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

61210

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

01 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2005 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2005 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2005

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 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 8 - 13)

මෙම කොටස ප්‍රශ්න හයකින් සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු 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

දෙවැනි 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

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

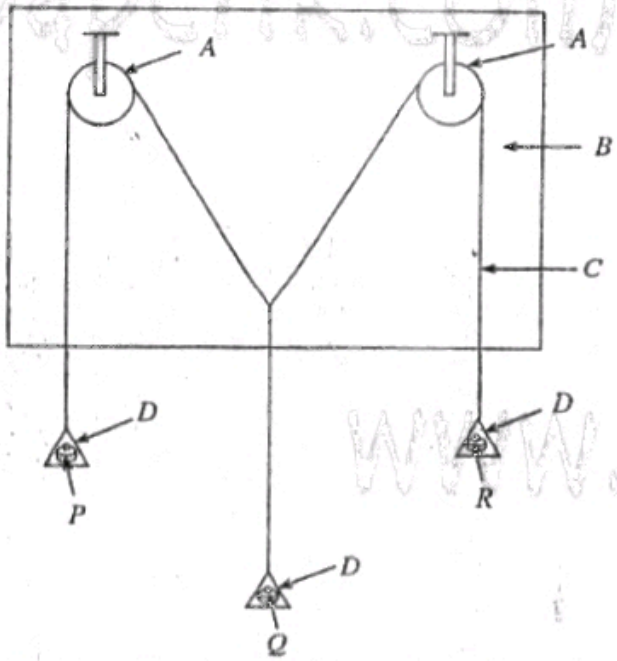
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

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

1. බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පාසල් පරීක්ෂණාගාරයක් තුළ දී භාවිත කරනු ලබන සැකැස්මක් රූපයේ දක්වේ.



A - සුමට කුඩා කප්පි

B - අල්පෙනෙක්සි මඟින් සුදු කඩදාසියක් සවිකොට ඇති සිරස් අඳින පුවරුව

C - සැහැල්ලු තන්තුව

D - සැහැල්ලු තරාදි තැටි

P, Q සහ R - භාර

(a) මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදිව සිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් අයිතමවල ලැයිස්තුවක් දෙන්න.

.....

.....

(b) කප්පිවල ඝර්ෂණය නොසලකා හැරිය හැකි දැයි ඔබ පරීක්ෂා කරනුයේ කෙසේ ද?

.....

.....

(c) ඉහත සැකැස්ම ඔබ හට සකසා ඇත්නම් බල සමාන්තරාස්‍ර මූලධර්මය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා ඔබ යොදා ගන්නා පියවර ලඝුඩින් දක්වන්න.

1. .....

.....

2. .....

.....

3. .....

.....

4. .....

.....

5. .....

.....

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

(d) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සැහැල්ලු තන්තු භාවිත කළ යුතු ය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

.....

(e) සමාන්තරාස්‍රය නිවැරදිව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසුව අදළ විකර්ණයේ දිගාව හරියටම සිරස් නොවන බව ශිෂ්‍යයෙකුට පෙනී ගියේ ය. මෙයට හේතුවක් දෙන්න.

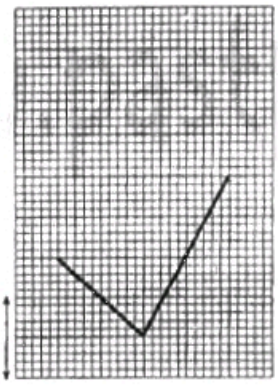
.....

(f) තුලා තැටි සැහැල්ලු නොවේනම් මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදි ව සිදු කිරීම සඳහා ඔබ කළ යුත්තේ කුමක් ද?

.....

.....

(g) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් මෙම යෑකසුම, ගලක බර සෙවීම සඳහා භාවිත කරන ලදී. බල සමාන්තරාස්‍රයේ අදළ පැති රූපයේ පෙන්වා ඇත. ගලෙහි බර අඟයන්න (1 cm = 2 N).



.....

.....

2. ශිෂ්‍යයෙකුට පාසල් පරීක්ෂණාගාරයේ දී මිශ්‍රණ ක්‍රමය භාවිත කර, අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. ජලය අඩංගු කැලරිමීටරයක්, අයිස් සහ පරීක්ෂණයට අවශ්‍ය අනෙකුත් දෑ ලබා දී ඇත.

(a) කැලරිමීටරය තුළ ඇති ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය කාමරයේ උෂ්ණත්වයට වඩා පහළ, ඉහළ හෝ සමාන විය යුතු ද?

.....

(b) ඉහත (a) හි ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව දෙන්න.

.....

.....

(c) කැලරිමීටරය තුළට අයිස් එකතු කිරීමේ දී ශිෂ්‍යයා විසින් අනුගමනය කළ යුතු **පූර්වෝපායයන් තුනක්** දෙන්න.

.....

.....

.....

(d) අයිස් සහ ජලය මිශ්‍රණය මන්ථනය කිරීමේ දී අයිස් කැබලි ජලය මත පා නොවිය යුතු ය. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

.....

.....

(e) අවසාන උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීමේ දී ශිෂ්‍යයා අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළ කුමක් ද?

.....

.....

ඊළඟ පිටුව බලන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(f) පරීක්ෂණයේ දී ශිෂ්‍යයා පහත සඳහන් දත්ත හා නිරීක්ෂණ ලබාගත්තේ ය.

කැලරිමීටරය සහ මන්ථයේ තාප ධාරිතාව = $40\ J\ K^{-1}$

කැලරිමීටරය තුළ වූ ජලයේ ආරම්භක ස්කන්ධය = $100\ g$

ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය = $35\ °C$

ජලයේ අවසාන උෂ්ණත්වය = $25\ °C$

දියවූ අයිස්වල ස්කන්ධය = $11\ g$

අයිස්වල විලයනයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ගණනය කරන්න.

(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4 \times 10^3\ J\ kg^{-1}\ K^{-1}$)

.....

.....

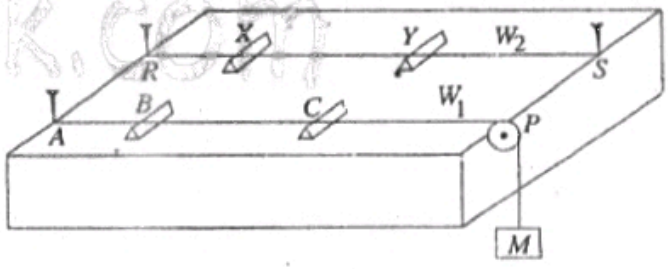
.....

(g) කාමර උෂ්ණත්වය එම අගය ම වූ වෙනත් දිනයක දී ශිෂ්‍යයා එම උපකරණ ම සහ එම ජල ප්‍රමාණය ම භාවිත කොට පරීක්ෂණය නැවත සිදු කළේ ය. නමුත් අවසාන උෂ්ණත්වය $25\ °C$ ලබා ගැනීමේ දී කැලරිමීටරයේ පෘෂ්ඨය මත තුෂාර සෑදී ඇති බව ශිෂ්‍යයා නිරීක්ෂණය කළේ ය. දියවූ අයිස් හි ස්කන්ධය $18\ g$ වූ අතර කැලරිමීටරය මත සැදුණු තුෂාරවල ස්කන්ධය $0{\cdot}86\ g$ විය. තුෂාර අංකය $25\ °C$ බව ද, ජල වාෂ්ප ඝනීභවනයේ දී මුදහරිනු ලැබූ තාපය සම්පූර්ණයෙන් ම කැලරිමීටරය මගින් අවශෝෂණය කරන ලද බව ද උපකල්පනය කරමින් මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ජලයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය ගණනය කරන්න.

