01.	①	~~②~~	③	④	⑤
02.	①	②	③	④	~~⑤~~
03.	①	②	③	④	~~⑤~~
04.	①	~~②~~	③	④	⑤
05.	①	②	~~③~~	④	⑤
06.	①	②	③	~~④~~	⑤
07.	①	~~②~~	③	④	⑤
08.	①	②	~~③~~	④	⑤
09.	①	②	③	④	~~⑤~~
10.	①	~~②~~	③	④	⑤
11.	①	②	~~③~~	④	⑤
12.	①	②	③	④	~~⑤~~
13.	①	②	~~③~~	④	⑤
14.	①	②	③	~~④~~	⑤
15.	①	②	~~③~~	④	⑤
16.	①	~~②~~	③	④	⑤
17.	~~①~~	②	③	④	⑤
18.	①	~~②~~	③	④	⑤
19.	①	②	③	~~④~~	⑤
20.	①	②	~~③~~	④	⑤
21.	~~①~~	②	③	④	⑤
22.	①	②	~~③~~	④	⑤
23.	①	~~②~~	③	④	⑤
24.	①	~~②~~	③	④	⑤
25.	①	②	③	④	~~⑤~~
26.	①	②	~~③~~	④	⑤
27.	①	②	③	~~④~~	⑤
28.	①	②	③	~~④~~	⑤
29.	①	②	③	④	~~⑤~~
30.	①	②	③	~~④~~	⑤
31.	①	②	~~③~~	④	⑤
32.	①	②	~~③~~	④	⑤
33.	~~①~~	②	③	④	⑤
34.	①	~~②~~	③	④	⑤
35.	①	~~②~~	③	④	⑤
36.	~~①~~	②	③	④	⑤
37.	①	②	③	~~④~~	⑤
38.	①	②	③	~~④~~	⑤
39.	①	②	③	~~④~~	⑤
40.	①	②	③	④	~~⑤~~
41.	~~①~~	②	③	④	⑤
42.	①	②	③	~~④~~	⑤
43.	①	②	~~③~~	④	⑤
44.	①	②	③	④	~~⑤~~
45.	①	②	~~③~~	④	⑤
46.	①	②	③	④	~~⑤~~
47.	①	②	③	~~④~~	⑤
48.	①	②	③	~~④~~	⑤
49.	~~①~~	②	③	④	⑤
50.	①	~~②~~	③	④	⑤

*****

(මූල ලකුණු 01 × 50 - 50යි.)

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(a) (i) A - බැක්ටීරියා සෛලය / ප්‍රෝකැරියෝටික් සෛලය / ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික
B - යුකැරියෝටික් සෛලය / සුන්‍යෂ්ටික / දිලීර / ශාක සෛලය

(නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02යි.), (පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05යි.)

(ii) සමානකම් -:

- සෛල දෙකම ජීවී සෛල් වේ.
- දෙකේම සෛල ප්ලාස්මය ඇත.
- ප්‍රවේණි ද්‍රව්‍ය ඇත.
- ප්ලාස්මීය පටලයක් ඇත.
- දෙකේම සෛල බිත්ති ඇත.
- දෙකේම රයිබසෝම ඇත.
- න්‍යෂ්ටික අම්ල ඇත.
- අණ්වික්ෂීය වේ.

(නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02යි.). (පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05යි.)

වෙනස්කම් -:

- A ට න්‍යෂ්ටියක් නැත. B ට ඇත.

  හෝ

  (B හි න්‍යෂ්ටියේ හිස්ටෝන ප්‍රෝටීන ඇත, A හි නැත)
- A ප්‍රාග් න්‍යෂ්ටික වේ. B සුන්‍යෂ්ටික වේ.
- A ට සෛල පටලවලින් බැඳුනු ඉන්ද්‍රිකා නැත. B ට ඇත.
  (මයිටොකොන්ඩ්‍රියා, ගොල්ගි දේහ, හරිතලව හෝ ඕනෑ ම පටල සහිත ඉන්ද්‍රියිකාවන්)
- A හි සෛල බිත්තිය පෙප්ටිඩෝග්ලයිකැන්, B හි කයිටින් වේ.
- A සතුව 70 s රයිබසෝම ඇත, B සතුව 80 s රයිබසෝම ඇත.
- A ට කශිකා ඇත. B සතුව කශිකා නැත.
- A ට රික්තක ඇත. B ට රික්තක නැත.

(සංසන්දනාත්මක එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02යි.),(සංසන්දනාත්මක පිළිතුරු දෙකකට ලකුණු 05යි.)
(ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු හිමි වේ)

(iii) *p* - ගොල්ගි දේහ *q* - ප්ලාස්ම පටලය / සෛල පටලය *r* - රික්තකය
s - මයිටොකොන්ඩ්‍රියා *t* - සෛල ප්ලාස්මය / ප්‍රාක් ප්ලාස්මය **(ලකුණු 02 × 05 = 10යි.)**

(iv)

- සෛලීය ව්‍යුහයක් නැත.
- ජානමය ද්‍රව්‍ය RNA හෝ DNA වේ.
- අන්තඃපරපෝෂී වේ.
- ජීවී සෛල නොමැති ව ජීවත් විය නොහැකි ය.
- අභ්‍යන්තර පරපෝෂී වේ.

(ලකුණු 05යි.)

(v)

- පොලිහෙඩ්‍රල්
- හෙලික්සිය
- බහුතල

(සංයුක්ත / ගෝලාකාර / දණ්ඩාකාර මෙවර විභාගයේ දී පමණක් ලකුණු හිමි වේ)
(නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු 02යි.),(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05යි.)

(b) (i) බාර්ලි **(ලකුණු 05යි.)**

(ii) ධාන්‍ය බීජ ප්‍රරෝහණය වීමට ඉඩ සැලසූ විට **අර්ධ ප්‍රරෝහිත බීජ** වියළා ගැනීමෙන් **(ලකුණු 05යි.)**

(iii) පිෂ්ඨය සීනි (මෝල්ටෝස්) බවට පත්වීම. **(ලකුණු 05යි.)**

(iv) පිෂ්ඨය ඇති බව අයඩින් මගින්

හෝ

සීනි ඇති බව බෙනඩික්ට් / ෆේලිං A සහ B ද්‍රාවණය මගින් හඳුනා ගැනීම. **(ලකුණු 05යි.)**

(v) • ඇමයිලේස් • මෝල්ටේස් **(ලකුණු 05යි.)**

(vi) • උෂ්ණත්වය • pH අගය • උපස්ථර සාන්ද්‍රණය • එන්සයිම සාන්ද්‍රණය
• සම සාධක (co-factors)

(ඕනෑ ම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා 05 × 02 = ලකුණු 10යි.)

