අධ්‍යයන පොදු සහතිකපත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - 2020 අගෝස්තු

පුනරීක්ෂණ ප්‍රශ්න පත්‍රය - 2020

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව 67- S - II

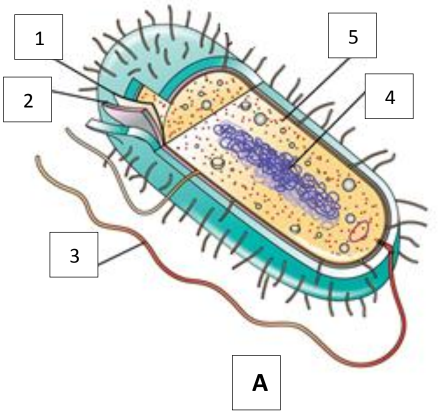
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය- තාක්ෂණ අධ්‍යාපන ශාඛාව   කාලය පැය 3

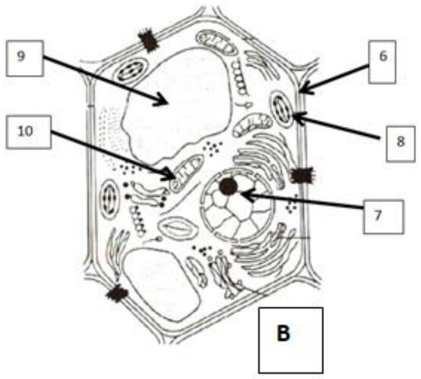
සැලකිය යුතුයි :

- A කොටසේ සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේම සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100 බැගින් හිමිවේ.
- B, C හා D කොටස් වලින් එක් කොටසකින් අඩුම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයක්වත් බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සැපයිය යුතුය. එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් හිමි වේ.

<u>A කොටස</u>

01. (A) තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයේදී ජීවීන් යොදා ගැනීම වර්තමාන කර්මාන්තවලදී වැඩි වටිනාකමක් ඇති කිරිමට හේතු වි ඇත. ජීවී කාණ්ඩ දෙකක දර්ශීය සෛල දෙකක් පහත දැක්වේ.





(i) එම දර්ශීය ජීවී සෛල දෙක නම් කරන්න.
A- ……………………………….
B- …………………………….....

(ii) A සහ B රූප සටහන්වල 1 සිට 10 දක්වා ඇති කොටස් නම් කරන්න.

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

(iii) පහත දැක්වෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ පෝෂණ ක්‍රමය නම් කරන්න.
Nitrobacter - ……………………………………
Cyanobacteria - ……………………………………

(iv) පහත දැක්වෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ශ්වසන ක්‍රමය නම් කරන්න.
Clostridium – ……………………………………
Lactobacillus - ……………………………………

B. ජීවාණුහරණය කළ ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයක A හා B සාම්පල දෙකකට රතු හා නිල් ලිට්මස් කැබැල්ල බැගින් දමා නිරීක්ෂණය කර එක් නලයක් පමණක් වසා තබන ලදී. පසුව අවස්ථා දෙකක දී නැවතත් නිල් හා රතු ලිට්මස් කැබැල්ල බැගින් දමා පරීක්ෂා කර එම නිරීක්ෂණ වගුගත කරන ලදී.

සාම්පලය	නිරීක්ෂණ					
	ආරම්භයේදී		දිනකට පසු		සතියකට පසු	
	නිල් ලිට්මස් කැබැල්ල	රතු ලිට්මස් කැබැල්ල	නිල් ලිට්මස් කැබැල්ල	රතු ලිට්මස් කැබැල්ල	නිල් ලිට්මස් කැබැල්ල	රතු ලිට්මස් කැබැල්ල
A	නිල්	රතු	නිල්	රතු	නිල්	රතු
B	නිල්	රතු	නිල්	රතු	රතු	රතු

(i) මේවා අතුරෙන් පරිසරයට නිරාවරණය කර ඇත්තේ කුමන සාම්පලය/සාම්පල ද?

....

(ii) පැය පහකට පමණ පසු හා සතියකට පසු සාම්පල වල අඩංගු සංයෝග නම් කරන්න.

කාලය	A සාම්පලය	B සාම්පලය
පැය 5 කට පසු	....	....
සතියකට පසු	....	....

(iii) දිනකට පසු A හා B සාම්පලවල වායු බුබුළු මතුවිය. එම වායු බුබුළුවල අඩංගු විය හැකි වායුව නම් කරන්න.

....

C. ස්වභාවික වනාන්තරයක් පිළිබඳව අධ්‍යයනයක යෙදුණු ගවේෂණ කණ්ඩායමකට එහි බුරුත, නැදුන්, පලු හා කළුවර යන ශාක බහුලව නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකි විය.

(i) ගවේෂණ කණ්ඩායම නිරීක්ෂණය කළ වනාන්තර වර්ගය කුමක් විය හැකිද?

....

(ii) එම වනාන්තර වර්ගයේ දැකිය හැකි ලක්ෂණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

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

(iii) බුරුත, නැදුන් යන ශාක බීජවල බීජ පත්‍ර සංඛ්‍යාව කොපමණද ?

....

(iv) ඉහත C (iii) සඳහන් ශාකවල කඳේ හරස්කඩෙහි දක්නට ලැබෙන ව්‍යුහාත්මක ලක්ෂණ දෙකක් ලියා දක්වන්න.

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

(v) ඒකබීජ පත්‍රී ශාක හා ද්විබීජ පත්‍රී ශාකවල පත්‍ර අතර ඇති වෙනස්කම් දෙකක් ලියා දක්වන්න.

