

1. 2	11. 4	21. 4	31. 4	41. 2
2. 3	12. 3	22. 2	32. 2	42. 3
3. 4	13. 1	23. 2	33. 2	43. 5
4. 4	14. 3	24. 2	34. 1	44. 1
5. 5	15. 1	25. 3	35. 2	45. 5
6. 4	16. 4	26. 4	36. 3	46. 3
7. 5	17. 1	27. 3	37. 4	47. 3
8. 1	18. 3	28. 5	38. 1	48. 2
9. 3	19. 2	29. 4	39. 2	49. 1
10. 5	20. 1	30. 3	40. 1	50. 1

අධ්‍යාය්‍ය පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය – අගෝස්තු 2017

ලේඛන දීමේ පටිපාටිය - හෙළුතික විද්‍යාව II

A කොටස- ව්‍යුහගත රට්තා

ප්‍රයා හැරව ම පිළිනුරු මෙම පූරුෂය ම සපයන්න.

(ඉරුත්වන ත්‍රේන්ඩ්, $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

1. සුරුණ මූලධර්මය හාවිත කරන පරික්ෂණය සිදු කිරීම මගින්, අනුමතන් හැඳයා සහිත යොත්ස්ය 60 g යුතුවන්යේ ආශී ගේ කැබුල්ලන යොත්ස්ය M සෙවීමට ඔබට පවතා ඇත. පරික්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා ඔබට පහත සඳහන් අයිතාම පමණක් යෙයා ඇත.

- $m = 50 \text{ g}$ යොත්ස්ය ඇති පවියක්
- මිටර කෝදුවක්
- පිහිදාරයක් සහ පුදුය ලී තුවටියක්
- තුල කැබුලී

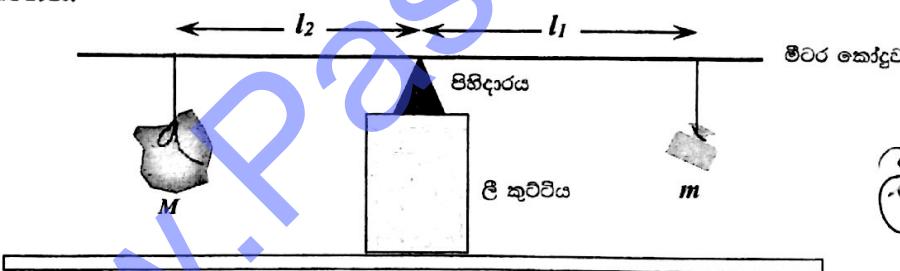
- (a) මෙම පරික්ෂණයේ පළමු පියවර ලෙස, පිහිදාරය මත මිටර කෝදුව සංතුලනය කිරීමට ඔබට පවතා ඇත. මෙම පියවරෙහි අරමුණ ක්‍රමක් ද?

මිටර කෝදුවේ ගුරුත්ව කේත්දය/ස්කෑනර කේත්දය පිහිටි තැන

සොයා ගැනීමට/ලකුණු කිරීමට හෝ

මිටර කෝදුවේ ස්කෑනරය/බර/සුරුණ ගණනය කිරීම් වලදී මගහරවා ගැනීමට(01)

- (b) ඔබ පාඨාණයක් ගැනීමට මොහොතුකට පෙර, සංතුලන අවස්ථාව සඳහා සකසන ලද පරික්ෂණාත්මක අවස්ථාවක් රුප සටහනක් පහත පෙන්වා ඇති මෙය මත අදින්න. සංතුලන ලක්ෂණයේ සිංහ මතින ලද l_1 , සහ l_2 (ඒවා විශාල සංතුලන දිග l_1 , ලෙස ගන්න.) සංතුලන දිගවල් රුප සටහනේ නිවැරදි එහි ලකුණු කරන්න. අයිතම නම් කරන්න.



m සමග l_1 සම්බන්ධ කිරීම සහ M සමග l_2 සම්බන්ධ කර දිගවල් ලකුණු කිරීම... (01)

රුප සටහනේ ඉතිරි කොටස් සඳහා(01)

(මෙම ලකුණු ලබාගැනීමට නම්, රුපසටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි සියලුම අයිතම සහ එවා පිහිටා ඇති ස්ථාන සැහෙන තරම් දුරට පිළිගත හැකි රුපසටහනක් විය යුතුය. නම් කිරීම අනිවාර්ය නොවේ.)

- (c) පද්ධතිය සංතුලනය හි ඇති විට l_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් m , M සහ l_1 ඇයුරෙන් ලියා දක්වන්න.

$$l_2 = \frac{m}{M} l_1 \quad [(b) රුපයෙහි නම් කිරීමට අනුව සුරුණ ගැනීමට](01)$$

(m හි අයය වෙනුවට 50 g හාවිත කර ඇත්තාම් ලකුණු නොමැති) මුද්‍රණ ලේඛනය

ශ්‍රී ලංකා විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී එහි ප්‍රයෝගයක් ඇදිය යුතු යයි සිහැන්න. I_1 සහ I_2 සඳහා එවනයේ පාඨාංක පුළුලයක් ඩීලා

ගැනීමේදී යැම විට ම මිටර කෝදුවේ කුමන ස්ථානය ඔබ පිහිදාරය මත තබන්නේද?

මිටර කෝදුවේ ගුරුත්ව කේන්දුය/ස්කන්ද කේන්දුය මත හෝ

ඉහත (a) හි සඳහන් කළ ලක්ෂය මත ම හෝ

මිටර කෝදුව පමණක් සංකුලනය වන ලක්ෂය.....(01)

(“සංකුලන ලක්ෂය මත” පමණක් යන්න සඳහා ලකුණු නොමැත)

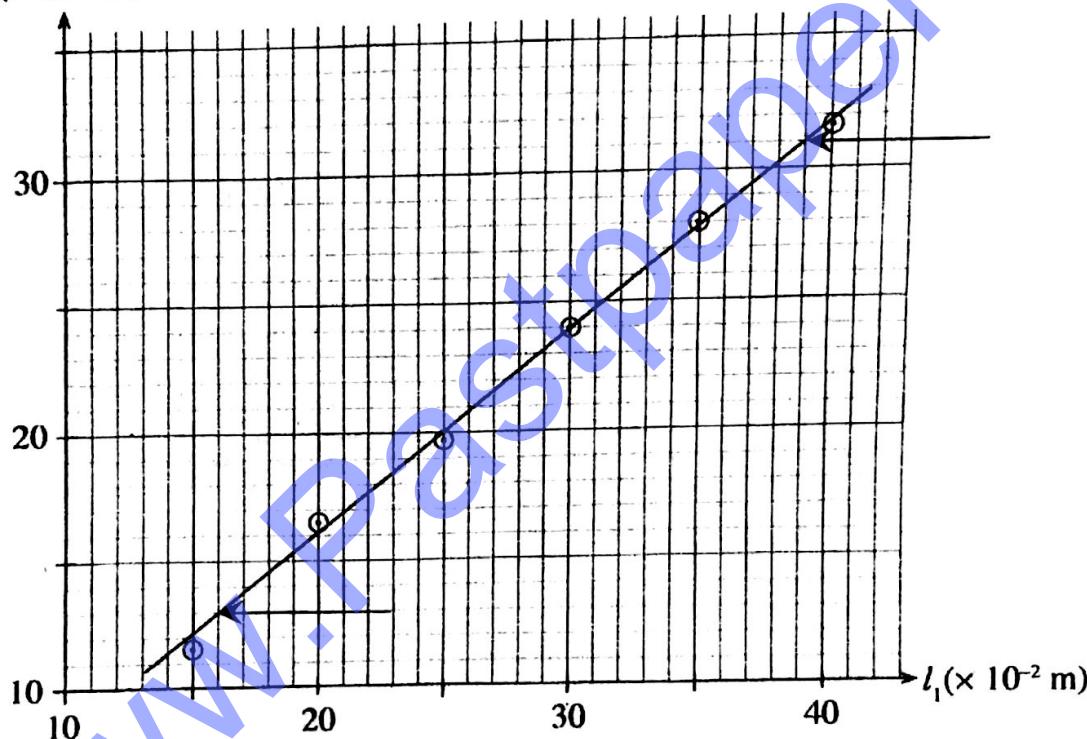
ඒ

C

1

(c) M ස්කන්දය සෙවීම සඳහා ඔබ විසින් (I) රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ ප්‍රයෝගයක් ඇදිනු ගැනීමේදී යැයි සිහැන්න.

$I_2 (\times 10^{-2} \text{ m})$



(f)

(i) මෙම පරීක්ෂණයේදී I_1 සහ I_2 හි කුඩා අයන් සඳහා පාඨාංක තොගන්හා ලෙස ඔබට පවතා, ඇත. මෙයට සේතුව කුමක්ද?

දිගෙහි මිනුම් වල භාගික දේශය/ප්‍රතිගත දේශය අවම කිරීමට හෝ
කුඩා දුර මැනීම් විශාල භාගික දේශ/ප්‍රතිගත දේශ ඇතිකරයි.....(01)

දිගෙහි මිනුම් වල දේශය අවම කිරීම

කුඩා දුර මැනීම් විශාල භාගික දේශ/ප්‍රතිගත දේශ ඇතිකරයි.....(01)

(“දිගෙහි මිනුම් වල දේශය අවම කිරීම” හෝ “විශාල දිගෙහි කුඩා භාගික දේශ ඇති කරයේ වැනි සංඛ්‍යාත්මක තර්කයන් සඳහා ලකුණු නොමැත)

(ii) ප්‍රස්ථාරය මත නි විධිය මූල්‍ය මෙයෙහි ලක්ෂණ දෙක තොරුගතිමින් (1) රුපයේ දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ කළ යුතු ය.

වඩාන් යෝග්‍ය ලක්ෂණ දෙක ලෙස **(16,13)** සහ **(39,31)** පමණක් ම තොරු ගරනීම

**බඩා තුළින්
නිනිර් උත්තුව
(නිශ්චිත්වා)
අනුතුමණය = $\frac{(31-13)}{(39-16)} = \frac{18}{23}$
= 0.78 [0.78 – 0.80].....(01)**

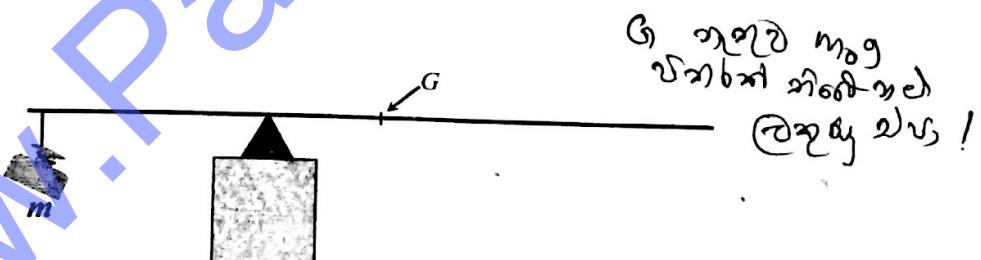
**(වෙනත් ඕනෑම සුඩුපු ලක්ෂණ දෙකක් තොරු ගතිමින් අනුතුමණය ගණනය කර
ඇතිවිට අනුතුමණයේ තිවැරදි අගය සඳහා මෙම දෙවන ලකුණ ප්‍රදානය කරන්න)**

(iii) ගල් කැබැල්ලේ ස්කන්ධය M , කිලෝග්‍රැම වලින් ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{ගල් කැබැල්ලේ ස්කන්ධය } M &= \frac{50 \times 10^{-3}}{0.78} \\ &= 6.41 \times 10^{-2} \text{ kg} \quad [(6.25 - 6.41) \times 10^{-2}] \text{ kg....(01)} \end{aligned}$$

(මෙම ලකුණ ප්‍රදානය කිරීමට (ii) හි අනුතුමණයේ අගය, අනුතුමණය සඳහා දී ඇති අගය පරාසය තුළ තිබිය යුතුයි)

(i) ගල් කැබැල්ල යට ඉහත දී ඇති අනෙක් අයිතම පමණක් හාටින කර මිටර කෝෂ්‍යවෙශි m_0 ස්කන්ධය සෙවීමට ද ඔබට පවතා ඇත. මෙම අවස්ථාව සඳහා භාවිත කළ භැංකි පරික්ෂණාත්මක ඇටුවුමක සුඩුපු රුප සටහනක් පහත දී ඇති ඉංඩියානි අදින්න. මිටර කෝෂ්‍යවෙශි ගුරුත්ව කේත්දය G ලෙස පැහැදිලි එහෙතු කළ යුතු ය.



.....(01)

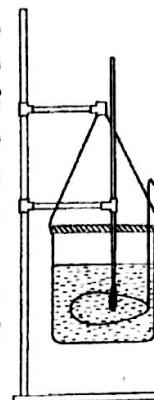
(G පැහැදිලිව ලකුණු කළ යුතු අකර එය පිහිදාරය අනුබද්ධයෙන් m ව විරුද්ධ පැත්තේ තිබිය යුතුයි. එම කුට්‍රිය ඇද නොමැති වුවද මෙම ලකුණ ලබා දෙන්න)

ශ්‍රී ලංකා විද්‍යා අද
(b) ජෛයය
ඉහළ (i)
(ii)

2. නිවිතන් සියලුන නියමය සත්‍යාපනය කිරීමට සහ දී ඇති ද්‍රව්‍යක විශිෂ්ට තාප යාරිතාව පෙන්වන කළ යැයි පරික්ෂණයෙහිමක ඇටුවුමක් රුපයේ පෙන්වා ඇත. එහි තබුලින් ඇදු පියනය් සහිත කැලීමිටරයේ සහ මත්පියක්, රත් කරන ලද රුපය, උෂ්ණත්වමානයක් සහ කැලීමිටර ඇටුවුම එල්ලීම සඳහා ආයාරෝයක් අධිංශු වේ. මෙම ඇටුවුම විද්‍යාගාරයේ විවිධ ජන්ලයක් අභ්‍යන්තරයෙහි පිශිෂ්ට සමාන පරික්ෂණයෙහි සියාපිළිවෙළක් අනුගමනය කරනු ලැබේ.

සෙවුලින් රේකාකාරිව හමන පුළුයක් ලැබෙන විවිධ ජන්ලයක් අභ්‍යන්තරයේ මෙම පරික්ෂණය කිරීමේ වාසිය වනුයේ, ඉහළ උෂ්ණත්ව අන්තරයක් සඳහා නිවිතන් සියලුන නියමයේ වලංගුතාව ඔබට සත්‍යාපනය කළ යැයි විමසී.

(a) (i) නිවිතන් සියලුන නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා මෙම පරික්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා පායාංක මොනවා ද?



(ii)

1. කාලය සම්ග ජලයේ උෂ්ණත්වය හෝ

නියත කාල පරාසවල දී ජලයේ උෂ්ණත්වය

(මිනිත්තු හාගය, මිනිත්තුව වැනි කුඩා කාල පරාස)

2. කාමර උෂ්ණත්වය

(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම්)(01)

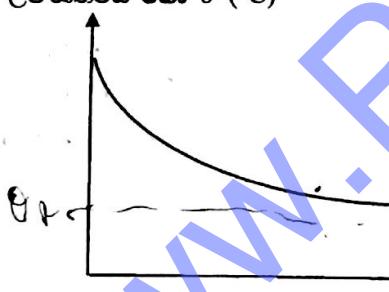
(ii) උෂ්ණත්වමානයේ පායාංකය සහ කැලීමිටරයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ උෂ්ණත්වය එක ම ඔබ විශ්වාසනීයන්වයෙන් ඔබට උරකාලුපතය කර ගැනීමට ඉඩ ලබා දෙන ඔබ විසින් ඉහු කළ යුතු පරික්ෂණයෙහිමක සුයාපිළිවෙළ සූමක් ද?

ජලය මන්තනය කිරීම/කැලනීම(01)

(iii) නිවිතන් සියලුන නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා ඔබ විසින් අදිනු ලබන ප්‍රස්ථාර දෙකකි දේ රුප සටහන් ඇද දක්වන්න. අදාළ රේකාකාරිය සහිත වි අක්ෂ නියම ආකාරයට නම් කරන්න.

(iv)

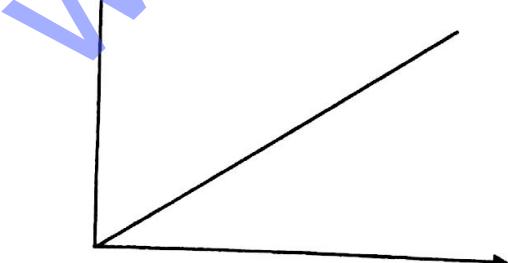
උෂ්ණත්වය හෝ θ ($^{\circ}\text{C}$)



ප්‍රස්ථාරයේ හැඩිය සහ අක්ෂ නම් කිරීම.....(01)

(මෙම ලකුණ ප්‍රධානය කිරීමේදී ඒකක නොසලකා හැරිය යැයි අතර වනුය උෂ්ණත්ව අක්ෂය ස්ථාපිත කිරීම අවශ්‍ය හොවේ)

සියලුන සිංහාව හෝ $\frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ හෝ $\frac{d\theta}{dt}$ ($^{\circ}\text{C s}^{-1}$)



අක්ෂ ජේදනය වන ලක්ෂණය හරහා යන

සරල රේබාවකට.....(01)

මෙම ප්‍රස්ථාරයේ අක්ෂ නම් කිරීමට සහ පෙන්වා ඇති පරිදි අක්ෂ දෙකකි ම සුදුසු ඒකක සඳහා.