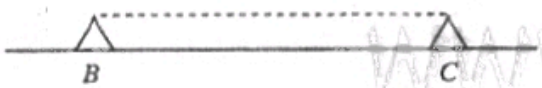
.....

.....

3. රූපයේ පෙන්වා ඇති ධ්වනිමානය W_1 සහ W_2 නම් සිහින් ඇදි ලෝහ කම්බි දෙකකින් සමන්විත වේ. W_1 හි එක් කෙළවරක් A ඇණයට සම්බන්ධ කර ඇති අතර අනෙක් කෙළවර රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි M ස්කන්ධයක් දරා සිටී. P කප්පිය සුමට වේ. R සහ S ඇණ දෙකට W_2 සම්බන්ධ කර, ආතතියකට ලක්කොට ඇත.



(a) (i) BC හි හරි මැදින් W_1 පෙලූවිට, කම්බිය මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් කම්පනය වේ. කම්බියේ B සහ C අතර සෑදෙන තරංග රටාව පහත රූපයේ අඳින්න.



(ii) මේ ආකාරයේ ස්ථාවර තරංගයක් සෑදෙන්නේ කෙසේ ද?

.....

(iii) B හා C අතර දුර l_0 නම් කීර්යක් තරංගයේ තරංග ආයාමය λ_0 සහ l_0 අතර සම්බන්ධතාවය ලියන්න.

.....

(iv) W_1 හි ආතතිය T සහ ඒකක දිගක ස්කන්ධය m නම් මූලික සංඛ්‍යාතය f_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් T, m සහ l_0 ඇසුරෙන් ලියන්න.

.....

.....

[පත්වැනි පිටුව බලන්න.

මේ පිරවුම් කිසිවක් නොකරන්න.

(b) W_1 හි මූලික සම්පත සංඛ්‍යාතය සමඟ අනුනාද වන W_2 හි මූලික සංඛ්‍යාතයට අනුරූප XY දිග L_0 වේ.

(i) L_0 ලබා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළක් යෝජනා කරන්න.

.....

.....

.....

(ii) $M = 4$ kg, $m = 4 \times 10^{-3}$ kg m^{-1} සහ $l_0 = 12{\cdot}5$ cm නම් W_2 හි මූලික කම්පන සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

.....

.....

.....

(iii) ඉහත (b) (i) හි L_0 සඳහා ලැබුණු අගය 20·2 cm වේ. X හා Y අතර දිග 20·0 cm දක්වා වෙනස් කළේ නම් W_2 හි නව මූලික සංඛ්‍යාතය සොයන්න.

.....

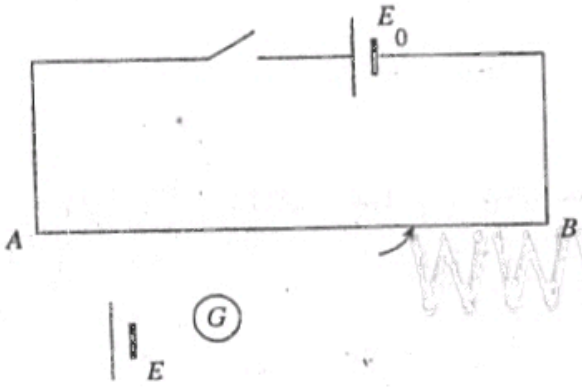
.....

.....

(iv) දන් කම්බි දෙක ම එක එසෙහි මූලික සංඛ්‍යාතයෙන් එකවර කම්පනය කළේ නම් ලැබෙන භූගැසුම් සංඛ්‍යාතය කුමක් ද?

.....

4. කෝෂයක වි.ගා.බ. E යෙවීම සඳහා භාවිත කරන, කොටසක් පමණක් අඳින ලද විභවමාන පරිපථයක අසම්පූර්ණ සැකැස්මක් රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(a) (i) ගැල්වනෝමීටරය අධික ධාරාවලින් ආරක්ෂා කර ගැනීම සහ මෙම පරීක්ෂණය නිවැරදි ව සිදිම සඳහා අවශ්‍ය අයිතම මොනවා ද?

(1) ..... (2) .....

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් කළ අයිතම දෙක ඇතුළත් කර, සියලු ම සම්බන්ධතා දක්වමින් දී ඇති පරිපථය සම්පූර්ණ කරන්න.

මේ කොටස
කිසිවක්
නො ලියන්න

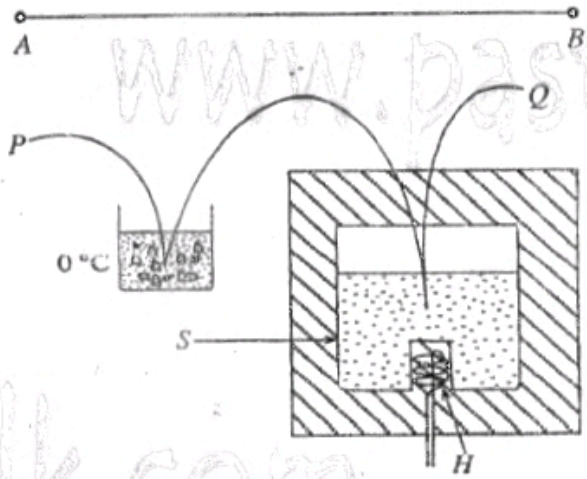
(b) පෙන්වා ඇති විභවමාන පරිපථයෙහි විභවමාන කම්බියෙහි දිග හා ප්‍රතිරෝධය පිළිවෙළින් 600 cm හා 8 Ω වන අතර $E_0 = 2{\cdot}0$ V වේ. (ඇඟියුම්ලේටරයෙහි අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැක.) E මිනිතු වෙනුවට mV ප්‍රමාණයේ වෝල්ටියතා මැනීම සඳහා මෙම විභවමානය විකරණය කිරීමට අවශ්‍ය ව ඇත.

R විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධයක් ඔබට දී ඇත්නම් කුඩා වෝල්ටීයතා මැනීමට ඉහත පරිපථය විකරණය කිරීම සඳහා මෙම ප්‍රතිරෝධය සම්බන්ධ කරන ආකාරය පරිපථ රූප සටහනක දක්වන්න.

(c) ඉහත සකසාගත් විභවමාන පරිපථය හා තාප විද්‍යුත් යුග්ම සැකසුමක් යොදගනිමින් ද්‍රව විත්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව මැනීම සඳහා යොදගත් පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුමක කොටසක් රූපයෙහි දක්වේ.

H - තාපන දඟරය

S - හොඳින් පරිවරණය කරන ලද ද්‍රව්‍ය වියන් අඩංගු භාජනය



(i) විභවමාන කම්බියෙහි සම්පූර්ණ දිග හරහා 40 mV විභව බැස්මක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය නම්, ඔබ විසින් යොදා ගත යුතු R ප්‍රතිරෝධකයෙහි අගය කුමක් ද?