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

(vi) ගවේෂණ කණ්ඩායම ගසක මීවදයක් බැඳ තිබුණු බව නිරීක්ෂණය කළේය. මීවදයකින් ලබාගත හැකි ආර්ථිකව ප්‍රයෝජනවත් වන ද්‍රව්‍ය දෙකක් එක එකෙහි ප්‍රයෝජනයක් ද සහිතව සඳහන් කරන්න.

....

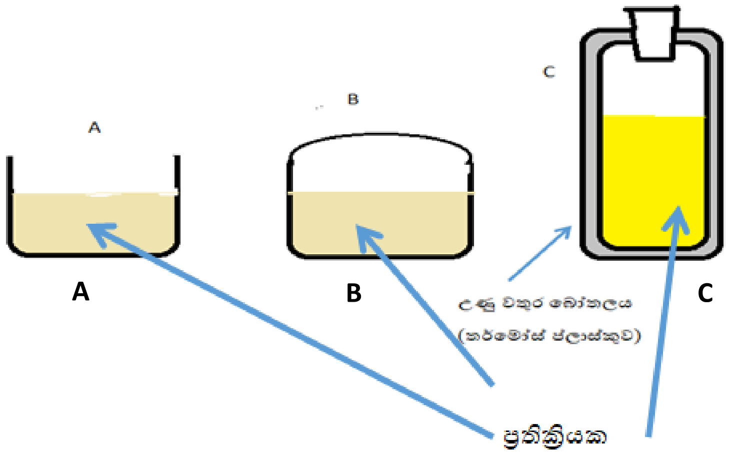
....

....

....

....

02. (A) පද්ධතියක් යනු අධ්‍යයනය සඳහා විශ්වයෙන් වෙන්කර ගත් කොටසකි. පද්ධති වර්ග තුනක රූපසටහන් පහත දැක්වේ.



(i) ඉහත රූපසටහන් ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

රූපසටහන	පද්ධති වර්ගයේ නම	පදාර්ථය හුවමාරු වේ / නොවේ	ශක්තිය හුවමාරු වේ / නොවේ
A			
B			
C			

(ii) X හා Y අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි විය. තාප විපර්යාසය පදනම් කරගත් විට එම ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයට අයත් වේද?

....

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශක්තිය වැඩි ප්‍රතික්‍රියකවල ද? ඵලවල ද?
ඔබේ පිළිතුරට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

....

....

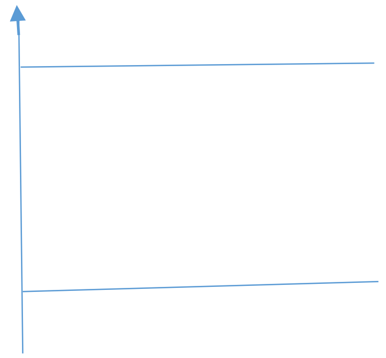
....

....

....

....

(iv) එම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව පහත දැක්වෙන ශක්ති සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.



(B) ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධකයක් පරීක්ෂා කිරීම සඳහා “පරිමා 20” H_2O_2 ද්‍රාවණය පරීක්ෂණ නළ දෙකකට ගෙන එකකට NaOH(*aq*) ද, අනිකට $MnO_2(s)$ද යොදන ලදී. එහි දී සිදු වූ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$2\,H_2O_2\,(aq) \longrightarrow 2\,H_2O\,(l) + O_2\,(g)$$

(i) “පරිමා 20” යන්නෙහි අදහස කුමක්ද?

....

....

(ii) මෙහිදී පරීක්ෂාකර ඇත්තේ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි කුමන සාධකයේ බලපෑම ද?

....

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් සාධකය ආකාර දෙකකින් පවතියි. එම ආකාර දෙක නම් කරන්න.

x -..

y -..

(iv) x සහ y වලට අදාල සංයෝග (B) හි සඳහන් ඡේදයෙන් තෝරා ලියන්න.

x -..

y -..

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවම යොදාගෙන සාන්ද්‍රණයේ බලපෑම ආදර්ශනය කිරීමට අවශ්‍ය නම් එහිදී ඔබ සිදුකරන වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකළ කුටීරය තුල මුලින් තිබූ වායු පරිමාව 10 cm^3 විය. ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වී තත්පර 5කට පසු එහි තිබූ වායු පරිමාව 30 cm^3 ක් විය. එම අවස්ථාවේ දී එහි ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

....

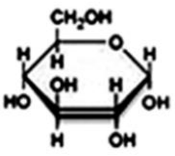
....

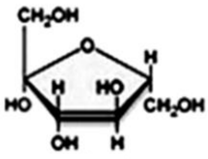
....

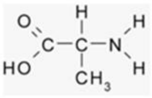
....

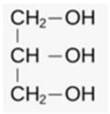
....

(C) ජීවීන් තුළ හමුවන ජෛවාණු නිර්මාණයට අවශ්‍ය වන මූලික ජෛවාණු කිහිපයක ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.


A


B


C


D

(i) ඉහත A,B,C,D සංයෝග නම් කරන්න.

A ……………………….............   C …………………………….

B ……………………….............   D …………………………….

(ii) ඉහත (C- i) හි ඔබ සඳහන් කළ මූලික ජෛවාණු මගින් සෑදෙන ජෛවාණුව පහත දී ඇති ආකාරය අනුව නම් කරන්න.

A හා B -..

(iii) D සම්බන්ධ වී සෑදෙන ජෛවාණු වර්ගය කුමක්ද?

……

(iv) පහත දැක්වෙන සංයෝග / ජෛවාණු හඳුනාගැනීමට අදාළ පරීක්ෂා සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු ඇතුළත් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංයෝගය/ජෛවාණුව	භාවිත කරන ප්‍රතිකාරකය	නිරීක්ෂණය
....	....	ගඩොල්රතු අවක්ෂේපය
පිෂ්ඨය	....	....
ප්‍රෝටීන	....	....
....	සුඩාන් III	....