(vii) බියර්වලට ආවේණික (තිත්ත) රස ලබා දීම. **(ලකුණු 05යි.)**

(viii) *Saccharomyces cerevisiae*

හෝ

Saccharomyces carlsbergensis **(ලකුණු 05යි.)**

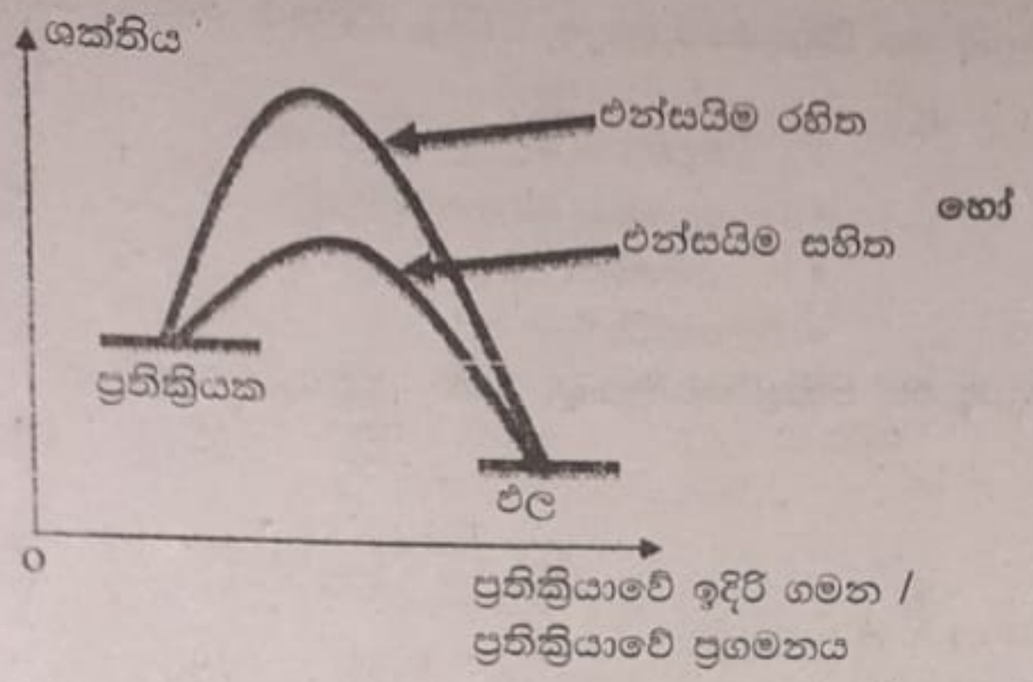
*** ලකුණු ලබා දීමට පෙර විද්‍යාත්මක නාම ලිවීමේ දී අදාළ වන නියමිත ක්‍රමය අනුගමනය කර තිබිය යුතු ය.**
- ඉංග්‍රීසි අක්ෂර භාවිත කිරීම.
- මූලකුර ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරෙන් සහ ඉතිරිය සිම්පල් අකුරෙන් ලිවිය යුතු ය.
- නම යටින් ඉරක් ඇඳ තිබිය යුතු ය.

(c) (i) බයියුරේට් ප්‍රතිකාරකය / $NaOH + CuSO_4$ **(ලකුණු 05යි.)**

*** ගැටලුවේ ප්‍රතිකාරකයක් අසා ඇති බැවින් බයියුරේට් පරීක්ෂාවට ලකුණු නැත.**

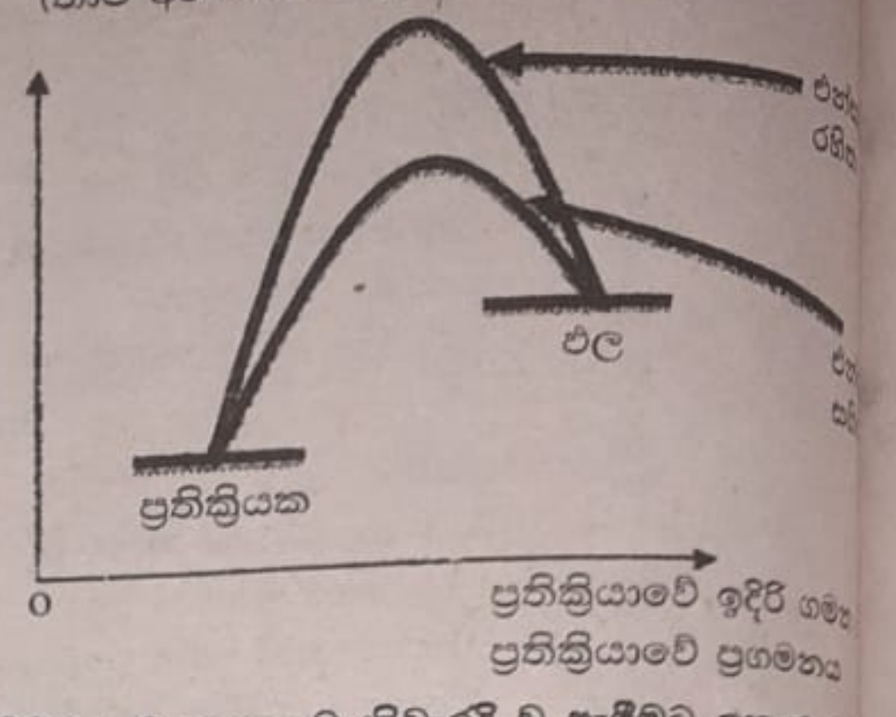
(ii) • ගෝලාකාර
• තන්තුමය
(නිවැරදි පිළිතුරු 1 කට ලකුණු 02යි.).(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 03යි.)

(iii) (තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා)



හෝ

(තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා)



(අක්ෂ දෙකම නම් කිරීම + වක්‍ර දෙකම නිවැරදි ව ඇඳීමට ලකුණු 10යි.)
(මුළු ලකුණු 10යි.)

02. (a) (i) උෂ්ණත්වය, සාන්ද්‍රණය, උත්ප්‍රේරක, ආලෝකය. (ඕනෑ ම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා 05 × 02 = ලකුණු 10යි.)
(ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.)

(ii) $2\ H_2O_2(l) \longrightarrow O_{2(g)} + 2H_2O(l)$ (සියලු ම දෑ නිවැරදි නම් ලකුණු 10යි.)

(b) (i) $mc\Delta\theta$

ආරම්භක ශක්තිය = අවසාන ශක්තිය

$(150\ mL \times 1g\ ml^{-1} \times 4.2J\ ^0C^{-1}g^{-1} \times 50^0C) + (100g \times 1g\ ml^{-1} \times 4.2\ J\ ^0C^{-1}g^{-1} \times 20\ ^0C) =$
$(250g \times 1g\ ml^{-1} \times 4.2J\ ^0C^{-1}\ g^{-1} \times T)$

(ලකුණු 10යි.)

$\underline{T = 38\ ^0C}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(ii) විවෘත (ලකුණු 05යි.)

(c) (i) අවසාන පරිමාව - ආරම්භක පරිමාව = නිකුත් කළ පරිමාව, (ලකුණු 10යි.)

මූලාකෘති A = 12 ml - 4 ml
= $\underline{8ml}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

මූලාකෘති B = 9 ml - 3 ml
= $\underline{6ml}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

මූලාකෘති C = 13 ml - 5 ml
= $\underline{8ml}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(ii) $mc\Delta\theta$

$= (250ml \times 1g\ ml^{-1} \times 4.2J\ ^0C^1g^{-1} \times (38 - 30)\ ^0C$

= 8400 J හෝ 8.4 KJ (නිවැරදි ආදේශයට 05යි.)