.....

.....

.....

(ii) තාපන දඟරය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ටික වේලාවකට පසු එක්තරා මොහොතක දී සමතුලිත දිග 240 cm බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. එම මොහොතෙහි දී තාප විද්‍යුත් යුග්මයේ වෝල්ටීයතාව mV වලින් සොයන්න.

.....

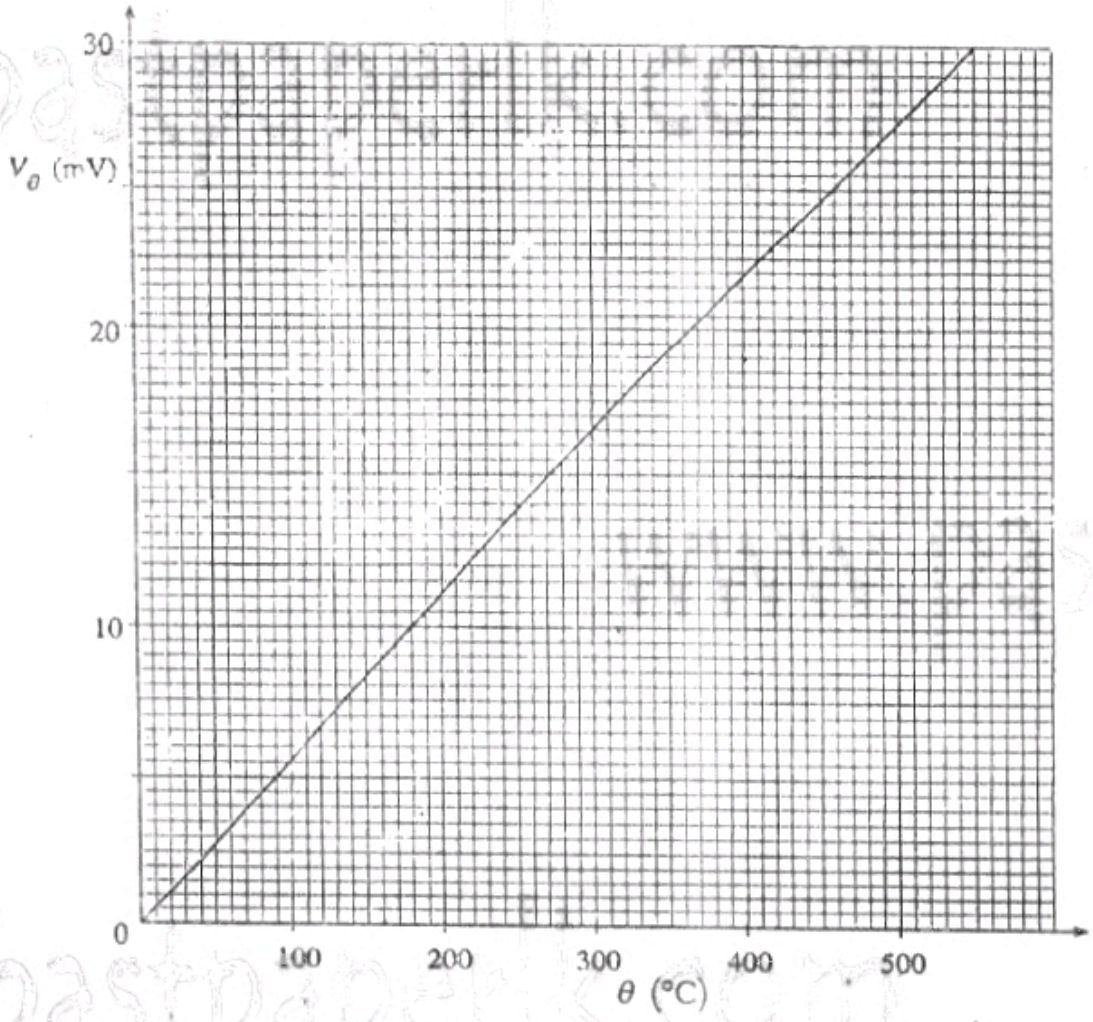
.....

.....

www.pastpaperlk.com

ලකුණු පිරයේ
ඇතිවක්
නොලියන්න.

(iii) පෙන්වා ඇති, සාප විද්‍යුත් යුග්ම වෝල්ටීයතාව V_θ (mV) හා උෂ්ණත්වය θ (°C) අතර ප්‍රස්තාරය භාවිත කර ඉහත (c) (ii) හි දක්වා ඇති මොහොතේ දී දුව වින්වල උෂ්ණත්වය සොයන්න.



.....

(iv) මනිත්තු දෙකකට පසුව නැවත සමතුලිත දිග ලබාගත් අතර එය 360 cm විය. භාවිත කළ වින්වල ස්කන්ධය 375 g ද තාපන දඟරයෙහි ක්ෂමතාව 100 W ද වේ නම්, දුව වින්වල විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සඳහා අගයයක් ගණනය කරන්න. භාජනයේ තාප ධාරිතාව නොසලකා හරින්න.

.....

.....

.....

* *

[අවසාන පිටුව බලන්න.

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

6249

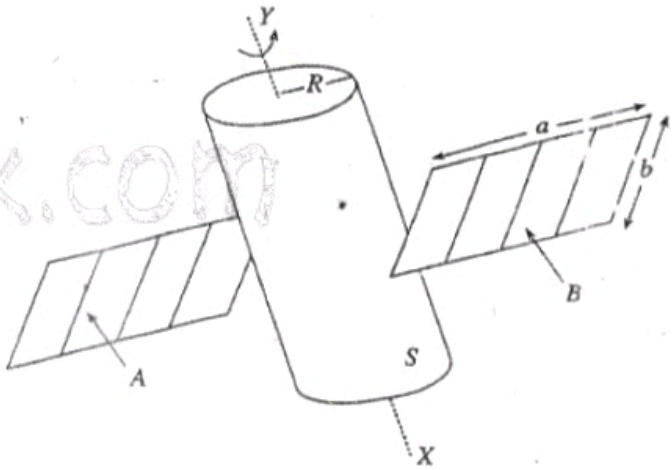
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka
01 S II
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2005 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2005 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2005
භෞතික විද්‍යාව II
பௌதிகவியல் II
Physics II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
($g = 10\ \text{N kg}^{-1}$)

---

1. S සිලින්ඩරාකාර බඳක් ද, A සහ B සර්වසම සූර්ය පැනල දෙකක් ද සහිත චන්ද්‍රිකාවක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. මෙම චන්ද්‍රිකාව ගුරුත්වාකර්ෂණය නොගිණිය හැකි අවකාශයේ ගමන් කරන අතර සිලින්ඩරයේ XY අක්ෂය වටා මිනිත්තුවකට වට 6 ක කෝණික ප්‍රවේගයක්න් භ්‍රමණය වේ. සූර්ය පැනල්වල තලය සිලින්ඩරයේ XY අක්ෂයට ලම්බක වේ. සිලින්ඩරයේ අරය $R = 0{\cdot}4\ \text{m}$ ද, එහි XY වටා අවස්ථිති සූර්ණය $I = 6\ \text{kg m}^2$ ද වේ. එක් එක් සූර්ය පැනලය සඳහා ස්කන්ධය $m = 2\ \text{kg}$, දිග $a = 1.2\ \text{m}$ සහ පළල $b = 0.6\ \text{m}$ වේ. XY වටා එක් එක් සූර්ය පැනලයේ අවස්ථිති සූර්ණය $\dfrac{m(a^2+b^2)}{12} + m\left(R+\dfrac{a}{2}\right)^2$ මගින් දෙනු ලබයි.