.....(01)

ශ්‍රී ලංකා රිජය දෙපාර්තමේන්තුව

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

- (b) ජලයට අදාළ පායිංකා ගැනීමෙන් පසු, අදහා ලද දුවයක විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව සෙවීමට දුවය සඳහා ද ඉහත (a) හි භාවිත කළ ශ්‍රී යාපිටිල්ල ම තැවත සිදු කරනු ලැබේ.
(i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා (a) කොටසේ භාවිත කළ කැලරීම්ටරය ම භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

මෙම පරීක්ෂණයේ අවස්ථා දෙකෙහි දී ම සුමාන
පාශේෂීක ස්වභාවයන්/විමෝෂකතාවයන් ලබා ගැනීමට.....(01)

- (ii) එක ම කැලරීම්ටරය භාවිත කිරීමට අමතරව මෙම පරීක්ෂණයේ දී සමාන ජල සහ දුව පරීමාජ්‍ය භාවිත කිරීමට හේතුව කුමක් ද?

~~in 10~~ දෙන ලද අමතර උෂ්ණත්වයක/෋ෂ්ණත්ව පරාසයක දී ජලය සහ දුවය සඳහා
~~පරීක්ෂණයේ අවස්ථා දෙකෙහි දී ම සුමාන තාපය භාන්තිවීමේ සිපුතාවයන් ලබා~~
~~ගැනීමට~~(01)

- (iii) මත්ස්‍ය සහ පිළින යානින කැලරීම්ටරයේ ස්කන්ඩය සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් m භා ර වේ.
දුවයේ ස්කන්ඩය සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් m_1 භා s_1 වේ. දී ඇති උෂ්ණත්ව පරාසයක දී දුවය ඔම්ග කැලරීම්ටරයේ තාපය භාන්තිවීමේ මධ්‍යක සිපුතාව සහ උෂ්ණත්වය පහළ බැඩිමේ මධ්‍යක සිපුතාව පිළිවෙළින් H_m සහ θ_m වේ. මෙම රාජි ඇඟුරත්, H_m සහ θ_m අතර සම්බන්ධතාව දියා දෙන්නනා.

$$H_m = (m s + m_l s_l) \theta_m(01)$$

- (iv) $m = 0.15 \text{ kg}$, $s = 400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ සහ $m_l = 0.25 \text{ kg}$ වේ. කිසියම් උෂ්ණත්ව අන්තරයක දී රූප යානින කැලරීම්ටරයේ තාපය භාන්තිවීමේ මධ්‍යක සිපුතාව 90 J s^{-1} බව සොයා ගන්නා ලදී. මම උෂ්ණත්ව අන්තරයේ දී ම දුවය සහිත කැලරීම්ටරයේ උෂ්ණත්වය පහළ බැඩිමේ මධ්‍යක සිපුතාව 0.125 K s^{-1} බව සොයා ගන්නා ලදී. දුවයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව s_1 ඇයායන්න.

$$90 = (0.15 \times 400 + 0.25 \times s_l) 0.125$$

(ජලය සඳහා වන 90 J s^{-1} අගය දුවය සඳහා ඉහත ස්මේකරණයෙහි ආදේශ කිරීමට).(01)

$$\frac{90}{0.125} = (60 + 0.25 \times s_l)$$

$$s_l = \frac{1}{0.25} \left(\frac{90}{0.125} - 60 \right)$$

$$= 2640 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1} [2640 - 2642] \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}(01)$$

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

3. ඔවුන් සහ සරසුලක් ගාලීයයෙන් එක් මිශ්‍රුමක් පමණක් ලබා ගෙන දී ඇති කම්බියක රේකක හිස් සැකක්දය සෙවීමේ පෙන්වන ප්‍රසාද ඇත. දී ඇති කම්බිය සාවිචර ඇති, පාකල් විද්‍යාගාරයේ ගාලීය තරතු සිංහල යෝගී අවධාරණය නොකළේ. කළුයා T ආකෘතියක් යටතේ A හා B සේවු දෙක අතර අදි ඇත. මෙය අවධාරණය නොකළේ. A සේවු අවල එන අතර B සේවු එවලතිය කළ ගැනී ය. M හාර සැකක්දය විවෘතය කළුයා නො යොම්බයිය ආකෘතිය එනෙක් කළ ගැනී ය. දෙන්නා f සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරසුලක් ඔව්ට සපයා ඇත.

රූපය උදුවතායි

ලංකා විභාග දෙපා

පිළිතුරු:

හේතුව

චිවතිල

(කාරුය

චිවතිල

(d) අනුතාද හාවිත ය

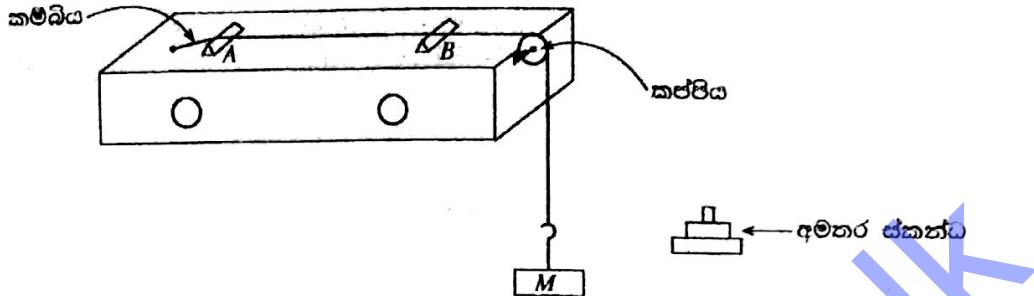
(e) ප්‍රයෝග පියවරවල

(කඩදාස

(කම්පන්

කඩදාසි

කරන්න



(a) මෙම පරීක්ෂණයේදී සරසුලක් කම්පනය කිරීම නිසා අවට එකතු දී ඇති වන්නේ කුමන ආකෘතියේ කම්පනය ඇත?

අන්වායාම කම්පනය.....(0)

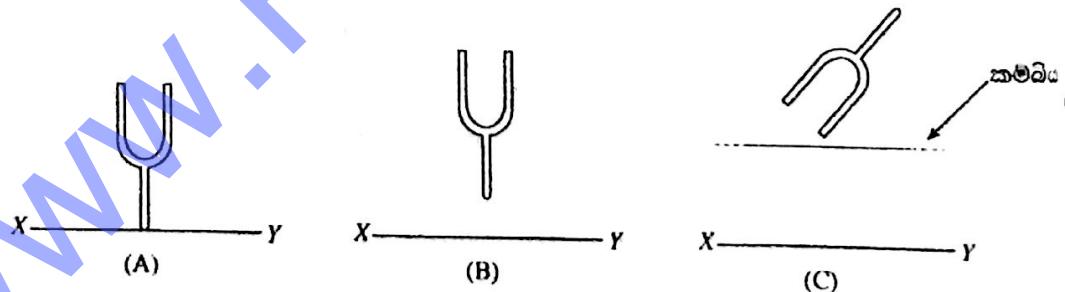
(අනෙක් පිළිතුරු සඳහා ලකුණු තොමැස්

(b) ආකෘතිය T වන ලෙස අදි කම්බියේ රේකක දිගු සැකක්දය නම්, කම්බියේ ඇති එන පිරියක තරුණය වෙශය එහෙතු ප්‍රකාශනයක් T හා m අපුරුණ් පියා දක්වන්න.

$$v = \sqrt{\frac{T}{m}} \quad (f) \quad m \text{ පදනා$$

$$v = f\lambda$$

(c) මෙම පරීක්ෂණයේදී දෙන ලද සරසුල සම්ග මූලික ස්වරයන් අනුතාද එන කම්බියේ අනුතාද දිග් මැතිමට ඔව්ට නියමිතව ඇත. අනුතාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමට රුපලේ පෙන්වා ඇති පරිදි කම්පන් කරන ලද සරසුලක් තැබීම (A), (B) සහ (C) නම් කුම තුනක් සිඩිය ගැනී එව ශේෂයන් යොමු කළේ ය.



XY දෙවානා පෙවීමේ රාශ්චයන් ලකාවක් තිරුපාණය කරයි.

(A) සරසුල XY ව ලම්බකව සහ XY සමග ස්ථාපිත තැබීම

(B) සරසුල XY ව ලම්බකව XY සමග ස්ථාපිත තොම්බ සේ අල්ලා කිරීම

(C) සරසුල අදි කම්බියට ඉහළින් අල්ලා කිරීම

(h) $M = 3.2$ සැකක්ද

අනුතාදය පදනා උපරිම විය්තාරයක් ලබා ගැනීමට කම්පනය කරන ලද සරසුල තැබීමට ඔව ඉහත ඇත තුන අතුරුණ් කිහිප් කුමය තොරු ගන්නේ ඇ? [(A) හෝ (B) හෝ (C)]. මෙයි තොරීමට තොරුව ඇත්තේ

පිළිතුර: (A)

සේතුව: ගක්ති සම්පූර්ණය කාර්යාක්ෂම වේ (අනුනාද වනතිසා) හෝ
ධිවතිමාන පෙට්ටිය තුළ වාත කද උපරිම විස්ථාරයක් සහිතව කම්පනය වේ
(කාර්යාක්ෂම ගක්ති සම්පූර්ණය නිසා) හෝ
ධිවතිමාන පෙට්ටියේ පෘෂ්ඨය උපරිම විස්ථාරයක් සහිතව කම්පනය වේ.

(01)

(d) අනුනාද අවස්ථාව පරික්ෂණයෙන්මක එහි අනාවරණය කර ගැනීමට මෙම පරික්ෂණයෙහි දී ඔබ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරන අනෙකු අයිතමය ලියා ද්‍රැව්‍යන්න.

කඩිඳාසි ආරෝහක(01)

- යේකම්පන
.....(01)
අනාමැත්ත
ක්‍රමය
.....(01)
- (e) ප්‍රශ්නම අනුනාද අවස්ථාව අනාවරණය කර ගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන ප්‍රධාන පරික්ෂණයෙන් පියලරුව් ලියා ද්‍රැව්‍යන්න.
(කඩිඳාසි ආරෝහක AB කම්බිය මත (මැද) තබන්න.)
(කම්පනය කරනලද සරසුලෙහි කද දිවතිමානයේ පෘෂ්ඨය මත තබන්න.)
කඩිඳාසි ආරෝහක ක්ෂේකිව/එක්වරම/වැඩිම උසකට පතින තුරු B සේතුව සිරුමාරු කරන්න.(01)

-(01) (f) m යනු ඇතා ප්‍රකාශනයක් f, l හා T ආසුරෙන් ලබා ගන්න.

$$v = f\lambda \quad \text{සහ} \quad l = \frac{\lambda}{2} \quad (\text{පිළිතුර දෙනු ලැබු නිවැරදි තම}) \quad \text{ග්‍රෑ භූමි ගණ ප්‍රික්ලිංක ලුණුව}$$

$$v = 2fl = \sqrt{\frac{T}{m}}$$

$$m = \frac{T}{4l^2f^2} \quad \text{.....(01)}$$

- කම්බිය
(g) මෙම පරික්ෂණයෙහි දී ඔබට ප්‍රකාශන අනුනාද දිග කුඩා නම්, දී ඇති සරසුල යනු යනා සැලකිය යුතු තරම වියාල අනුනාද දිගක් ලබා ගැනීමට, ඔබ ඉහත දිවතිමාන ඇවුම් යෝගී ලෙස සකස් කර ගන්නේ නොමැත් ද?

-y
හාරයේ බර වැඩි කිරීමෙන් හෝ
වැඩිපූර ස්කන්ද එක් කිරීමෙන්.

.....(01)

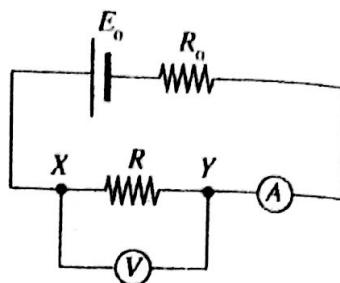
- (h) M = 3.2 kg යහා f = 320 Hz වන විට අනුනාද දිග 25.0 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. කම්බියේ ජ්‍යෙක දිගක යොන්යය kg m⁻¹ වලින් සොයන්න.

$$m = \frac{3.2 \times 10}{4 \times 0.25^2 \times 320^2}$$

$$m = 1.25 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-1} \quad \text{.....(01)}$$

4. පෙනෙනු ඇති (1) රුපයේ ආවුම හාටින කර V අවශ්‍ය ප්‍රියෝගක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිචාලනයක් යොමු කළ හැකි ය.

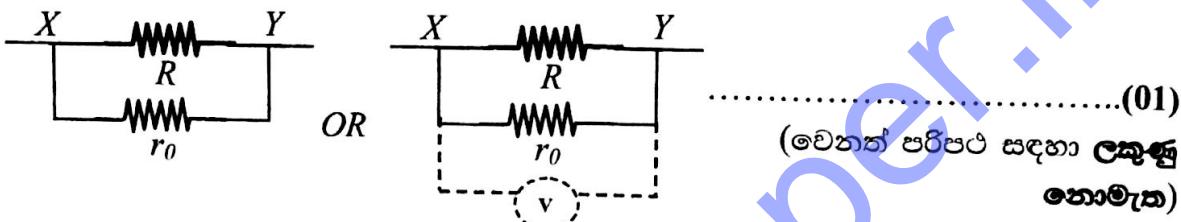
E_0 යනු, සිංහල අභ්‍යන්තර ප්‍රතිචාලනයක් සහිත කොළඹ වි.ඁ.ඩ. වේ. R_0 යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිචාලනයක් ද R යනු X සහ Y හරහා සම්බන්ධ කර ඇති ප්‍රතිචාලනයක් ද ගේ. A ඇමුවයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිචාලනය නොවේය හැකි තපම තුළා බෙවා උපකළුපනය කරන්න.



(1) රුපය

- (a) ඉහත (1) රුපයේ පෙනෙනු ඇති පරිදි වෝල්ටෝමීටරය XY අතර සම්බන්ධ කළ විට,

(i) R සහ r_0 ප්‍රතිචාලනයක් ද X සහ Y දක්ෂීය අතර පිහිටින්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වීමට පරිපථ සංස්කීර්ණ හාටින අදාළ පරිපථ කොටස පහත අදින්න.



.....(01)
(වෙනත් පරිපථ සඳහා ලකුණු නොමැත)

- (ii) X සහ Y අතර සමකාලීය ප්‍රතිචාලනයක්, R_{XY} සඳහා ප්‍රකාශනයක් r_0 සහ R අශ්‍යවර්ණ ලියා දක්වන්න.

$$\frac{1}{R_{XY}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{r_0}$$

$$R_{XY} = \frac{R r_0}{R + r_0} \quad \text{.....(01)}$$

- (b) වෝල්ටෝමීටරය දැන් R_{XY} ප්‍රතිචාලනයක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇති ලද පෙන්න. මෙම තත්ත්වය යපනේ දී පෝල්ටෝමීටරයේ පායාකය, R_{XY} හරහා සම්බන්ධ කරන ලද පරිපුරුණ වෝල්ටෝමීටරයක් මගින් දක්වන අගයට සමාන ද? (අව්/නැතු) ඔබේ පිළිතුර සාධාරණිකරණය කරන්න.

මව් (ලකුණු නොමැත)

මෙම තත්ත්වය යටතේ වෝල්ටෝමීටරය පායාකයක් පෙන්නුම් කළ ද එය හරහා ධාරාව ගුණය වේ.(01)

පරිපුරුණ වෝල්ටෝමීටර ධාරාවන් රැගෙන නොයන නිසා වෝල්ටෝමීටරය පරිපුරුණ වෝල්ටෝමීටරයක් ලෙස හැසිරේ.(01)

සෞද්‍ය

වෝල්ටෝමීටර හරහා ගමන් කළ යුතු ධාරාව දැන් r_0 හරහා ගමන් කරන්නේ වෝල්ටෝමීටර හරහා ධාරාව ගුණය කරමින්ය.(01)

පරිපුරුණ වෝල්ටෝමීටර ධාරාවන් රැගෙන නොයන නිසා වෝල්ටෝමීටරය පරිපුරුණ වෝල්ටෝමීටරයක් ලෙස හැසිරේ.(01)

5.

ශ්‍රී ලංකා විශාල දෙපාර්තමේන්තුව

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

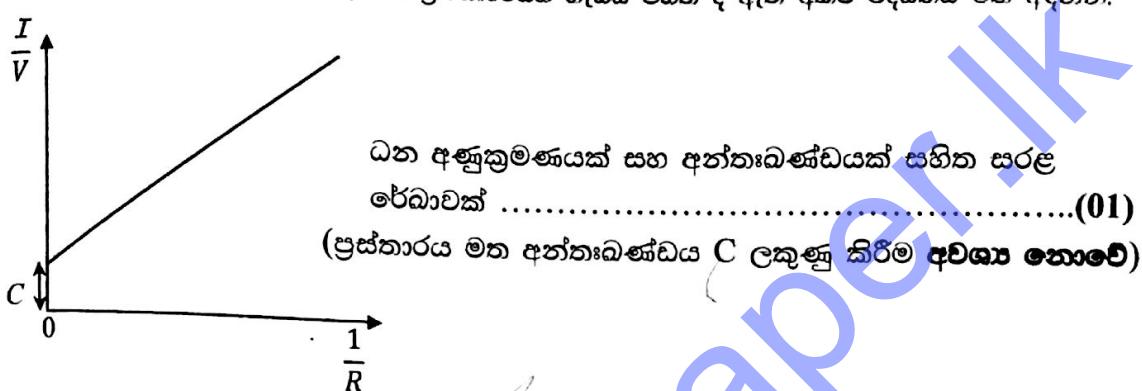
- (c) එව්ලුට්ටිටරයේ පාඨාංකය V අශ්‍රිත ජරුණ දාරාව I නම්, I සඳහා ප්‍රකාශනයක් V , r_0 සහ R අනුමත් ලියා දැක්වන්න.

$$I = \frac{V(R+r_0)}{R r_0} = V \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{r_0} \right) \quad \dots \dots \dots (01)$$

- (d) y -අක්ෂයේ $\frac{I}{V}$ සහ x -අක්ෂයේ $\frac{1}{R}$ අනුරූප ප්‍රකාශනයක් ඇදීම සඳහා (c) හි ප්‍රකාශනය නැවත භක්තිය මත දැක්වන්න.

$$\frac{I}{V} = \frac{1}{R} + \frac{1}{r_0} \quad \dots \dots \dots (01)$$

- (e) ඉහත (d) හි දී බලාපාරෝපයේ වන ප්‍රකාශනයේහි හැඩය පහත දී ඇති අත්ස් පද්ධතිය මත අදින්න.