(v) කාබෝහයිඩ්‍රේට් ජෛව ලෝකයේ දී හා වැඩ ලෝකයේ දී භාවිතයට ගැනෙන අවස්ථා දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

ජෛව ලෝකය

………

………

වැඩ ලෝකය

………

………

3. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ඉතා සාර්ථකව නිෂ්පාදනය කළ හැකි රසායනික කර්මාන්තයක් වන පොස්පේට් පොහොර නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා A නම් ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍ය එප්පාවල ප්‍රදේශයෙන් ලබා ගනියි.

i. A අමුද්‍රව්‍යය කුමක්ද?

....

ii. A ද්‍රව්‍යය ස්වභාවයේ පවතින රසායනික ස්වරූප 2ක් සඳහන් කර ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියා දක්වන්න.

....

....

iii. ජල ද්‍රාව්‍ය පොස්පේට් පොහොර නිපදවීමේ දී A අමුද්‍රව්‍ය සමඟ රසායනික පරිවර්තනය සඳහා B නම් තවත් අමුද්‍රව්‍යක් යොදා ගනී.

a) B අමුද්‍රව්‍යය දේශීය වශයෙන් ලබා ගත හැකි වේ. එය නම් කරන්න.

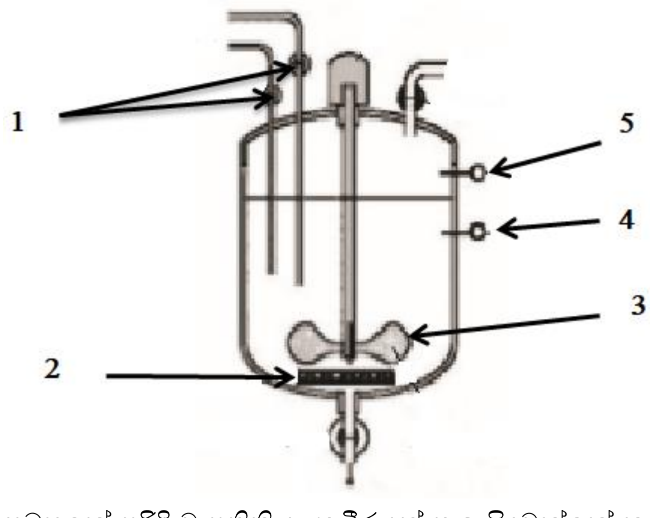
....

b) B ද්‍රව්‍යය ලබාගත හැක්කේ ලංකාවේ කුමන ප්‍රදේශයෙන්ද?

....

iv. පොස්පේට් පොහොර නිෂ්පාදනයේ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$A+B \xrightarrow{1200^0\ C} \text{ප්‍රතිඵල}$$



මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ඉහත රූප සටහනේ පරිදි වූ ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයක් තුල සිදුවන්නේ නම් එහි අංක වලින් දක්වා ඇති කොටස් නම්කරන්න.

1. .... 4. ....
2. .... 5. ....
3. ....

V. ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයක් තුළ රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කිරීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු වැදගත් කරුණු 3ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

vi. ඉහත රූප සටහනේ දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයේ තාප ධාරිතාව $1x10^3 JK^{-1}$ ද කාමර උෂ්ණත්වය 30^0C ද ලෙස සලකා පොස්පේට් පොහොර ටොන් එකක් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (මිශ්‍රණයේ වි.තා.ධා. $1x10^5 Jkg^{-1}K^{-1}$ වේ.)

……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..

vii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයෙන් තාප ශක්තිය හානි විය හැකි ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

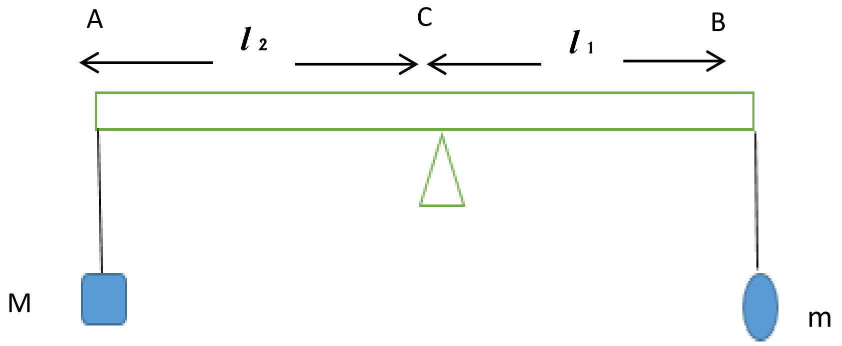
viii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී තාපය අපතේ යාම අවම කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යයට තිබිය යුතු ගුණාංග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..

ix. තාප හානිය අවම කිරීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය නිර්මාණය දී යොදා ගත හැකි උපක්‍රම දෙකක් සඳහන් කරන්න.

……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..

4. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ සූර්ණ මූලධර්මය භාවිතයෙන් ලෝහයක ස්කන්ධය සෙවීමට ශිෂ්‍යයෙක් සකස් කළ ඇටවුමකි. මෙහි පිහි දාරය තබා ඇති C ලක්ෂ්‍යය මීටර් කෝදුවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය වේ. පඩියේ ස්කන්ධය M ලෙස ද ලෝහ ස්කන්ධය m ලෙස ද දක්වා ඇත.



i. ප්‍රායෝගිකව C ලක්ෂ්‍යය සොයා ගන්නේ කෙසේද?

……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..

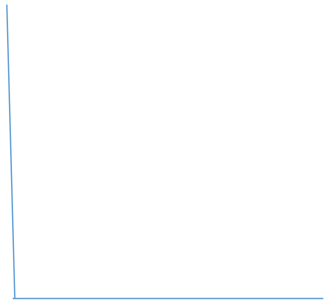
ii. C ලක්ෂය පිහි දාරය මත තබා පරීක්ෂණය සිදු කිරීමෙන් ඇතිවන වාසිය සඳහන් කරන්න.