(i) XY වටා චන්ද්‍රිකාවේ අවස්ථිති සූර්ණය ගණනය කරන්න.

(ii) චන්ද්‍රිකාවේ භ්‍රමණ වාලක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) එක් එක් සූර්ය පැනලයේ XY වටා නව අවස්ථිති සූර්ණය එහි පළමු අගයෙන් $\dfrac{1}{4}$ වනසේ සූර්ය පැනල හකුලනු ලැබුවේ නම්, XY වටා චන්ද්‍රිකාවේ නව අවස්ථිති සූර්ණය සහ නව කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කරන්න.

(iv) චන්ද්‍රිකාවේ භ්‍රමණය පාලනය කිරීම සඳහා XY අක්ෂය ඔස්සේ τ ව්‍යාවර්තයක් චන්ද්‍රිකාව මත ඇදිය හැකි යන්ත්‍රණයක් ඇත. මෙම යන්ත්‍රණය මගින් චන්ද්‍රිකාවේ දැවස්ථිති සූර්ණයෙහි වෙනසක් සිදු නොකරයි.

(a) මිනිත්තු 5 ක කාල සීමාවක් තුළ ඒකාකාර කෝණික මන්දනයක් පවත්වා ගැනීම මගින් චන්ද්‍රිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගය, ඉහත (iii) හි ගණනය කළ අගයේ සිට එහි ඔබින් පැවති අගය දක්වා අඩු කිරීමට අවශ්‍යවන කෝණික මන්දනයේ විශාලත්වය සහ ව්‍යාවර්තය τ ගණනය කරන්න.

(b) චන්ද්‍රිකාවේ කෝණික ප්‍රවේගයේ අගය එහි ඔබ් අගයට ගෙන ඒම සඳහා අවශ්‍යවන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

2. (i) සුපුරුදු කිරණ රූප සටහන ඇඳ, අවසාන ප්‍රතිබිම්බය අනන්තයේ සෑදෙන පරිදි සිරුමාරු කරනු ලැබූ සංයුක්ත අන්වීක්ෂයක කෝණික විශාලනය M

$$M = \frac{l}{f_0}\ \frac{25}{f_E}$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

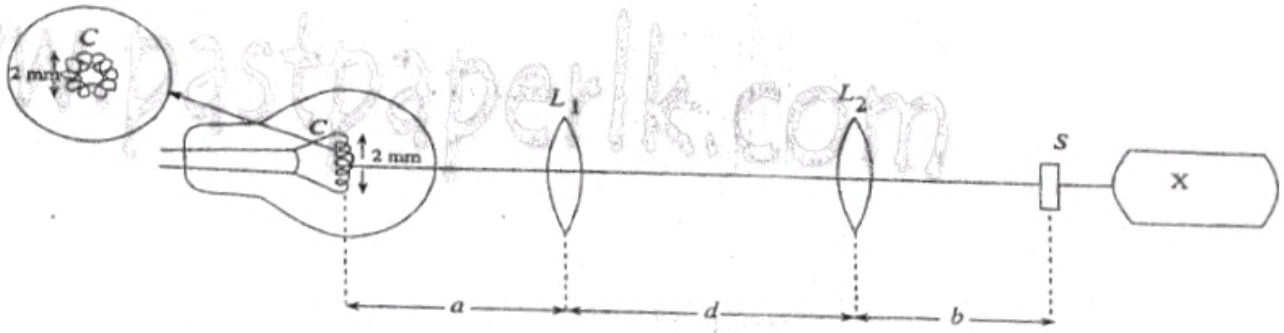
මෙහි f_0 යනු අවනෙතෙහි නාභීය දුර ද, f_E යනු උපනෙතෙහි නාභීය දුර ද, l යනු කාච දෙක අතර පිහිටි උපනෙතෙහි සහ අවනෙතෙහි නාභීය ලක්ෂ්‍ය අතර දුර ද වේ. මෙහි සියලු ම දුරවල් cm වලින් දක්වේ.

පිටුව බලන්න.

< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

(ii) අන්වීක්ෂයක් භාවිතයේ දී නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය වීම සඳහා එය ප්‍රදීපනය කිරීම පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු ය. පහත දක්වෙන රූපයෙන් කාච සංයුක්තියක් සහ නිදර්ශකය S ප්‍රදීපනය කිරීම සඳහා භාවිත කරන පහනක සැකැස්මක් පෙන්වයි.

අන්වීක්ෂය X මඟින් දක්වා ඇත.



එක් එක් කාචයෙහි නාභීය දුර 20 mm සහ විෂ්කම්භය 20 mm වේ. C සුන්ත්‍රිකාවට 2 mm සරල විෂ්කම්භයක් ඇත. L_1 මඟින් සාදනු ලබන සුන්ත්‍රිකාවේ ප්‍රතිබිම්බය L_2 මත පිහිටන ලෙස ද, L_2 සම්පූර්ණයෙන් ම පිරියන ලෙස ද a සහ d දුරවල් සකස් කරනු ලැබේ.

(a) මෙම අවස්ථාවෙහි දී

(1) L_1 මඟින් ඇතිකරන රේඛීය විශාලනය කුමක් ද?

(2) a සහ d හි අගයයන් මොනවා ද?

(b) S නිදර්ශකය වඩා හොඳින් දර්ශනය කිරීම සඳහා L_2 මඟින් සාදනු ලබන L_1 හි ප්‍රතිබිම්බය පිහිටන ලක්ෂ්‍යයේ S නිදර්ශකය තැබිය යුතු ය. මෙම අවස්ථාවෙහි දී

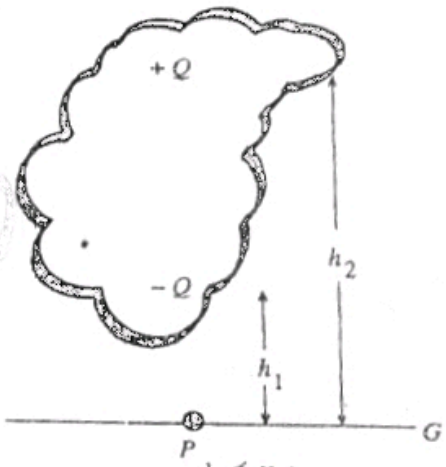
(1) b හි අගය කුමක් ද?

(2) නිදර්ශකයේ කුමන විජලයක් ප්‍රදීපනය වෙයි ද?

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

ආර්ද්‍රතාවයෙන් අධික උණුසුම් වාතයේ ප්‍රබල උඩු ප්‍රවාහයක් මඟින් අකුණු වලාවක් සෑදේ. ආර්ද්‍රතාවයෙන් අධික වාතය ඉහළට තල්ලු වී එය ප්‍රසාරණය වන අතර එහි උෂ්ණත්වය පහළ බසී.

