අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016

67 - තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

<u>ලකුණු බෙදීයාම</u>

I - පත්‍රය - 50

II - පත්‍රය

A කොටස	:	100 x 4	= 400
B කොටස	:	150 x 4	= 600
			= 1000 / 10

අවසාන ලකුණු : 100

Scanned by CamScanner

රහසයි
அந்தரங்கமானது

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2016
க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2016

විෂයය අංකය / பாட இலக்கம் } 67   විෂයය / பாடம் } තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம் - I පත්‍රය/பத்திரம் I

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

විශේෂ උපදෙස් / விசேட அறிவுறுத்தல் }   එක් පිළිතුරකට / ஒரு சரியான விடைக்கு   ලකුණු **01** බැගින් / புள்ளி வீதம் 50

මුළු ලකුණු / மொத்தப் புள்ளிகள்   01 × 50 = 50

Scanned by CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

1. (a) විවිධ ක්ෂුද්‍රජීවීන් කාණ්ඩවලට අයත් ලක්ෂණ කිහිපයක් පහත වගුවේ සඳහන් කර ඇත. ක්ෂුද්‍රජීවීන් කාණ්ඩවලට දී ඇති ලක්ෂණය තිබේ නම් (√) ලකුණ ද, නොමැති නම් (X) ලකුණ ද යොදා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ලක්ෂණය	ක්ෂුද්‍රජීවී කාණ්ඩය		
	බැක්ටීරියා	දිලීර	වෛරස
කාණ්ඩයේ සියල්ලන් ම ඒක සෛලික වේ.	√	X	X
කාණ්ඩයේ සියල්ලට ම සූත්‍රාකාර සෛල ඇත.	X	√	X
කාණ්ඩයේ සියල්ලට ම DNA හෝ RNA ඇත.	X	X	√
කාණ්ඩයේ සියල්ලට ම පටලමය ඉන්ද්‍රිකා ඇත.	X	√	X
සෛල බිත්තියේ ප්‍රධාන සංඝටකය වන්නේ පෙප්ටිඩොග්ලයිකෑන් වේ.	√	X	X

(01 × 15 = ලකුණු 15)

(b) යෝගට් නිෂ්පාදනයේ පියවර කිහිපයක් සැකෙවින් පහත දැක්වේ.

පියවර 01	ගොවියන්ගෙන් අමු කිරි එකතු කිරීම
පියවර 02	පාස්චරීකරණය
පියවර 03	40 °C සිට 45 °C උෂ්ණත්වයේ දී මුහුන් (starter culture) එකතු කිරීම
පියවර 04	40 °C සිට 45 °C උෂ්ණත්වයේ දී බීජෞෂණය (incubation) කිරීම
පියවර 05	ඇසුරුම් කිරීම

ඉහත සඳහන් තොරතුරු ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී අමු කිරි පාස්චරීකරණය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ ඇයි?

(අමුකිරිවල සිටින) අහිතකර/අනවශ්‍ය/රෝග ඇතිකරන ක්ෂුද්‍රජීවීන් විනාශ කිරීමට /ඉවත් කිරීමට

(ලකුණු 05)

(ii) 40 °C සිට 45 °C උෂ්ණත්ව පරාසයේ දී පමණක් මුහුන් එකතු කරන්නේ ඇයි?

ලැක්ටික් අම්ල නිපදවන බැක්ටීරියා/ මුහුන්වල සිටින බැක්ටීරියා හෝ ක්ෂුද්‍රජීවීන් ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය ප්‍රශස්ත වන බැවිනි

(ලකුණු 05)

(iii) මෙම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී බීජෞෂණ පියවර ඇතුළත් කිරීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

බැක්ටීරියා ගහනය වැඩි වීම ඉක්මන් කිරීමට/බැක්ටීරියා වර්ධන වේගය වැඩි කිරීමට.

(ලකුණු 05)

(iv) කිරි පැසවීමේ ක්‍රියාවලියට අදාළ ප්‍රධාන පියවර දෙක ලියන්න.

1. බැක්ටීරියා මගින් කිරි සීනි ලැක්ටික් අම්ලය බවට පත්වීම.
2. ලැක්ටික් අම්ලය නිසා කිරි ප්‍රෝටීන කැටි ගැසීම.

(05 × 2 = ලකුණු 10)

(c) ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණය භාවිත කරමින් පාරජනක (transgenic) ජීවීන් නිෂ්පාදනය කළ හැකි ය.