……………………………………………………………………………………………..
……………………………………………………………………………………………..

iii. ප්‍රස්තාරික ක්‍රමයකට m සෙවිය යුතුව ඇත. ඒ සඳහා ඉහත රූපයේ දැක්වෙන සමතුලිත අවස්ථාවට අදාළව M, m, l_1 , l_2 අතර සම්බන්ධතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

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

iv. අපේක්ෂිත ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාර සටහන මත ඇඳ දක්වන්න. එහි අක්ෂ නම් කරන්න.



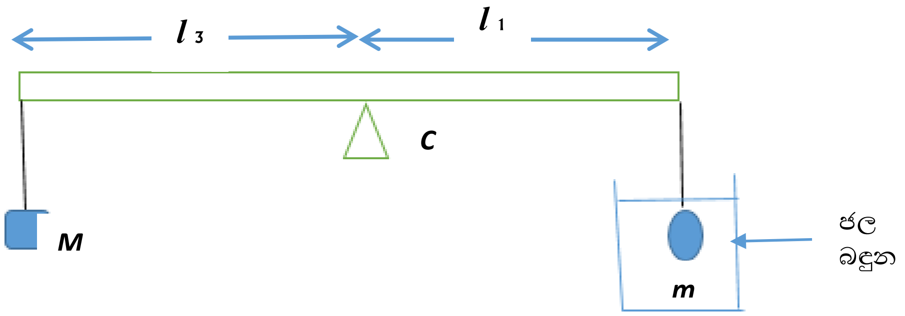
v. m සෙවීම සඳහා ප්‍රස්තාරය භාවිත කරන්නේ කෙසේද?

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

vi. මෙම පරීක්ෂණය සාර්ථක වීමට නම් m හි අගයට ආසන්න වන සේ M තෝරාගත යුතු බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. ඔබ එයට එකඟ වන්නේ ද යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

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

B)



ඉහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ලෝහ කුට්ටිය ජලයේ ගිල්වා නැවත තුලනය කළ අවස්ථාවකි. (ගුරුත්වජ ත්වරණය g ලෙස සලකන්න)

i. ලෝහ කුට්ටියේ දෘශ්‍ය බර සඳහා M, l_1 සහ l_3 ඇතුළත් වන ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

....
....

ii. ලෝහ කුට්ටිය මත උඩුකුරු තෙරපුම සඳහා ප්‍රකාශනයක් M, l_1, l_2 සහ l_3 ඇසුරෙන් ලබාගන්න .

....

....

iii. ජලයේ ඝනත්වය d_W ලෙස ගෙන ලෝහයේ මධ්‍යන්‍ය ඝනත්වය d සඳහා d_W, l_2, l_3 ඇසුරෙන් ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

....

....

iv. ඉහත සඳහන් $l_2 = 32cm$ හා $l_3 = 24cm$ වූයේ නම් ජලයේ ඝනත්වය $1000kgm^{-3}$ ලෙස ගෙන ලෝහයේ ඝනත්වය සොයන්න.

....

....

....

....

B කොටස

05. A. එක්තරා දිනයක දී දියවැඩියා සායනයකට පැමිණි රෝගීන් පිළිබඳව කරන ලද සමීක්ෂණයක තොරතුරු පහත සඳහන් වේ.

රෝගීන්ගේ වයස් කාණ්ඩ(අවුරුදු)	රෝගීන් සංඛ්‍යාව
20-25	03
25-30	07
30-35	06
35-40	15
40-45	18
45-50	22
50-55	17
55-60	12

i. ඉහත දත්ත වල පරාසය සහ මාත පන්තිය ලබාගන්න.
ii. පන්ති ලකුණ සහිතව සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්ති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
iii. පැමිණි රෝගීන්ගේ මධ්‍යනාය වයස ගණනය කරන්න.
iv. රෝගය වැළඳීමේ ප්‍රවණතාවය වයස සමඟ ඇති බලපෑම විස්තර කරන්න.
v. වයස අවුරුදු 45ට වැඩි අයෙකුට මෙම රෝගය වැළඳීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

B. එක්තරා පොල් වත්තකින් කඩන ලද පොල් ගෙඩි සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

එක් ගසකින් කඩන ලද ගෙඩි සංඛ්‍යාව	10-19	20-29	30-49	50-59	60-89	90-99
ගස් ගණන	2	10	24	15	18	3

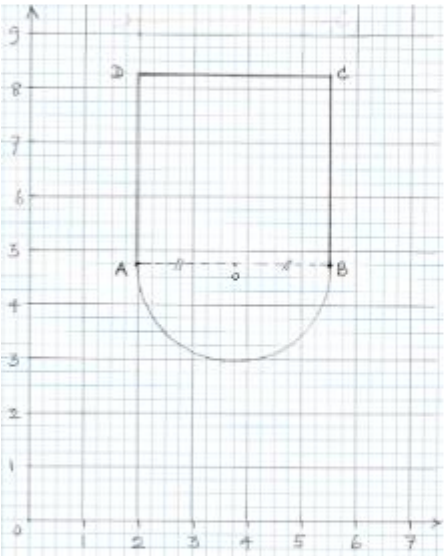
i. ඉහත තොරතුරු ජාල රේඛයක දක්වන්න.
ii. එම ජාලරේඛය මත සංඛ්‍යාත බහුඅස්‍රය අඳින්න.