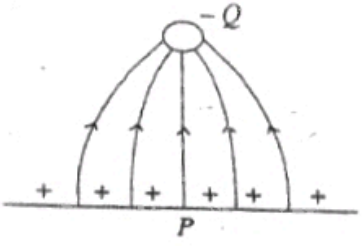
අකුණු වලාකුළුවල සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර දෙකක් ඇති අතර, 1 රූපයෙන් දක්වා ඇති පරිදි පහළ පවතින ආරෝපණය සෘණ වේ. (රූපය පරිමාණයකට ඇඳ නොමැති බව සලකන්න.)



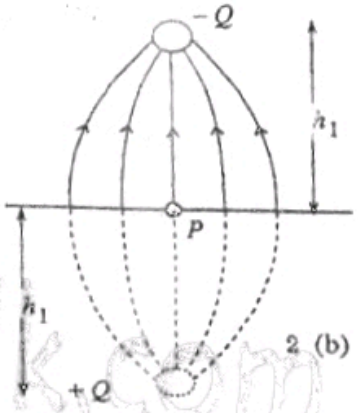
1 රූපය

මෙම රූපයේ සෘණ ආරෝපණ සහ ධන ආරෝපණ කේන්ද්‍ර, පොළොවේ (G) සිට පිළිවෙළින් h_1 සහ h_2 උසින් පිහිටා ඇත. අකුණු වලාකුළට පහළින් පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය, පොළොවට අකුණු සැරයක් වැදීමේ හැකියාව තීරණය කරන එක් සාධකයකි. වාතය සමඟ සංසන්දනය කරන විට පොළොව හොඳ සන්නායකයක් වන බැවින් මෙම විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රය සඳහා ආසන්න අගයක් 'ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය' නමින් හැඳින්වෙන ශිල්පීය ක්‍රමයක් භාවිත කරමින් ගණනය කළ හැකි ය.

2 (a) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි $-Q$ ආරෝපණය මඟින් පෘථිවි පෘෂ්ඨය මත ධන ආරෝපණයක් ප්‍රේරණය කරනු ලබයි. පොළොව නොතිබිණි නම්, $+Q$ ආරෝපණයක් 2(b) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි තැබූ විට 2(a) රූපයෙහි බල රේඛා රටාව ම ලබා ගත හැකි බව පෙනී යනු ඇත. එම නිසා පෘථිවිය මත P ලක්ෂ්‍යයෙහි සහා වශයෙන් ම පවතින විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව, $-Q$ සහ එහි දර්පණ ප්‍රතිබිම්බය වන $+Q$ යන ආරෝපණ දෙක අතර හරි මැද පවතින ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවට සමාන ය.



2 (a) රූපය



2 (b) රූපය

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

අකුණු යැර වැදීම නිසා මිනිස් ජීවිත හානි හා දේපල විනාශවීම් ඇතිවිය හැකි ය. ගොඩනැගිලි අකුණු යැරවලින් ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ගොඩනැගිලිවල ඉහළ ම ස්ථානයේ අකුණු සන්නායක සවි කරනු ලැබේ. මෙවැනි සන්නායකයක එක් කෙළවරක් තියුණු කූඩක් සහිත ව සාදා ඇති අතර අනෙක් කෙළවර ගොඩනැගිල්ල දිගේ පහළට දිවෙන ගනකම් තඹ පටියකට සම්බන්ධ කොට ඇත. තඹ පටියේ පහළ කෙළවර භොඳින් භූගත කළ යුතු ය.

අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී යමෙකු නොකළ යුත්තේ මොනවා ද? විදුලි කම්බි, දුරකථන කම්බි හෝ නළ තුළ ඇති ජලය මගින් පවා විසර්ජනයන් නිවසක් තුළට ගමන් කළ හැකි ය. එමනිසා අකුණු ගසන අවස්ථාවල දී අප රූපවාහිනී සහ දුරකථන වැනි විද්‍යුත් උපකරණ භාවිත කිරීමෙන් වැළකී සිටිය යුතු ය. ඔබ එළිමහනේ සිටී නම් පැහැදිලි ඉලක්කවන මුදකලා ගස් හෝ මිඩු යට සිටීම නොකළ යුතු ය. අකුණු සැරයක් ගසකට වැදුනු විට ගසේ කඳේ තෙතමනය සහිත මාර්ග හරහා විශාල ධාරාවක් ගමන් කොට ඵය ගස සමීපයේ හෝ එයට භේත්තු වී හෝ සිටින සුද්ගලයකු තුළට ඇතුලු විය හැකි ය. ගසට ඇතුලුවන මෙම ධාරාව පසුව පොළොවේ පෘෂ්ඨය දිගේ ගලයි. පොළොව මත 1 m පමණ ඇතින් පිහිටා ඇති ලක්ෂ්‍ය දෙකක් අතර ඇතිවන විභව අන්තරය මගින් ජීවිතය පවා නැතිවිය හැකි ධාරාවක් මිනිසකු හෝ සතෙකු හෝ තුළින් ගමන් කළ හැකි ය. මෙවැනි විභව අන්තරයක් මගින් හැරී විය හැකි බලපෑම්, යමෙකුගේ පාද එකළඟ තබා ගැනීම මගින් අවම කළ හැකි ය.

(i) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී ඔබ නිවස තුළ සිටී නම් නොකළ යුතු දෑ **දෙකක්** යළහන් කරන්න.

(ii) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී ඔබ එළිමහනේ සිටී නම් උස ගසක් සමීපයේ හෝ එයට භේත්තු වී හෝ සිටීම අන්තරායක වන්නේ ඇයි?

(iii) අකුණුවලින් ගොඩනැගිලි ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා අකුණු සන්නායක භාවිත කරනු ලැබේ. පහත සඳහන් දෑ සඳහා භේතු දෙන්න.

(a) අකුණු සන්නායකයක විවෘත කෙළවර තියුණු කූඩක් සහිත විය යුතු ය.

(b) අකුණු සන්නායකය භොඳින් භූගත කළ යුතු ය.

(c) සම්බන්ධක තඹ පටිය ගනකම් එකක් විය යුතු ය.

(iv) වායු ස්කන්ධයන් ඉහළ නගින විට

(a) ප්‍රසාරණය වන්නේ,

(b) සිසිල් වන්නේ ඇයි?

(v) (a) ප්‍රතිබිම්බ ක්‍රමය භාවිත කරමින් 1 රූපයේ පිහිටි P ලක්ෂ්‍යයේ සම්ප්‍රයුක්ත විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාවයේ විශාලත්වය E

$$E = \frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}\left[\frac{1}{h_1^2} - \frac{1}{h_2^2}\right]$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

(b) $Q = 20\ \text{C}$, $h_1 = 3\ \text{km}$ සහ $h_2 = 6\ \text{km}$ ලෙස ගෙන E ගණනය කරන්න.

$$\left(\frac{1}{2\pi\varepsilon_0} = 1{\cdot}80 \times 10^{10}\ \text{Nm}^2\text{C}^{-2}\right)$$

මෙම ක්ෂේත්‍රයෙහි දිශාව කුමක් ද? එනයින් පොළොව මත P ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රේරණය වන පෘෂ්ඨික ආරෝපණ ඝනත්වය නිර්ණය කරන්න.