(iii) සීඝ්‍රතාව = $\frac{\text{පරිමා වෙනස}}{\text{කාලයේ වෙනස}}$ හෝ $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

A මූලාකෘති බෝතලය = $\frac{8\ ml}{60\ min}$ = $0.13\ ml\ min^{-1}$ (ලකුණු 05යි.)

B මූලාකෘති බෝතලය = $\frac{6\ ml}{60\ min}$ = $0.1\ ml\ min^{-1}$

C මූලාකෘති බෝතලය = $\frac{8\ ml}{60\ min}$ = $0.13\ ml\ min^{-1}$

මූලාකෘති බෝතල් 3ම සාමාන්‍ය = $\frac{0.13 + 0.1 + 0.13}{3}$

= $0.12\ ml\ min^{-1}$

✱ (ඒකකය ප්‍රශ්නයේ දී ඇති නිසා ඒකකය අවශ්‍ය නොවේ.)

(iv) අධෝරක්ත ආලෝකය (මූලාකෘති C බෝතලය සාදා ඇති ද්‍රව්‍ය මගින්) අවශෝෂණය කිරීම / තාප විකිරණ (ලකුණු 05යි.)

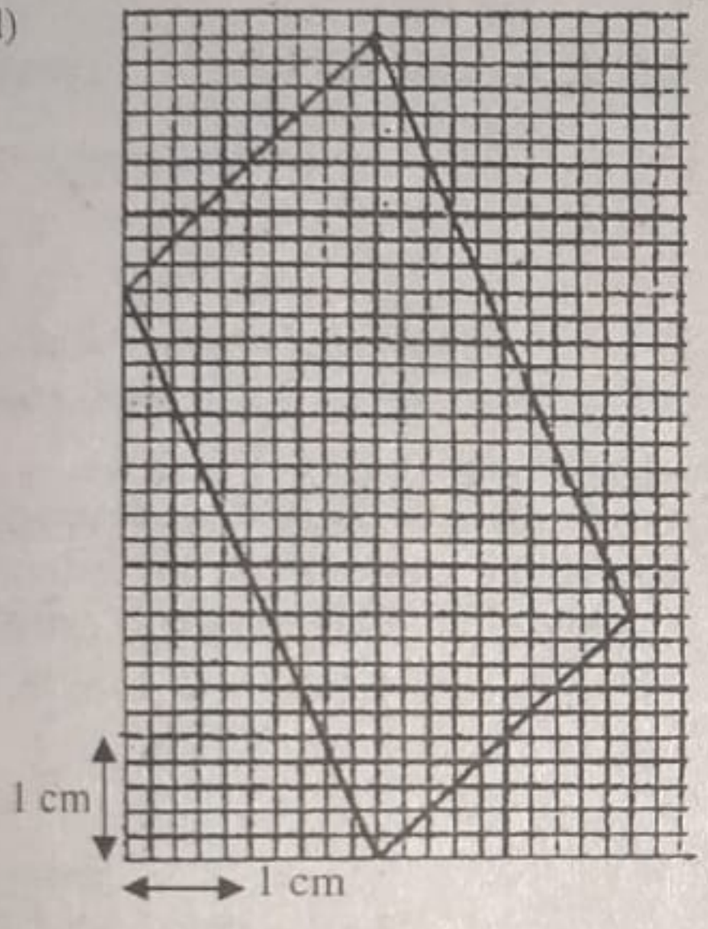
(v) මූලාකෘති බෝතලය B (ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු 05යි.)
(මුළු ලකුණු 100යි.)

03. (a) කවකටුව, විහිත චතුරස්‍රයක් සහ රූලක්
හෝ
තල දර්පණ කැබැල්ලක්, විහිත චතුරස්‍රයක් සහ රූලක්. **(ලකුණු 10යි.)**
(ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.)

(b) කප්පිවල ඝර්ෂණය නොසැලකිය හැකි ද කියා. **(ලකුණු 10යි.)**

(c) තන්තුවල ආතති, එල්ලෙන භාරයන්ට සමාන විය යුතු නිසා
හෝ
බල සමාන්තරාශ්‍රයේ පැති L සහ N භාරයන්ට අනුරූප විය යුතු නිසා
හෝ
තන්තු සැහැල්ලු නොවේ නම් තන්තුවල ආතතිය එල්ලෙන ලද භාරයට සමාන නොවේ.
හෝ
බල සමාන්තරාශ්‍රයේ පැති එල්ලන ලද භාරයට අනුරූප නොවන නිසා **(ලකුණු 10යි.)**

(d)



(iv) සමාන්තරාස්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම.
(v) විකර්ණය සිරස් ව ඇත්ද'යි පරීක්ෂා කිරීම.
(vi) අදාළ විකර්ණයේ දිග මැනීම.
(vii) එමගින් ලබාගත් ප්‍රතිඵල (සම්මත තුලාවකින් මනින ලද) M භාරයට සමාන ද'යි සත්‍යාපනය කිරීම.
✱ **(ලකුණු දීමට අනුපිළිවෙලට ම අවශ්‍ය නැත.)** **(ලකුණු 05 × 04 = 20යි.)**

(සම්පූර්ණ කරන සමාන්ත්‍රරාස්‍රය සඳහා ලකුණු 10යි.)

(e) $\frac{0.27\ N}{1cm} \times 6.6\ cm = 1.78\ N$
ගුණ කිරීමට **(ලකුණු 05යි.)** **(පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)**

(f) ගලෙහි සාපේක්ෂ ඝනත්වය $= \frac{W}{W-W_1} = \frac{180}{180-81} = \frac{180}{99} = 1.82$
(ලකුණු 05යි.) **(ලකුණු 05යි.)**
හෝ
$= \frac{178.2}{178.2-81} = \frac{178.2}{97.2} = 1.83$

(g) කප්පිවල ඝර්ෂණය නිසා / තන්තු සහ කප්පි අතර ඇති ඝර්ෂණය නිසා තන්තු හෝ කප්පි චලනය වීමට නිදහසක් නොමැති නිසා **(ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා ලකුණු 10යි.)**

(h) තැටිවල බර කිරා L, M සහ N ට අනුරූප භාරයන් එකතු කිරීම.
හෝ
තැටි නොමැති ව භාරයන් කෙලින් ම තන්තුවලින් එල්ලීම. **(ලකුණු 10යි.)**
(මුළු ලකුණු 100යි.)

04. (a) සන්නයනය, සංවහනය සහ විකිරණය
(ඕනෑ ම එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 02යි.) , (ඕනෑ ම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 05යි.), (පිළිතුරු තුන සඳහා ලකුණු 10යි.)

(b) දණ්ඩේ A කෙළවර නියත / ස්ථාවර උෂ්ණත්වයක (100°C හි) පවත්වා ගැනීම.
හෝ
භූමාලයේ උෂ්ණත්වය පරීක්ෂණය සිදු කරන කාලය තුළ නියත ව තබාගත හැකි ය.
හෝ
උෂ්ණත්ව වෙනස්වීමකින් තොර ව බොයිලේරුවේ සිට කුටීරය දක්වා භූමාලය සංක්‍රමණය කළ හැකි ය.
(ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා ලකුණු 10යි.)

