(iii) හුමාලය මගින් තාප ශක්තිය උකහා ගැනීමේ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(iv) එනයින් හුමාලයේ නිපදවීමේ ස්කන්ධ සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

(ජලයේ වාෂ්පීකරණය විශිෂ්ට ගුප්ත තාප ධාරිතාවය 2720 x 10^3 J/Kg වේ)

(c) හුමාලය ජලය බවට පත්වීමේදී පිට කරනු ලබන ගුප්ත තාපය මගින් ඉඳිආප්ප තැම්බීම සිදුවේ. එක් ඉඳිආප්පයක් තැම්බීම සඳහා 8.16×10^3 J තාප ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. ඉඳිආප්ප 50 (පනහක්) එක්වර තැම්බීමට යොදා ඇත.

(i) ඉඳිආප්ප පනහක් තැම්බීම සඳහා අවශ්‍ය වන තාප ශක්තිය සොයන්න.

(ii) මේ සඳහා අවශ්‍ය වන හුමාල ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) මේ සඳහා ගතවන කාලය මිනිත්තු වලින් සොයන්න.

(d) අලුතෙන් ගත් භාජනයක ඉඳිආප්ප තැම්බීමේදී ජලය නටන අවස්ථාවේදී එහි පතුලේ පහළ කොටසේ උෂ්ණත්වය 120 ^{0}C විය .කෙසේ වෙතත් ටික දිනක් ගත වූ පසු පතුලේ යම් ද්‍රව්‍යයක් තැන්පත් වීම හේතුවෙන් ඒ ඝනකම දෙගුණ විය. මේ හේතුවෙන් එහි තාප සන්නායකතාව k අගය ද මුල් අගයෙන් අර්ධයක් විය. ඉහත දහරයම භාවිතා කරමින් ඉහත ආකාරයටම ඉඳිආප්ප තැම්බීම තවදුරටත් සිදුකිරීම සඳහා පතුලේ පහළ කොටසේ උෂ්ණත්වය සොයන්න.

* * * * * * * * *