$(\varepsilon_0 = 8{\cdot}85 \times 10^{-12}\ \text{C}^2\ \text{N}^{-1}\ \text{m}^{-2})$

(vi) එක් අකුණු සැරයක් වැදීමේ දී -5 C ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් 10^8 V විභව අන්තරයක් හරහා සංක්‍රාමණය වේ යැයි සිතන්න. විභව අන්තරය වෙනස් නොවී පවතී යැයි උපකල්පනය කරමින් මෙම අකුණු විසර්ජනයේ දී මුදා හැරෙන ශක්තිය ගණනය කරන්න. මෙම ශක්තිය උත්සර්ජනය වන ආකාර **දෙකක්** යළහන් කරන්න.

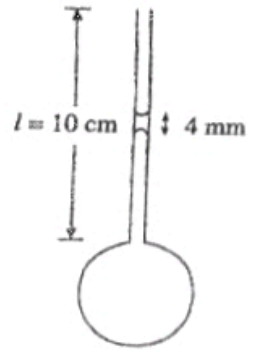
(vii) අකුණු ගසන අවස්ථාවක දී පොළොව මත සිටගෙන සිටින හරකුන් හට කෙලින් ම අකුණු පහරක් නොවැදුනත් උන් මරණයට පත්වීමේ ඉහළ අවදනමක් ඇත. මේ යළහා භේතුවක් යෝජනා කරන්න.

www.pastpaperlk.com

[එකතාලිස්වැනි පිටුව බලන්න.

61249

4. දිග $l = 10$ cm වූ ද, අභ්‍යන්තර අරය $r = 0{\cdot}8$ mm වූ ද සිරස් සිහින් විදුරු නළයක පහළ කෙළවරෙහි අරය $R = 2{\cdot}5$ mm වූ සබන් බුබුළක් සාදා ඇත. එය රූපයෙහි දක්වෙන පරිදි එම සබන් ද්‍රාවණයෙන් ම සාදා, දිග 4·0 mm වූ කුඩා කඳක් මඟින් සමතුලිතතාවේ තබාගෙන ඇත.



(i) සබන් ද්‍රාවණයෙහි පෘෂ්ඨීක ආතතිය T ගණනය කරන්න. සබන් ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය $1050\ \text{kg m}^{-3}$ බව ද, විදුරු හා සබන් ද්‍රාවණය අතර ස්පර්ශ කෝණය ශූන්‍ය බව ද උපකල්පනය කරන්න.

(ii) (a) දන් සබන් බුබුළ කඩා නළය තුළට සබඳින් ද්‍රාවණය තවත් ඇතුළු කිරීමෙන් ද්‍රව කඳෙහි උස ක්‍රමයෙන් වැඩි කරනු ලැබුවේ නම්, පහළ ද්‍රව මාපකය සමතල වනවිට ද්‍රව කඳෙහි උස ගණනය කරන්න.

(b) නළය තුළ පවත්වා ගත හැකි ද්‍රව කඳෙහි උපරිම උස කොපමණ ද?

(iii) ද්‍රව කඳක් මඟින් වාතය සිර නොකර, ඉහත විස්තර කරන ලද පටු නළයේ පහළ කෙළවරෙහි, අරය R වූ සබන් බුබුළක් සෑදූ විට නළයේ ඉහළ කෙළවරින් වාතය පිටවී යන අතර බුබුලේ අරය R කාලය t සමඟ,

$$R^4 = \frac{-Tr^4}{2\eta l}t + A$$

සූත්‍රයට අනුකූලව අඩුවේ. මෙහි A යනු නියතයක් වන අතර η යනු වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව වේ.

එක්තරා ශිෂ්‍යයෙක්, වෙනස් අවස්ථාවල දී බුබුලේ අරය මැනීම මඟින් වාතයෙහි දුස්ස්‍රාවිතාව සෙවීමට තීරණය කළේය. සබන් බුබුළෙහි අරය කෙළින් ම මැන ගත නොහැකි නිසා ශිෂ්‍යයා උත්තල කාචයක් යොදා ගනිමින් සබන් බුබුළෙහි තාත්වික ප්‍රතිබිම්බයක් කඩතිරයක් මත ලබා ගනියි.

ඔහුගේ නිරීක්ෂණ පහත දක්වේ.

කාචය හා සබන් [illegible]

කාචය හා කඩතිරය අතර දුර = 27·0 cm

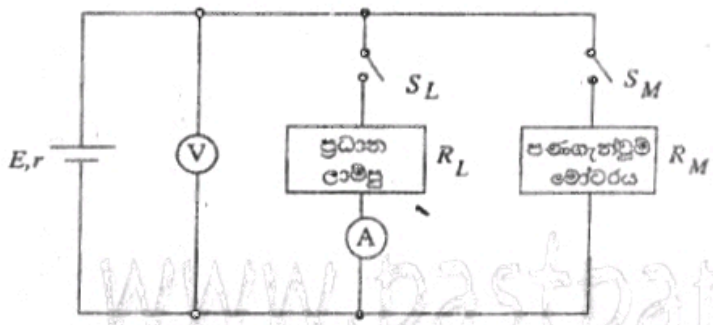
කාලය (s)	ප්‍රතිබිම්බයේ විෂ්කම්භය
0	51·0 mm
30	36·5 mm

(a) $t = 0$ දී හා $t = 30$ s දී සබන් බුබුළෙහි අරයයන් ආසන්න mm යට සොයන්න.

(b) ඉහත (i) හි දී T සඳහා ලබාගත් අගය යොදාගනිමින් වාතයේ දුස්ස්‍රාවිතාව සඳහා අගයයක් සොයන්න.

5. **(a) කොටසට හෝ (b) කොටසට හෝ පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

(a) මෝටර් රථයක විදුලි පරිපථයක කොටසක් රූපයේ පෙන්වා ඇත. E සහ r යනු පිළිවෙළින් මෝටර් රථ බැටරියෙහි වි.ගා.බ. සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වේ. පරිපථයට සම්බන්ධ කර ඇති ඇම්මීටරය සහ වෝල්ට්මීටරය පරිපූර්ණ යැයි සැලකිය හැකි ය.



(i) S_L සහ S_M ස්විච්චි විවෘත කළවිට වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 12 V වේ. S_M විවෘතව තබා, S_L වැසූ විට ඇම්මීටරයේ පාඨාංකය 10 A සහ වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය 11·5 V වේ.

(a) E සහ r නිර්ණය කරන්න.

(b) ප්‍රධාන ලාම්පු දෙක සර්වසම වේ නම් සහ ඒවා සමාන්තරගතව සම්බන්ධ කර ඇත්නම්, එක් ලාම්පුවක ක්ෂමතා උත්සර්ජනය සොයන්න.

(ii) මෝටර් රථය පණ ගැන්වීම සඳහා පණගැන්වුම් මෝටරය (starter motor) ට ලබා දිය යුතු ධාරාව 50 A වේ. ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී මෝටර් රථයේ පණගැන්වුම් මෝටරය ක්‍රියාත්මක කළහොත් වාහනයේ ප්‍රධාන ලාම්පුවල දීප්තිය අඩු වන අතර ඇම්මීටරයේ පාඨාංකය 8·0 A දක්වා අඩු වේ.

(a) ප්‍රධාන ලාම්පු දල්වා තිබිය දී මෙම මෝටර් රථයේ එන්ජිම ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(b) පණගැන්වුම් මෝටරයේ ප්‍රතිරෝධය R_M නිර්ණය කරන්න.