- (f) ප්‍රකාශනයේ උක්‍ය හේ අදාළ තොරතුරු සහ r_0 අනුරූප සම්බන්ධතාව දැක්වන්න ප්‍රකාශනයක් පියා දැක්වන්න.

$$\text{අන්තං්ඛේචිය} = \frac{1}{r_0} \quad \text{සහ} \quad r_0 = \frac{1}{\text{අන්තං්ඛේචිය}} \quad \text{සහ}$$

$$C = \frac{1}{r_0} \quad (\text{ප්‍රකාශනය මත } C \text{ නියමාකාර ලෙස සළකුණු කර ඇත්තම්) \quad \dots \dots \dots (01)$$

- (g) මධ්‍ය විද්‍යාතාරයේ දී පරික්ෂණයක් දිය කර ඉහත (e) හි සඳහන් සහ ප්‍රකාශනය ඇදීමට පවතා ඇත්තම්, R සඳහා ඔබ භාවිත කරන අවශ්‍යමය නම් කරන්න.

$$\text{ප්‍රතිරෝධ පෙවිය} \quad \dots \dots \dots (01)$$

(අනෙක් පිළිතුරු සඳහා ලකුණු නොමැතු)

- (h) R_0 ප්‍රතිරෝධය දැන් (1) රුපයේ දැක්වන්න පරිපථයන් ඉවත් කරන ලදීය සිතන්න. $r_0 = 1000 \Omega$ ලෙස පෙනෙන සඳහා කරන්න. පහත සඳහන් එව්ලුට්ටිටරයාවුල විශාලත්වයන් යළුන්න.

- එව්ලුට්ටිටරයේ කියවීම (V_1 යැයි කියවු)
- එව්ලුට්ටිටරය පරිපථයන් ඉවත් කළ විට XY හරහා ඇති එන එව්ලුට්ටිටරයාව (V_2 යැයි කියවු)
- අනෙකුතර ප්‍රතිරෝධය $10 M\Omega$ වන යාවත්තා බහුම්ටිටරයක් දැන් XY හරහා සංඛ්‍යා කළඹන්ය සඳහාත් බහුම්ටිටරයයේ පාඨාංකය (V_3 යැයි කියවු)

E_0, V_1, V_2 සහ V_3 , එවායේ විශාලත්වයන් ආරෝග්‍ය ආකාරයට සිටින අය එයා දැක්වන්න.

$$V_1, V_3, V_2, E_0 \quad \text{සහ} \quad V_1 < V_3 < V_2 < E_0 \quad \dots \dots \dots (01)$$

– තෝරා තේරිය – රවණ

පුද්‍ර සැයෑරට් පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(අරුත්ත්වන තුවරු, $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)

5. ‘ජ්‍යීබාරයක්’ සහ ගෞඩ්හැනුලි සහ වෙනත් වුනුගත්ගේ අත්තිවාරම් සඳහා වැඩි ලෙස සූදාන්ත කෘෂි පොලොච්ච ආලට පිළුවෙමට යොදා ගන්නා අධික භාරයකි. (1) රුපලඟ පෙන්වා ආඩ් පරිදි ඡ්‍යෙංක්රය අභ්‍යාවත හැඳවා ඇත්තා අතැහැරය විට එය තුරුන්වය යටෙන් නිදහස් වැඩි කෘෂිවේ මුදුන් ගැඹුවේ. කෘෂිව ගෙෂ්‍ය ගැඹුරුක් පොලොච්ච ආලට කළුව තැංු වන මෙය වෙත සූදා උග්‍යවිලිය තැබ්ව නැතිය සිදු කෙරේ.

- (a) සෞන්ධිය $M = 800 \text{ kg}$ සිංහල ජ්‍යීබාරයක් අභ්‍යාවත හැඳවා ඇත් පසු යෙක්නිය $m = 2400 \text{ kg}$ වූ සිලිංඩරුකාව සිරස කෘෂිවක් මතට $h = 5 \text{ m}$ උසකා සිට නිස්වලනාවයෙන් වැළඳව අවස්ථාවක් යෙදා ගෙන්න.

- (i) ජ්‍යීබාරය විමුවක් පවතීන විට සිදු වන ගෙන්ම් පරිවර්තනය සඳහා කරන්න.

- (ii) ගැඹුවෙම මොහොතාකට පෙර ජ්‍යීබාරයේ වෙශ්‍යානුවිය ගණනය කරන්න.

- (iii) ගැඹුවෙම මොහොතාකට පෙර ජ්‍යීබාරයේ තම්බන්වියේ විෂාලත්වය ගණනය කරන්න. (1) රුපය

- (b) කෘෂිවේ මුදුනා අමත ගැටීමෙන් පසු ජ්‍යීබාරය පොලොච්ච නොපතින අතර ඒ වෙනුවෙන් එය තුවුරුවෙන් කෘෂිව අමත උපරිය කෘෂිව පොලොච්ච ආලට සිරස වී එළඟේ පැලඹුවන් පැවතියේ විශ්‍යානුවිය පමණක් යැං්ගීනික වේ ගැඹුව දැඩ් උපකළුපනය කරන්න. පහත සඳහා දු ගණනය කරන්න.

- (i) ගැඹුවෙම මොහොතාකට පසු ජ්‍යීබාරය අමත කෘෂිවේ වෙශ්‍යානුවිය වෙශ්‍යානුවිය වෙශ්‍යානුවිය වෙශ්‍යානුවිය වෙශ්‍යානුවිය වෙශ්‍යානුවිය

- (ii) ගැඹුවෙම මොහොතාකට පසු ජ්‍යීබාරය අමත කෘෂිවේ වාර්තා ගෙන්ම්

- (iii) එක එක ගැඹුවෙම දී (b) (ii) හි ගණනය කරන උග්‍ය අනුමත 40% වූ කෘෂිව පොලොච්ච ආලට සිරස වී ප්‍රයෝග්‍යවියේ එම ඇංග්‍රීසි විශ්‍යානුවිය පමණක් යැං්ගීනික වේ ගැඹුව දැඩ් උපකළුපනය කරන්න. පහත සඳහා දු ගණනය කරන්න.

- (c) (2) රුපලඟ පෙන්වා ආඩ් ආකාරයට 10 මායා අරය 0.3 මා ර්යෝකාර සිලිංඩරුකාව හි කෘෂිවේ ස්ට්‍රිප්පරුණයෙන් ම වැළි පැහැදිලි ආලට කළුව නිශ්චිත කර ආඩ් අවස්ථාවක් යෙදා ගෙන්න. කෘෂිව (2) රුපලඟ පෙන්වා ආඩ් අවස්ථාවෙහි තඩ ගැනීමේ දී එයට දැඩ් එය සිදු උපකළුපනය හාරය F .

- $F = A_s f_s + A_b f_b - W$ වෙශ්‍යානුවිය ඇල ඕවරිය යැයි ය. මෙමි W යනු කෘෂිවේ බර ද A_s යනු පාස සමග ස්ථාපිත වී ඇති කෘෂිවේ ව්‍යු පාවත්තයේ A_s f_s යනු කෘෂිවේ ව්‍යු පාවත්තයේ රෝකා විරෝදුවකට ඇති ප්‍රතිච්චයේ බලයෙහි සාමාන්‍ය ද A_b යනු කෘෂිවේ ව්‍යු පාවත්තයේ රෝකා විරෝදුවයේ A_b f_b යනු පොලොච්ච ආලට ප්‍රාදේශීලි රෝකා විවෘත විට පොලොච්ච විරෝදුවයේ ම ඇති කරන ප්‍රතිච්චයේ බලයෙහි සාමාන්‍ය ගණනය කරන්න. එවිට.

$$f_s = 5 \times 10^4 \text{ N m}^{-2}, f_b = 2 \times 10^6 \text{ N m}^{-2} \text{ යනු ලිව්ල භාණ්ඩවිය } 8 \times 10^2 \text{ kg m}^{-3} \text{ දැඩ් }\text{ නම්, කෘෂිව සඳහා } F \text{ සිංහල ඇය ගණනය කරන්න. පහි අය උග්‍ය 3 ලෙස ගන්න.}$$

- (d) රෝකා තෝරා (c) හි භාවිත කළ කෘෂිවේ සමාන රෝකා (c) හි භාවිත කළ කෘෂිවේ ඇරෝයේ ඇංග්‍රීසි සමාන අරය ඇති කෘෂි හෘතක ප්‍රයෝගියක් එළි පැහැදිලි සිරස ස්ට්‍රිප්පරුණයෙන් ම නැංු කර ඇතු. මෙය ඉහළින් බැඳු විට පොලොච්ච ආකාරය (3) රුපලඟ පෙන්වා ඇතු.

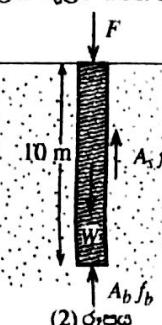
- (i) ඉහන (c) හි දැඩ් පරිදි F සි $A_s f_s, A_b f_b$ යනු W වූ උග්‍ය විශ්‍යානුවිය සඳහා ඇතුන් අරුවු මෙම කෘෂි හෘතක් ප්‍රයෝගිය සඳහා F සි ස්ට්‍රිප්පරුණයෙන් ඇංග්‍රීසි සමාන අරය විටියෙන් ඇතුවේ ඇතුවේ අවස්ථාව ඇතුවේ ඇතුවේ ඇතුවේ ඇතුවේ?

- (ii) කෘෂි හෘතක් ප්‍රයෝගිය සඳහා F සි අය ගණනය එහි අය වැළි සිරස ස්ට්‍රිප්පරුණයෙන් ඇතුවේ ඇතුවේ?



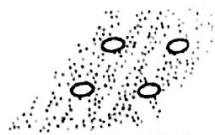
$v^2 =$
$v =$
$=$

- (b) (i)



- (2) රුපය

- (ii)



- (3) රුපය

කා රිඟා දෙපාර්තමේන්තුවි

a) (i) විශව ගක්තියේ සිට වාලක ගක්තියට

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

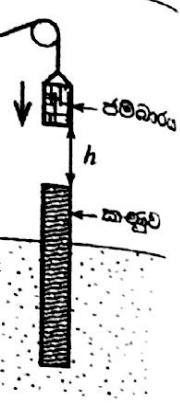
(01)

(ii) යාන්ත්‍රික ගක්ති සංස්ථීතිය යෝදීමෙන්

$$0 + Mgh = \frac{1}{2} Mv^2 + 0 \quad \text{සෞ}$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 5} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

$$= 10 \text{ m s}^{-1} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$



උරන්තා. ගැලුම සිත්ත. පහත සඳහන

විකල්ප ක්‍රමය:

$$v^2 = u^2 + 2gh \quad \text{සෞ}$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 5} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

$$= 10 \text{ m s}^{-1} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

(iii) ජම්බාරයේ p ගමනතාවයෙහි විශාලත්වය

$$p = Mv = 800 \times 10$$

$$= 8000 \text{ kg m s}^{-1} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

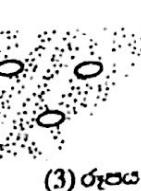
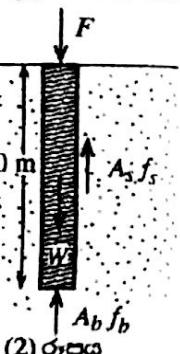
(b) (i) ගැලුමෙන් මෙහොතුකට පසු ජම්බාරය සමග කණුවේ වේගය v' ලෙස ගනිමු.

ගමනතා සංස්ථීතිය යෝදීමෙන්

$$Mv = (M+m)v' \quad \text{සෞ}$$

$$v' = \frac{Mv}{M+m} = \frac{8000}{800+2400} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

$$v' = 2.5 \text{ m s}^{-1} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$



(ii) ගැලුමෙන් මෙහොතුකට පසු ජම්බාර සමග කණුවේ වාලක ගක්තිය

$$KE = \frac{1}{2}(M+m)v'^2 = \frac{1}{2}(800+2400)2.5^2 \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

$$KE = 10000 \text{ J} = 10^4 \text{ J} \quad \dots \dots \dots \text{(01)}$$

මග සැකදීමේ ?
වෙත ඇ?

(iii) එක් එක් ගැටුමකදී කණුව පොලොව තුළට යැවීමට හාවිත කළ ප්‍රයෝගන්ත්‍රය 3 ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
ගක්තිය

6. (a)

$$= 10000 \times \frac{40}{100} \quad (40\% ගැනීම සඳහා) \dots \dots \dots (01)$$

$$= 4000 \text{ J}$$

(i)

ප්‍රතිරෝධ බලයෙහි සාමාන්‍යය අගය f ලෙස ගන්වීම.

$$f \times 0.2 = 4000 + (800 + 2400) \times 10 \times 0.2$$

$$(f \times 0.2 හඳුනාගැනීම සඳහා) \dots \dots \dots (01)$$

(i)

$$f \times 0.2 = 4000 + 6400 = 10400$$

$$f = 52000 \text{ N} = 52 \text{ kN} \dots \dots \dots (01)$$

(i)

(අවසාන පිළිතුර වැළැ ව්‍යවද, මෙම දෙවන ලකුණ $+ (800 + 2400) \times 10 \times 0.2$ පද්‍ය නිවැරදිව හඳුනාගැනීම සඳහා ලබාදිය හැකිය.)

(b)

$$(c) \quad F = A_s f_s + A_b f_b - W$$

$$F = (2\pi rl) \times f_s + (\pi r^2) f_b - (\pi r^2 l) \times p \times g$$

(මියෙමත පද නිවැරදිව හඳුනාගැනීම සඳහා)

(i)

(ii)

(iii)

OR

$$F = (2 \times 3 \times 0.3 \times 10 \times 5 \times 10^4) + (3 \times 0.3^2 \times 2 \times 10^6) - (3 \times 0.3^2 \times 10 \times 8 \times 10^2 \times 10) \dots \dots \dots (01)$$

$$F = (900 \times 10^3) + (540 \times 10^3) - (21.6 \times 10^3)$$

$$F = 1.42 \times 10^6 \text{ N} \quad [(1.41 - 1.42) \times 10^6] \text{ N} \dots \dots \dots (01) \quad (a) (i)$$

(π නි අගය 3.14 ලෙස ගෙන ඇත්තැම් පිළිතුර $[(1.41 - 1.42) \times 10^6]$ N අතර විය යුතුයි.)

$$(d) (i) \quad A_s f_s \text{ සහ } \underline{\text{ස්මේකරණයේ පළමු පදය}} \dots \dots \dots (01)$$

$$(ii) \quad F = (2 \times 900 \times 10^3) + (540 \times 10^3) - (21.6 \times 10^3) =$$

$$900 \times 10^3 + 1418.4 \times 10^3 = 2.32 \times 10^6 \dots \dots \dots (01)$$

$$[(2.31 - 2.32) \times 10^6] \text{ N}$$

(π නි අගය 3.14 ලෙස ගෙන ඇත්තැම් පිළිතුර $[(2.31 - 2.32) \times 10^6]$ N අතර විය යුතුයි..)

එකතුව: ලකුණ 15

නයකි.

