සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

61137

01 S II

Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

පැ තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :.....

වැදගත් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **13** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. කොටස් දෙකට ම නියමිත කාලය **පැ තුනකි**.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නො ලැබේ**.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 2 - 7)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම යොදන්න. ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිඛිත යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවත් දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවත් සලකන්න.

B කොටස - රචනා
(පිටු 8 - 13)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු යොදන්න. මේ සඳහා යොදාගනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ, A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B** කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

දෙවෙනි පත්‍රය සඳහා		
කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5 (a)	
	5 (b)	
	6 (a)	
	6 (b)	
එකතුව		

අවසාන ලකුණු

අකුරින්	

සංඛ්‍යන අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂණ	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

[දෙවෙනි පිටුව බ

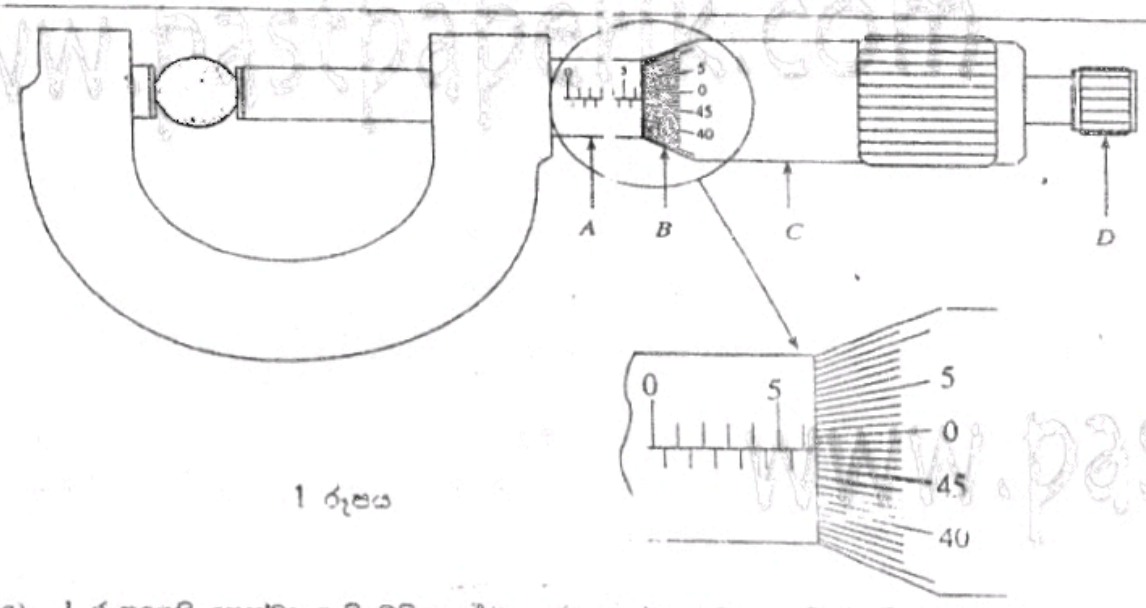
මේ තීරයේ කිසිවක් ලකුණු කිරීම සඳහා යොදා ගනු නොලැබේ.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

($g = 10\ N\ kg^{-1}$)

1.



1 රූපය

(a) 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයෙහි A, B, C සහ D ලෙස සලකුණු කරන ලද කොටස් නම් කරන්න.

(i) A ..... (ii) B .....

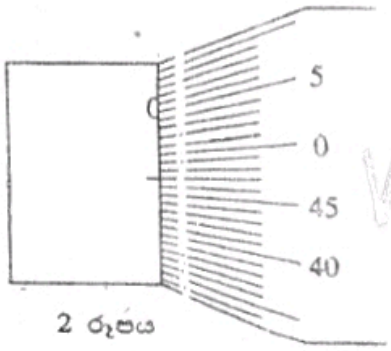
(iii) C ..... (iv) D .....

(b) (i) ඉහත මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයෙහි කුඩා ම මිනුම mm වලින් කුමක් ද?

..... mm.

(ii) ඉහත 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති බෝලයේ විෂ්කම්භය සඳහා පරිමාණයේ පාඨාංකය mm වලින් ලියන්න. ..... mm.

(iii) මූලාංක දෝෂය සොයාගැනීම සඳහා මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය සකසා ඇති අවස්ථාවක් 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත.



2 රූපය

බෝලයේ විෂ්කම්භය සඳහා නිවැරදි අගය mm වලින් දක්වන්න. ..... mm

(iv) බෝලයෙහි විෂ්කම්භය සඳහා මිනුමෙහි හාරක දෝෂය ලියා දක්වන්න. (සංඛ්‍යාත්මක සුළුසැලීම අවශ්‍ය නොවේ.)

.....

(v) වස්තුව පමණට වඩා තෙරපීම වැළැක්වීම සඳහා මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ සොදා ඇති සූර්වෝපාය කුමක් ද?

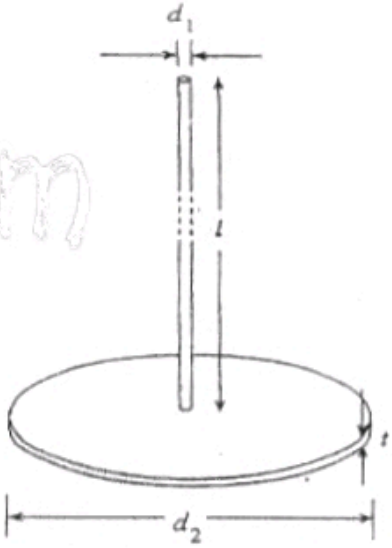
.....

.....

[පුන්‌ඵෙනි පිටුව බලන්න.

රේඛීය මිනුම් කිසිවක් නොමැත

(c) 3 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි වෘත්තාකාර හරස්කඩක් සහිත තඹයක් (දිග l = 55 cm සහ විෂ්කම්භය d_1 = 4 mm) තැටියකට (විෂ්කම්භය d_2 = 5 cm සහ ඝනකම t = 3 mm) සවිකර ඇත. වරහන් තුළ දී ඇති විශාලත්ව, අවශ්‍ය අගයයන් වේ.



3 රූපය

(i) ඉහත එක් එක් රාශිය මැනීම් සඳහා මීටර රූල, ගෝලමානය, වර්නියර් කැලිපරය සහ මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය යන මිනුම් උපකරණ අතරෙන් වඩාත් ම සුදුසු උපකරණය ලියා දක්වන්න.

මිනුම	උපකරණය
l	.....
d_1	.....
d_2	.....
t	.....

(ii) තැටියෙහි ඝනකම් සඳහා වඩා හොඳ අගයක් ලබාගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියා පිළිවෙළ කුමක් ද?

.....

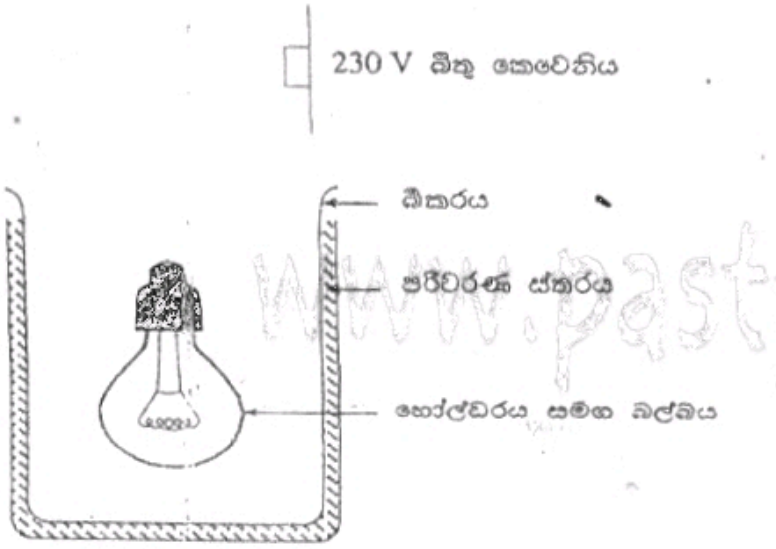
.....