C. යකඩ කර්මාන්ත ශාලාවක නිපදවන ලද දඟර කම්බි කුරුවල ස්කන්ධය සම්බන්ධයෙන් කරන ලද සමීක්ෂණයකදී පහත සඳහන් තොරතුරු අනාවරණය විය.

යකඩ කුරක ස්කන්ධය(g)	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	1000-1100	1100-1200	1200-1300
කුරු ගණන	12	26	40	60	28	18	10	06

i. සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය වැඩිවන පිළිවෙලට (600 හෝ ඊට අඩු ආදී ...) ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වගුව පිළියෙල කරන්න.
ii. අක්ෂ නිවැරදිව ලකුණු කරමින් ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය අඳින්න.
iii. එම වක්‍රය භාවිතයෙන් මධ්‍යස්ථය සොයන්න.
iv. එම වක්‍රය ඇසුරෙන් පළමු චතුර්ථකය(Q_1) හා තුන්වන චතුර්ථකය(Q_3) සොයන්න.
v. අන්තර් චතුර්ථක පරාසය ගණනය කරන්න.

06. A. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ ස්මාරකයක් තැනිම සඳහා සකස් කළ ඒකාකාර හරස්කඩක් සහිත කොන්ක්‍රීට් කුලුනක හරස්කඩ පවතින ආකාරයයි. එය ABCD සමචතුරශ්‍රාකාර කොටසකින් හා අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසකින් සමන්විත වේ. ඒකක දිගක් 1m කින් දැක්වෙන කාටීසිය තලයක් මත අඳින ලද එම කුළුනේ පතුලේ සැලැස්ම පහත දක්වා ඇත. මෙහි AO = BO වේ.



i. O, A, B, C හා D ලක්ෂවල බණ්ඩාංක ලියන්න.

ii. ABCD චතුරස්‍රයෙහිවර්ගඵලය කොපමණද?

iii. අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න

iv. කුළුණ පතුලේ මුළු වර්ගඵලය සොයන්න.

v. 5m උස කුලුනෙහි බිත්තිවල තීන්ත ආලේප කළ යුතු වේ. තීන්ත ආලේප කළ යුතු වර්ගඵලය වර්ගමීටර්වලින් ගණනය කරන්න.

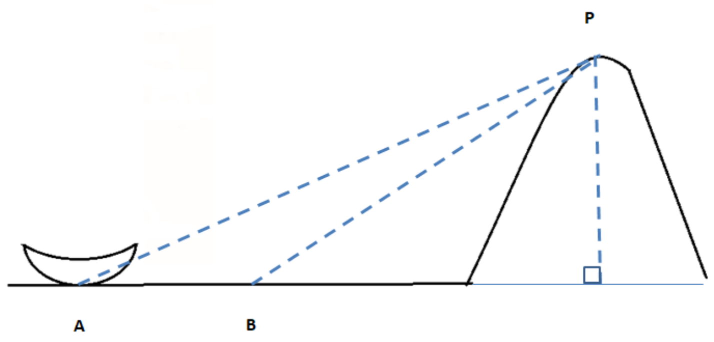
vi. ඉහත කුළුණ වටා තීන්ත ආලේප කිරීමේ දී 20 m^2 ක් ආලේප කිරීමට 1 l ක් අවශ්‍ය වේ. තීන්ත ලීටරයක මිල රුපියල් 800 ක් වේ නම් තීන්ත සඳහා වැය වූ වියදම සොයන්න.

vii. සම්පූර්ණ කුළුනේ කොන්ක්‍රීට් පරිමාව ගණනය කරන්න.

viii. ඉහත කාටීසීය තලයේ (15.5,3) බණ්ඩාංක සහිත P ලක්ෂයක සිට කුළුනේ C ලක්ෂයට අනුරූප සිරස් දාරයේ මුදුන නිරීක්ෂණය කළවිට එහි ආරෝහණ කෝණයේ ටැංජනය නිර්ණය කරන්න.

(පිළිතුර ආසන්න පළමු දශමස්ථානයට දක්වන්න. $\sqrt{127.56} = 11.3$ ලෙස සලකන්න.)

B. බෝට්ටුවක් ජලාශයක $2.4kmh^{-1}$ නියත වේගයකින් ඉවුරේ පිහිටි කන්දක් දෙසට ගමන් කරයි. කන්දේ මුදුන වන Pහි සිට නිරීක්ෂණය කරන විට බෝට්ටුව A ට ළඟා වූ විට 30^0 ක අවරෝහණ කෝණයකින් ද, මිනිත්තු 5 කට පසුව බෝට්ටුව B ට පැමිණි විට 60° ක අවරෝහණ කෝණයකින් ද නිරීක්ෂණය විය. (A, B, හා P ලක්ෂ්‍යයන් එකම සිරස් තලයක පවතී. මිනිසාගේ උස නොසලකා හරින්න.$\sqrt{3}$ =1.73)



i. බෝට්ටුවේ වේගය තත්පරයට මීටර් කීයද?
ii. AB පිහිටුම් අතර පරතරය m වලින් කොපමණද?
iii. කන්දේ උස ආසන්න මීටරයට ගණනය කරන්න.

C කොටස

07. ශාක වල ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සහ හිරු එළිය උපයෝගී කර ගනිමින් නිපදවන රසායනික සංයෝග හෝ සංඝටක ස්වභාව නිෂ්පාදන ලෙස හඳුන්වයි.

A. (i) ශාකවල ආරම්භක ද්‍රව්‍ය ලෙස ස්වභාව නිෂ්පාදන නිපදවීමට දායක වන මූලද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න .

(ii) ශාක හැර වෙනත් ස්වභාව නිෂ්පාදන ප්‍රභවයක් සඳහන් කරන්න.

(iii) ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ කාණ්ඩයට අයත් වන ජෛවාණු දෙකක් නම් කරන්න.