(c) (i) 55 °C **(පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)**

(ii) කැලරී මීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය අවශෝෂණය කිරීමේ සීඝ්‍රතාව / ඒකීය කාලයක දී (තත්පරයක දී) අවශෝෂණය කරන තාපය, කැලරී මීටරය (සහ ජලය) මගින් (පරිසරයට) තාපය උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාවයට / තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාවයට / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී සිදුවන තාප හානියට සමාන වේ.
හෝ
කැලරී මීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාවය / තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාවය / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී සිදුවන තාප හානිය, දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාවයට / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී ගලා යන තාපයට සමාන වේ. **(ඕනෑ ම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 10යි.)**

(iii) (1) කැලරි මීටරයෙන් (සහ ජලයෙන්) තාප උත්සර්ජනය වන සීඝ්‍රතාව / තාපය හානි වන සීඝ්‍රතාව / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී සිදුවන තාප හානිය (කාලයත් සමඟ) වැඩි වේ. (ඕනෑ ම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 10යි.)

(2) දණ්ඩ තුළින් තාපය ගලා යාමේ සීඝ්‍රතාව / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී තාපය ගලා යාම (කාලයත් සමඟ) අඩු වේ.

හෝ

කැලරි මීටරය (සහ ජලය) මගින් තාපය අවශෝෂණ වීමේ සීඝ්‍රතාව / ඒකීය කාලයක දී හෝ තත්පරයක දී තාපය අවශෝෂණය කිරීම (කාලයත් සමඟ) අඩු වේ. (ඕනෑ ම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 10යි.)

(ලියන ලද පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.)

(d) (i) $R = 0.16 \times (55 - 30)$

$R = 4\ W / Js^{-1}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(ii) $KA\ \Delta\theta/\Delta L$ හෝ

$KA\ \Delta\theta/L$ හෝ

$KA\ \Delta\theta/d$

* $\Delta\theta$ වෙනුවට $\theta_2 - \theta_1$ ලෙස තිබූ විට ද ලකුණු හිමි වේ. (ලකුණු 05යි.)

(iii) $4 = K \times 1.4 \times 10^{-4} \times \frac{(100 - 55)}{0.6}$ (නිවැරදි ආදේශයට 10යි.)

$K = 380.95\ Wm^{-1} K^{-1} / Wm^{-1}{}^{0}C^{-1}$

හෝ

$K = 381\ Wm^{-1} K^{-1} / Wm^{-1}{}^{0}C^{-1}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(e) නියත (අනවරත) උෂ්ණත්ව අනුක්‍රමණයක් ලබා ගැනීම සඳහා / අනවරත තාප ගලනයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා / අනවරත අවස්ථාව ලබා ගැනීම සඳහා / අවසානයේ ජලයේ උෂ්ණත්වය $100^{0}C$ ට ළඟා නොවීම සඳහා.

(ඕනෑ ම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 10යි.)

(f) රබර් තාප කුසන්නායක නිසා රබර් දණ්ඩ ඔස්සේ අක්ෂියව තාපය ගැලීම හොඳින් සිදු නොවේ. එබැවින් උෂ්ණත්වමාන පාඨාංකවල පැහැදිලි වෙනසක් දැකිය නොහැකි වේ. (අක්ෂියව යන පදය ඇතුළත් ව ලකුණු 10යි.)

(මුළු ලකුණු 100යි.)

B කොටස - රචනා

05. (a) පළමු ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_1 නම්,

$\pi r_1 = 100\ m$ (ලකුණු 05යි.)

$r_1 = \frac{100}{\pi}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

දෙවන ධාවන පථයේ වක්‍ර කොටසේ අරය r_2 නම්,

$r_2 = (r_1 + 3.5)\ m$ (ආදේශයට 05යි.)

$r_2 = \left(\frac{100}{\pi} + 3.5\ m\right)$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

* r_1 හා r_2, π ඇසුරින් ලබා දී නොමැති නම් අවසාන ලකුණු නැත.
* වරහන් නොමැති විට ඒකකයට ලකුණු නැත.

(b) දෙවන ධාවන පථයේ අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසේ කඩ ඉර ඔස්සේ ගමන් කරන දුර $= \pi r_2$. (ලකුණු 05යි.)

$\therefore$ වක්‍ර කොටස් දෙකෙහි ම දුර $= 2 \times \pi r_2$ (ලකුණු 05යි.)

$= 2 \times \pi (r_1 + 3.5)$

$= 2 \times \pi \left(\frac{100}{\pi} + 3.5\right)$ (ආදේශ කිරීම ලකුණු 05යි.)

$= 200 + \left(2 \times \frac{22}{7} \times 3.5\right)$

$= \underline{\underline{222\ m}}$ (ලකුණු 05යි.)

පළමු වන හා දෙවන ධාවන තීරුවල ආරම්භක ස්ථානයන් අතර පරතරය $= 222 - 200$

$= \underline{\underline{22\ m}}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

හෝ

<u>විකල්ප ක්‍රම</u>

$2\pi r_2 - 2\pi r_1 = 2\pi (r_2 - r_1)$

$= 2\pi (3.5)$ (ලකුණු 10යි.)

$= 7\pi$ (ලකුණු 10යි.)

$= 7 \times \frac{22}{7}$

$= \underline{\underline{22\ m}}$

$\pi = 3.14$ ලෙස භාවිත කර ගණනය කළ විට පිළිතුර = $\underline{\underline{21.98}}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(c) (i) PAB සමපාද ත්‍රිකෝණයක් වන නිසා,
$AQ = 6m$ (නිවැරදි හේතුව සමඟ පිළිතුර ලකුණු 02යි.)
AQP කෝණය $= 90°$ බැවින් $/A\hat{Q}P = 90°$
පයිතගරස් ප්‍රමේයයෙන්,

$$12^2 = PQ^2 + 6^2$$
$$144 = PQ^2 + 36$$
$$PQ^2 = 108$$
$$PQ = \sqrt{108}\ m$$

(ලකුණු 03යි.)

හෝ

$$PQ = 6\sqrt{3}\ m$$

(පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(ii) $\sin\theta = \frac{PQ}{AP} = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (ලකුණු 05යි.)

$$\theta = \frac{\pi}{3}$$

(ලකුණු 05යි.)

හෝ

විකල්ප ක්‍රම PAB සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිසා,

$$\theta = 60^0$$
$$\theta = \frac{\pi}{180^0} \times 60^0$$
$$= \frac{\pi}{3}$$

හෝ

$$\cos\theta = \frac{AQ}{AP} = \frac{6}{12} = 0.5 = 60^0$$
$$\therefore \theta = \frac{\pi}{3}$$

හෝ

$$\text{Tan}\,\theta = \frac{PQ}{AQ} = 6\,\frac{\sqrt{3}}{6} = \text{Tan}\ \sqrt{3} = 60^0$$
$$\therefore \theta = \frac{\pi}{3}$$

(ඕනෑ ම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 10යි.)