(d) එක්තරා වර්ගයක පොලිතීන් කොලයක (polythene sheet) ඝනකම මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානයේ කුඩා ම මිනුමට වඩා බෙහෙවින් කුඩා වේ. මයික්‍රෝමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය භාවිතයෙන් කොලයක ඝනකම නිමානය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

.....

.....

.....



230 V, 25 W ප්‍රතිභා බල්බයකින් තාපය ලෙස උත්පාදනය වන විද්‍යුත් ක්ෂමතාව පරීක්ෂණාත්මක ව සෙවීම සඳහා ඔබට දී ඇති උපකරණයන්ගෙන් සම්භාරය රූපයේ පෙන්වා ඇත. බල්බය මඟින් පිට කරනු ලබන තාපය එකතු කර ගැනීම සඳහා ජලය භාවිත වූ ප්‍රභූ බව ඔබට කියා ඇත.

(a) (i) මෙම පරීක්ෂණය කිරීමට ඔබ භාවිත කරන පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පෙන්වීම සඳහා, අවශ්‍ය උපකරණ ඇතුළත් කොට ඉහත රූප සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. අයිතම නම් කරන්න.

(ii) ඔබ කුමන මවිටම දක්වා ජලය පුරවන්නේ දැයි රූප සටහනෙහි ලකුණු කර පෙන්වන්න.

[හතරෙවනි පිටුව බලන්න.

මේ පිරිය
කිසිවක්
නො ලිය

(ඌ) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කුඩා බීකරයක් භාවිත කිරීම වාසිදායක වන්නේ ඇයි දයි දක්වීමට හේතු **දෙකක්** දෙන්න.

(1) .....

(2) .....

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී **මිනුම් ගැනීම** සඳහා අවශ්‍ය උපකරණවල ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

.....

.....

(d) 230 V, 25 W සූත්‍රිකා බල්බයක් උපයෝගී කර ගනිමින් මෙම පරීක්ෂණය කළ විට මිනිත්තු 10 ක් තුළ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය 28 °C සිට 37 °C දක්වා වැඩි වූ බව සොයා ගන්නා ලදී. භාවිත කළ ජලයේ ස්කන්ධය 240 g විය. තාපය ලෙස ජලයට සංක්‍රාමණය වූ විද්‍යුත් ක්ෂමතාව නිමානය කරන්න. (ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 4200 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$.)

.....

.....

.....

(e) ඉහත (d) හි ලබා ගත් අගය, බල්බයෙන් තාපය ලෙස උත්සර්ජනය වූ ක්ෂමතාවයේ නියම අගයට සමාන නොවීමට ඉඩ ඇත. මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැලකිල්ලට නොගැනුණා, තාපය හානි විය හැකි විධි **දෙකක්** දෙන්න.

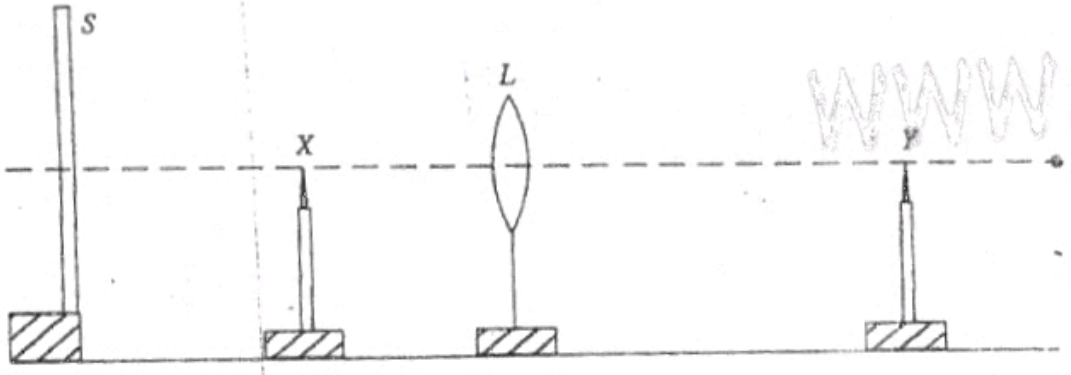
(1) .....

(2) .....

(f) සමහර නිෂ්පාදකයෝ විදුලි **ලාම්පු ආවරණ** (lamp shade) සඳහා උසරීම ක්ෂමතා ප්‍රමාණයන් දක්වති. මෙයට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....



1 රූපය

L නාමික උත්තල කාචයක නාභීය දුර නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් භාවිත කරන ලද, නිවැරදි ව සැකසූ පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක දළ සටහනක් 1 රූපයෙහි දක්වේ.

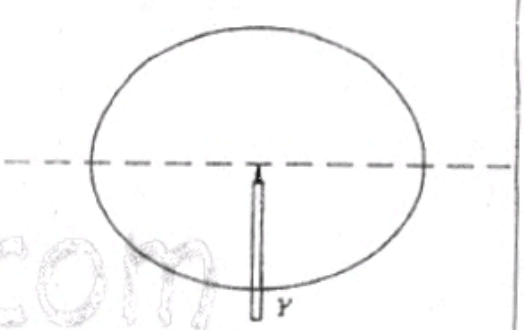
මෙම පරීක්ෂණයේ දී X අල්පෙනෙක්තෙහි තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ සිහිටීම Y අල්පෙනෙත්ත ආධාරයෙන් සොයා ගනු ලැබේ.

(ඇ) S සඛනිරය සිඛිමේ වාසිය කුමක් ද?

.....

[පස්වැනි පිටුව බලන්න

(b) (i) 2 රූපයෙහි දක්වෙනුයේ X හි තාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයා කාචයේ ද්‍රව්‍යාන අක්ෂය මත පිහිටි E ලක්ෂ්‍යයේ ඇස තැබූ විට ඔහුට පෙනෙන Y අල්පෙනෙත්ත සහිත දෘශ්‍ය පථයයි. (මෙහි X හි ප්‍රතිබිම්බය පෙන්වා නොමැත.)



2 රූපය

2 රූපය මත X හි ප්‍රතිබිම්බය අඳින්න.

(ii) ශිෂ්‍යයා ඔහුගේ ඇස පාර්ශ්වික ව චලනය කරමින් X හි ප්‍රතිබිම්බයේ සහ Y හි චලන නිරීක්ෂණය කළහොත්

(I) X හි ප්‍රතිබිම්බය, Y හි පිහිටීමේ සාපේක්ෂව ඔහුට පෙනෙනුයේ කුමක් ද?

.....

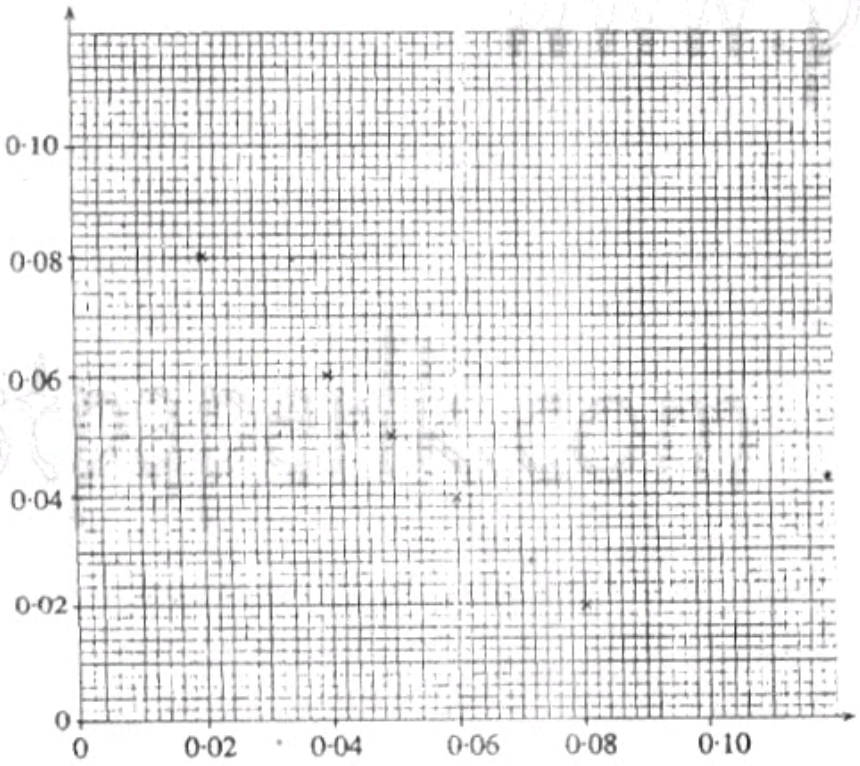
(II) X හි ප්‍රතිබිම්බය, Y හි පිහිටීමේ සාපේක්ෂව ඔහුට පෙනෙනුයේ කුමක් ද?