වත්

(01)

ප්‍රී ප්‍රංශ විභාග අද්‍යාර්ථකාලීන් තුව

රෝගී මෙහෙයුම්

6. (a) (i) නාහිය දුර f' ඇති උෂ්කල කාවියක් සරල අණවික්ෂණයක් ලෙස භාවිත කරයි. වියද දායැරියක් අවම දුර D තුළ පුද්ගලයා විසින් සරල අණවික්ෂණය කාවිතයෙන් පැහැදිලි ප්‍රතිඵිම්මයක් ද්‍රීන අවස්ථාව සඳහා කිරීම සටහනක් අදින්න. ආභ. f හා D හි පිහිටි ප්‍රතිඵිම්මයක් ද්‍රීන අවස්ථාව සඳහා කිරීම සටහනක් අදින්න.
- (ii) සරල අණවික්ෂණයක උෂ්ක විභාගානය සඳහා ප්‍රකාශනයක් f හා D ඇසුරෙන් වුළුන්නන් කරන්න.
- (iii) ඉහත (i) හි ප්‍රතිඵිම්මය ඉඩා ඇඩා අකුරු කියවීම් සඳහා නාහිය දුර 10 cm හි තුළ ඇති උෂ්කල කාවියක් සරල අණවික්ෂණයක් ලෙස භාවිත කරයි. අකුරු පැහැදිලි ප්‍රතිඵිම්මයක් පෙනීමට කාවියක් සිට අකුරු දුර ඇමක් විය යුතු ද? සරල අණවික්ෂණයක් උෂ්ක විභාගානය ගණනය කරන්න. D හි අය 25 cm ලෙස ගන්න.
- (iv) කොන්කෑපාරියක තබා ඇති පෙෂ්‍රාකික උෂ්කනයක් ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා සහකම 2 cm තුළ පාර්දායන විදුරු තහසුලවක් භාවිතයෙන් රැය රැමු කර ඇත. එම උෂ්කනය විදුරු තහසුලවේ ඇතුළු මුළුන්න සමග ජ්‍යෙෂ්ඨව මෙම උෂ්කනයේ අභ්‍යන්තර පිහිටිව ඇති දුර සොයන්න.
- (v) ඉහත (i) හි ප්‍රතිඵිම්මය (iii) හි ප්‍රතිඵිම්මය සඳහා ප්‍රතිඵිම්මයක් මෙම උෂ්කනය කියවීම්නේ ගැසි සළකන්න.
- (1) එම පුද්ගලයාට අකුරු පැහැදිලි ව පෙනෙනා විට කාවිය මිනින් ඇති කළ, උෂ්කනයේ ප්‍රතිඵිම්මයට කාවියක් සිට ඇති දුර ඇමක් ද?
- (2) උෂ්කනයේ අකුරු පැහැදිලි ව පෙනෙනා විට කාවියක් සිට උෂ්කනයට ඇති දුර ඇමක් ද?
- (b) (i) උපනෙන යා අවශ්‍යක පැහැදිලි ව නම් කරීම් නාක්ෂා දුරක්ෂායක සාමාන්‍ය සිරුමාරුව සඳහා ගම්පුරුහා කිරීම සටහනක් අදාළ සියලු ඔ දිගුවේ දැක්වීම්න් අදින්න. f , u , f' , h , h' පිහිටිවින් අවශ්‍යක යා උපනෙන් නාහිය දුරවල් ලෙස ගන්න.
- (ii) ඉහත (b) (i) හි අදින ලද කිරීම සටහන උපයෙක් කර ගනීම්න් දුරක්ෂාය සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ ඇති විට කොළඹ වියාලනය සඳහා ප්‍රකාශනයක් වුළුන්නන් කරන්න.
- (iii) නාහිය දුරවල් 100 cm හා 10 cm තුළ ඇති උෂ්කල කාවි දෙනෙක් භාවිත කරීම් නාක්ෂා දුරක්ෂායක් සාදා ඇත. දුරක්ෂාය සාමාන්‍ය සිරුමාරුවේ ඇති විට කොළඹ වියාලනය සඳහා ගණනය කරන්න.
- (iv) නාක්ෂා දුරක්ෂායක අවශ්‍යක ලෙස විවර විරශරාලය වියාල තුළ උෂ්ක කාවියක් හාවිත කිරීම් ප්‍රායෝගික වාසිය ඇමක් ද? ඔවුන් පිළිගුර පැහැදිලි කරන්න.

) –
(01)

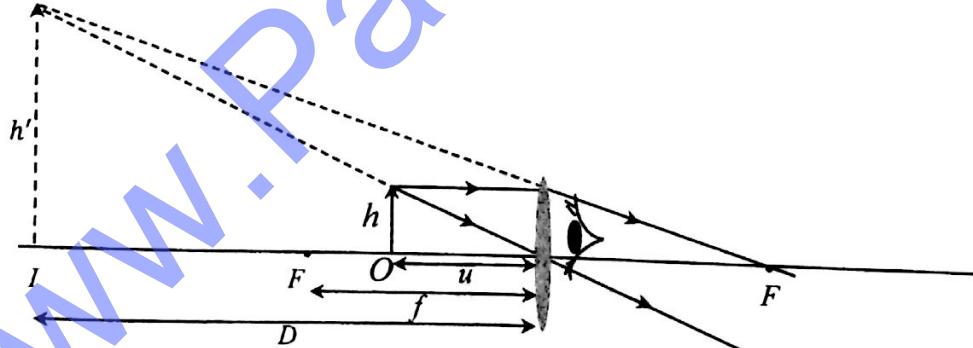
(01)

වූහි.)

(01)

01)

(a) (i)



නිවැරදි කිරීම සටහන (අඩුම තරම්න් ඊ නිස්වල් සහිත කිරීම දෙකක්)(01)
(වස්තුව නාහිය ලක්ෂා සහ කාවිය අතර පිහිටිය යුතුයි.)

ඇස, ප්‍රතිඵිම්බ දුර D සහ නාහිය ලක්ෂා නිවැරදිව සළකුණු කිරීමට

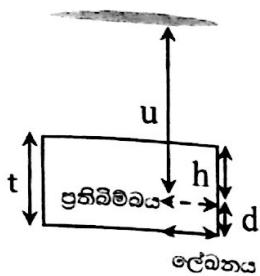
(එහෙම නිවැරදි නම)(01)

(මෙම දෙවන ලකුණ ප්‍රධානය කිරීමේදී ඇසෙහි පිහිටිම නොසළකන්න)

01. නාහිය විදාහ් (ඇතුළු දීම පටිඨාවිය) | අභ්‍යාර්ථ (උක්ස පෙළ) විභාගය - 2017 | අවශ්‍යක ප්‍රායෝගික නාභාලන සඳහා ප්‍රතිඵිම්බ දුර ඇත.

(v) (1) පුද්ගලයාගේ විශාල දැජ්ට්‍රියේ අවම දුර හෝ D හෝ 25 cm..... (01)

$$(2) u - h + t = 7.14 - 1.25 + 2.00 = 7.89 \text{ cm} (01)$$

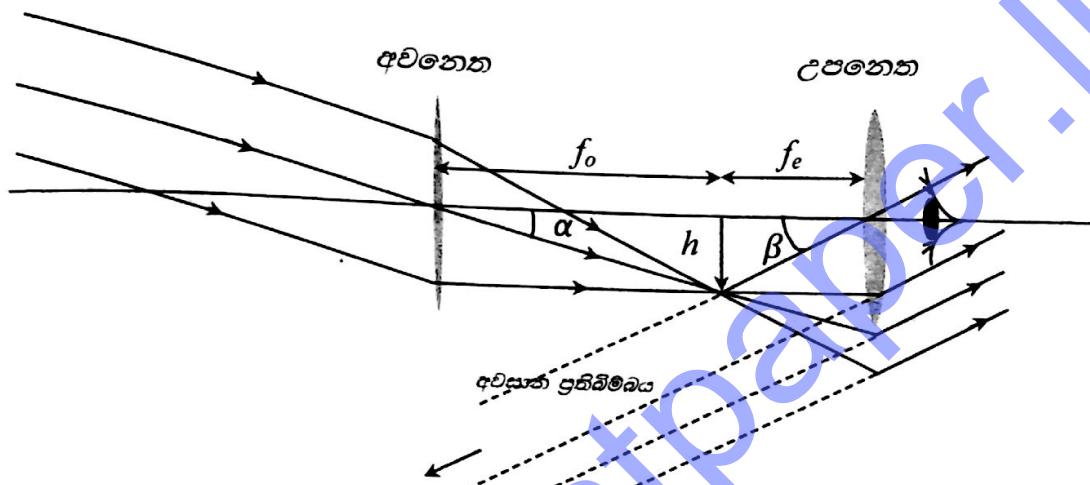


විකල්ප ක්‍රමය:

$$= u + d = 7.14 + 0.75 \text{ cm}$$

$$= 7.89 \text{ cm} (01)$$

(b) (i)



නිවැරදි කිරණ සටහන (අඩුම තරම්න් රේ හිසවල් සහිත කිරණ දෙකක්).....(01)

ලපනෙත, අවනෙත f_e හා f_o නිවැරදිව සලකුණු කිරීමට.....(01)

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \text{ කේෂීක විශාලනය } m_a &= \frac{\beta}{\alpha} = \frac{h/f_e}{h/f_o} \\ &= \frac{f_o}{f_e} (01) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii)} \text{ නක්ෂතු දුරක්ෂයේ කේෂීක විශාලනය, } m_a &= \frac{f_o}{f_e} = \frac{100}{10} \\ m_a &= 10 (01) \end{aligned}$$

(iv) දුර පිහිටි වස්තුවක සිට එන ආලෝකය/ගොටෝන වැඩි ප්‍රමාණයක් එක් රස් කර ගැනීමට හෝ

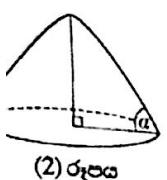
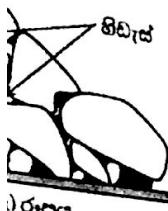
දුර පිහිටි වස්තුවේ දූෂ්චිමත් ප්‍රතිඵිම්බයක්/සියුම තොරතුරු ලබාගැනීමට

..... (01)

එකතුව: ලකුණු 15

විද්‍යුත් සිරීල් විද්‍යා සැල හැකි ට. එස්
හි එක දායාච්‍යාපිත
ලෝගෝපි කර එරු
වියාල ලෙස වෙන්
ත මෙම සූයාවිල්
හ පෘෂ්ඨීක ආත්ම
ංසිද්ධිතාව්ල රෙිය

න් නහ සිඩියුලිස්



න් ව්‍යුහයට සම්බන්ධ සිඩියුන් සම්බන්ධ

නොන වැඩි, එවාදී
ර ප්‍රමාණයට වැඩි

න් නැති අත්මිය තීය

ප්‍රි උංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ

(a) පෙනෙනු සහ වැඩිවිල ස්ථායිතාවට අදාළ සම්බන්ධ අංශ ඇඟැඳීම්
කිරීමට හාටි සැල හැකි මොළික විද්‍යාවේ මූලික සංකාලීප තුනක්
නම් කරන්න.

(b) පෙනෙනු ප්‍රාථමික බහිජ සංක්තක තුන දියන්න.

(c) මූලාමාරුගයක් ඉදිකිරීමක දී, (3) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි
ස්ථායාවේ බැඳුම වෙනස් කරමින් බැඳුමේ එක්ස්ත්‍රේම් සොටයිකින්
රස අවශ්‍ය කර ඇත. මෙය ත්‍යායැම් අවශ්‍යතාම සහිත ස්ථානයකි.
ඒදාය දී ඇති මොරසුරු හාටි කර මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(d) වියලි වැඩිවිලට ජලය එකඟ කිරීමෙන් වැඩිවිල ස්ථායිතාව
වියාල ලෙස වැඩි කරයි. මේ සඳහා ප්‍රාථමික සෙනුව පැහැදිලි
කරන්න.

(e) ගෝප්‍රකාර වැඩි කැටුව දෙකක් අකර ජල දේශීවක (4) රුපයේ පෙන්වා ඇත. (4) රුපය
ඡධී පිළිතුරු ප්‍රායට පිටපත් කර එන් එන් සැවිය එහි පෘෂ්ඨීක ආත්මිය තීය වන
සම්පූර්ණ ප්‍රහිතිය බලයන් (පිහා හාටියායෙන්) අදින්න.

(f) 1 (b) රුපයේ පෙන්වා ඇති, ගැහු සහ පැහු මාවකාව්ල ව්‍යුහා අරයයන් පිළිවෙළින් r_1 ,
සහ r_2 වන වැඩි කැටුව දෙකකින් ඇති වූ ජල දේශීවක් සලකන්න. ගැහු සහ පැහු මාවකාව්ල භරණ පිවිත
අන්තර්ගතිය ප්‍රකාශන හාටියායෙන්, 1(b) රුපයේ ඇති අවස්ථාවේ ජල කළද උග්‍ර දෙන / සඳහා ප්‍රායනායක් ව්‍යුහ්තන්න
කරන්න. ජලයේ පෘෂ්ඨීක ආත්මිය සහ සන්න්විය පිළිවෙළින් T සහ d ලෙස යොන්. රුපයේ පෙන්වා ඇති A සහ
B ලෙසාව්ල පිඩියන් සැක්කන්ව පැහැදිලි කරන්න.

(g) අභිජන් සහ අවස්ථාව සඳහා h උග්‍ර ගණනය කරන්න. $r_1 = 0.8 \text{ mm}$, $r_2 = 1.0 \text{ mm}$, $T = 7.2 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$ සහ
 $d = 1.0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ ලෙස යොන්.

(h) 1(b) රුපයේ පෙන්වා ඇති අවස්ථාවට වඩා A සහ B ලෙසාව්ල පිඩියන් වැඩි අවස්ථාවක් සලකන්න. මාවකායන්
දෙකක් සහිත ව 1(b) රුපය මෙහේ පිළිතුරු ප්‍රායට පිටපත් කර කළ මාවකායන්ව්ල හැටියන් ඇද එවා X සහ Y ලෙස
යොදු කළ නම් කරන්න.

(i) 1(b) රුපයේ පෙන්වා ඇති A සහ B ලෙසාව්ල පිඩියන් තුළයන් වැඩි වේ නම්, මාවකායන්ව්ල අරයයන්ට,
සිදු වේ ද? මෙහේ පිළිතුරු පැහැදිලි කරන්න.

(j) න්‍යායාම් ඇති විෂේෂ ප්‍රවිශ්‍යනාව වැඩි තිරිමට ඇතුළු දෙන, ඒදායේ යදහන් කර ඇති තිනිස් සූයාකාරකම් දෙකක් දියා
දුන්වන්න.

(a) ගුරුත්වය, සර්පණය සහ පෘෂ්ඨීක ආත්මිය (පිළිතුරු තුනම නිවැරදි නම්)(01)

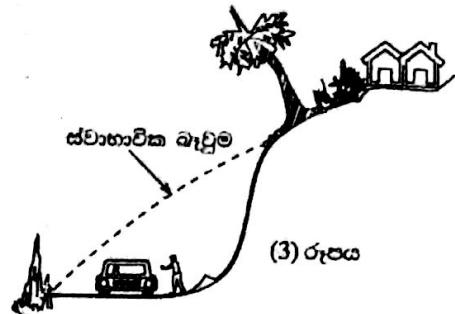
(b) මැටි, රෝන්ම්බි සහ වැඩි

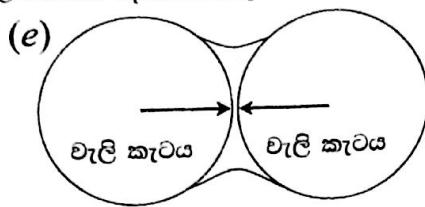
(පිළිතුරු තුනම නිවැරදි නම්)(01)

(c) බැඳුමේ කෝණය α /යෙන කෝණය/එම ද්‍රව්‍යයට සැදිය හැකි දිස්ත්‍රුක්‍රම බැඳුමේ ට වඩා

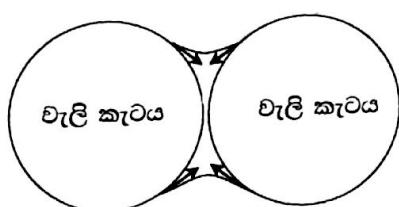
විශාල වේ.(01)

(d) කැටුව අතර පවතින ස්ථායිතාව වැඩි වීම කේඩික බල/පෘෂ්ඨීක ආත්මිය බල/ආසක්ති බල
තීය සිදු වේ.....(01)





OR



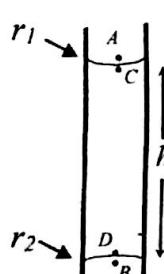
දකුණු පස කැටය මත රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ම වම් දිගාවට වූ ර්තලය.....(01)

වම් පස කැටය මත රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ම දකුණු දිගාවට වූ ර්තලය(01)

ශ්‍රී ලංකා (i)

- ස
- ස
- ස

(f)



$$P_A - P_C = \frac{2T}{r_1} \quad \text{--- (X)} \quad] \quad \text{(X) හෝ (Y)(01)}$$

$$P_B - P_D = \frac{2T}{r_2} \quad \text{--- (Y)}$$

$$P_D = P_C + hdg \quad \text{--- (01)}$$

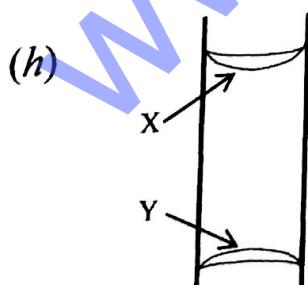
$$(X) - (Y) \rightarrow P_D - P_C = \frac{2T}{r_1} - \frac{2T}{r_2}$$

$$h = \frac{2T}{dg} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \quad \text{--- (01)}$$

$$(g) h = \frac{2 \times 7.2 \times 10^{-2}}{10^3 \times 10} \left(\frac{1}{0.8 \times 10^{-3}} - \frac{1}{1.0 \times 10^{-3}} \right) \quad (\text{නිවැරදි ආර්ථික සඳහා}) \quad \text{--- (01)}$$

$$h = 14.4 \times 10^{-3} \left(\frac{1-0.8}{0.8} \right)$$

$$h = 3.6 \times 10^{-3} \text{m} \quad \text{--- (01)}$$



(පෙන්වා ඇති X හෝ Y මාවකය සඳහා)(01)

(1(b)) රුපයේ දැනට පවතින මාවකයන් හා සංස්කරණයක් නොමැති නම් මෙම ලකුණ ප්‍රදානය නොකරන්න.)

(i)

- කැට අතර හිඩිසේ අරයට සමාන වන තුරු මාවකයන් වල අරයයන් අඩංගිවේ.
- ස්ථාපිත කෝරෝ ගුණය දක්වා අඩංගිවේ.
- සම්පූර්ණ ප්‍රතිතියා බලය ගුණය දක්වා අඩංගිවේ. .

(පිළිතුරු සුනම නිවැරදි නම).(02)

(පිළිතුරු දෙකක් නිවැරදි නම).(01)

(j) බැවුමක පත්‍රලේ ඇති පස් ඉවත් කිරීම.