B. ශාකයක අඩංගු වන ද්විතියික පරිවෘත්තජ මුළු ශාකය පුරාම පැතිරී අනෙකුත් සංයෝග සමඟ මිශ්‍ර වී පවතී.

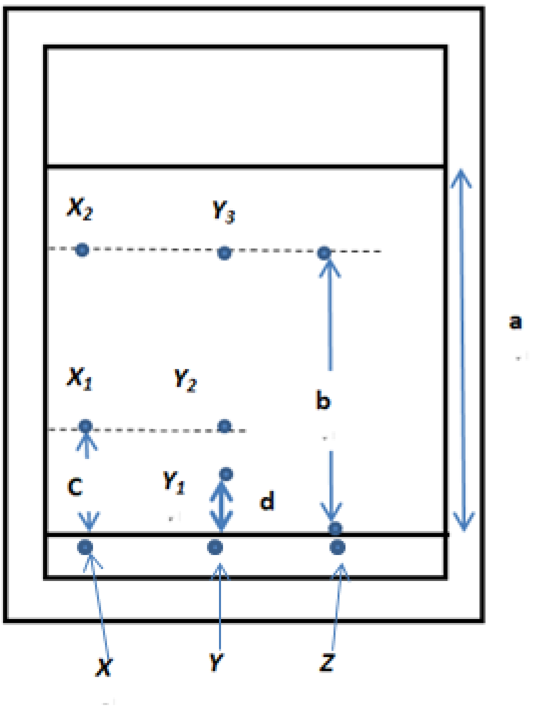
(i) ස්වභාවික ප්‍රභවයකින් ද්විතියික පරිවෘත්තජයක් වෙන්කර ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රම දෙකක් නම් කරන්න.

(ii) දළ නිස්සාරකයකින් සංඝටක වෙන් කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රම තුනක් නම් කරන්න.

(iii) වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රම භාවිතයේදී පාලක සාම්පලයක් යොදා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව කුමක්ද?

(iv) දළ නිස්සාරකයෙහි අඩංගු අවර්ණ සංරචක පැහැදිලිව නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී භාවිත කළ හැකි දෘශ්‍යකරණ ප්‍රතිකාරකයක් සඳහන් කරන්න.

C. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණයක් අවසානයේ දී එක්තරා වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් ලබාගත් නිමි වර්ණලේඛයක් පහත රූපයේ දක්වා ඇත. ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගත් සාම්පල X සහ Y වන අතර Z යනු පාලක සාම්පලය වේ.

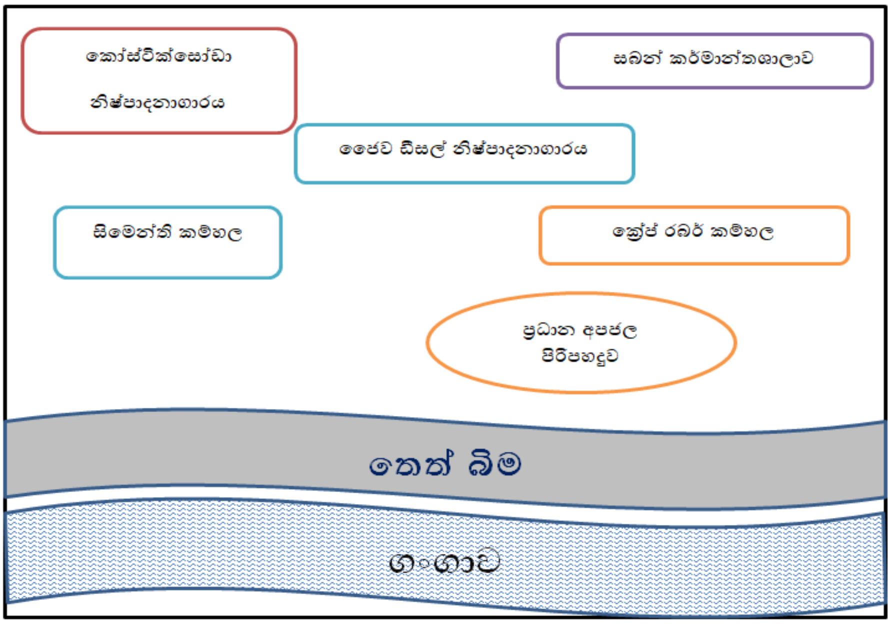


i. රූපයේ ඇති සංකේත භාවිතා කර පාලක සාම්පලයේ R_f අගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න.

ii. වර්ණලේඛය මත වූ එක් එක් ලපයට අදාළව මැනගත් දුර පිළිවෙලින් a=6cm, b=5.4cm, c =3.6 cm හා d=1.8cm නම් R_f (x_1) අගය ගණනය කරන්න.

iii. ඉහත වර්ණලේඛයට අදාළව පාලක සාම්පලයේ අඩංගු සංයෝගය අන්තර්ගත වන x හා y සංරචක (සංයෝග) නම් කරන්න.

08. පහත දැක්වෙන්නේ කර්මාන්ත කිහිපයක් කර්මාන්තපුරයක ස්ථාන ගත කර ඇති ආකාරය දැක්වෙන සැලැස්මකි.



A. මුහුදු ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන් ලැබෙන ඵලයක් වන සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) විවිධ කර්මාන්ත සඳහා යොදාගනී. මෙම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී ලැබෙන ප්‍රධාන අතුරු ඵල වන හයිඩ්‍රජන් (H_2) සහ ක්ලෝරීන් (Cl_2) වායු භාවිතයට ගෙන හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය (HCl)නිපදවීම ද මෙම කර්මාන්තපුරය තුළම සිදු කරයි.

(a).

i. සබන් හා ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) උපයෝගී වන ආකාරය සඳහන් කරන්න.

ii. සබන් හා ජෛව ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලීන්ට අදාලව පහත දැක්වෙන එක් එක් මූලික ක්‍රියාව (unit operation) සඳහා උදාහරණය බැගින් ලියන්න.