.....

(c) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා වස්තු දුර U, ප්‍රතිබිම්බ දුර V, සහ කාචයේ නාභීය දුර f අතර සම්බන්ධතාව, කාච සූත්‍රයට ලකුණු සම්මුතිය යොදාගෙන පසුව ලියා දක්වන්න.

.....

(d)



ශිෂ්‍යයා, U සහ V සෙන්ටිමීටර මගින් සටහන් කර, කාචයේ නාභීය දුර සෙවීම සඳහා නියමාකාරයෙන් අක්ෂ තෝරාගෙන, පෙන්වා ඇති ප්‍රස්තාරය ඇන්දේ ය. ඔහු ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා සෙන්ටිමීටර මගින් සටහන් කළ අගයයන් භාවිත කළ බව සලකන්න.

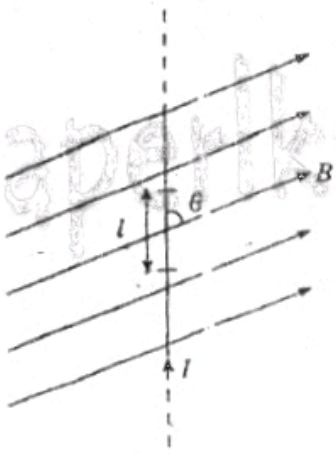
(i) ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කරන්න.

(ii) L කාචයෙහි නාභීය දුර නිර්ණය කරන්න.

.....

(e) X හි එක්තරා පිහිටීමක් සඳහා ශිෂ්‍යයා විසින් අතාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් නිරීක්ෂණය කරනු ලබයි. තල දර්පණයක් භාවිතයෙන් මෙම අතාත්ත්වික ප්‍රතිබිම්බයේ පිහිටීම සෙවීමට ඔහු තීරණය කළේ ය. ඔහු මේ සඳහා තල දර්පණය සහ Y අල්පෙනෙත්ත තැබිය යුත්තේ කෙසේ දැයි 1 රූපයේ ඇඳ පෙන්වන්න. තල දර්පණය M ලෙස ද Y හි නව පිහිටීම Y' ලෙස ද නම් කරන්න.

[හයවෙනි පිටුව බලන්න.



1 රූපය

l ධාරාවක් රැගෙන යන සෘජු **කම්බියක්** 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇති පරිදි ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇත. **චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ** සහ ධාරාවේ දිශා අතර කෝණය θ වේ.

(a) (i) **කම්බියෙහි** l දිගක් මත ක්‍රියාකරන F චුම්බක බලයෙහි විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් I, B, l හා θ ඇසුරෙන් ලියන්න.

.....

(ii) චුම්බක බලයෙහි දිශාව දෙනු ලබන නීතිය කුමක්ද? ($\theta = 90°$ අවස්ථාව සඳහා)

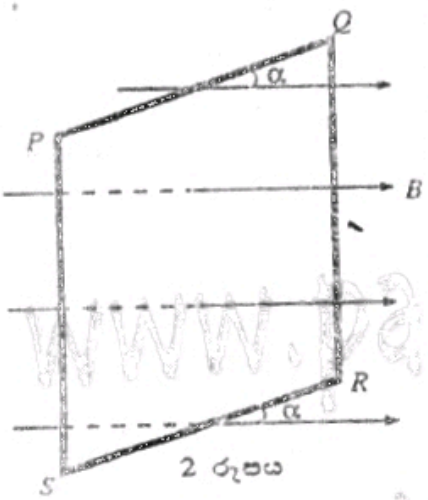
.....

.....

.....

.....

(b) දන් ඉහත කම්බිය, දිග a වූ ද පළල b වූ ද පොට N සංඛ්‍යාවක් සහිත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර $PQRS$ දඟරයක් සැදෙන සේ නමනු ලැබේ. මෙම දඟරය ස්‍රාව ඝනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක 2 රූපයෙහි දක්වා ඇති පරිදි තබනු ලැබේ. දඟරයෙහි තලය හා B හි දිශාව අතර කෝණය α වේ. දඟරය තුළින් I ධාරාවක් යවනු ලැබේ.



2 රූපය

(i) 2 රූපයෙහි දක්වා ඇති මොහොතේ දී දඟරයේ PS හා QR බාහු මත ක්‍රියාකරන චුම්බක බල සඳහා ප්‍රකාශන ලියා, එනයින් දඟරය මත ඇතිවන බල යුග්මයේ විශාලත්වය සඳහා ප්‍රකාශනයක් N, I, B, α, සහ දඟරයේ ක්ෂේත්‍රඵලය A ඇසුරෙන්ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

.....

.....

.....

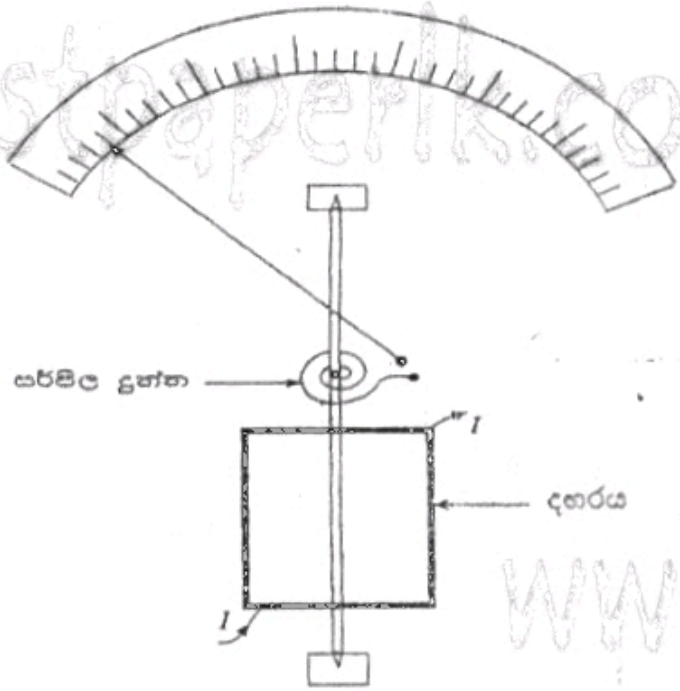
(ii) PQ හා RS බාහු මත චුම්බක බල නිසා ඇතිවන යුග්මය ශූන්‍ය වේ. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

(c) සල දහර ගැල්වනෝමීටරයක දළ රූප සටහනක් 3 රූපයේ දක්වා ඇති අතර එහි චුම්බක ක්ෂේත්‍රය පෙන්වා නැත.



(i) ඉහත b (i) හි සඳහන් කළ බල යුගලය, α මත රඳා පැවතීම මෙම උපකරණයෙහි මඟහැර ගෙන ඇත්තේ කෙසේ ද?

.....

.....