(i) පාරජනක ජීවීන් යනු කවරහු ද?

ජාන ඇතුලත්කර හෝ ඉවත්කර /වෙනස් කර ලබාගත්තා අලුත් ජීවීන්ය.

(ලකුණු 05)

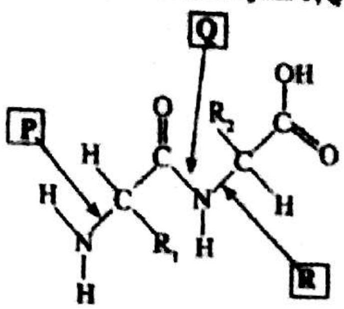
Scanned by CamScanner

(ii) ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණයේ දී [illegible] ඇති (A) සහ (B) පියවර සඳහා යොදා ගන්නා එන්සයිම නම් කරන්න.

	පියවර	එන්සයිමය
(A)	නිශ්චිත ස්ථානවලින් DNA කැපීම	(Restriction) රෙස්ට්‍රික්ෂන් එන්ඩොනියුක්ලියේස්/සීමාකාරක එන්සයිම
(B)	කැබලි වූ DNA කොටස් දෙකක් සංයෝජනය කිරීම	(DNA) ලයිගේස් / [illegible]

(05 x 2 = ලකුණු 10)

(iii) පහත දැක්වෙන්නේ ඩයිපෙප්ටයිඩ අණුව සලකන්න. එහි බන්ධන කිහිපයක් P, Q සහ R ලෙස ලේබල් කර ඇත.



(1) පෙප්ටයිඩ බන්ධනය දක්වෙන ලේබලයේ අඩංගු අක්ෂරය කුමක් ද?

Q

(ලකුණු 05)

(2) ප්‍රෝටීනයක පෙප්ටයිඩ බන්ධන කැඩීමට යොදා ගන්නා එන්සයිම කාණ්ඩය නම් කරන්න.

ප්‍රෝටියේස් (Protease)/පෙප්ටිඩේස්

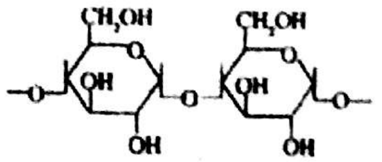
(ලකුණු 05)

(3) ප්‍රෝටීනවල පෙප්ටයිඩ බන්ධන ඇති බව හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි පරීක්ෂණයක් නම් කරන්න.

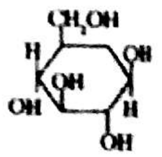
බයියුරේට් පරීක්ෂාව (Biuret test)

(ලකුණු 05)

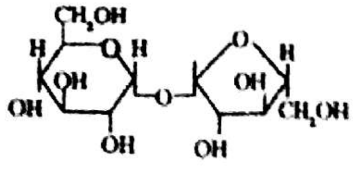
(d) W, X, Y සහ Z ලෙස නම් කර ඇති ජෛවාණු කිහිපයක ව්‍යුහ පහත දක්වා ඇත.



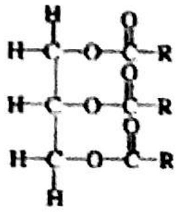
W



X



Y



Z

(i) W ලෙස නම් කර ඇති ජෛවාණුව හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

අයඩින්

(ලකුණු 05)

(ii) ඉහත සඳහන් කුමන ජෛවාණුව සුඩාන් III පරීක්ෂණයේ දී රතු වර්ණයේ ලබා දෙයි ද?

Z (ලිපිඩ)

(ලකුණු 05)

(iii) X ව්‍යුහය කුමන කාබෝහයිඩ්‍රේට කාණ්ඩයට අයත් වේ ද?

මොනොසැකරයිඩ් (Monosaccharide)

(ලකුණු 05)

(iv) X [illegible] ලියන්න.

බෙනඩික්ට් (Benedict) - නිල් වර්ණය හෝ (ෆෙලින්ග්ස් A + B - නිල් වර්ණය)

ප්‍රතික්‍රියකය ලකුණු 03, වර්ණය ලකුණු 02 = ලකුණු 05

(v) ඉහත (iv) [illegible] X [illegible] ද?