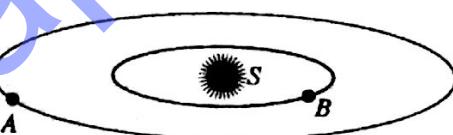
කාමිනායක/වල්නායක/රසායනික පොහොර පසට එක් කිරීම.

නිසි අධ්‍යනයකින් තොරව කුදාකර ප්‍රදේශවල මාරුග ඉදිකිරීම.

(මෙම නිවැරදි පිළිතුරු දෙකක් සඳහා).(01)

Total: 15 marks

8. අපලේ ව්‍යුහාධිය වන කැෂිරපාලයේ ඇති අනෙකුත් ප්‍රා පද්ධතිවල වාකයට ප්‍රාග්‍ය ප්‍රහැල්ක පවතින්නේ දැඩි සොයා බැඳීම තුළා (NASA) නොවැරදි ගෙවීමෙන් ප්‍රධාන අංශුන වේ. ගෙවීමෙන් මෙහේ තුළා විවා කැක්සය ප්‍රහැල්ක වියාල සංඛ්‍යාවක් අනාවරණය කරගෙන ඇත. කැක්සය කාලාවරුනයන් පිළිවෙළින් $T_A =$ පැවිරී දින 300 යහු $T_B =$ පැවිරී දින 50 යහු A යහු B නම් ප්‍රහැල්ක දෙකකින් සමන්විත ප්‍රහ පද්ධතින් එවැනි ඇත් තීරූපකාලයකි. ප්‍රහැල්ක රේඛකයා ගෙවේ බව සහ රුපයේ පෙන්වා ඇති පරදී සකන්ධිය M තුළා S නම් තරුවක් විවා විෂයාකාර කැක්සය ගමන් ගෙවී බව උරකාලුනය කරන්න. ප්‍රහැල්ක අතර ආකර්ෂණය නොකළකා සරින්න.



(a) (i) B ප්‍රහැල්කයේ කැක්සය වේය (u_B) සඳහා ප්‍රකාශනයන් M , B ප්‍රහැල්කයේ සකන්ධයේ අරය R_B යහු පරුදුවාකරුණ තීයාය ගාලුවරන් වුනුපාඨන්න කරන්න.

(ii) B ප්‍රහැල්කයේ කාලාවරුන් T_B සඳහා ප්‍රකාශනයන්, R_B යහු u_B පද්ධතින් ලිය දක්වන්න.

(iii) මධ්‍යයේ ඇති තරුවෙහි සකන්ධිය M සඳහා ප්‍රකාශනයන් T_B , R_B යහු G පැසුලුන් වුනුපාඨන්න කරන්න.

(iv) $R_B = 0.3 \text{ AU}$ ($1 \text{ AU} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$) නම්, තරුවෙහි සකන්ධිය M ගණනය කරන්න.

$$G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2} \text{ යහු } \pi^2 = 10 \text{ ලෙස ගන්න.}$$

(b) (i) අභිජන (a) (iii) හි ලබා ඇති ප්‍රකාශනය සාවිතා කර A යහු B ප්‍රහැල්කවල සකන්ධයේ අරයයන් R_A , R_B යහු කාලාවරුන් T_A , T_B ප්‍රහැල්කයේ ප්‍රකාශනයන් වුනුපාඨන්න කරන්න.

(ii) ද ඇති අයයන් සාවිතා කර A ප්‍රහැල්කයේ සකන්ධයේ අරය R_A ගණනය කරන්න.

(c) පිටතින් පිහිටි A ප්‍රහැල්කයේ සකන්ධිය සහ අරය පිළිවෙළින් 23 m_E යහු $4.6 r_E$ බව සොයා ගෙන ඇත. මෙයි m_E යහු r_E යනු පිළිවෙළින් පැවිරීමේ සකන්ධිය සහ අරය වේ.

(i) A ප්‍රහැල්කයේ පැවිරීමේ මත තුළා ප්‍රකාශනය ඉරුත්වන් ත්විරණය g_A සඳහා ප්‍රකාශනයන්, m_E , r_E යහු G පැසුලුන් වුනුපාඨන්න කරන්න.

(ii) g_A සඳහා ප්‍රකාශනය පැවිරී පැවිරීමේ මත තුළා ප්‍රකාශනය ඉරුත්වන් ත්විරණය g_E පද්ධතින් ලබා ගන්න.

(iii) සකන්ධිය 100 kg තුළා අනාවරණය යානයන් A ප්‍රහැල්කය මත ගොඩිඟුජ්ජුලයේ නම්, ගොඩිඟුජ්ජුලයේ පැසු යානයේ බර ගණනය කරන්න.

(iv) අපලේ සුදුරුහු මණ්ඩලය හා සැස්දීලේ ද පිටතින් පිහිටි A ප්‍රහැල්කය වාකයට ප්‍රාග්‍ය කළාපයේ පැවිති. A ප්‍රහැල්කයේ සකන්ධයේ සාමාන්‍යය d_A සඳහා ප්‍රකාශනය පැවිරීමේ සකන්ධයේ සාමාන්‍යය d_E පද්ධතින් ලබා ගන්න.

(ii) ඉහත (b)(i) කොටසෙන් $R_A = \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^{2/3} R_B$

$$R_A = \left(\frac{300}{50}\right)^{2/3} (0.3 \times 1.5 \times 10^{11}) \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට}) \dots\dots\dots(01)$$

$$R_A = 1.49 \times 10^{11} \text{m} \quad [(1.48 - 1.50) \times 10^{11}] \text{ m} \dots\dots\dots(01)$$

විකල්ප ක්‍රමය :

$$R_A = \left(\frac{300}{50}\right)^{2/3} (0.3) \text{ AU} \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට}) \dots\dots\dots(01)$$

$$R_A = 0.99 \text{ AU} \quad (0.99 - 1.00) \text{ AU} \dots\dots\dots(01)$$

(c) (i) m ස්කන්ධය මත A ග්‍රහලෝකයේ පෘෂ්ඨයේදී ගුරුත්වාකර්ෂණය,

$$mg_A = \frac{G m_A m}{r_A^2} \dots\dots\dots(01)$$

$$A \text{ ග්‍රහලෝකය මතදී ගුරුත්වාකර්ෂණය}, \quad g_A = \frac{G m_A}{r_A^2}$$

$$g_A = \frac{G(23 m_E)}{(4.6 r_E)^2} = \frac{23}{(4.6)^2} \frac{G m_E}{(r_E)^2} = 1.09 \frac{G m_E}{r_E^2} \dots\dots\dots(01)$$

$$(ii) \quad g_A = \frac{\frac{23}{4.6}}{(4.6)^2} g_E = 1.09 g_E \quad [(1.08 - 1.10) g_E] \dots\dots\dots(01)$$

$$(iii) \text{ යානයේ බර} = 100 g_A = 100 \times 1.09 \times 10$$

$$= 1.09 \times 10^3 \text{ N} \quad [(1.08 - 1.10) \times 10^3] \text{ N} \dots\dots\dots(01)$$

(iv) A ග්‍රහ ලෝකයේ ස්කන්ධයේ සාමාන්‍යය,

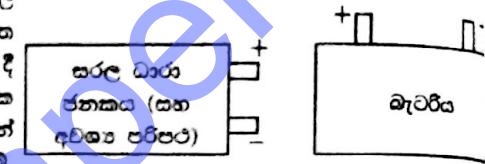
$$d_A = \frac{m_A}{\left(\frac{4\pi}{3}\right)r_A^3} = \frac{(23m_E)}{\left(\frac{4\pi}{3}\right)(4.6r_E)^3} = \frac{23}{4.6^3} \left(\frac{m_E}{\left(\frac{4\pi}{3}\right)r_E^3}\right)$$

$$= \frac{23}{4.6^3} d_E = 0.24 d_E \quad [(0.23 - 0.24) d_E] \dots\dots\dots(01)$$

එකතුව: ලෙඛන 15

9. (A) සොටික්ස් හෝ (B) සොටික්ස් යෝ රැකියා පිළිඳුම් තෙවත්.

- (A) (a) සරල බායා ලේඛිතරයක ප්‍රති විද්‍යුත් ප්‍රවාහක බිලය (ඩී.යා.බ්.) ඇති වින්නේ කොර්ස් දැයි කොට්ඨාස පැක්සු කරන්න. ප්‍රති වි.යා.බ්. හි (i) විශාලකව සහ (ii) දියාව පිරිණය කොරන් සෞයික විද්‍යාලේ නියම පිළිඳුම් නම් කරන්න.
- (b) සරල බායා ලේඛිතරයක, බැවරියකින් I ඩාරාවක් ආද මෙන්න විට ඇති තරඟ E ප්‍රති වි.යා.බ්. සඳහා ප්‍රකාශ පිළිඳුම් කරන්න. ලේඛිතර දාරාවයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිණිධිය r සහ බැවරියේ අභ්‍යන්තර විශාලකය V වේ.
- (c) $V = 80 \text{ V}$ සහ $r = 1.5 \Omega$ නම්, ලේඛිතරය 4.0 A ඩාරාවක් ආද නිශින් සම්පූර්ණ සාරයක් සහිත ව ස්ථාව වන විට පායක රැකින් ගණනය කරන්න.
- ලේඛිතර මිනින් තීදාවින ප්‍රති වි.යා.බ් ග. (E)
 - ලේඛිතරයට ලබා දෙන ක්ෂේමතාව
 - ලේඛිතරයේ ප්‍රතිදාන භාන්ත්‍රික ක්ෂේමතාව සහ සාර්යක්ස්මිනාව (කරුණකය නිසා වන වෙති භාවිත තොරු කරන්න.)
- (d) ඉහත (c) සි ස්ථාවම්ක වන ලේඛිතරයේ r සහ ඩාරාව (4.0 A) සඳහා දී ඇති අගයයන් දාරාව පාමර උෂ්ණ වන 30°C කි පාවකින විට ඇති අගයයන් බෙවා උෂ්ණත්වය කරන්න. ලේඛිතරය රුය පිළිඳුම් ස්ථාවම්ක එහි V විශාලකයාව 80V කි මි වෙනස් නොවී රුවිතමින් දාරාවය ඩාරාව 3.6 A දක්වා ඇත් වේ සොයා ගැනීමේදී දාරාවයේ තාව උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. දාරාව ඩාඩා ඇති ද්‍රිජ්‍යයකි ප්‍රතිණිධියේ උෂ්ණත්වය සංඛ්‍යා ච 0 °C කි දී $0.004^{\circ}\text{C}^{-1}$ බව සෙළඳන්න.
- (e) විදුත් මේටර් රෝපලු, බැවරි මිනින් එලුවින සරල බායා ලේඛිතර, රෝපය රෝද කරනුවීම සඳහා ණාරිත කොර්ස්. රුවැනි විශාලකයිල සිරි-ඡ සොදාන වාලය ඇඟ දී එම ලේඛිතරයේ සරල බායා රෘත්‍යා සාර්යක්ස්මිනා වන රුවැනි ඩාඩා ඇති අභ්‍යන්තර වාලය සොයිලයන් සොටික්ස් රෘත්‍යා රෝපය රෝදීම සඳහා අවශ්‍ය පැවති ඉතුළු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිදානය පැවරින නැවත ආලෝචනය සිරීමට ගාවිත නොවන්න.
- මි සරල බායා ලේඛිතරයේ සරල බායා රෘත්‍යා සාර්යක්ස්මිනා සොයිලයන් සොයිලය දී?
 - දී ඇති රුප පටක් දෙන මිනින් පිළිදිරි පෙන්න විට වෙනස් සරල බායා රෘත්‍යා සාර්යක්ස්මිනා බැවරිය ආලෝචනය සිරීම පැවති සඳහා පැවත්තා සොයිලයන් සොයිලය දැයි පෙන්වන්න.



9. (A) (a) දාරාය හරහා වූම්බක කේතුය වෙනස් විමේ සිගුනාවය නිසා.(01)

(i) පැරුවේ නියමය (ii) ලෙන්ස් නියමය (පිළිනුරු දෙකම නිවැරදි නම්)....(01)

(ඉහත ආකාරයට නියමයන් පැහැදිලිව වෙන්කර සොයිලි කළී, රුවැනි පිළිනුරු විශාලකව සඳහා වන ප්‍රතිචාරය ලෙස ගන්න.)

$$(b) E = V - Ir(01)$$

$$(c) V = 80 \text{ V}, r = 1.5 \Omega, I = 4.0 \text{ A}$$

$$(i) E = 80 - 4 \times 1.5$$

$$E = 74 \text{ V}(01)$$

$$(ii) \text{ ලේඛිතරයට ලබා දෙන ක්ෂේමතාවය } = VI = 80 \times 4(01)$$

$$= 320 \text{ W}(01)$$

ඒකී.

ශ්‍රී ලංකා විශාල දෙපාර්තමේන්තුව

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ස පැහැදි
පිළිබඳ

ජ්‍යෙෂ්ඨ

විශ්වාස්‍ය

භෞතික

ව්‍යුත්ත්
ක කළ ය
වායා ගෘහ්
සංඛ්‍යාත්ව

II
මෝටරයේ කාර්යක්ෂමතාවය $= \frac{296}{320} = 0.925 [0.92 - 0.93] OR$
 $= 92.5\% [92\% - 93\%]$ (01)

(d) 30°C දී ප්‍රතිරෝධය $= r_{30} = 1.5 \Omega$

$\theta^{\circ}\text{C}$ දී ප්‍රතිරෝධය $= r_{\theta} = \frac{80-74}{3.6} = \frac{6}{3.6} = 1.67 \Omega$ (01)

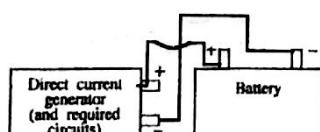
$r_{30} = r_0(1 + 0.004 \times 30)$

$r_{\theta} = r_0(1 + 0.004 \times \theta)$] (මිනුම නිවැරදි එක් සම්කරණයකට).....(01)

$$1.5 \times \frac{3.6}{6} = \frac{1 + 0.12}{1 + 0.004\theta}$$
$$\theta = \frac{0.22}{0.9 \times 0.004}$$

$\theta = 61.11^{\circ}\text{C} [61.0 - 62.0]^{\circ}\text{C}$ (01)

(e) (i) යාන්ත්‍රික බලයක් මගින් මෝටරයේ දෙපාර්තමේන්තුව ප්‍රතිච්ඡාල ප්‍රතිච්ඡාල ප්‍රතිච්ඡාල ප්‍රතිච්ඡාල(01)



එකතුව: ලකුණු 15

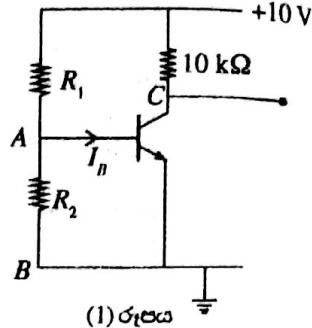
ම්‍රී ලංකා විද්‍යා අධ්‍යාපන මෙහෙයුම්

(B) (a) නොරු ප්‍රාන්සියෝටරයක් සඳහා I_C , I_E සහ I_B අතර සම්බන්ධතාව දක්වන ප්‍රකාශනය එයා දක්වන්න. කැම සංඛ්‍යාතයකට පූජ්‍ය තේරුම ඇත.

(b) (1) රුපලයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇති නොරු ප්‍රාන්සියෝටරය

ප්‍රියාකාරී විධියේ ස්ථාපාත්‍රක වේ. ප්‍රාන්සියෝටරයේ දාරා උගය 100 සහ
රිය ඉදිරි තැවැටු මූලික පාදම සහ විෂේෂකය හරහා විශ්ලේෂණය විය ඇත්තේ.

$$V_{BE} = 0.7 \text{ V} \text{ බව } C ප්‍රකාශ්‍ය ප්‍රකාශනය කරන්න.$$

(i) 5 V සංශාජක විශ්ලේෂණයක් ඇති කිරීමට අවශ්‍ය පාදම දාරාව
 I_B ගණනය කරන්න.(ii) $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$ නම් R_2 හි අය ගණනය කරන්න. (මෙම ගණනය
සඳහා I_B හි අය හොඳිනිය ගැනී ගැනී උපකාල්පනය කරන්න.)(iii) -10 V ක හානි රට ගැපදුම් විශ්ලේෂණයක් සමඟ ස්ථිර කළ යුති වන පරිදි (1) රුපලයේ දී ඇති පරිපථය විකරණය කරන්න. ප්‍රාන්සියෝටරයක් දී ඇති A සහ B නම් කිරීම සහ R_1 , R_2 , 10 kΩ හා චිකුත් කර, විකරණය කරන ලද පරිපථය ආකුරුත් ව නීවැරදි ලෙස නැවත නම් කරන්න. සංශාජක දාරාවේ දියාව, සහ R_1 සහ R_2 හරහා දාරාවේ දියාව රිකුලු මිනින් දක්වන්න.

(c) ඔබ (b) (iii) යටතේ අදින ලද විකරණය කරන ලද පරිපථයේ ප්‍රාන්සියෝටරයකි පාදම සහ විෂේෂකය හරහා ප්‍රකාශ දියෝචිකය් සම්බන්ධ කළ යුතුව් ඇත.