(ii) ගැල්වනෝමීටර දහරයට N පොටවල් සංඛ්‍යාවක් හා A ක්ෂේත්‍රඵලයක් ඇත. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයෙහි ස්‍රාව ඝනත්වය B වන අතර සර්පිල දුන්නෙහි ව්‍යාවර්තන නියතය C වේ. ගැල්වනෝමීටරය තුළින් I ධාරාවක් ගලන විට දර්ශකයෙහි උත්ක්‍රමය θ වේ.

I හා θ අතර සම්බන්ධය දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

.....

(iii) මෙම ගැල්වනෝමීටරයට 5 mA පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් ඇත. මෙම උපකරණය, 5 A පූර්ණ පරිමාණ උත්ක්‍රමයක් දක්වන ඇමීටරයක් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ඔබ බාහිර ප්‍රතිරෝධකයක් සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේ ද?

.....

(iv) ගැල්වනෝමීටර දහරයේ ප්‍රතිරෝධය 20 Ω නම් c (iii) හි දී අවශ්‍ය වන ප්‍රතිරෝධකයේ අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

(v) μA පරාසයේ වූ ධාරා මැනීම සඳහා මෙම උපකරණය අභ්‍යන්තර ව විකරණය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

.....

.....

www.pastpaperlk.com

[මෙම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2004 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2004 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2004

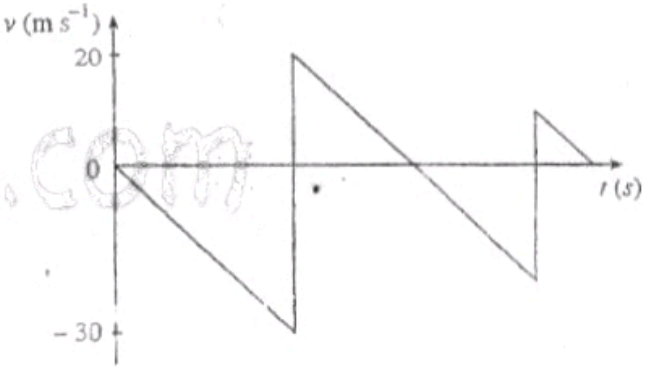
භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

$(g = 10\ N\ kg^{-1})$

1. ස්කන්ධය 0·1 kg වූ කුඩා බෝලයක් $t = 0$ දී තිරස් පොළවක් මතට නිශ්චලතාවේ සිට අතහරිනු ලැබේ. බෝලය ආරම්භයේ දී පොළවේ සිට H උසකින් තිබූ අතර සෑම එක් එක් ගැටුමක දී ම එය තිරස් ව පොළාපනී. බෝලයේ ප්‍රවේග (v) කාල (t) ප්‍රස්තාරයේ කොටසක් රූපයෙහි දක්වේ.



(i) වාත ප්‍රතිරෝධය සහ උඩුකුරු තෙරපුම් නොසලකා හරිමින්, බෝලය සඳහා පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(a) ආරම්භක උස H.

(b) පළමු ගැටුමේ දී බෝලයේ ගම්‍යතාවේ විචලනය්වීම සහ පොළවට සංක්‍රාමණය වූ ගම්‍යතාව.

(c) දෙවැනි ගැටුම සිදුවන විට t හි අගය.

(ii) බෝලය සහ පොළව අතර ගැටුම සූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ නම් මෙම විලිතය සඳහා v-t ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(iii) පැත්තක දිග 1 m වූ ඝනකාකාර හිස් පෙට්ටියක් තුළ, ස්කන්ධය 6×10^{-26} kg වූ අංශුවක් පෙට්ටියේ ප්‍රතිවිරුද්ධ බිත්ති දෙකක් සමඟ අඛිලම්බ ව ගැටෙමින් ඉදිරියට සහ පසුපසට විලිතවීමට සලස්වනු ලැබේ. අංශුව හා බිත්ති අතර ගැටුම් සූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ වන අතර අංශුවෙහි වේගය $2 \times 10^3\ m\ s^{-1}$ වේ. (අංශුව මත ගුරුත්ව බලය නොසලකා හැරිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(a) අංශුව බිත්ති දෙකෙන් **එක්** බිත්තියක සමඟ ගැටෙන විශ්කාව ගණනය කරන්න.

(b) අංශුව විසින් එම බිත්තියට ගම්‍යතාව සංක්‍රාමණය කරනු ලබන ශීඝ්‍රතාව කුමක් ද?

(c) පෙට්ටිය තුළ ඉහත සඳහන් විලිතය ම සිදුකරන අංශු 2×10^{23} සංඛ්‍යාවක් ඇතැයි සිතන්න. මෙම අංශු එකිනෙක අතර ගැටුම් සිදු නොකරන අතර බිත්ති සමඟ ඒවායේ ගැටුම්, බිත්තියේ ක්ෂේත්‍රඵලය සුරා ඒකාකාර ව ව්‍යාප්ත වී ඇති බව ද සලකන්න.

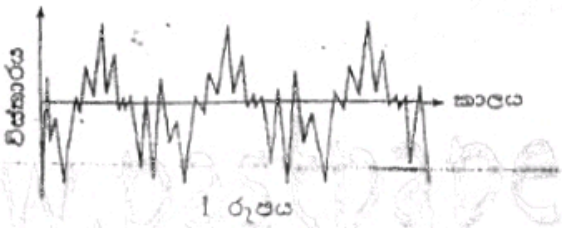
බිත්ති දෙකෙන් එකක් මත අංශු මඟින් ඇතිකරනු ලබන පීඩනය ගණනය කරන්න.

2 පහත සඳහන් ඡේදය සැලකිල්ලෙන් කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සංගීත ස්වර ඇතුළු ඕනෑම ශබ්දයක ප්‍රාබල්‍ය, කම්පනය වලා වස්තුවකි. ශබ්දයකට ආවේණික ගුණය එයි සෑදී සැර සහ තාරතාව මඟින් ද ධ්වනි ගුණය නම් වූ තවත් කුන්වන ගුණයකින් ද නිර්ණය වේ. ධ්වනි ගුණය, අපට, දෙනා ලද විශ්‍රයක සංගීත භාණ්ඩයක් අනෙක් ඒවායෙන් වෙන්කොට හඳුනාගැනීමට සලස්වයි. උදාහරණයක් වශයෙන්, වයලීනයක් හා බට නළාවක් මඟින් එක ම තවේ සැර සහ තාරතාව සහිත ස්වරයක් වෙන වෙනා ම වාදනය කෙරෙන විට ඇසෙන ශබ්ද දෙක අතර පැහැදිලි වෙනසක් ඇත. මෙසේ වන්නේ මෙම උපකරණ දෙකෙහි ඇති ධ්වනි ගුණයේ වෙනස නිසා ය. තවේ සැර සහ තාරතාව, ධ්වනි තරංගයක මිනිය හැකි භෞතික රාශීන් යහ සම්බන්ධ කළ හැකි වා සේ ම ධ්වනි ගුණය ද එසේ සම්බන්ධ කළ හැකි ය. සාමාන්‍යයෙන් සංගීත භාණ්ඩයකින් ස්වරයක් වාදනය කෙරෙන විට එම ශබ්දයෙහි මූලික සංඛ්‍යාතයට අමතර ව උපරිතාන ද පවතී. ධ්වනි ගුණය රඳා පවතින්නේ මෙම උපරිතාන සංඛ්‍යාව හා ඒවායේ සාපේක්ෂ විස්තාර මතයි.