(iii) APR ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය = APQ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය $\times 2$
$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6 \times 2$ (ලකුණු 10යි.)
$= 36\sqrt{3}\ m^2$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(iv) සම්පූර්ණ වෘත්තයේ වර්ගඵලය $= \pi r^2$
120° වූ කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ වර්ගඵලය $= \frac{\pi r^2}{3}$
$= \frac{\pi \times 144}{3}$ (ලකුණු 10යි.)
$= 48\,\pi m^2$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

* π ඇසුරින් පිළිතුරු තිබිය යුතු ය.

හෝ

විකල්ප ක්‍රම $A = \frac{1}{2} r^2 \theta$
$= \frac{1}{2} \times 12^2 \times \frac{2\pi}{3}$ (ලකුණු 10යි.)
$= 48\pi\ m^2$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01 යි.)

(v) $= (\frac{144}{3}\pi - 36\ \sqrt{3}\ )\ m^2$ හෝ $(48\pi - 36\ \sqrt{3}\ )\ m^2$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01 යි.,
(අඩු කිරීමට 05යි.)

(vi) PAR හා PBR චාප කොටස් දෙකෙන් වට වූ වර්ගඵලය,
$= 2 \times (\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3})$ හෝ $2 \times (48\,\pi - 36\sqrt{3}\ )$ (ලකුණු 10යි.)

වෘත්ත 4න් වටවන වර්ගඵලය $= 4\pi r^2 - [3 \times 2 \times (\frac{144\pi}{3} 36\sqrt{3})]$ (ලකුණු 10යි.)

$= \underline{36 \times (8\pi - 6\sqrt{3})\ m^2}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

විකල්ප ක්‍රම

$4\pi^2 - [6 \times (\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3})] = 4\pi\ 12^2 - [6 \times (\frac{144\pi}{3} - 36\sqrt{3})]$ (ලකුණු 10යි.)

$= 576\pi - 288\pi + 216\sqrt{3}$ (ලකුණු 10යි.)

$= \underline{288\pi + 216\sqrt{3} m^2}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(මුළු ලකුණු 150යි.)

06. (a) (i)

පන්ති සීමා	සංඛ්‍යාතය	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණු	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
730 - 770	10	725 - 775	750	10
780 - 820	30	775 - 825	800	40
830 - 870	20	825 - 875	850	60
880 - 920	11	875 - 925	900	71
930 - 970	3	925 - 975	950	74
980.- 1020	1	975 - 1025	1000	75

(ලකුණු 10යි.) (ලකුණු 10යි.) (ලකුණු 10යි.)

✱ තීරුවේ සියල්ල ම නිවැරදි විය යුතු ය.

(ii) සාමාන්‍ය බර $= \frac{(750 \times 10) + (800 \times 30) + (850 \times 20) + (900 \times 11) + (950 \times 3) + (1000 \times 1)}{75}$ (ලකුණු 10යි.)

$= \frac{62250}{75}$

$= \underline{830\ g}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(iii) මුළු ස්කන්ධය $= \frac{830 \times 75}{1000} = (62.25\ kg)$ (ආදේශයට 05යි.)

නිෂ්පාදන වියදම $= 62.25 \times 100$

$= \underline{\text{රු. } 6225.00}$ (පිළිතුර + මූදල් වර්ගය = 04 + 01යි.)

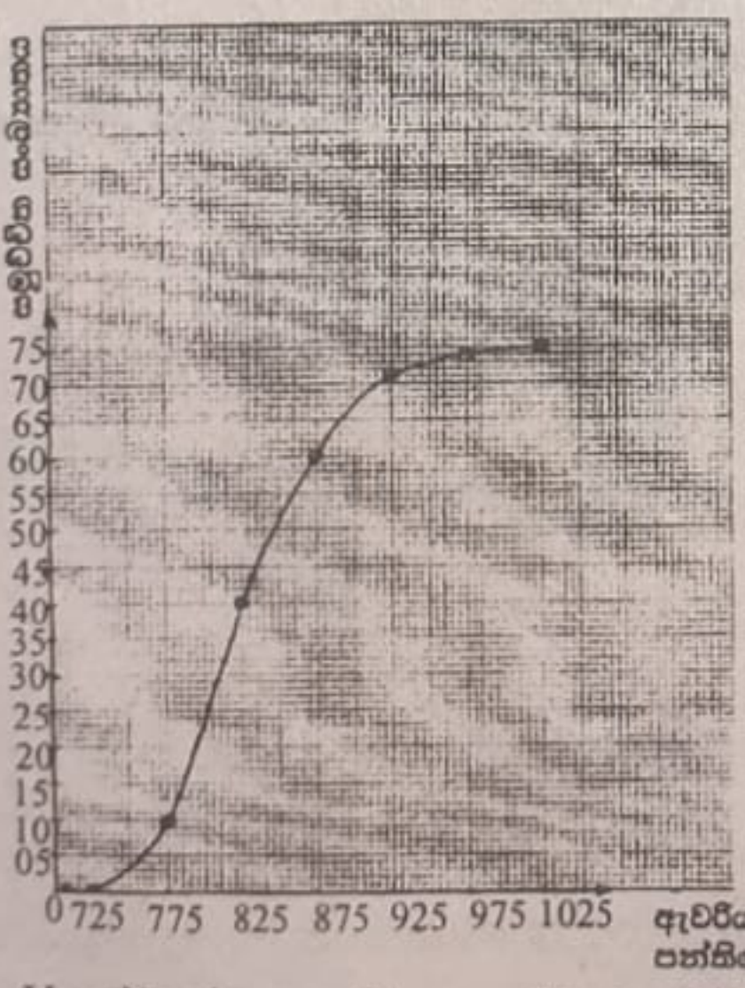
(iv) අමු දන්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි උපරිම අගය $= 1020 - 730$

$= \underline{290\ g}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

අමු දන්ත කුලකයේ පරාසයට තිබිය හැකි අවම අගය $= 980 - 770$

$= \underline{210\ g}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(v)



(✱ නිවැරදි පරිමාණ සහිත හා ලේබල් කළ අක්ෂ 03 × 02 = 06යි.)
(ලක්ෂ 7 නිවැරදි ව ලකුණු කිරීම 02 ×07 = 14යි.)
(725,0) ලක්ෂය ඇතුළු ව ප්‍රස්තාරයේ හැඩයට = 05යි.)
(නිවැරදි පරිමාණයට ඇඳි ප්‍රස්තාරය 31 පිටුවේ දක්වා ඇත.)

(vi) Y අක්ෂයේ අගය 15 ලෙස තීරණය කිරීම.
අවම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% උපරිම බර ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් $= \underline{785 \pm 10\ g}$ (ලකුණු 05යි.) (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)
Y අක්ෂයේ අගය 60 ලෙස තීරණය කිරීම.
උපරිම බර සහිත කෙසෙල් ඇවරි 20% අවම බර ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් $= \underline{875\ g}$ (ලකුණු 05යි.) පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(b) (i) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණයේ බර $= 62.25 \times \frac{80}{100}$
$= (49.8\ kg)$ (ආදේශයට 05යි.)