(i) ප්‍රකාශ දියෝචිකය් පරිපථයට සම්බන්ධ කරන විට එය කරනු ලබන්නේ ප්‍රකාශ දියෝචික පැවතු නැතුරු වන ආකාරයයි. ප්‍රකාශ දියෝචිකයේ පරිපථ සංකීර්ණය ඡාවින කාරණීන් මුළු විකරණය කරන ලද පරිපථය ප්‍රාන්සියෝටරයකි පාදම සහ විෂේෂකය හරහා එය නීවැරදි ව සම්බන්ධ කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

(ii) ප්‍රකාශ දියෝචික විකරණය කරන ලද පරිපථයට නීවැරදි ව සම්බන්ධ කළ විට එය පාදම සහ විෂේෂකය අතර ප්‍රතිශ්‍යා සැලකීය යුතු ලෙස වෙනත් කරන්න දී? ඔබේ පිළිකුර රැහැදිලි කරන්න.

(iii) සෙවී සාලයක් සහිත සුදුසුකාර ආලෝක ස්ථානයේ ප්‍රකාශ දියෝචික මත පානින මූලික විට

(1) පරිපථයකි ප්‍රකාශ දියෝචික හරහා දාරාවේ දියාව රිකුලයක් මිනින් පෙන්වන්න.

(2) ආලෝක ස්ථානය නිසා විෂේෂකයට සාලැක්ෂණීය පාදමෙහි ඇති වන විශ්ලේෂණය ස්ථානයේ පාදන්දලයේ තරංග ආකාරය සහ පොලුව්‍යා සාලැක්ෂණීය සංශාජකයෙහි ඇති වන විශ්ලේෂණය ස්ථානයේ පාදන්දලයේ තරංග ආකාරය ද පරිපථයේ අදාළ ස්ථානවල ඇද පෙන්වන්න.

9. (B) (a)

$$I_E = I_B + I_C \quad \dots \dots \dots (01)$$

$$(b) (i) \quad V_C = 5 \text{ V}, \quad \beta = 100, \quad V_{BE} = 0.7 \text{ V}$$

$$I_C = \frac{10 - 5}{10 \times 10^3} = \frac{5}{10 \times 10^3} \quad \dots \dots \dots (01)$$

$$I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{5 \times 10^{-4}}{100} \quad \dots \dots \dots (01)$$

$$I_B = 5 \times 10^{-6} \text{ A} \quad OR \quad (5 \mu\text{A}) \quad \dots \dots \dots (01)$$

ලේඛනයක්

ස්ථායිතික ශ්‍රී ලංකා විශාල අධ්‍යාරණ හමුව

- +10V

රහස්‍ය ලේඛනයක්.

(ii) $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$ (දී ඇත)

Ω

—

සි පරිපරා

විකාරණය

සහ R_1 සහ

ංග හරකා

සූ තැයිරි

; රෝපණය

න්වන්න.

බැලීම්වකාය

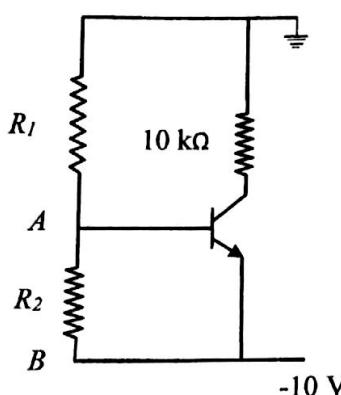
—

ංග තරංග

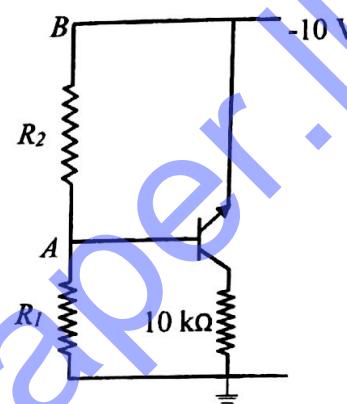
අකෘතිය

...(01)

(iii)



සෞද්‍ය



නිවැරදි රුපසටහන සඳහා(01)

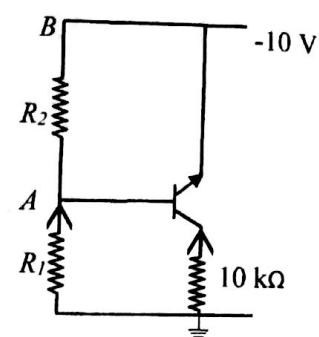
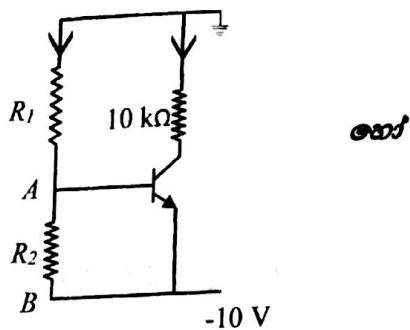
(මෙම ලකුණ ප්‍රදානය කිරීමේදී -10 V අග්‍රය සහ ඩු ගත අග්‍රය කිඩිදැයි බලන්න.)

R_1, R_2, A සහ B නිවැරදි නම් කිරීම සඳහා(01)

.(01)

.(01)

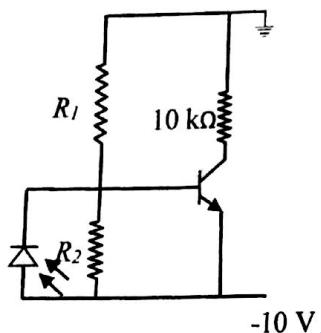
(01)



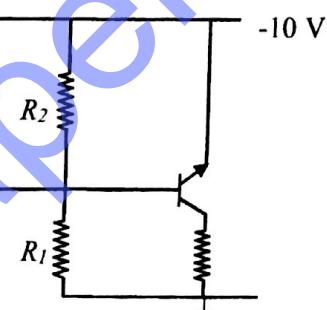
ඡේ පෙනෙන යුතු පෙන්වීම සඳහා(01)

ඡේ පෙනෙන යුතු පෙන්වීම සඳහා(01)

(c)(i)



සොළ



.....(01)

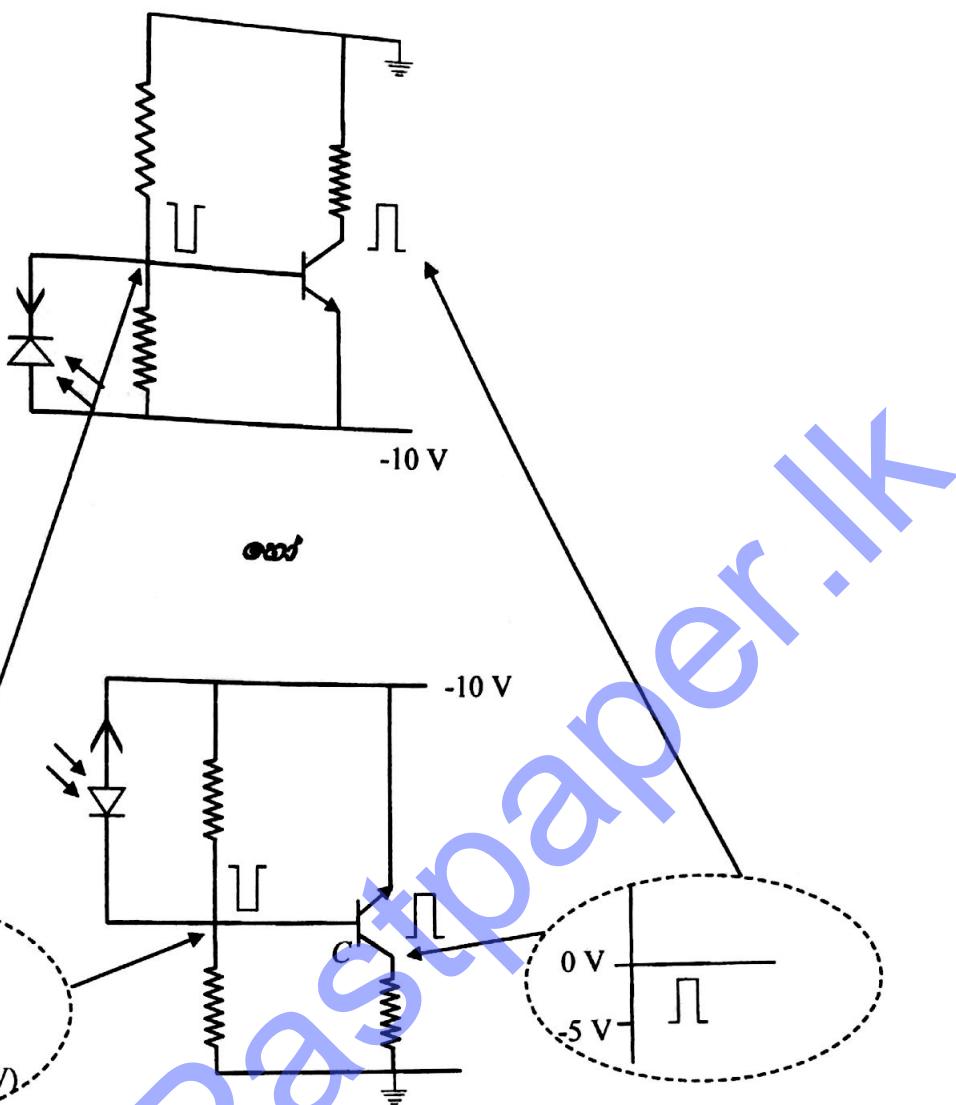
(මෙම ලකුණ ලබාදීමට වෙනස් කරන ලද පරිපථය නිවැරදි පරිපථයක් විය යුතුය.
තවද, සංදිය පසු නැඹුරු ආකාරයට දියෙකිය පාදම හා විමෝචකය අතර සම්බන්ධ කර ඇත්දීය පරික්ෂා කරන්න.)

(ii) තැන,

ප්‍රකාශ දියෙකිය සම්බන්ධ කර ඇත්තේ පසු නැඹුරු ආකාරයට බැවින් එහි ප්‍රතිරෝධය R_2 සමඟ සැසදීමේ දී ඉතා විශාල වේ ($>> R_2$)(01)

(ප්‍රකාශ දියෙකිය B-E සන්ධිය සමඟ සමාන්තරගත වේ. එම නිසා එය B-E සන්ධිය හරහා සේලු ප්‍රතිරෝධය වෙනස් නොකරයි.)

(iii)



(1) බාරාවේ දියාව්: දියේඩයක සාමාන්‍ය පෙර නැඹුරේදී බාරාව ගලන දියාවට විරැද්ධ දියාවට අදින ලද රෘත්‍යාකාරක් මගින්(01)

(2) පෙන්වා ඇත්ති පරිදි විමෝෂකයට සාපේක්ෂව පාදමෙහි හටගන්නා සාපුරුණ්ණාකාර ලෝල්ටීයතා ස්ථූතිය(01)

පෙන්වා ඇත්ති පරිදි පොලවට සාපේක්ෂව සංග්‍රාහකයෙහි හටගන්නා සාපුරුණ්ණාකාර ලෝල්ටීයතා ස්ථූතිය(01)

(තින් ඉරි තුළ පෙන්වා ඇති රුපසටහන් පරික්ෂකවරුන් සඳහා අමතර කරුණුය)

එකුව: ලකුණු 15

10. (A) නොවෙයි හෝ (B) නොවෙයි හෝ ප්‍රතිඵල පිළිබඳ යටතේ.

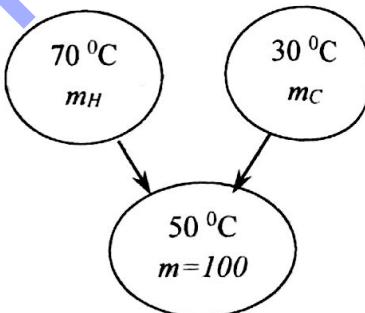
(A) එකතුරා නිවැසක් සිය මූල්‍යාන් ගණනා සාම්රුලු සිදු කෙරෙන සේදුමේ කටයුතු සඳහා 50°C හි පවතින උණු ජලය පැයකට 100 kg හි පරිශ්වාර්ගික සාර්ථක වියුලි මොයිලේරුවෙන් මින් රත්නය නොරෙන 70°C හි ඇති උණු ජලය මොයිලේරුවෙන් පිටත 30°C හි ඇති ජලය සමඟ මිශ්‍ර කර 50°C හි ඇති ජලය නිපදවනු ලැබේ. ජලයේ විශිෂ්ට කාඛ ධාරිතාව සහ සන්න්‍යාය පිළිවෙළින් $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ සහ 1000 kg m^{-3} ලෙස ගන්න. සියලු ඉගෙනු ගණනය සිංහල සඳහා බාහිර පරිජරයට සිදු වන කාඛ ධාරිතා හා මොයිලේරුවෙන් කාඛ ධාරිතාව නොමිතිය නැති උගි උපකළුපතය කරන්න.

- 50°C හි ඇති ජලය 100 kg හි නිපදවීමට මොයිලේරුවෙන් අවශ්‍ය වන 70°C හි පවතින උණු ජලය සෙකන්ධිය ගණනය කරන්න.
- මොයිලේරුව ගැලපුම් කර ඇත්තේ ඉහත (a) හි ගණනය කළ 70°C හි පවතින උණු ජල ප්‍රමාණය මොයිලේරුවෙන් ඉවතට ගෙන එම ප්‍රමාණයම 30°C හි ඇති ජලයෙන් නැවත පිරවු විට, මොයිලේරුව තුළ ජලයේ උණ්ඩවිය 66°C ව වධා පැහැව තොකයන පරිදි ය. මෙම තාක්තිය පුළුරුම් සඳහා මොයිලේරුවට හිඩිය යුතු අවශ්‍ය ජල බාහිර පාඨම් නිශ්චිතයෙන් සහ (ii) පිටර්ලින් ගණනය කරන්න.
- අවශ්‍ය ආරම්භයේ දී බාහිර පාඨම් (b) හි ගණනය කළ ජල සෙකන්ධියට සමාන සෙකන්ධියක් ඇති ජල ප්‍රමාණයකින් මොයිලේරුව පුරවා විදුවුන් තාපකයක් මිනින් 30°C සිට 70°C දක්වා නිකුත් සිසුං඘ාචින් රුන් කරනු ලැබේ. රුන් කිරීම පැයක දී භ්ලූර්සන් තැන යුතු නම්, මෙම කාරුයය සඳහා තාපකයක් සිඩිය යුතු ස්වෘමනාව ගණනය කරන්න.
- ඉහත (c) හි සඳහන් ආකාරයට ම ආරම්භක රුන් කිරීම සිදු කිරීමෙන් පසු ඉහත (a) හි අවශ්‍යතාවට අනුව මොයිලේරුවෙන් ඉවතට ගෙන උණු ජලයට සිලවී වන පරිදි 30°C හි ඇති ජලයෙන් නැවත පිරවීම අඛණ්ඩ සිදු කෙරේ. මොයිලේරුව ගැලපුම් කර ඇත්තේ පැයක කාලයක් තුළ මොයිලේරුවේ මධ්‍යන්හා උණ්ඩවිය 70°C හි පවත්වා ගැනීම සඳහා වෙනත් තුළා තාපකයකින් තාපය පැයන ආකාරයට ය. අවශ්‍ය වන, තුළා තාපකයයේ ස්වෘමනාව ගණනය කරන්න.

$$10. (\text{A}) (\text{a}) 70^{\circ}\text{C} \text{ ඇති රත්තු ජල ප්‍රමාණය} = m_H \text{ kg} \quad \text{ලෙස ගෙනිමු}$$

$$30^{\circ}\text{C} \text{ ඇති සිසිල් ජල ප්‍රමාණය} = m_C \text{ kg}$$

$$50^{\circ}\text{C} \text{ ඇති ජල ප්‍රමාණය} \quad m = 100 \text{ kg}$$



$$70^{\circ}\text{C} \text{ ඇති රත්තු ජලය මින් පිටකළ තාපය}, Q_H = m_H C_W (70 - 50)$$

$$30^{\circ}\text{C} \text{ ඇති සිසිල් ජලය මින් ලබාගත් තාපය}, Q_C = m_C C_W (50 - 30)$$

(ප්‍රකාශන දෙකම තිවැරුදී තම්).....(01)

$$Q_H = Q_C$$

$$m_H C_W (70 - 50) = m_C C_W (50 - 30) \quad \dots \quad (01)$$

$$m_H = 100 - m_C \quad (m_C \text{ ට ආදේශයට}). \quad \dots \quad (01)$$

$$m_H = 50 \text{ kg} \quad \dots \quad (01)$$

විකල්ප ක්‍රමය:

මූද්‍යෙනයේ උෂ්ණත්වය, උණු ජලයේ සහ සිසිල් ජලයේ උෂ්ණත්ව මැද පිහිටන බැවින්(01)
අවශ්‍ය උණු ජලය ප්‍රමාණය සිසිල් ජලය ප්‍රමාණයට සමාන වේ.....(01)

$$m_H = \frac{100}{2}(01)$$

$$= 50 \text{ kg}(01)$$

(b) බොයිලේරුවේ අවම ජල ධාරිතාව $= M \text{ kg}$ ලෙස ගනිමු.