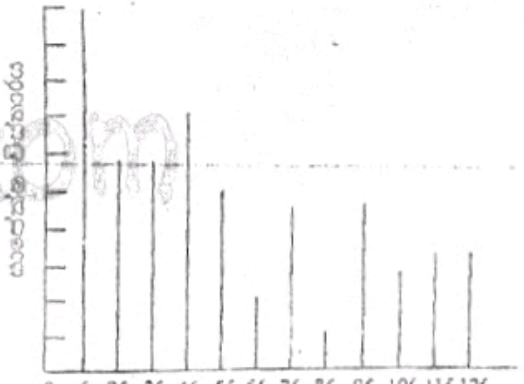
[තවදුරටත් පිටුව බලන්න.

www.pastpapers.lk.com

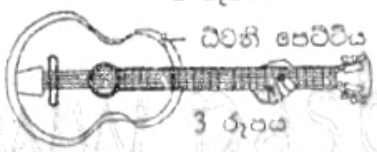


1 රූපය

වයලීනයක් මගින් නිපදවෙන ස්වරයක ශබ්ද රටාවක් 1 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත. එයින් දක්වා ඇත්තේ මෙම උපකරණය නිපදවන ශබ්දයෙහි සම්පූර්ණ විස්තාරය කාලය සමඟ වෙනස් වන ආකාරයයි. 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත්තේ මෙම ශබ්ද රටාවේ පවතින මූලිකය හා උපරිතානවල සංඛ්‍යාත ද ඒවායේ යාපේක්ෂ විස්තාර ද දෙන fසූරියර් වර්ණාවලියයි. ශබ්ද රටාවෙන් fසූරියර් වර්ණාවලිය ජනනය කරනු ලබන්නේ fසූරියර් විශ්ලේෂණය නම් වූ ගණිතමය ක්‍රමයක් භාවිත කිරීමෙනි. සංගීත ස්වර මෙන් නොව, සාමාන්‍යයෙන් ඝෝෂාවන් ලෙස හැඳින්වෙන ශබ්දවලට ඇත්තේ සංඛ්‍යාත එකිනෙකින් වෙන් වූ fසූරියර් වර්ණාවලීන් වෙනුවට සන්තතික ඛවට ඉතා ළං වූ වර්ණාවලීන් ය.



2 රූපය



3 රූපය

අපට දක්නට ලැබෙන ඕනෑ ම සංගීත භාණ්ඩයකින් නිපදවන සංගීතය ප්‍රතිනිර්මාණය කළ හැකි ඉලෙක්ට්‍රොනික ඔඟින් වර්තමානයේ දකිය හැකි ය. මෙවැනි ප්‍රතිනිර්මාණ සඳහා පළමුව සංගීත ස්වරවල fසූරියර් වර්ණාවලීන් ලබා ගත යුතු ය. ඉන්පසු fසූරියර් වර්ණාවලියේ ඇති සංඛ්‍යාත සහ ඒවාට අනුරූප යාපේක්ෂ විස්තාර පවතින විද්‍යුත් සංඥ මිශ්‍ර කිරීමෙන් එක් එක් ස්වරය සඳහා විද්‍යුත් තරංග රටාවක් ඉලෙක්ට්‍රොනික තාක්ෂණය මඟින් ලබාගත හැකි ය. පසුව මෙම විද්‍යුත් තරංග රටා ශබ්ද තරංග රටා බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය. මේ සියල්ල ම පරිපූර්ණත්වයට ඉතා ළං වන සේ සංඛ්‍යාත තාක්ෂණය මඟින් සිදුකළ හැකි ය.

සම්මත සංගීත භාණ්ඩවල, පහරදීමෙන්, පිඹීමෙන්, පෙලීමෙන් හෝ පිරිමැදීමෙන් ප්‍රභවයට කම්පනයක් ලබාදීම සිදුකෙරේ. බහුල ව පවතින සංගීත භාණ්ඩ අතරෙන්, පහරදෙන විට කම්පනය වන පටලයක් බෙරයට ඇත. [illegible] කාහලය (Trumpet) යන භාණ්ඩවල සංගීත ස්වර ඇති කිරීම සඳහා කම්පනය [illegible] ආකාරවර විවෘත ව ඇති බටයක් ලෙස බටනළාව සැලකිය හැකි ය. බවනළාවේ [illegible] වාය පුල ඇති වාතය සද [illegible] නුනාද වේ.

වයලීනය, ගිටාරය සහ පියානෝව යන සියල්ලේ ම කම්පනය වන ඇදී තන්තු ඇත. ගිටාරයෙහි තන්තුවක කම්පනය වන දිග, ඇඟිලි මඟින් වෙනස් කිරීමෙන් වෙහාස් සංගීත ස්වර ලබාගන්නා අතර, අවශ්‍ය සියලු ම ස්වර [illegible]පදවීම සඳහා එවැනි තන්තු කිහිපයක් ගිටාරයේ ඇත. පියානෝවෙහි එක් එක් ස්වරය සඳහා වෙන ම තන්තුව බැගින් ඇත. සාමාන්‍යයෙන්, සිහින් තන්තුවල යාන්ත්‍රික කම්පන මඟින් කෙලින් ම ඇසීමට තරම් ප්‍රමාණවත් ශබ්ද ඇයි නොකරයි. මේ නිසා තන්තු සහිත උපකරණවල ශබ්දය වර්ධනය කිරීම සඳහා ධ්වනි පෙට්ටියක් (පෝඨිකාවක්) යොදනු ලැබේ (3 රූපය). තන්තු කම්පනය වීමට සැලැස්වූ විට ධ්වනි පෙට්ටිය වඩා ප්‍රබල ශබ්දයක් ඇති කරමින් එම ධ්වනි රටාව ම සහිත ව අනුනාද වෙයි. එනම්වූ විද්‍යුත් ගිටාරවල තන්තුවක යාන්ත්‍රික කම්පනය විද්‍යුත් සංඥාවක් බවට හරවා පසුව එය ඉලෙක්ට්‍රොනිකව වර්ධනය කෙරේ.

(i) ශබ්දයක හඬේ පැර නීරණය වන්නේ ශබ්ද තරංගයහි කුමන භෞතික ගුණය මත ද?

(ii) ශබ්ද තරංගයක කුමන භෞතික ගුණය එහි තාරතාව හා සම්බන්ධ වේ ද?

(iii) 2 වන රූපයෙහි පෙන්වා ඇති, වයලීනයෙහි fසූරියර් වර්ණාවලියේ මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 හි අගය 400 Hz වේ.

(a) වයලීනය මඟින් නිපදවන 3 වන උපරිතානයෙහි සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

(b) $\frac{\text{5 වන උපරිතානයෙහි විස්තාරය}}{\text{මූලික සංඛ්‍යාකයෙහි විස්තාරය}}$ හි අගය කුමක් ද?

(iv) සංගීත භාණ්ඩයක් මඟින් නිපදවන ස්වරයක 420 Hz හි ඇති මූලික සංඛ්‍යාකයක් ද, එක් එක්හි විස්තාර මූලිකයෙහි විස්තාරයෙන් හරි අඩක් වන පළමුවන සහ දෙවන උපරිතාන ද ඇත. වෙනත් උපරිතාන නැකැයි උපකල්පනය කරමින් ස්වරයේ fසූරියර් වර්ණාවලිය අඳින්න.

(v) ඉහත (iv) හි විස්තර කරන ලද ශබ්දය ඉලෙක්ට්‍රොනික ව නිපදවීම සඳහා ගත යුතු පියවර සඳහන් කරන්න.

(vi) ඉලෙක්ට්‍රොනික ගිටාරවල ධ්වනි පෙට්ටි නැත. මෙයට හේතුව දෙන්න.

(vii) කම්පනය වන ඇදී තන්තුවක, තන්තුවේ දිග l, ආතතිය T, ඒකක දිගක ස්කන්ධය m හා මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 යන මේවා අතර සම්බන්ධතාව දක්වන ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(viii) දිග 0.68 m වූ ගිටාර තන්තුවක්, ඇඟිලි නොයෙදූ විට 330 Hz මූලික සංඛ්‍යාතය සහිත ස්වරයක් වාදනය කිරීම සඳහා සුසර කර ඇත. මූලික සංඛ්‍යාතය 440 Hz වූ ස්වරයක් වාදනය කිරීම පිණිස තන්තු කෙළවරේ සිට කුමන දුරකින් ඇඟිල්ල තැබිය යුතු ද?