50%ක ලාභයක් සහිත ව කෙසෙල් තොගය විකිණිය යුතු මිල $= 6225 \times \frac{150}{100}$
$= (9337.50)$ (ආදේශයට 05යි.)

කෙසෙල් කිලෝග්‍රෑම් එකක් විකිණිය යුතු මිල $= \frac{9337.50}{49.8}$
$= \underline{\underline{\text{රු}.187.50}}$
(පිළිතුර + මූදල් වර්ගය = 04 + 01යි.)

(ii) විකිණිය හැකි කෙසෙල් ප්‍රමාණයේ බර $= 62.25 \times \frac{96}{100}$
$= (59.76\ kg)$ (ආදේශයට 05යි.)

ලැබිය හැකි මුළු ආදායම $= 59.76 \times 187.5$
$= (\text{රු}.\ 11205)$ (ආදේශයට 05යි.)

ලාභ ප්‍රතිශතය $= \frac{11205 - 6225}{6225} \times 100\%$
$= \underline{\underline{80\%}}$ (පිළිතුර + ප්‍රතිශත ලකුණ = 04 + 01යි.)
(මුළු ලකුණු 150යි.)

07. (a) (i) පරිසරයට (නව) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් / කාබන් එකතු නොවේ
හෝ
වායු ගෝලයට සර්ෆර් ඔක්සයිඩ වර්ග (SO_2) නිදහස් නොකිරීම. (ලකුණු 10යි.)

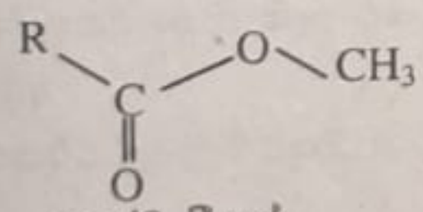
(ii) • ශාක තෙල් හෝ සත්ත්ව මේද • මෙතනෝල් (ලකුණු 05 × 02 = 10යි.)

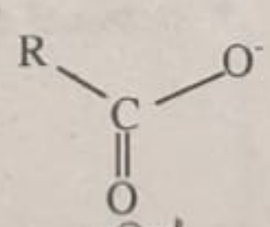
(iii) සබන් හෝ ග්ලිසරෝල් හෝ ග්ලිසරින් (ලකුණු 10යි.)

(b) (i) • සක්‍රියන ශක්තිය අඩු විකල්ප මාර්ගයක් ඇති කිරීම / ඉදිරිපස සහ පසුපස ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවන් ඉහළ දැමීම හෝ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව ඉහළ දැමීම.
• සමතුලිත ලක්ෂයට පැමිණීමට ගතවන කාලය අඩු වීම / අඩු කාලයක් තුළ වැඩි ඵල ප්‍රමාණයක් නිපදවයි.
(ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)
* **පළමු පිළිතුරු දෙක සඳහා පමණක් ලකුණු හිමිවේ.**

(ii) නිෂ්පාදනය වන අතුරුඵල ප්‍රමාණය අඩු වීම / නව උත්ප්‍රේරකයේ ඉහළ වරණීයතාවක් තිබීම / සබන් සෑදීම අවම කරයි. (ලකුණු 20යි.)

(iii) සබන් - දිගු දාම කාබොක්සිලික් අම්ල ලවණ ඇත. අනෙකේ නැත.
හෝ
ජෛව ඩීසල් දිගු දාම කාබොක්සිලික් අම්ලවල මෙතිල් එස්ටර ඇත. අනෙකේ නැත.
හෝ


ජෛව ඩීසල්


සබන්

(ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)
* **ව්‍යුහ දෙක නම් කර නැත්නම් ලකුණු නැත.**

(c) (i) • නැවත භාවිතය (Reuse) • ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycle) (ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)

(ii) විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතය මගින් සෑදෙන අතුරුඵල ප්‍රමාණය අවම කර ගත හැකි ය. එම නිසා විෂමජාතීය උත්ප්‍රේරක භාවිතයෙන් එකම ඵල ප්‍රමාණය සෑදීමට අවශ්‍ය වන අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු වේ.
* **යටින් ඉරි ඇඳි කොටස් ඇතුළත් වී තිබිය යුතු ය.** (ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)

(iii) භාවිත කරන ලද ශාක තෙල් (පිසීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද) ප්‍රතිචක්‍රීකරණය මගින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනය
හෝ
භාවිත කරන ලද ශාක තෙල් (පිසීම සඳහා යොදා ගන්නා ලද) භාවිත කිරීම මගින් ජෛව ඩීසල් නිෂ්පාදනයට යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අවම කර ගත හැක.
හෝ
මෙතනෝල් නිෂ්පාදනය සහ ඒවා නැවත නැවත භාවිත කිරීම
* **යටින් ඉරි ඇඳි කොටස් ඇතුළත් වී තිබිය යුතු ය.** (ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)
(මුළු ලකුණු 150යි.)

08. (a) (i) අපද්‍රව්‍ය අඩංගු මූලික නිෂ්පාදනය / නිස්සාරකය. (ලකුණු 10යි.)

(ii) TLC (තුනී ස්ථර වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය)

හෝ

පත්‍ර වර්ණලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය. (ලකුණු 10යි.)

(iii) අනෙකුත් අණු ඔක්සිකරණය වීම වළක්වනු ලබන සංයෝග. (ලකුණු 10යි.)

(iv) නිෂ්පාදකයාගේ අයිතීන් ආරක්ෂා කිරීම. / නිෂ්පාදකයාට හිමි වාසි සඳහා අයිතිය ප්‍රකාශ කිරීම. / නව නිෂ්පාදනයක් කාර්මික හා විද්‍යාත්මක සමාජය වෙත හඳුන්වා දීම. / නව නිෂ්පාදන සඳහා උනන්දු කරවීම. (ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)

(b) (i) බාහිර පරිසරයට ද්‍රාවකය ඉවත් වීම අවම කරලීම සඳහා / වාෂ්පීකරණය වන ද්‍රාවකය සනීභවනය මගින් නැවත පද්ධතිය වෙත එකතු කරලීම. (ලකුණු 10යි.)

(ii) මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය $100^{0}C$ වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක තබා ගැනීම / ආරක්ෂිත පියවරක් ලෙස කාබනික මිශ්‍රණය ගිනි ගැනීම වැළැක්වීම සඳහා ඒකාකාරී ව උණුසුම් කිරීම සඳහා (ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)

(iii) B විවරය (ලකුණු 10යි.)

(ලියන ලද පළමු පිළිතුර සඳහා පමණක් ලකුණු හිමි වේ.)

★ පිළිතුරු දෙකම ලියූ විට ලකුණු නැත

(iv) ජලය ඉහළට පිරීමේ දී පිටත ටියුබය මුළුමනින් ම ජලයෙන් පිරියාම සහතික කිරීම මගින් සිසිලන ක්‍රියාවලිය උපරිම කිරීම (ලකුණු 10 × 02= 20යි.)

(c) (i) • ක්ලොරිනිකෘත හයිඩ්‍රොකාබන පරිසරයට නිදහස් වීම මගින් ඕසෝන් ස්තරයට හානි වීම. (ලකුණු 05 × 02 = 10යි.)