බෙනඩික්ට් සඳහා ගඩොල් රතු (Brick red), ෆෙලින්ග්ස් සඳහා රතු

(ලකුණු 05)

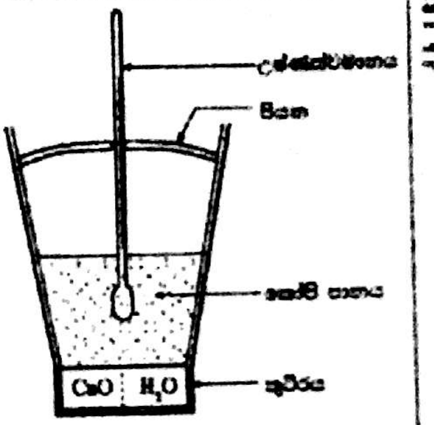
(vi) [illegible] ද?

Y (සුක්‍රෝස්)

(ලකුණු 05)

ප්‍රශ්න අංක (1) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 100

2. ක්ෂණික ආහාර ව්‍යාපාරයක් මගින් කෝපි දීර්ඝ කාලයක් උණුසුම්ව තබා ගැනීම සඳහා විශේෂිත ආලේපනයක් සහිත ස්වයං තාපන කෝප්පයක් නිපදවා ඇත. මෙම කෝප්පය, ජල වාෂ්ප සහ තාපය ඇතුළත රඳවා ගැනීම සඳහා විශේෂිත පියනකින් ද සමන්විත වේ. කෝප්පය පතුලේ [illegible] ඇති කුටීරයක් තුළ CaO සහ H_2O මිශ්‍ර කිරීම මගින් තාපය නිපදවයි. කෝප්පයේ සඵලතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා [illegible] ඇත. අදාළ [illegible] රූපයේ දක්වා ඇත.



(a) (i) [illegible] වර්ගයේ පද්ධතියක් ලෙස වර්ග කළ හැකි ද?

විවෘත

(ලකුණු 05)

(ii) ද්‍රව ජලය සහ ජල වාෂ්ප අතර [illegible] දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ද්‍රව ජලය	ජල වාෂ්ප
1. අණු අතර ආකර්ෂණ බල ප්‍රබලයි.	අණු අතර ආකර්ෂණ බල අඩුයි / නැත.
2. අණුවල චාලක ශක්තිය/වේගය අඩුයි.	අණුවල චාලක ශක්තිය/වේගය වැඩියි.
3. අණු අතර දුර අඩුයි.	අණු අතර දුර වැඩියි.

(දෙපසම ගැළපෙන පරිදි නිවැරදි කරුණු දෙකකට 10 X 2 = ලකුණු 20)

(b) කෝපි උණුසුම්ව තැබීමට අවශ්‍ය තාපය නිපදවීම සඳහා පහත දැක්වෙන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව භාවිත කර ඇත.

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

CaO 100 g ක් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට සහ $Ca(OH)_2$ නිපදවීමේ දී ජනනය වන තාප ප්‍රමාණය 115.8 kJ වේ. ස්වයං තාපන කෝප්පයට කෝපි පානය 150 g ක් පුරවා පියන සහිත උෂ්ණත්වමානයක් ඉහත රූපයේ දැක්වෙන පරිදි තබා ඇත. ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භයේ සිට කාලය සමඟ උෂ්ණත්වයේ වෙනස් වීම පහත වගුවේ දක්වා ඇත. (කෝපි පානයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4.3 J $^{\circ}C^{-1}$ g^{-1} ලෙස උපකල්පනය කරන්න.)

කාලය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
0.0	35
1.0	45
2.0	55
3.0	65
4.0	75

කාලය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
5.0	74.6
6.0	74.2
7.0	73.8
8.0	73.4
9.0	72.1

කාලය (මිනිත්තු)	උෂ්ණත්වය (°C)
10.0	71.8
11.0	71.5
12.0	71.2
13.0	71.0
14.0	70.8

ඉහත දත්ත භාවිත කොට පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

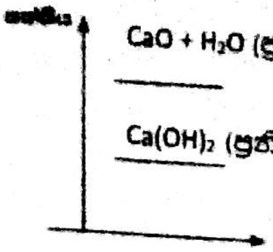
(i) ප්‍රතික්‍රියාව නිසා නිපදවූ තාප ප්‍රමාණය මගින් සිදු වූ උෂ්ණත්වයේ අඟල යාම ගණනය කරන්න.

40 °C

(ලකුණු 05)

Scanned by CamScanner

(ii) ප්‍රතික්‍රියක (CaO සහ H_2O) සහ ප්‍රතිඵල ($Ca(OH)_2$) වල ශක්ති, දෙන ලද ශක්ති අවස්ථා සටහනේ ලකුණු කරන්න.