(ix) බවනළාවක්, 27 °C උෂ්ණත්වයේ දී සියලු ම සිදුරු වසා වාදනය කළ විට 262 Hz මූලික සංඛ්‍යාතය සහිත ස්වරයක් ලැබෙන අන්දමට නිර්මාණය කර ඇත.

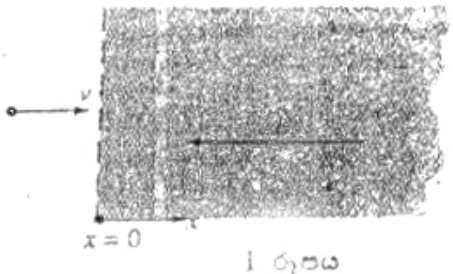
(a) 27 °C දී වාතයේ ධ්වනි වේගය 340 m s^{-1} නම්, බවනළාවෙහි දිග ආසන්න සියයට කීයක් ද?

(b) පරිසරයේ උෂ්ණත්වය –30 °C වූ ස්ථානයක, සියලු ම සිදුරු වසා මෙම බවනළාව වාදනය කළ විට නම් ශබ්දයෙහි මූලික සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

[දැනුවනි පිටුව බලන්න.

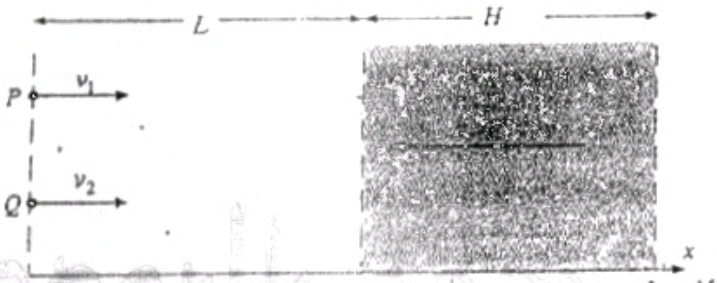
www.pastpaperslibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

3. ස්කන්ධය m ද ආරෝපණය $+q$ ද වූ අංශුවක් විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය ශූන්‍ය වූ රික්තයක් තුළ ධන x දිශාව ඔස්සේ වලනය වෙමින් පවතී. මෙම අංශුව ඉන් පසුව 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, විශාල ප්‍රදේශයක පැතිරී පවතින, කිව්‍රතාව E වූ ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් තුළට $x = 0$ දී v ප්‍රවේගයකින් ඇතුළු වේ. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සෘණ x දිශාව ඔස්සේ එල්ල වී ඇත. විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ පසු අංශුවේ චලිතය ගුණාත්මක ව විස්තර කරන්න. (ගුරුත්වය නිසා ඇති වන බලපෑම් නොසලකා හරින්න.)



1 රූපය

2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, එකිනෙකෙහි ස්කන්ධය m සහ ආරෝපණය $+q$ වූ P සහ Q අංශු දෙකක් කාලය $t = 0$ දී පිළිවෙළින් v_1 සහ v_2 ආරම්භක ප්‍රවේගවලින් $x = 0$ ව අනුරූප ලක්ෂ්‍ය දෙකකින් ධන x දිශාව ඔස්සේ රික්තයක් තුළ එකවිට චලිතය අරඹයි. $(v_1 > v_2)$



2 රූපය

(i) මෙම අංශු $t = 0$ සිට $x = L$ දක්වා ක්ෂේත්‍ර රහිත ප්‍රදේශයක ගමන් කරයි නම් වඩා වේගයෙන් ගමන් කරන අංශුව $x = L$ වෙත ළඟාවන මොහොතේ දී අංශු දෙක අතර පරතරය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii) $x = L$ හි දී අංශු දෙක සෘණ x දිශාවට එල්ල වූ ද, කිව්‍රතාව E වූ ද, ඒකාකාර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකට ඇතුළු වේ. 2 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි, විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය $x = L$ සිට $x = L + H$ දක්වා පැතිරී ඇත්නම් අංශු දෙකම ආපසු හරවා සෘණ x දිශාවට ගමන් කරවීම සඳහා අවශ්‍ය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර කිව්‍රතාවයේ අවම අගය E_M සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(iii) දැන් E හි අගය E_M ට වඩා විශාල වූ අවස්ථාවක් සලකන්න.

(a) P සහ Q අංශු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය තුළ පිළිවෙළින් ගත කළ කාල වන t_P සහ t_Q සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගන්න.

(b) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයේ කිව්‍රතාව E, එක්තරා E_0 නම් අගයකට සමාන වූ විට, $x = 0$ දී වූ ආරම්භක ප්‍රවේග වෙනස නිසා වෙනස් කාලවල දී විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයට ඇතුළු වූ P හා Q අංශු දෙක $x = L$ හි දී එකවිට විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයෙන් පිටවී යයි. E_0 ඉහත සඳහන් අනෙකුත් අදාළ පරාමිතීන්ට සම්බන්ධ කරන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

pastpaperlk.com

4. බවයක් දිගේ දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක ප්‍රවාහය සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය ලියා, සංකේත හඳුන්වන්න.

(i) පොයිසෙල් සමීකරණය වලංගු වීම සඳහා අවශ්‍ය වන තත්ත්වයන්ගෙන් **දෙකක්** දක්වන්න.

(ii) බවයේ හරස්කඩ අරය r ද බවය හරහා පීඩන අන්තරය ΔP ද, සෘජු පරිමා ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව Q ද යැයි සිතන්න.

(a) මෙම ΔP පීඩන අන්තරය නිසා බවය තුළ ඇති ද්‍රවය මත යෙදෙන සමීප්‍රයුක්ත බලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(b) බවය තුළ ද්‍රවයේ සාමාන්‍ය වේගය $v = \frac{Q}{\pi r^2}$ මගින් දෙනු ලැබේ. මෙම සමීකරණය මාන වශයෙන් හිවිරැදි බව පෙන්වන්න.

(c) එනයින් දුස්ස්‍රාවී බලයට එරෙහි ව පීඩන අන්තරය මගින් කාර්ය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව $Q\Delta P$ බව පෙන්වන්න.

(iii) මිනිස් සිරුරේ රුධිර ප්‍රවාහය පිළිබඳ ආයන්න ගණනය කිරීම් සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය භාවිත කළ හැකි වේ.

(a) මිනිස් සිරුරේ රුධිරවාහිනී තුළ රුධිර ප්‍රවාහය සඳහා පොයිසෙල් සමීකරණය සම්පූර්ණ වශයෙන් වලංගු නොවීමට හේතු **දෙකක්** දෙන්න.

(b) ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත, අරය 2 mm වූ ද, දිග 20 cm වූ ද තිරස් ලෙස පිහිටා ඇති ධමනියක දිගේ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාවයෙහි සාමාන්‍යය $2{\cdot}5\ \text{cm}^3\text{s}^{-1}$ නම් එහි දෙකෙළවර පීඩන අන්තරය ගණනය කරන්න. (ශරීර උෂ්ණත්වයේ දී රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවිතාවයෙහි සාමාන්‍යය $4 \times 10^{-3}\ \text{N s m}^{-2}$ වේ)

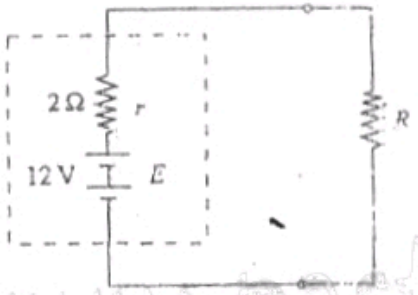
(c) මේද තැන්පත්වීම නිසා ඉහත ධමනියෙහි හරස්කඩ අරය මුල් අගයෙන් අඩක් දක්වා අඩු වියේ යැයි සිතන්න.

(1) ඉහත (iii) (b) හි සඳහන් කළ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව ම පවත්වා ගැනීම සඳහා ධමනිය හරහා පීඩන අන්තරය කී ගුණයකින් වැඩි කළ යුතු ද?