$$70^{\circ}\text{C} \text{ ඇති } \text{ජලය මගින් පිටකල තාපය}, Q_H = (M - m_H) C_w (70 - 66)(01)$$

$$30^{\circ}\text{C} \text{ ඇති } \text{ජලය මගින් ලබාගත් තාපය}, Q_C = m_C C_w (66 - 30)(01)$$

$$Q_H = Q_C$$

$$(M - m_H) C_w (70 - 66) = m_C C_w (66 - 30)$$

$$(\text{ප්‍රකාශනය සමාන කිරීමට})(01)$$

$$\text{අවම ධාරිතාව } M \text{ ලෙස හඳුනා ගැනීමට}(01)$$

$$(M - m_H) \times 4 = m_C \times 36$$

$$M = 10 m_H$$

$$(i) \quad \text{ධාරිතාව කිලෝ ගේම් වලින් } M = 500 \text{ kg}(01)$$

$$(ii) \quad \text{ධාරිතාව ලිටර වලින් } = \frac{500 \text{ kg}}{10^3 \text{ kg m}^{-3}} \times 1000 = 500 \text{ liters.}(01)$$

$$(c) \text{විද්‍යුත් තාපකයේ ක්ෂමතාව } P = \frac{M \times C_w \times (\theta_H - \theta_C)}{t}(01)$$

$$P = \frac{500 \times 4200 \times (70 - 30)}{60 \times 60} \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට})(01)$$

$$P = 2.33 \times 10^4 \text{ W} \quad [(2.33 - 2.34) \times 10^4] \text{ W}(01)$$

ශ්‍රී ලංකා විද්‍යා සඳහා රජමණ්ඩුව

(d) කුඩා විද්‍යුත් තාපකයේ ක්ෂමතාව

$$\dot{P} = \frac{50 \times 4200 \times (70-30)}{60 \times 60} \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට}) \dots\dots\dots\dots\dots(01)$$

$$\dot{P} = 2.33 \times 10^3 \text{ W} \quad [(2.33 - 2.34) \times 10^3] \text{ W} \dots\dots\dots\dots\dots(01)$$

විකල්ප ක්‍රමය:

$$\text{කුඩා විද්‍යුත් තාපකයේ ක්ෂමතාව } \dot{P} = \frac{500 \times 4200 \times (70-66)}{60 \times 60} \dots\dots\dots\dots\dots(01)$$

(නිවැරදි ආදේශයට)

$$\dot{P} = 2.33 \times 10^3 \text{ W} \quad [(2.33 - 2.34) \times 10^3] \text{ W} \dots\dots\dots\dots\dots(01)$$

එකතුව: ලකුණු **15**

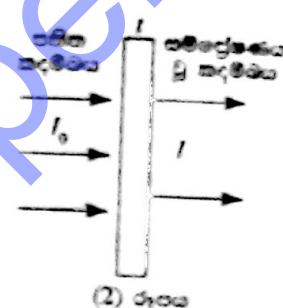
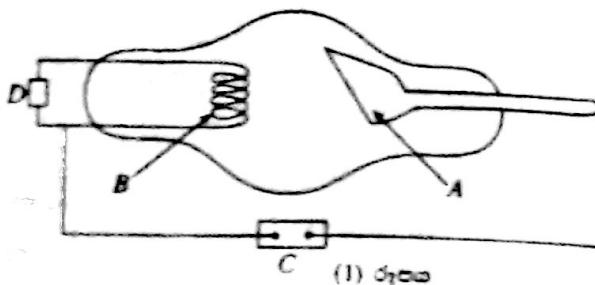
- (B) (a) (i) (1) මුදල දී ඇත්තේ, X-කිරීම පෙනෙනු වේ සෑවැනි. A න්‍යා පෙනෙනු වේ තුළ මූල්‍ය සිංහල වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු.
- (ii) මුදල පෙනෙනු වේ තුළ D මුදල වේ සෑවැනි න්‍යා පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු.
- (iii) මුදල පෙනෙනු වේ තුළ C මුදල වේ සෑවැනි න්‍යා පෙනෙනු වේ පෙනෙනු.
- (iv) X-කිරීම පිශීලික හෝ මුදල වේ සෑවැනි.
- (v) පෙනෙනු වේ C න්‍යා පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු.

(b) X-කිරීම පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ 100 000 V වේ.

- (i) A න්‍යා පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ.
- (ii) පෙනෙනු (b) (i) වේ පෙනෙනු වේ.
- (iii) පෙනෙනු (b) (ii) වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ.

$$\left[h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \text{ යුතු } 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J } \right]$$

- (c) මෙය යුතුවනු වෙත යුතුවනු වේ මෙය යුතුවනු වේ.



$$\frac{I_0}{I} \text{ යුතුවනු වේ මුදල සිංහල } \log \left(\frac{I_0}{I} \right) = 0.434 \text{ මුදල සිංහල පෙනෙනු වේ, } 10^4 \text{ } \mu \text{A} \text{ වේ, } \text{ දී තුළ සිංහල}$$

දී අද යුතුවනු වේ දී තුළ සිංහල සිංහල වේ. මෙය දී තුළ සිංහල දී තුළ 2 MeV γ-කිරීම අද දී. 2 MeV γ-කිරීම යුතුවනු වේ මෙය යුතුවනු වේ මෙය යුතුවනු වේ මෙය යුතුවනු වේ මෙය යුතුවනු වේ.

- (i) පෙනෙනු γ-කිරීම යුතුවනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ.
- (ii) ටිකිරීම පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ.
- (iii) පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ පෙනෙනු වේ.

ශ්‍රී ලංකා විශාල දෙපාර්තමේන්තුව

10. (B) (a) (i) A- ඇනෝචිය/ඉලක්කය
B- කැනෝචිය/සුත්‍රිකාව/තාපකය

(A, B දෙකම නිවැරදි නම).(01)

(ii) D - සුත්‍රිකාව/තාපකයට ජව සැපයුම

අරමුණ: තරමයන විමෝචනය මගින් ඉලෙක්ට්‍රොන නිපදවීමට.

(දෙකම නිවැරදි නම).(01)

(iii) C- අධි වෝල්ටීයතා (dc) ජව සැපයුම

අරමුණ: කැනෝචිය සහ ඇනෝචිය අතර ඉලෙක්ට්‍රොන ත්වරණය කිරීම හෝ
ඉලෙක්ට්‍රොනවල ගක්තිය වැඩි කිරීමට

(දෙකම නිවැරදි නම).(01)

(iv) ත්වරණය කළ/අධිගක්ති ඉලෙක්ට්‍රොන ඇනෝචිය/ඉලක්කය මත ගැටෙන විට
X-කිරණ නිපදවයි.(01)

(v) ඉලෙක්ට්‍රොන වලට කැනෝචිය සහ ඇනෝචිය අතර වායු අණු සමග

ගැටුමකින්/එවායේ ගක්තිය අඩවිමකින් තොරව ගමන් කිරීමට හැකිය. හෝ

X-කිරණ නිපදවීමේ කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි කිරීමට.(01)

(නිවැරදි තරක සහිත සූනාත්මක පිළිතුරු සඳහාද මෙම ලක්ෂණ දෙන්න.)

(b) (i) උපරිම වාලක ගක්තිය, $E = eV = e(100\ 000 \text{ V})$

$$E = 100 \text{ (keV)}.(01)$$

(ii) තාපය ලෙස හානිවේ හෝ ඇනෝචිය/ඉලක්කය රන් කරයි.(01)

(iii) $E' = \frac{hc}{\lambda}$ (මිනැම ආකාරයක නිවැරදි සම්කරණයක්) හෝ

$$\lambda = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{50 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19}}(01)$$

$$\lambda = 2.48 \times 10^{-11} \text{ m} \quad [(2.47 - 2.48) \times 10^{-11}] \text{ m}.(01)$$

10. (B) (a) (i) A- ඇනොටිය/ඉලක්කය
B- කැනොටිය/පුත්‍රිකාව/තාපකය (A, B දෙකම නිවැරදි නම).....(01)

(ii) D - පුත්‍රිකාව/තාපකයට ඡව සැපයුම

අරමුණ: තරමයන විමෝචනය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන නිපදවීමට.

(දෙකම නිවැරදි නම).....(01)

(iii) C- අධි චෝල්ටීයතා (dc) ඡව සැපයුම

අරමුණ: කැනොටිය සහ ඇනොටිය අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන ත්වරණය කිරීම හෝ
ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ගක්තිය වැඩි කිරීමට

(දෙකම නිවැරදි නම).....(01)

(iv) ත්වරණය කළ/අධිගක්ති ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇනොටිය/ඉලක්කය මත ගැටෙන විට
X-කිරණ නිපදවයි.(01)

(v) ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට කැනොටිය සහ ඇනොටිය අතර වායු අණු සමග

ගැටුමකින්/එවායේ ගක්තිය අඩුවීමකින් තොරව ගමන් කිරීමට හැකිය. හෝ

X-කිරණ නිපදවීමේ කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි කිරීමට.(01)

(නිවැරදි තරක සහත සානාත්මක පිළිතුරු සඳහාද මෙම ලකුණ දෙන්න.)

(b) (i) උපරිම වාලක ගක්තිය, $E = eV = e(100\ 000 \text{ V})$

$$E = 100 \text{ (keV)}.....(01)$$

(ii) තාපය ලෙස භානිවේ හෝ ඇනොටිය/ඉලක්කය රත් කරයි.(01)

$$(iii) E' = \frac{hc}{\lambda} \quad (\text{මිනුම ආකාරයක නිවැරදි සම්කරණයක්}) \text{ හෝ}$$

$$\lambda = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{50 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19}} \quad(01)$$

$$\lambda = 2.48 \times 10^{-11} \text{ m} \quad [(2.47 - 2.48) \times 10^{-11}] \text{ m}.....(01)$$

$$(c) (i) \quad I = \frac{I_0}{2}(01)$$

$$\log \left(\frac{I_0}{I_0/2} \right) = 0.434(51.8)t \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට})(01)$$

$$t = \frac{\log(2)}{0.434 \times 51.8}$$

$$t = 1.339 \times 10^{-2} \text{ m} \quad [(1.33 - 1.34) \times 10^{-2}] \text{ m}(01)$$

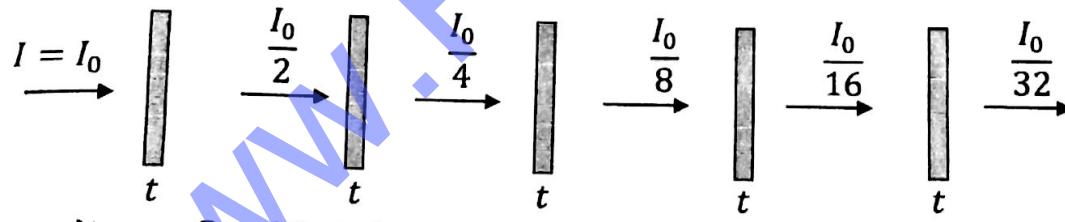
$$(ii) \text{ කළම්බයේ තීවුණාවය} = \frac{10^{10} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}}{2.5 \times 10^6 \text{ mSv}} \times 20 \text{ mSv} \\ = 8 \times 10^4 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}(01)$$

$$(iii) \log \left(\frac{2.56 \times 10^6}{8 \times 10^4} \right) = 0.434(51.8)t' \quad (\text{නිවැරදි ආදේශයට})(01)$$

$$t' = \frac{\log(32)}{0.434 \times 51.8} = \frac{\log(2^5)}{0.434 \times 51.8} = 5 \left[\frac{\log(2)}{0.434 \times 51.8} \right] = 5t$$

$$t' = 6.70 \times 10^{-2} \text{ m} \quad [(6.69 - 6.70) \times 10^{-2}] \text{ m}(01)$$

$$\text{විකල්ප ක්‍රමය} : \frac{I_0}{I} = \frac{2.56 \times 10^6}{8 \times 10^4} = 32 \rightarrow I = \frac{I_0}{32}(01)$$



ඉහත තර්කය හාවිත කිරීමෙන්,

$$t' = 5t$$

$$= 6.70 \times 10^{-2} \text{ m} \quad [(6.69 - 6.70) \times 10^{-2}] \text{ m}(01)$$

එකතුව: ලකුණු 15

A සෞඛ්‍ය- ව්‍යුහගත රචන

ප්‍රධාන භාවිත ම පිළිබඳ මෙම ප්‍රාග්ධන ම සපයන්න.

(දුරුණ්‍ය තැප්පණය, $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$)අංක
සෞඛ්‍ය
ව්‍යුහ
ගත රචන

1. සුරක්ෂා ප්‍රාග්ධනය හා විත කාරන පරීක්ෂණය සිදු කිරීම මගින්, අනුමතිත හැඩියක් සහිත උක්නයයේ 45 ඇඟිල් ගැටුලුවක උක්නයය 60 g ප්‍රමාණයයේ ඇඟිල් ගැටුලුවක උක්නයය M ශේරීමේ ඔබට පහසා ඇත. පරීක්ෂණය සිදු කිරීම සඳහා ඔබට පහන සඳහන් අයිතම පමණක පහසා ඇත.



- $m (= 50 \text{ g})$ උක්නයය ඇති පහසා
- මිටර කෝයුවක්
- පිහිදාරයක් සහ සුදුසු ලි ඉටිවියක්
- නූල් කැබුලි

(a) මෙම පරීක්ෂණයේ පළමු පියවර ලෙස, පිහිදාරය මත මිටර කෝයුව සංතුලනය කිරීමට ඔබට පහසා ඇත. මෙම පියවරේහි අරමුණ කුමක් ද?

.....

(b) මෙ පායාකයක් ගැනීමට මොහොතාකට පෙර, සංතුලන අවස්ථාව සඳහා සකසන ලද පරීක්ෂණාත්මක අවපුෂ්චරණය පහන පෙන්වා ඇති මෙය මත අදින්න. සංතුලන ලක්ෂණයේ සිට මතින ලද I_1 , සහ I_2 (වතා විශාල සංතුලන දිග I_1 ලෙස ගන්න.) සංතුලන දිගවල් රුප සටහනෙන් නිවැරදි ව ලක්ෂණ කරන්න.

.....

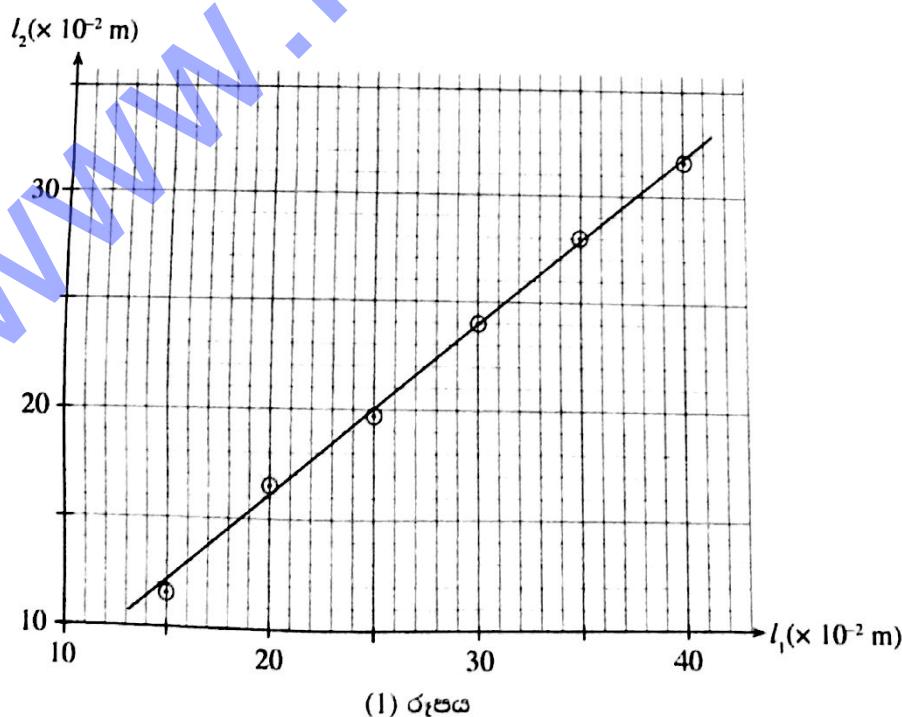
(c) පදනම්‍ය සංතුලනය වි ඇති විට I_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් m , M සහ I_1 ඇශ්‍රෙරන් ලියා දක්වන්න.

.....

(d) මෙම පරීක්ෂණයේදී ඔබ ප්‍රස්ථාරයක් ඇදිය යුතු යැයි සිත්තන්න. I_1 සහ I_2 සඳහා වෙනස පායාක යුගලයක් ගැනීමේදී දැමු විට ම මිටර කෝයුවේ කුමන උක්නය මෙ පිහිදාරය මත තබන්නේ ද?

.....

(e) M උක්නයය ශේරීම සඳහා මබ විසින් (I) රුපයේ පෙන්වා ඇති ආකාරයේ ප්‍රස්ථාරයක් අදිනු ලැබුවේ යැයි සිත්තන්න.



[අනුත්‍ය පිටුව මෙතෙකුව]

(i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී l_1 සහ l_2 හි කුඩා අයයන් සඳහා පාඨාංක තොයෝතා ලෙස ඔබට පවතා ඇත. මෙයට හේතුව කුමක් ද?

.....

.....

(ii) ප්‍රධානය මත හූ විමාන ම ගෝනු උක්තා දෙක තොරාගනීමින් (I) රුපයේ දී ඇති ප්‍රධානයේ අනුකූලණය ගණනය කරන්න. තොරාගත් උක්තා දෙක රෙෂල මගින් ප්‍රධානය මත පැහැදිලි ව ලැබුණු කළ යුතු ය.

.....

.....

(iii) ගල් කැබැල්ල උක්තයය M, කිලෝග්‍රැම වලින් ගණනය කරන්න.

.....

.....

(f) ගල් කැබැල්ල එය ඉහත දී ඇති අනෙක් අයිතම පමණක් හාවිත කර මිටර කෝදුවෙහි l_1 උක්තයය සෙවීමට ද ඔබට පවතා ඇත. මෙම අවස්ථාව සඳහා හාවිත කළ හැකි පරීක්ෂණයාත්මක ඇටුවුමක සැප්‍ර රුප සටහනක් පහත දී ඇති ඉඩිහි අදින්න. මිටර කෝදුවෙහි ඉරුත්ව නොත්ය G ලෙස පැහැදිලි ව ලැබුණු කළ යුතු ය.