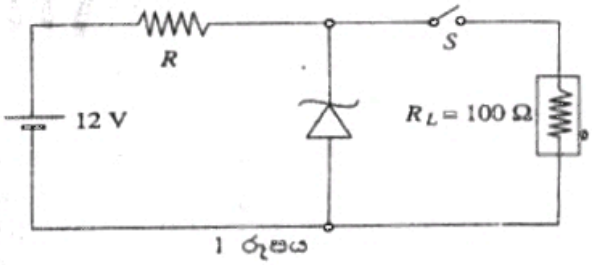
(c) ප්‍රධාන ලාම්පු නිවා තිබිය දී මෙම මෝටර් රථයේ එන්ජිම පණ ගැන්විය හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(iii) පරණ මෝටර් රථ බැටරියක් සල්පනීකරණය (sulphated) විය හැකි ය. මෙය සිදුවූ විට බැටරියේ තහඩුවල රසායනික ව්‍යුහය වෙනස් වේ. මේ හේතුවෙන් බැටරියෙහි වි.ගා.බ. යේ වෙනසක් සිදු නොවී අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වැඩිවේ.

(*a*) මෝටර් රථයක් පණ ගැන්වීම කෙරෙහි මෙය බලපාන්නේ කෙසේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව දක්වන්න.

(*b*) එහෙයින් මෙම බැටරිය 12 V, 6 W බල්බයක් සම්පූර්ණ දීප්තියෙන් ම වාගේ දල්වාලීමට භාවිත කළ හැකි ය. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) ඉතා නිවැරදි 10 V වෝල්ටීයතා සැපයුමක් අවශ්‍ය එක්තරා ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් 12 V බැටරියකින් ක්‍රියාත්මක කරවීමට සිදුව ඇත. 12 V සැපයුමක් 10 V දක්වා අඩු කළ හැකි, මෙම කාර්යය සඳහා සුදුසු පරිපථයක් 1 වන රූපයේ පෙන්වා ඇත.



1 රූපය

මෙම පරිපථයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයේ භාර ප්‍රතිරෝධය R_L මගින් නිරූපණය කර ඇත. සේනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාව 10 V වේ.

(*a*) බැටරියට අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් නැතැයි උපකල්පනය කර, *S* ස්විචිචිය වසා ඇති විට සේනර් දියෝඩය හරහා 10 mA ධාරාවක් ගැලීමට සලස්වන *R* හි අගය ගණනය කරන්න.

(*b*) ඉහත (*a*) හි ලබාගන්නා ලද *R* හි අගය සඳහා

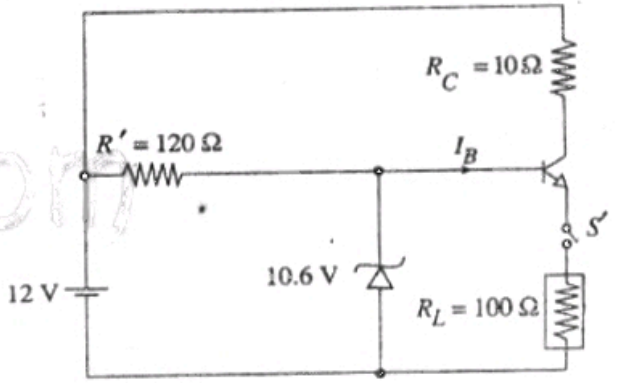
(1) *S* ස්විචිචිය වසා ඇතිවිට සහ

(2) *S* ස්විචිචිය විවෘතව ඇති විට

සේනර් දියෝඩයේ [illegible] කරන්න.

එනයින්, පරිපථයේ නියාමකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා සේනර් දියෝඩයට තිබිය යුතු අවම ක්ෂමතා ප්‍රමාණය සඳහන් කරන්න.

(ii) 10 V ලබා ගැනීමේ කාර්යය [illegible] භාවිත කළ හැකි වඩා හොඳ පරිපථයක් 2 වන රූපයෙන් පෙන්වා ඇත. මෙම පරිපථයේ භාවිත කර ඇති සේනර් දියෝඩයේ බිඳ වැටුම් වෝල්ටීයතාව 10·6 V වේ.



2 රූපය

(*a*) පරිපථයේ භාවිත කර ඇත්තේ සිලිකන් ට්‍රාන්සිස්ටරයක් නම්, ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයට නිවැරදි වෝල්ටීයතාව ලැබෙන බව පෙන්වන්න.

(පෙර නැඹුරු කළ සිලිකන් දියෝඩයක් හරහා විභව අන්තරය 0·6 V බව උපකල්පනය කරන්න.)

(*b*) ට්‍රාන්සිස්ටරයේ ධාරා ලාභය (β) 99 නම්, *S*′ ස්විචිචිය වසා ඇති විට පාදම් ධාරාව I_B ගණනය කරන්න.

(*c*) සේනර් දියෝඩයේ උපරිම ක්ෂමතා උත්සර්ජනය ගණනය කර, පරිපථයේ නියාමකාර ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා, $\frac{1}{4}$ W ක්ෂමතා ප්‍රමාණයක් ඇති සේනර් දියෝඩයක් ප්‍රමාණවත් වේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

(*d*) ඉහත (i) කොටසේ භාවිත කළ පරිපථය යමග සසඳන විට මෙම පරිපථයේ ඇති වාසිය කුමක් ද?

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

(a) 100 m^2 වූ බිත්ති වර්ගඵලයක් බාහිර පරිසරයට නිරාවරණයවී ඇති කුඩා ගොඩනැගිල්ලක් ගනකම 10 cm වූ ගඩොල් බිත්තිවලින් සාදා ඇත. මෙම ගොඩනැගිල්ලට වර්ගඵලය 3 m^2 සහ ගනකම 2 cm වූ ලී දොරක් සහ වර්ගඵලය 4 m^2 වූ සහ ගනකම 0·5 cm වූ තනි වීදුරු තහඩුවකින් සාදන ලද වීදුරු ජනේලයක් ඇත. වායු සම්කරණ යන්ත්‍රයක් මගින් ගොඩනැගිල්ල ඇතුළත උෂ්ණත්වය 25 °C හි පවත්වාගනු ලැබේ. බාහිර උෂ්ණත්වය 30 °C හි පවතී. ගොඩනැගිල්ලෙහි සීලිමෙන් සහ බිමෙන් තාපය සංක්‍රාමණය වීම නොසලකා හැරිය හැකි ය.

(i) බාහිර පරිසරයෙන් ගොඩනැගිල්ල තුළට තාපය සංක්‍රාමණය වීමේ සීඝ්‍රතාව කුමක් ද?