(2) ඉහත (c) (1) හි සඳහන් කළ රුධිර ප්‍රවාහ ශීඝ්‍රතාව ම පවත්වා ගැනීම සඳහා හෘදය මගින් දුස්ස්‍රාවී බලයට එරෙහි ව කළ යුතු කාර්යය කී ගුණයකින් වැඩි කළ යුතු ද?

(d) පමහර අවස්ථාවල දී වෛද්‍යවරු අධික රුධිර පීඩනයෙන් පෙළෙන රෝගීන්ට රුධිරයේ දුස්ස්‍රාවිතාව අඩු කරන ඖෂධ නියම කරති. එවැනි ඖෂධ මගින් රෝගීන්ට සහනයක් ලැබෙන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

5. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු යවන්න.



(a) පෙන්වා ඇති පරිපථයේ ඇති බැටරියෙ 12 V වි.ගා.බ. (E) ද 2 Ω අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් (r) ද ඇත.

(i) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවන්හි දී බැටරිය මගින් R ප්‍රතිරෝධයට සංක්‍රාමණය කරනු ලබන ක්ෂමතාව (P) සොයන්න.

(a) $R = 1\ \Omega$, (b) $R = 2\ \Omega$, (c) $R = 3\ \Omega$,
(d) $R = 0$, (e) R අනන්තය

(ii) එනයින්, ප්‍රතිරෝධය R සමඟ ක්ෂමතාව P වෙනස්වන ආකාරය පෙන්වීමට දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) බැටරියෙන් R ට සංක්‍රාමණය වන ක්ෂමතාව උපරිම වන විට r සහ R අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iv) 6 V, 0·36 W බල්බ යමුගයක් නිර්දේශිත ප්‍රමාණන අගයෙන් දැල්වීමට ඉහත සඳහන් කළ බැටරිය භාවිත කරනු ලැබේ.

(a) මේ සඳහා බැටරියට සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම බල්බ ගණන සොයන්න.

(b) ඔබ විසින් එම බල්බ, බැටරියට සම්බන්ධ කරන ආකාරය පෙන්වීමට පරිපථ සටහනක් අඳින්න.

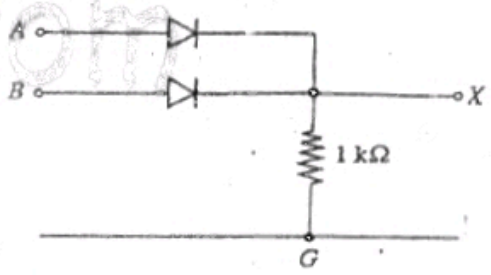
(v) (a) බැටරිය ඇම්පියර්-පැය 90 ලෙස ප්‍රමාණනය කර ඇත. ඉන් දැක්වෙන්නේ බැටරිය සම්පූර්ණ ලෙස ආරෝපිත කර ඇති විට එයට 1 A ධාරාවක් පැය 90 ක් තුළ හෝ 2 A ධාරාවක් පැය 45 ක් තුළ හෝ යනාදී වශයෙන් නිකුත් කළ හැකි බවයි. ඉහත සඳහන් කළ බැටරියට iv (a) හි ගණනය කළ උපරිම බල්බ සංඛ්‍යාවට කොපමණ කාලයක් ක්ෂණිකව ලබා දිය හැකි ද?

(b) බැටරියේ ස්කන්ධය 15 kg ද, එහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවෙහි සාමාන්‍ය අගය $900\ \text{J kg}^{-1}\,^{\circ}\text{C}^{-1}$ ද, නම් බල්බ පමුඛය මිනිත්තු 30 ක් දැල්වූ පසු බැටරියෙහි ඇති විය හැකි උපරිම උෂ්ණත්ව වෙනස්වීම සොයන්න.

[ලදාළුස්ථාවනි පිටුව බලන්න.

(b) (i) ප්‍රදානය, ප්‍රතිදානය සහ ක්ෂමතා සැපයුම් සම්බන්ධතාවය පෙන්වමින් තනි *npn* ට්‍රාන්සිස්ටරයක් භාවිත කර ගොඩනඟා ඇති *NOT* ද්වාරයක පරිපථ රූප සටහනක් අඳින්න.

(ii) 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය ජර්මේනියම් දියෝඩ දෙකක් සහ 1 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් භාවිත කර සාදා ඇත. පහත (*a*) යටතේ ඇති වගුවේ දක්වෙන්නේ පරිපථයේ *A* සහ *B* ප්‍රදානයන් දෙකට සම්බන්ධ කරන ලද වෝල්ටීයතා සංයෝජනයන් ය. සියලු ම වෝල්ටීයතා (*X* ලක්ෂ්‍යයට සාපේක්ෂ ව දක්වා ඇත. (පෙර නැඹුරු කළ ජර්මේනියම් දියෝඩයක් හරහා වෝල්ටීයතාව 0·2 V වේ.)



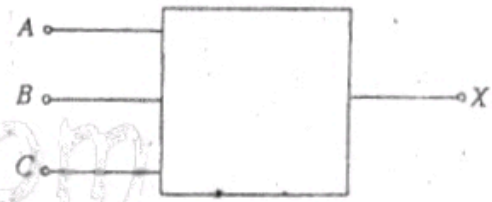
1 රූපය

(*a*) අදාළ *X* ප්‍රතිදනයේ වෝල්ටීයතා නිර්ණය කර පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න. (වැදගත්: වගුව ඔබේ පිළිතුරු පතට පිටපත් කර ගන්න.)

A (වෝල්ට්)	*B* (වෝල්ට්)	*X* (වෝල්ට්)
0·0	0·0	
0·0	5·0	
5·0	0·0	
5·0	5·0	

(*b*) එහයින් ද්වාරය හඳුනාගෙන එහි යතාතාව වගුව ලියා දක්වන්න.

(iii) රාත්‍රී කාලයේ ජව මූලික විදුලිය ඇනහිටි අවස්ථාවල දී බැටරි බලයෙන් ක්‍රියා කරන ලාම්පුවක් ස්වයංක්‍රීය ව දල්වා ගැනීම සඳහා යාන්ත්‍රික පරිපථයක් නිර්මාණය කර ගැනීමට ශිෂ්‍යයාගෙන් අවශ්‍ය වී ඇත. මීට අමතර ව ඔහු ම අවස්ථාවක බොත්තමක් තද කිරීමෙන් එය දල්වා ගැනීමේ පහසුව ද එම පරිපථයේ තිබිය යුතු ය.



2 රූපය

ප්‍රදාන තුනක් සහ එක් ප්‍රතිදනයක් සහිත මූලික පරිපථයේ කොටු පටහනක් 2 රූපයේ පෙන්වා ඇත.

වගුව පහත දක්වෙන ආකාරයේ තාර්කික අගයයන් (0 සහ 1) සහිත *A*, *B* සහ *C* ප්‍රදනයන් සාදගැනීමට තුම ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න.

A = 0 බොත්තම තද කර නැති විට
A = 1 බොත්තම තද කර ඇති විට
B = 0 [illegible] යේ දී
B = 1 රාත්‍රී කාලයේ දී
C = 0 ජව මූලික විදුලිය ඇනහිටි විට
C = 1 ජව මූලික විදුලිය ඇති විට

X = 1 වන විට ලාම්පුව දැල්වෙන ලෙස ද, *X* = 0 වන විට එය නිවෙන ලෙස ද පරිපථය නිර්මාණය කළ යුතු වී ඇත.

(*a*) *A*, *B* සහ *C* ආශ්‍රයෙන් *X* සඳහා තාර්කික ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(*b*) ඔබේ ප්‍රකාශනය සඳහා මූලික තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් පරිපථ රූප සටහනක් ඇඳ *A*, *B*, *C* සහ *X* නම් කරන්න.