• ක්ලොරිනිකෘත හයිඩ්‍රොකාබන හරිතාගාර වායූන් නිසා තාපය රඳවා ගත හැකි ය. (ලකුණු 05 × 02 = 10යි.)

(ii) වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වන එතනෝල් එකතු කොට නිෂ්පාදනය සඳහා නැවත භාවිත කිරීම. / වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වන එතනෝල් එකතු කොට බලශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිත කිරීම. / තේ වගාව සඳහා යොදා ගන්නා පොහොර නිපදවීම. / ඝන තේ කොළ භාවිතය අවම කිරීම සඳහා ඝන තේ කොළ අපද්‍රව්‍ය මගින් කොම්පෝස්ට් පොහොර නිපදවීම. / ඝන තේ කොළ අපද්‍රව්‍ය මගින් ජීව වායුව නිපදවා බල ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිත කිරීම.

(ඕනෑ ම පිළිතුරු දෙකක් සඳහා ලකුණු 10 × 02 = 20යි.)

(මුළු ලකුණු 150යි.)

09. (a) (i) දිනකට විදුලි ශක්ති පරිභෝජනය,

විදුලි බල්බ 10 $= 60 \times 10 \times 4$
$= 2400$ wh
$= 2.4$ kwh (ලකුණු 02යි.)

විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය $= 1$ kw $\times 0.5$
$= 0.5$ kwh (ලකුණු 02යි.)

විදුලි උදුන $= 2$ kw $\times 2$
$= 4$ kwh (ලකුණු 02යි.)

එකතුව $= 2.4 + 0.5 + 4$
$= 6.9$ kwh (ලකුණු 04යි.)

මාසයක් සඳහා $= 6.9 \times 30$
$= \underline{207}$ kwh (ලකුණු 05යි.)

★ ප්‍රශ්නයේ ඒකකය සඳහන් කර ඇති නිසා ඒකකයට ලකුණු නැත

(ii) $207 \times$ රු.8 = රු.1656 (ආදේශයට 05යි.)
(පිළිතුර + මුදල් වර්ගය = 04 + 01යි.)

(b) (i) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය,

$P = VI$
$1000 = 230\, I$
$I = \frac{1000}{230} = \underline{4.35A / 4.34\ A}$ (ආදේශයට 05යි.)
(පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

විදුලි උදුනට,

$P = VI$
$2000 = 230\, I$
$I = \frac{2000}{230} = \underline{8.7\ A / 8.69\ A}$ (ආදේශයට 05යි.)
(පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(ii) විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය ක්‍රියාත්මක වේ. (ලකුණු 10යි.)
විදුලි උදුන සම්බන්ධ විලායකය පිලිස්සී යන බැවින් එය ක්‍රියා නොකරයි. (ලකුණු 10යි.)

★★ ඉහත b (i) කොටසේ අගයන් වැරදී වූ විට ලකුණු දෙනු ලබන්නේ විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය තුළින් ගලන උපරිම ධාරාව 5A ට අඩු හා විදුලි උදුන තුළින් ගලන ධාරාවට වඩා එය අඩු වුවහොත් පමණි. එසේ නොමැති විට ලකුණු හිමි නොවේ.

(c) (i) • LED වල ආයු කාලය සූත්‍රිකා බල්බයක ආයු කාලයට වඩා වැඩි ය.

• LED වල තාප ශක්තිය උත්සර්ජනය වීම හෙවත් විද්‍යුත් ශක්ති පරිභෝජනය, සූත්‍රිකා බල්බයට සාපේක්ෂ ව ඉතා අඩුයි.

- පරිසර හිතකාමී වේ.
- ආර්ථික ව වාසිදායක වේ.

* (ආර්ථික ව වාසිදායක වේ. අදහස සහිත ආයු කාලය වැඩි ය, අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය අඩු ය හෝ එවැනි ඕනෑ ම පිළිතුරක් ලකුණු ලබා දෙන්න.) (ඕනෑ ම පිළිතුරක් දෙකක් සඳහා ලකුණු 15 × 02 = 30යි.)

(ii) සූත්‍රිකා බල්බයේ ප්‍රතිදාන ක්ෂමතාව $= 60 \times \frac{20}{100}$ (ආදේශයට 05යි.)

$= 12$ W (ලකුණු 05යි.)

12 W ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු LED පහනේ ක්ෂමතාවය $= \frac{100}{96} \times 12$ (දකුණු පස ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05යි.)

$= \underline{12.5 \text{ W}}$ (වම් පස ආදේශ කිරීම සඳහා, ලකුණු 05යි.)
(පිළිතුර හා ඒකකය සඳහා ලකුණු = 04 + 01යි.)

(iii) එක් දිනක දී සූත්‍රිකා බල්බ සඳහා ශක්ති පරිභෝජනය $= 2.4$ kwh (ලකුණු 05යි.)

LED බල්බ සඳහා දිනකට ශක්ති පරිභෝජනය $= 12.5 \times 10 \times 4 = 500$ wh

$= \underline{0.5 \text{ kwh}}$

දිනකට ඉතිරි වන ඒකක ප්‍රමාණය $= 2.4 - 0.5 = 1.9$ (ලකුණු 05යි.)

මාසයක දී ඉතිරි වන ඒකක ප්‍රමාණය $= 1.9 \times 30 = 57$ (ලකුණු 05යි.)

විදුලි බිලේ අඩු වීම $= 57 \times$ රු.8 $= \underline{\text{රු. } 456}$ (ලකුණු 05යි.)

මාසික විදුලි බිල $=$ රු. $1656 - 456 = \underline{\text{රු. } 1200}$

(පිළිතුර + මුදල් වර්ගය, ලකුණු 09 + 01යි.)
(මුළු ලකුණු 150යි.)

හෝ

LED බල්බ 10 $= 12.5 \times 10 \times 4 = 500$ wh
$= 0.5$ kwh

විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය $= 1 \text{ kwh} \times 0.5$
$= 0.5$ kwh

විදුලි උඳුන $= 2 \text{ kw} \times 2$
$= 4$ kwh

එකතුව $= 0.5 + 0.5 + 4$kwh
$= 5$ kwh

මාසයක් සඳහා $= 5 \times 30$
$= 150$ kwh

විදුලි බිල $= 150 \times$ රු.8
$= \underline{\text{රු. } 1200}$

10. (a) $F = ma$ හෝ $F = m\left(\frac{dv}{dt}\right) = m\frac{(v_2 - v_1)}{t}$ (ලකුණු 10යි.)

F = බලය (force) (ලකුණු 01යි.)
m = ස්කන්ධය (mass) (ලකුණු 02යි.)
a = ත්වරණය (acceleration)
or
v = ප්‍රවේගය (velocity) (ලකුණු 02යි.)
t = කාලය (time)

(b) (i) A ස්ථානයේ ආරම්භක ගම්‍යතාව $= 500 \times 0$ (ලකුණු 10යි.)
$= \underline{0}$

B ස්ථානයේ අවසාන ගම්‍යතාව $= 500 \times 2$
$= \underline{1000 \text{ kgms}^{-1}}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(ii) බලය $= \frac{\text{ගම්‍යතා වෙනස}}{\text{කාලය}}$ (ලකුණු 10යි.)