සැපොනීකරණය
උදාසීනීකරණය
ට්‍රාන්ස්-එස්ටරීකරණය
ආසවනය
ජලය බුබුලනය

(b).

i. රබර් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුළදී රබර් කිරි කැටි ගැසීම හා රබර් කිරි කැටි ගැසීම වැළැක්වීම සඳහා එකතු කරන රසායන ද්‍රව්‍ය පිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න.

ii. රබර් කර්මාන්ත ශාලාවේ ඇතිවූ දෝෂයකින් එහි අප ජලය තෙත් බිමට සෘජුව කාන්දු වුවහොත් ඇතිවිය හැකි පාරිසරික ගැටලු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

iii. අප ජලය පිරියම් කිරීමේ තෘතීක පිරිපහදුවේ දී විෂබීජහරණය සඳහා ක්ලෝරිනීකෘත ජලය බහුලව යොදා ගනී. මෙම ක්ලෝරීන් ජලජ පරිසරයට නිදහස් වීම සමග සිදුවිය හැකි බරපතල පාරිසරික ගැටලුවක් සහ එමගින් මිනිසාට ඇති වන බලපෑමක් සඳහන් කරන්න.

(c) අත්වැසුම් නිෂ්පාදනය සඳහා අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් යොදා ගන්නා අතර ආකලන ද්‍රව්‍යයක් ලෙස බහු ක්ලෝරිනීකෘත ද්විෆෙනිල(PCB) සංයෝග යොදාගනී.

i. මෙම ආකලන ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම නිසා නිෂ්පාදිතයට ලැබෙන ගුණාංගය කුමක්ද?

ii. PCB පරිසර පද්ධතියට එකතු වීම නිසා ඇතිවන අහිතකර තත්ත්ව දෙකක් ලියා දක්වන්න.

(d) සිමෙන්ති කර්මාන්තශාලාව නිසා ඒ අවට ගම් වැසියන් මුහුණ දී ඇති ප්‍රධාන ගැටලුවක් වන්නේ සිමෙන්ති අංශු සහිත දූහුවිලි වලින් වායුගෝලය අපවිත්‍ර වීමයි. මෙය වළක්වා ගැනීමට සුදුසු විසඳුමක් යෝජනා කරන්න.

(e) කර්මාන්ත පුරය තුළ හා ඒ අවට ප්‍රදේශයේ බර වාහන ධාවනය වන නිසා වාතය අධික ලෙස දූෂණය වේ. මෙම වාහනවලින් විමෝචනය වන වායු ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවටද හේතු කාරක වේ.

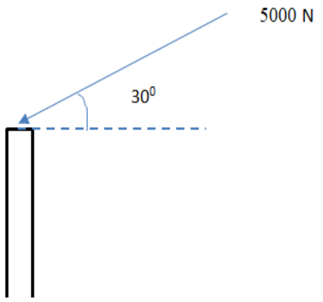
i. වාහනවලින් විමෝචනය වන වායුවෙහි අඩංගුවන අහිතකර සංඝටක දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii. ඔබ විසින් ඉහත i හි සඳහන් කළ සංඝටක විමෝචනය වීම අවම කිරීම සඳහා අපවාත පද්ධතියට සිදුකළ හැකි වෙනස්කමක් යෝජනා කරන්න.

iii. ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවෙහි අහිතකර බලපෑම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.

D කොටස

09. තාක්ෂණ ශිෂ්‍යයෙකු ලෙස ඔබට යකඩ පාලමක් ඉදි කිරීම සැලසුම් කිරීම සඳහා සහයවීමට පැවරී ඇත. මෙම පාලම ආධාරක දෙකක් මත ඉදි කරනු ලබයි.



A. රූපයේ දැක්වෙන පරිදිඑක කුළුණක් මතට තිරසට 30^0 ආනතව 5000 N බලයක් ක්‍රියාත්මක වේ.

i. කුළුණ මත ඇති කරන තෙරපුම සොයන්න.

ii. කුළුණ මත තිරසට ඇති වන බලය සොයන්න.

B.

i. 5000kgක රථයක් මෙම පාලම මත ගමන් කිරීමේදී එක් ආධාරක කුළුණක් මතට දැනෙන උපරිම හා අවම බලය සොයන්න.

ii. ඉහත රථය පාලමේ මැදට පැමිණි අවස්ථාවේදී පාලම මත ක්‍රියාකරන සියලුම බල රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

iii. එම අවස්ථාවේදී එක් එක් කුළුණ මත ක්‍රියා කරන අභිලම්බ ප්‍රතික්‍රියාවන් ගණනය කරන්න.

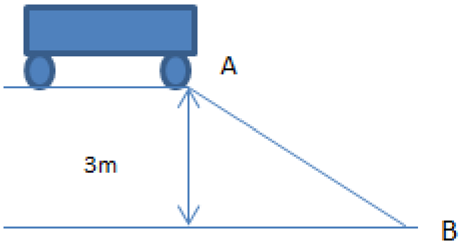
iv. පාලම මත ගතික සර්ෂණ සංගුණකය 0.3 නම් ඉහත රථය තිරස්ව චලනය වන අවස්ථාවක රථයට දැනෙන සර්ෂණ බලය සොයන්න

v. ඉහත රථයට පාලම මතදී 2 ms^{-2} ත්වරණයක් ලබාගැනීමට එන්ජිම මගින් උත්පාදනය කළ යුතු අවම බලය සොයන්න.(වාත ප්‍රතිරෝධය සහ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොසලකා හරින්න)

vi. උක්ත (v) කොටසෙහි ගණනය කිරීම සඳහා ඔබ යොදාගත් භෞතික විද්‍යා නියමය සඳහන් කරන්න.

vii. පාලමේ කෙළවරට පැමිණෙන මොහොතේ රථය $72kmh^{-1}$ක ප්‍රවේගයක් අත්පත්කර ගත්තේ නම් රථයේ ගම්‍යතාවය ගණනය කරන්න.