(*c*) අදුරේ දී ප්‍රතිරෝධ අගය 10 MΩ ද දීප්තිමත් ආලෝකයේ දී 100 Ω ද වන 'ආලෝකය මත අගය රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකයක්' (LDR), 5V බැටරියක් සහ නවත් 100 kΩ ප්‍රතිරෝධකයක් ඔබට සපයා ඇත.

(1) ඉහත අයිතම භාවිත කර, *B* ප්‍රදානය සඳහා තාර්කික අගයයන් නිපදවා ගැනීමට සුදුසු පරිපථයක් අඳින්න.

(2) එම පරිපථය, අදුරේ දී *B* සඳහා ලබාදෙන වෝල්ටීයතාව ගණනය කරන්න.

(*d*) 'ආලෝකය මත රඳා පවතින ප්‍රතිරෝධකය' (LDR) එම ලාම්පුවට ම නිරාවරණය වන සේ කිසියම් ස්ථානයක පරිපථය සවිකර ඇත්නම් ලාම්පුව නියමාකාරයෙන් ක්‍රියාකරයි ද?

ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

[දශතුන්වෙනි පිටුව බලන්න.

6. (a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(a) රබර් බැලූනයක්, එහි පරිමාව $4{\cdot}2 \times 10^{-2}\ m^3$ වන තෙක් $7\ ^\circ C$ හි පවතින තීලියම් වායුවෙන් පුරවා ඇත. ඉන්පසු බැලූනය තුළ වායුවේ උෂ්ණත්වය එහි පිටත උෂ්ණත්වය වූ $27\ ^\circ C$ ට ළඟාවන තෙක් එය රළු තලයක් මතින් පෙරලා ගෙන යනු ලැබේ.

(i) බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර පීඩනය නොවෙනස් ව පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් එහි අවසාන පරිමාව සොයන්න.

(ii) බැලූනය නිදහස් කළ විට, එය බාහිර උෂ්ණත්වය $2\ ^\circ C$ වූ උසකට ඉහළ නැඟී. බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර උෂ්ණත්වය $2\ ^\circ C$ කරා ළඟාවන විට එහි අභ්‍යන්තර පීඩනය පොළව මට්ටමේ දී එහි පීඩනයෙන් $\frac{2}{3}$ ක් බවට පත් වේ. බැලූනයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(iii) බැලූනය මෙම උසෙහි ම පවතින අතරතුර එය $2\ ^\circ C$ උෂ්ණත්වයේ ම පවතින අඩු ඝනත්ව පෙදෙසක් (air pocket) තුළට ඇතුළු වේ. පහත සඳහන් තත්ත්ව යටතේ බැලූනය එම පෙදෙසට ඇතුළුවීම සලකන්න.

(*a*) ඉතා සෙමින් (*b*) ක්ෂණිකව

ඉහත (*a*) සහ (*b*) අවස්ථා දෙක සඳහා වෙන වෙන ම පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(1) බැලූනය තුළ ඇති වායුවේ උෂ්ණත්වයට කුමක් සිදු වේ ද?

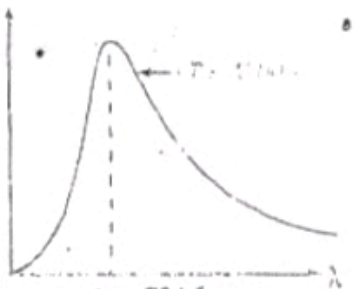
(2) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී බැලූනය තුළ ඇති වායුව මගින් පරිසරයෙන් කාර්යය අවශෝෂණය කරගනී ද නැතහොත් පරිසරයට කාර්යය පිටකරයි ද?

(3) බැලූනය තුළ ඇති වායුව, කාර්ය කිරීම සඳහා ශක්තිය ලබා ගන්නේ කෙසේ ද?

(*c*) ඉහත (iii) (*a*) අවස්ථාවේ දී බැලූනයෙහි අභ්‍යන්තර පීඩනය පොළව මට්ටමේ දී එම පීඩනයෙන් $\frac{1}{3}$ දක්වා අඩු වන්නේ නම් බැලූනයේ නව පරිමාව සොයන්න.

(*d*) ඉහත (iii) (*c*) කොටසේ ක්‍රියාවලිය සඳහා P - V රූප සටහනක දළ සටහනක් අඳින්න.

(b) උෂ්ණත්වය $T = 4000\ K$ හි පවතින කෘෂ්ණ වස්තුවකින් විමෝචනය කරන විකිරණයේ තීව්‍රතාව (I) තරංග ආයාමයේ (λ) ශ්‍රිතයක් ලෙස 1 රූපයේ පෙන්වා ඇත. ව්‍යාප්තියේ උපරිමය (λ_p) = 724·5 nm තරංග ආයාමයෙහි ඇත.



1 රූපය

(i) 1 රූපයේ පෙන්වා ඇති වක්‍රයට පහළින් ඇති වර්ගඵලය මගින් නිරූපණය කරනුයේ කුමක් ද?

(ii) තරංග ආයාමය $\lambda = 724{\cdot}5$ nm වූ පෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න. ප්ලාංක් නියතය $h = 6{\cdot}63 \times 10^{-34}$ J s හා ආලෝකයේ වේගය $c = 3{\cdot}0 \times 10^8\ m\ s^{-1}$.

(iii) (*a*) සූර්යයාගෙන් පිටවන විකිරණයට අනුරූප λ_p තරංග ආයාමයේ අගය 500 nm වේ. සූර්යයා කෘෂ්ණ වස්තුවක් යැයි සලකමින් එහි මතුපිට උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න.

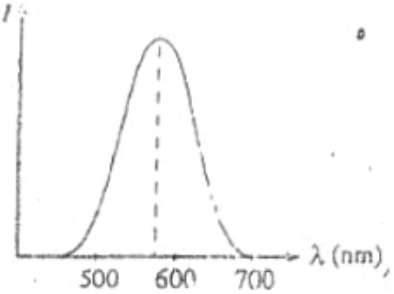
(*b*) සූර්යයාගේ අරය $7{\cdot}0 \times 10^8$ m වේ. සූර්යයා මගින් තත්පරයක දී විමෝචනය කෙරෙන මුළු ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ස්ටෙෆාන් නියතය $\sigma = 5{\cdot}67 \times 10^{-8}\ W\ m^{-2}\ K^{-4}$.

(*c*) පියවි ඇසට රාත්‍රියේ දී යාන්ත්‍රණයෙන් දර්ශනය වන, සූර්යයාට සමාන ගතිගුණ ඇති, දුර පිහිටි තාරකාවක් සලකන්න. 500 nm ට සමීප තරංග ආයාමවල දී අදාළ පුද්ගලයා සඳහා දෘෂ්ටිය සඳහා දෙකලිය $4{\cdot}0 \times 10^{-11}\ Wm^{-2}$ නම් සහ තාරකාව මගින් විමෝචනය කරන මුළු ශක්තියෙන් 40% ක් පවතින්නේ 500 nm ට සමීප ප්‍රදේශයේ නම්, පොළවේ සිට තාරකාවට ඇති දුර ආසන්න වශයෙන් ගණනය කරන්න.

(iv) කලාමැදිරියෙකුගෙන් පිටවන ආලෝකයේ තීව්‍රතා ව්‍යාප්තිය 2 රූපයේ පෙන්වා ඇත. ව්‍යාප්තියේ උපරිමයට අනුරූප තරංග ආයාමය λ_p, 570 nm වේ. උපරිමය හෙවත් තරංග ආයාමයෙහි පිහිටා ඇති විකිරණ විමෝචනය කරන කෘෂ්ණ වස්තුවක උෂ්ණත්වය නිර්ණය කරන්න.

එනයින්, කලාමැදිරියා නිකුත් කරන විකිරණය කෘෂ්ණ වස්තු විකිරණයක් ලෙස සැලකිය හැකි දැයි හේතු දෙමින් නිගමනය කරන්න.



2 රූපය

* * *