$= \frac{1000 - 0}{20}$ (ආදේශයට 05යි.)

$= \underline{50\ N}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(iii) කාර්යය = බලය × දුර (ආදේශයට 05යි.)

$= 50\ N \times 20\ m$

$= \underline{1000\ J}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

* Nm ඒකකයට ලකුණු නැත.

(c) (i) කාර්යය = ගුරුත්වාකර්ෂණ විභව ශක්තිය

$= mgh$ (ආදේශයට 05යි.)

$= 400 \times 10 \times 3$

$= 12000\ J$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

$= \underline{12\ KJ}$

(ii) $\cos 60 = \frac{10}{PR}$

$PR = \frac{10}{\cos 60^0} = \frac{10}{1/2}$ (ආදේශයට 05යි.)

$PR = \underline{20\ m}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 04 + 01යි.)

(iii) ව්‍යවර්ථය = PT කේබලයේ ආතතිය × සිලින්ඩරයේ අරය (ලකුණු 05යි.)

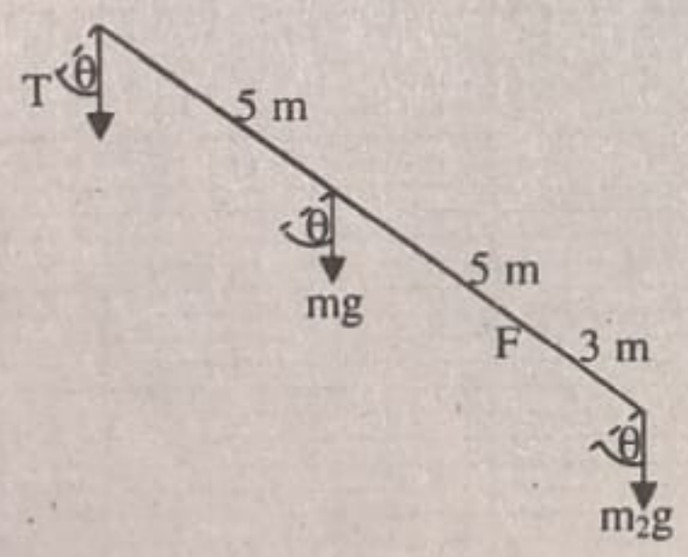
$\tau = T \times r$ (ආදේශයට 10යි.)

$= 4000 \times 0.5$

$= \underline{2000\ Nm}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(iv) 4000 N (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(v)



$\dot{F}$ වටා සුර්ණ සැලකීමෙන්,

$T^1 \times 10 \cos\theta + mg \times 5 \cos\theta = m_2 g \times 3 \times \cos\theta = 0$ (ලකුණු 10යි.)

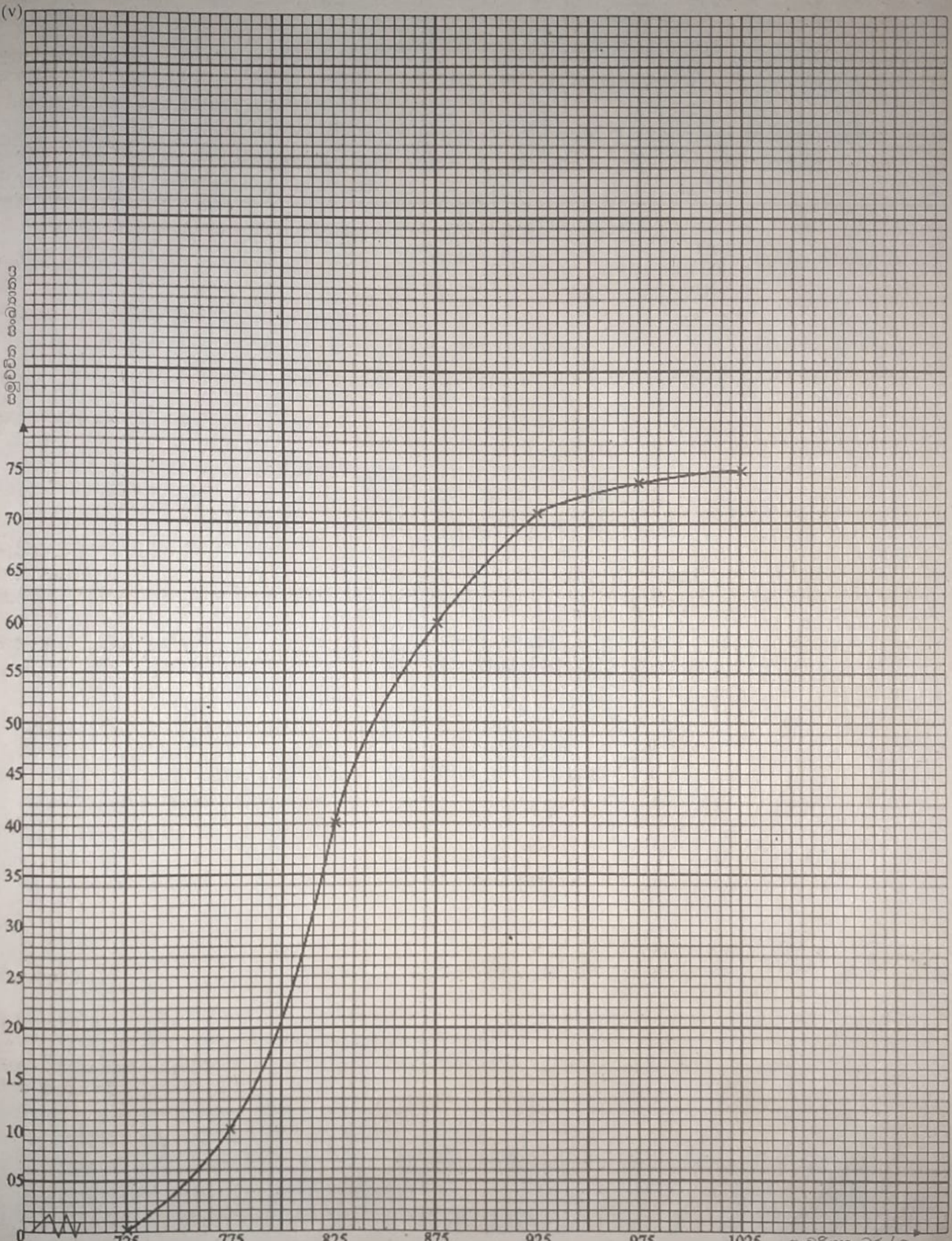
$T^1 \times 10 \cancel{\cos\theta} + 20000 \times 5 \cancel{\cos\theta} = 200000 \times 3 \times \cancel{\cos\theta}$

$T^1 = \underline{50000\ N}$ (ලකුණු 10යි.)

එමනිසා ඉසිලිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය = $\underline{5000\ kg}$ (පිළිතුර + ඒකකය = 09 + 01යි.)

(මුළු ලකුණු 150යි.)

06.(a) (v)



පන්තියේ ඉහළ මායිම