C. රූපයේ පරිදි රථය පාලම කෙළවරට පැමිණි මොහොතේ දී එන්ජිම ක්‍රියා විරහිත වූ අතර රථය නිදහසේ එම සුමට මාර්ගය දිගේ පහළට ගමන් කරයි.



i. A ලක්ෂ්‍යයේ දී රථය සතු මුළු යාන්ත්‍රික ශක්තිය ගණනය කරන්න.

ii. B ලක්ෂ්‍යයේ දී රථය සතු ශක්ති විශේෂය සඳහන් කර එය ගණනය කරන්න.

iii. එවිට රථය සතු ප්‍රවේගය සොයන්න.

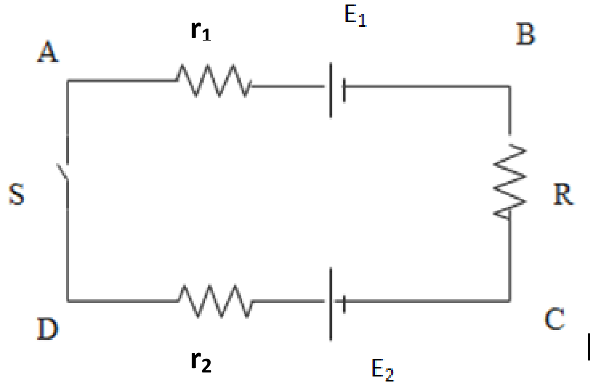
10.

(A)

i. විද්‍යුත් සන්නායකයක ප්‍රතිරෝධය R= ρ $\frac{l}{A}$ යන සමීකරණයෙන් දැක්වේ. මෙහි **ρ**, l, A යන සංකේත වලින් හඳුන්වන භෞතික රාශි වල නම් පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

ii. R = 10 Ω, l = 5 m, A = 1.0 x10 $^{-8}$ m^2 නම් ρ හි අගය ගණනය කරන්න.

(B) පහත පරිපථයේ දැක්වෙන්නේ විද්‍යුත් ගාමක බලය E_1 වන කෝෂයක් මගින් විද්‍යුත් ගාමක බලය E_2 වන කෝෂයක් ආරෝපණය කරන අවස්ථාවකි. $E_1 > E_2$ වේ. r_1 ,r_2 එක් එක් කෝෂයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වන අතර R යනු බාහිර ප්‍රතිරෝධයකි. S ස්විචය සංවෘත අවස්ථාවේ පවතී.පරිපථයේ ගලායන ධාරාව ***i*** වේ.



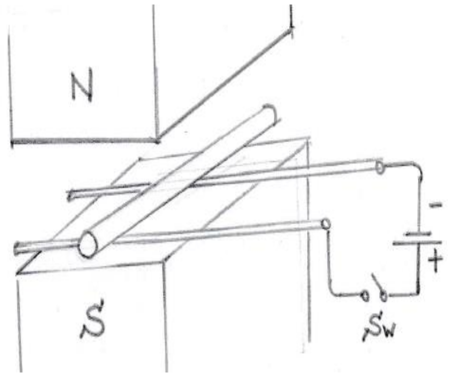
i. පරිපථයේ ධාරාව (i) ගලන දිශාව ලකුණු කරන්න.

ii. ABCDA පරිපථය සඳහා කර්චොෆ් දෙවන නියමයට අනුව E_1, E_2 , r_1 , r_2, R හා I යන රාශි ඇතුළත් සමීකරණය ලියන්න.

iii. E_1=5V, E_2=3.8V , r_1=0Ω, r_2=3Ω හා R= 5Ω නම් පරිපථය තුළින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

iv. E_1 කෝෂය ආරෝපණය වීමේ දී එම කෝෂය තුළ උෂ්ණත්ව වෙනසක් සිදු වේද ? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(C) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව තබා ඇති සුමට තිරස් සෘජු සිලින්ඩරාකාර සන්නායකයකට ලම්බකව සිලින්ඩරාකාර සෘජු සැහැල්ලු සන්නායකයක් පහත රූපයේ පරිදි තබා ඇත.



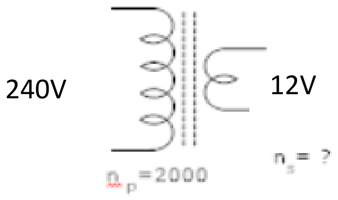
i. පරිපථය සංවෘත කළ විට දැකිය හැකි නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.

ii. ඔබට ඉහත 1 හි නිරීක්ෂණය පහදා දීමට භාවිතා කළ හැකි භෞතික විද්‍යා නියමය ලියා දක්වන්න.

iii. එම නියමය ඇසුරෙන් ඊට අදාළ සමීකරණය ලියන්න.

iv. B=0.2T, I = 0.5A හා l =10cm නම් ඔබ ඉහත ලියූ සමීකරණය ඇසුරෙන් අනිත් භෞතික රාශිය ගණනය කරන්න.

(D) අලුත්වැඩියාව සඳහා තාක්ෂණ සිසුවෙකුට ලැබුණු පරිණාමකයකට අදාල දත්ත පහත දැක්වේ.



i. මෙහි දැක්වෙන පරිණාමක වර්ගය කුමක්ද?
ii. ප්‍රාථමික දඟරය 240V කින් සහ පොටවල් 2000 කින් සමන්විත නම් ප්‍රතිදාන විභවය 12V ලබාගැනීමට ද්විතියීක දඟරයේ තිබිය යුතු පොටවල් ගණන ගණනය කරන්න.
iii. අලුත්වැඩියා කළ පසු ද්විතියීක දඟරයේ අග්‍ර හරහා 100Ω ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කළහොත් ලබාගත හැකි ප්‍රතිදාන ජවය ගණනය කරන්න.

****