ගඩොල්වල තාප සන්නායකතාව = 0·6 $Wm^{-1} K^{-1}$

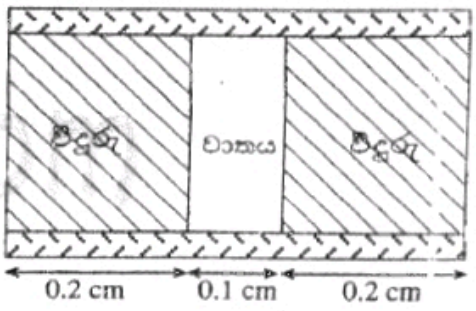
ලීවල තාප සන්නායකතාව = 0·1 $Wm^{-1} K^{-1}$

වීදුරුවල තාප සන්නායකතාව = 0·8 $Wm^{-1} K^{-1}$

[ඉහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

(ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති දැරිදි තනි ඒදුරු තහඩුව වෙනුවට ගනකම 0·1 cm වූ වාත ස්තරයක් මැදිවන පරිදි ගනකම 0·2 cm වූ සමාන ඒදුරු තහඩු දෙකකින් ජනේලය සාදා ඇතැයි සලකන්න. මෙම වෙනස නිසා ජනේලය තුලින් තාපය සංක්‍රාමණයවීමේ සීඝ්‍රතාව කුමන ප්‍රතිශතයකින් අඩු වේ ද?

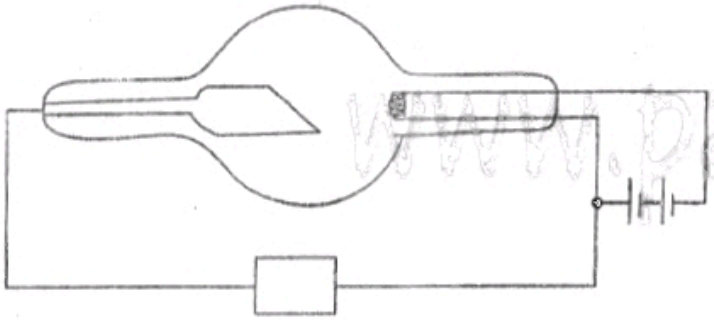
වාතයේ තාප යන්නායකතාව $= 3 \times 10^{-2}$ $Wm^{-1} K^{-1}$



(iii) ගොඩනැගිල්ල තුළ තුෂාර අංකය 20 °C වන අතර, පිටත තුෂාර අංකය 25 °C වේ. පිටත සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව 80 % ක් වේ නම්, ගොඩනැගිල්ල තුළ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව ගණනය කරන්න.

20 °C හා 30 °C දී වාතයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් 16 mm Hg හා 30 mm Hg වේ.

(b)



(i) X - කිරණ නළයක දළ සටහනක් රූපයේ දී ඇත. එම රූපය පිටපත් කර ඉලක්කය, සූත්‍රිකාව සහ අධිවෝල්ටීයතා සැපයුම් නිවැරදි ධ්‍රැවීයතා පෙන්වමින් නම් කරන්න.

(ii) නළය තුළ ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවනුයේ කෙසේ දැයි සැකෙවින් සඳහන් කරන්න.

(iii) X - කිරණ නළය රේචනය කළ යුත්තේ ඇයි?

(iv) උපරිම ශක්තිය 100 keV වූ X - කිරණ නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය සැපයුම් වෝල්ටීයතාව කොපමණ ද?

(v) 100 keV X - කිරණවල තරංග ආයාමය Å වලින් සොයන්න.

(vi) මිනිස් පටක හෝ අස්ථි තුළින් X - කිරණ ගමන් කරන විට ඒවා අවශෝෂණය වනුයේ ප්‍රධාන වශයෙන් ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආවරණය මගිනි. X - කිරණවලින් ජීවීන්ට ඇති බලපෑම (සඵල මාත්‍රාව - effective dose) රඳ පවතිනුයේ පටකවල හෝ අස්ථිවල ඒකක ස්කන්ධයක් මගින් අවශෝෂණය කරනු ලබන X - කිරණ ශක්ති ප්‍රමාණය මතයි. එය මනිනු ලබන්නේ සීවර්ට් (sievert-Sv) නම් වූ ඒකකය මගිනි. 1 Sv = 1 J kg^{-1}. විකිරණ කටයුතුවල නියැලී නොසිටින පුද්ගලයින් සඳහා වසරක දී ලැබෙන මුළු සඵල මාත්‍රාව 1 mSv ට වඩා වැඩිනම් එය අන්තරායකාරී ලෙස සලකනු ලැබේ. (නොවැළැක්විය හැකි පසුබිම් විකිරණ (background radiation) මගින් ඇතිවන සඵල මාත්‍රාව මෙයට අයත් නොවේ.)

(a) පසුබිම් විකිරණ නිසා වසරක දී ලැබෙන මුළු සඵල මාත්‍රාව 2 mSv නම් $\mu Sv\ hr^{-1}$ ඒකකය මඟින් සඵල මාත්‍රාවේ සීඝ්‍රතාව (effective dose rate) ගණනය කරන්න.

(b) X - කිරණ පරීක්ෂණාගාරයක සේවය කරන විකිරණ සේවකයෙකු (radiation worker) සඳහා අවසර දිය හැකි උපරිම වාර්ෂික සඵල මාත්‍රාව 20 mSv වේ. ඔහු සතියකට පැය 40 බැගින් වසරකට සති 40 ක් සේවය කරයි නම් ඔහුට අවදානම් රහිතව සේවය කිරීම සඳහා X - කිරණ පරීක්ෂණාගාරය තුළ නිමිය හැකි උපරිම සාමාන්‍ය සඵල මාත්‍රා සීඝ්‍රතාව $\mu Sv\ hr^{-1}$ වලින් කොපමණ ද?

(c) සාමාන්‍යයෙන් X - කිරණ කදම්බයක තීව්‍රතාව I ලෙස සලකනු ලබනුයේ ඒකක වර්ගඵලයක් හරහා ඒකක කාලයක දී ගමන් කරන පෝටෝන සංඛ්‍යාවයි. තීව්‍රතාව I වන X - කිරණ කදම්බයකට නිරාවරණය කළ විට මිනිස් පටක ලබා ගන්නා සඵල මාත්‍රා සීඝ්‍රතාව $H = 0{\cdot}57\ IEa\ \mu Sv\ hr^{-1}$ මඟින් දෙනු ලබයි. මෙහි E යනු X - කිරණ පෝටෝනයක ශක්තිය MeV වලින් ද a යනු පටකවල ස්කන්ධ අවශෝෂණ සංගුණකය $cm^2\ g^{-1}$ වලින් ද I යනු කදම්බ තීව්‍රතාව $cm^{-2}\ s^{-1}$ වලින් ද වේ.

(1) පසුවේ X - කිරණ ඡායාරූපයක් ගැනීමට ගතවන කාලය 0·1 s වේ. $I = 9{\cdot}4 \times 10^8$ පෝටෝන $cm^{-2}\ s^{-1}$ ද, $a = 0{\cdot}027\ cm^2\ g^{-1}$ ද, $E = 100$ keV ද නම්, පසුවේ X - කිරණ ඡායාරූපයක් ගැනීමේ දී පටක මඟින් ලබාගන්නා සඵල මාත්‍රාව නිර්ණය කරන්න.

(2) ඉහත මාත්‍රාව ලැබුයේ ස්කන්ධය 5 kg වූ දේහ පටක මඟින් යැයි උපකල්පනය කර, පටක මඟින් අවශෝෂණය කරගනු ලැබූ X - කිරණ පෝටෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

ප්ලාන්ක් නියතය $= 6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ J s

ආලෝකයේ වේගය $= 3{\cdot}0 \times 10^8$ m s^{-1},

1 eV $= 1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ J

* * *