2. නිවිතන් සිසිලන නියමය සත්‍යාචනය කිරීමට සහ දී ඇති ග්‍රවයක විශිෂ්ට තාප ධෘත්‍යාචන සෙවීමට හාවිත කළ හැකි පරීක්ෂණයාත්මක ඇටුවුමක රුපයේ පෙන්වා ඇත. එහි තැක්වලින් භැංශ පියනක් සහිත කැලරිමිටරයක් සහ ම්න්ටරයක්, රත් තරන ලද ජලය, උණුස්වල්‍යාචනයක් සහ කැලරිමිටර ඇටුවුම එල්ලීම සඳහා ආධාරකයක් අවශ්‍ය වේ. මෙම ඇටුවුම විද්‍යාගාරයේ විවිත ජන්ලයක් අසල තාබා සම්මත පරීක්ෂණයේ දී හාවිත කරන සුමුදර සමාන පරීක්ෂණයාත්මක තාබා සම්මත පරීක්ෂණයේ දී හාවිත කරන සුමුදර සමාන පරීක්ෂණයාත්මක තාබා සියාපිළිවෙළක් අනුශේදය කරනු ලැබේ.

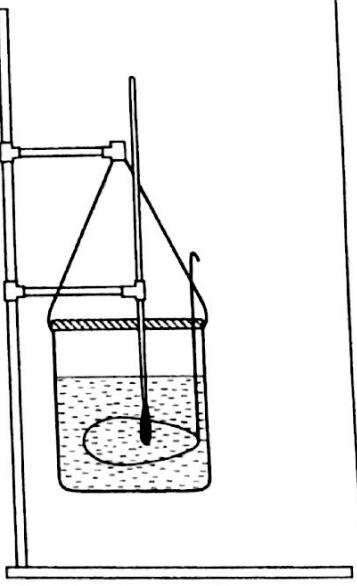
සෙවීන් රේකාකාව හමන පුළුයක් ලැබෙන විවිත ජන්ලයක් අසල මෙම සෙවීන් රේකාකාව වායිය වනුයේ, ඉහළ උණුස්වල් අන්තර්යන් සඳහා නිවිතන් සිසිලන නියමයේ විවිත ප්‍රාග්ධනය සෙවීන් නියමයේ විවිත ජන්ලයක් අසල මෙම පරීක්ෂණය අනුශේදය සෙවීමේ වායිය වනුයේ, ඉහළ උණුස්වල් අන්තර්යන් සඳහා නිවිතන් සිසිලන නියමයේ විවිත ප්‍රාග්ධනය සෙවීමේ වායිය වනුයේ.

(a) (i) නිවිතන් සිසිලන නියමය සත්‍යාචනය කිරීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ ලබා ගන්නා පාඨාංක මොනවා ද?

(1)

.....

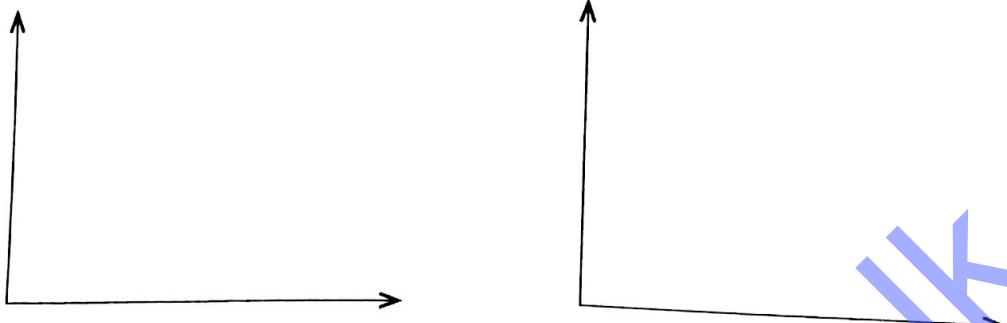
(2)



[ගෙවා යොමු ව බලන්න]

(ii) උෂ්ණත්වමානයේ පායාංකය සහ කැලෙරිම්පරදේ බාහිර ප්‍රෘතියේ උෂ්ණත්වය එක ම වප් වියවසනීයත්වයෙන් ඔබ උපක්‍රේපනය කර ගැනීමට ඉඩ ලබා දෙන බව විසින් ගුෂ කළ යුතු පරීක්ෂණාත්මක ශ්‍රීයාපිලිවෙළ ඇමක් ද?

(iii) තීරිණ් පිසිලන නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා ඔබ විසින් අදිනු ලබන ප්‍රස්ථාර දෙකකි දළ රුප සහන් ඇද දක්වන්න. අදාළ ඒකක සහිත ව අක්ෂ නියම ආකාරයට නම් කරන්න.



(b) ජලයට අදාළ පායාංක ගැනීමෙන් පසු, දෙන ලද දුවයක විශිෂ්ට තාප බාරිතාව සෙවීමට දුවය සඳහා ද ඉහත (a) හි භාවිත කළ ශ්‍රීයාපිලිවෙළ ම නැවත සිදු කරනු ලැබේ.

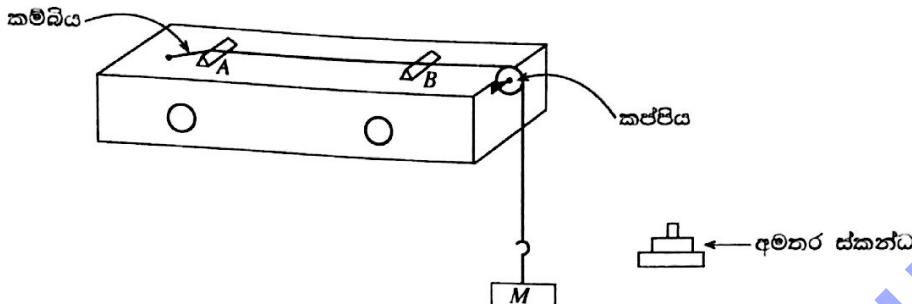
(i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා (a) කොටසේ භාවිත කළ කැලෙරිම්පරය ම භාවිත කිරීමට ජේතුව කුමක් ද?

(ii) එක ම කැලෙරිම්පරය භාවිත කිරීමට අමතරව මෙම පරීක්ෂණයේදී සමාන ජල සහ දුව පරිමාවක් භාවිත කිරීමට ජේතුව කුමක් ද?

(iii) මන්දිය සහ පියන සහිත කැලෙරිම්පරයේ ස්කන්ධිය සහ විශිෂ්ට තාප බාරිතාව පිළිවෙළින් m හා s වේ. දුවයේ ස්කන්ධිය සහ විශිෂ්ට තාප බාරිතාව පිළිවෙළින් m_1 හා s_1 වේ. දී ඇති උෂ්ණත්ව පරාසයක දී තුළුව පිළිවෙළින් H_m සහ θ_m වේ. මෙම රාඛ ඇසුරෙන්, H_m සහ θ_m අතර සම්බන්ධතාව ලියා

(iv) $m = 0.15 \text{ kg}$, $s = 400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ සහ $m_1 = 0.25 \text{ kg}$ වේ. කිසියම් උෂ්ණත්ව අන්තරයක දී ජලය සහිත කැලෙරිම්පරයේ තාපය භාන්තිමේ මධ්‍යක සිපුතාව 90 J s^{-1} බව සෞයා ගන්නා ලදී. එම උෂ්ණත්ව අන්තරයේදී ම දුවය සහිත කැලෙරිම්පරයේ උෂ්ණත්වය පහළ බැඳීමේ මධ්‍යක සිපුතාව 0.125 K s^{-1} වව් සෞයා ගන්නා ලදී. දුවයේ විශිෂ්ට තාප බාරිතාව s_1 සෞයන්න.

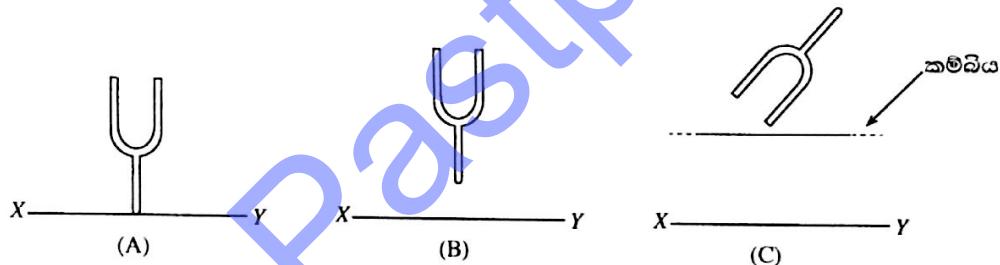
3. දිවතිමානයක් සහ සරපුලක් භාවිතයෙන් එක් මේනුමක් පමණක් ලබා ගෙන දී ඇති කම්බියක ඒකක දිගක ස්ක්‍රෑන්ස්ය සෙවීමෙන් පෙන්වන අති. දී ඇති කම්බිය සට්‍රිකර ඇති, පාසල් විද්‍යාතාරයක් භාවිත කරන සම්මත දිවතිමාන ඇප්පුමක් රුපයේ දැක්වා ඇති. කම්බිය T ආත්තියක් යටතේ A හා B සේනුව දෙක අතර ඇද ඇති. මෙම ඇප්පුමේ A සේනුව අවල වන අතර B සේනුව වලනය කළ හැකි ය. M හාර ස්ක්‍රෑන්ස්ය සෙවීමෙන් කම්බිය ආත්තිය වෙනස් කළ හැකි ය. දත්තා f සංඛ්‍යාතයක් සහිත සරපුලක් ඔබට සපයා ඇති.



(a) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සරපුලක් කම්පනය කිරීම නිසා අවට වාකයේ ඇති වන්නේ සුමත ආකාරයේ කම්පනය ඇති?

(b) ආත්තිය T වන ලෙස ඇද කම්බියේ ඒකක දිගක ස්ක්‍රෑන්ස්ය m නම්, කම්බියේ ඇති වන තීර්යක තර්ගවල වේගය v සඳහා ප්‍රකාශනයක් T හා m අපුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී දෙන ලද සරපුල සමග මූලික ස්වරයෙන් අනුනාද වන කම්බියේ අනුනාද දිග (I) මැනීමට ඔබට තියෙන්ම ඇති. අනුනාද අවස්ථාව ලබා ගැනීමට රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි කම්පනය කරන ලද සරපුලක් තැබීමට (A), (B) සහ (C) නම් සුම තුනක තීර්ය හැකි බව සිහායයක් යෝජන කළේ ය.



XY දිවතිමාන පෙට්ටියේ පෘෂ්ඨයෙන් තොටසක් නිරූපණය කරයි.

- (A) සරපුල XY ට ලේඛකව සහ XY සමග ස්පර්ශව තැබීම
 (B) සරපුල XY ට ලේඛකව XY සමග ස්පර්ශ නොවන සේ අල්ලා සිටීම
 (C) සරපුල ඇද කම්බියට ඉහළින් අල්ලා සිටීම

අනුනාදය සඳහා උපරිම විස්තාරයක් ලබා ගැනීමට කම්පනය කරන ලද සරපුල තැබීමට ඔබ ඉහත සුම තුන අඩුවෙන් නිනම් සුමය තොරා ගන්නේ ඇ? [(A) හෝ (B) හෝ (C)]. වෙති තොරීමට සේනුව දෙන්න.

(d) අනුනාද අවස්ථාව පරීක්ෂණයෙන් මක ව අනාවරණය කර ගැනීමට මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබ සාමාන්‍යයෙන් භාවිත කරන අනෙක් අධිකමය ලියා දක්වන්න.

(e) ප්‍රශ්නයම අනුනාද අවස්ථාව අනාවරණය කර ගැනීමට ඔබ අනුගමනය කරන ප්‍රධාන පරීක්ෂණයෙන් පියවරවල් ලියා දක්වන්න.

(f) ඔදානා ප්‍රකාශනයක් f , හා T ආසුරෙන් ලබා ගන්න.

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

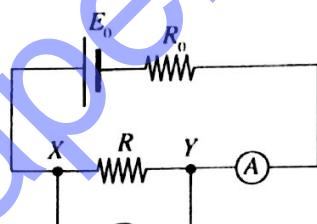
(g) මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඔබට ලැබූණු අනුතාද දිග තුවා නම්, දී ඇති සරසුල සඳහා සැලකිය යුතු තරම් විගාල අනුතාද දිගක් ලබා ගැනීමට, ඔබ ඉහත දිවත්මාන ඇටුවුම යෝගී ලෙස සකස් කර ගන්නේ කෙසේ ද?

(h) $M = 3.2 \text{ kg}$ සහ $f = 320 \text{ Hz}$ වන විට අනුතාද දිග 25.0 cm බව සොයා ගන්නා ලදී. කම්බියේ රේකක දිගක සකස් යය kg m^{-1} වලින් සොයන්න.

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

4. පෙන්වා ඇති (1) රුපයේ ඇටුවුම භාවිත කර V වේශ්ලේට්ටිටරයක අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r_0 සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැපුවම් කළ හැකි ය.

E_0 යනු, කිසියම් අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත කෝපයක වි.ග.ව. වේ. R_0 යනු අවල ප්‍රතිරෝධයක් ද R යනු X හා Y හරහා සම්බන්ධ කර ඇති ප්‍රතිරෝධයක් ද වේ. A ඇම්ටරයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය තොගිණිය හැකි තරම් තුවා බව උපක්ෂාපනය කරන්න.



(1) රුපය

(a) ඉහත (1) රුපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි වේශ්ලේට්ටිටරය XY අතර සම්බන්ධ කළ විට,

(i) R සහ r_0 ප්‍රතිරෝධ X සහ Y ලක්ෂණ අතර පිහිට්තේ කෙසේ දැඩි පෙන්වීමට පරිපථ සංස්කන්ධ හාවිත කර ඇතා පරිපථ සොට්ස පහත අදින්න.



(ii) X සහ Y අතර සම්බන්ධ ප්‍රතිරෝධය, R_{XY} ඔදානා ප්‍රකාශනයක් r_0 සහ R ආසුරෙන් එයා දක්වන්න.

(b) වේශ්ලේට්ටිටරය දැන් R_{XY} ප්‍රතිරෝධය හරහා සම්බන්ධ කර ඇති ලෙස පෙන්න. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී පෙශ්ලේට්ටිටරයේ පායාකය, R_{XY} හරහා සම්බන්ධ කරන ලද පරිපුරුණ වේශ්ලේට්ටිටරයක් මගින් දක්වන අයයට සමාන ද? (මඟ/නැත) මෙබේ පිළිකුර සාධාරණිකරණය කරන්න.

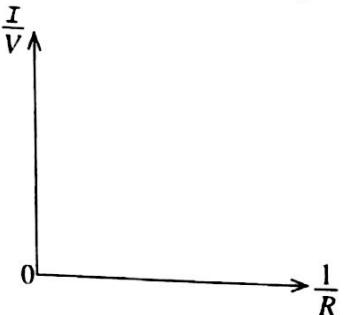
.....
.....
.....

- (c) වෙශ්ලේමිටරයේ පාඨාංකය V දී ඇමිටරය හරහා ධාරාව I දී නම්, I සඳහා ප්‍රකාශනයක් V , r_0 සහ R

වෛද්‍ය
මිශ්ප
මධ්‍යස්ථාන පිළිගත

- (d) y -අක්ෂයේහි $\frac{I}{V}$ සහ x -අක්ෂයේහි $\frac{1}{R}$ අතර ප්‍රස්ථාරයක් ඇදීම සඳහා (c) හි ප්‍රකාශනය තැවත සකසන්න.

- (e) ඉහත (d) හි දී බලාපොරොත්තු එන ප්‍රස්ථාරයේහි හැඩය පහත දී ඇති අක්ෂ පදනම් මත අදින්න.



- (f) ප්‍රස්ථාරයන් උකහා ගත් අදාළ තොරතුර සහ r_0 අතර සම්බන්ධතාව දැක්වෙන ප්‍රකාශනයක් ලියා ද්‍රැව්‍යන්න.

- (g) මබට විද්‍යාගාරයේ දී පරීක්ෂණයක් සිදු කර ඉහත (e) හි සඳහන් කළ ප්‍රස්ථාරය ඇදීමට පවතා ඇත්තම්, R සඳහා ඔබ හාටින කරන අයිතමය නම් කරන්න.

- (h) R_0 ප්‍රතිරෝධය දැන් (1) රුපයේ දැක්වෙන පරීපරයෙන් ඉවත් කරන ලදායි සිතන්න. $r_0 = 1000 \Omega$ ලෙස උපකළුපනය කරන්න. පහත සඳහන් වෙශ්ලේමිටරයේ විශාලත්වයන් සලකන්න.

- වෙශ්ලේමිටරයේ කියවීම (V_1 යැයි කියමු)
- වෙශ්ලේමිටරය පරීපරයෙන් ඉවත් කළ විට XY හරහා ඇති එන පෙශ්ලේයනාව (V_2 යැයි කියමු)
- අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය $10 M\Omega$ වන සංඛ්‍යාක බෙශ්ලේමිටරයක් දැන් XY හරහා සම්බන්ධ කළේන් බෙශ්ලේමිටරයේහි පාඨාංකය (V_3 යැයි කියමු)

E_0, V_1, V_2 සහ V_3 , ඒවායේ විශාලත්වයන් ආගේහාන ආකාරයට සිටින සේ ලියා ද්‍රැව්‍යන්න.

* *