(05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii) ජලය නියැදිය මගින් අවශෝෂණය කරන ලද තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

$$Q = mc\,\Delta\theta \text{ OR } Q = mc\,\theta$$

$$= 150\ (g) \times 4.3\ (J\,°C^{-1}\,g^{-1}) \times 40\ (°C)$$ (ලකුණු 05)

$$= 25.8\ kJ$$ (ලකුණු 05)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iv) කෝප්පය තුළ ඇති සියලු CaO ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරනු ඇතැයි ද පරිසරයට තාප හානියක් නැතැයි ද උපකල්පනය කර, ස්වයං තාපන කෝප්පය තැනීමට භාවිත කරන ලද CaO ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

$$\frac{100\ g}{115.8\ kJ} \times 25.8\ kJ$$

(ලකුණු 05)

$$= 22.28\ g$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v) අදාළ පියවර දක්වමින් අවසාන මිනිත්තු 10 තුළ කෝපිවල උෂ්ණත්වය පහළ යාමේ සාමාන්‍ය සීඝ්‍රතාව °C/min වලින් ගණනය කරන්න.

$$\frac{\Delta\theta}{\Delta t} \text{ or } -\frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

(ලකුණු 05)

$$= \frac{4.2\ °C}{10\ min}$$

(ලකුණු 05)

$$= 0.42$$

(ලකුණු 05)

(vi) CaO සහ H_2O අතර ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමට ගත වූ කාලය කොපමණ ද?

මිනිත්තු 4

(ඒකකය සමග පිළිතුර = ලකුණු 05)

(vii) අදාළ පියවර සමඟ CaO හි සාමාන්‍ය ක්ෂය වීමේ සීඝ්‍රතාව g/min වලින් ගණනය කරන්න.

CaO හි සාමාන්‍ය ක්ෂය වීමේ සීඝ්‍රතාවය $= \frac{-\Delta m}{\Delta t}$

(ලකුණු 05)

$$= \frac{22.28\ g}{4\ min}$$

(ලකුණු 05)

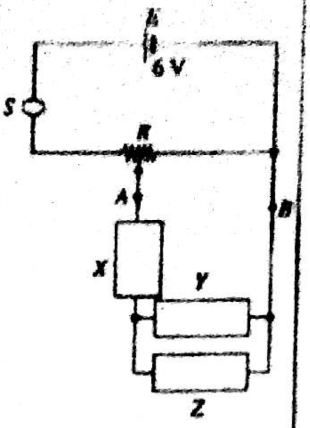
$$= 5.57$$

(ලකුණු 05)

ප්‍රශ්න අංක (2) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන 100

Scanned by CamScanner

3. රූපයේ පෙන්වා ඇති විභව බෙදුම් පරිපථය A සහ B අග්‍ර අතර විචල්‍ය විභව අන්තරයක් (V_{AB}) ලබා දෙයි. R යනු P සර්පණ ස්පර්ශකයක් සහිත 100 Ω වන ධාරා නියාමකයක් සහ E යනු අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි 6 V කෝෂයකි.



(a) දී ඇති පරිපථය භාවිත කර, ඕම් නියමය සත්‍යාපනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කිරීමට ඔබට පහත සඳහන් අයිතම සපයා ඇත.

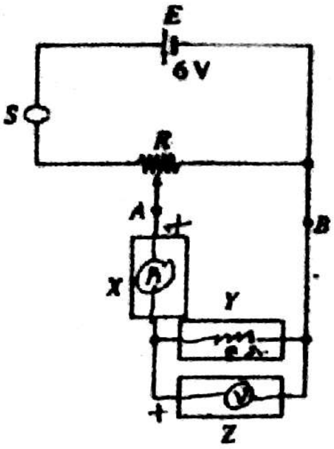
8 Ω ප්‍රතිරෝධයක් ඇති නිකෝම් කම්බියක් — 8 Ω

අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නොගිණිය හැකි ඇමීටරයක් — (A)

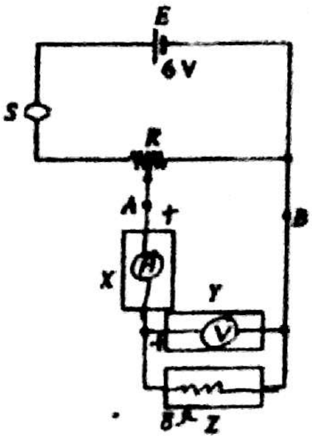
අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය ඉතා විශාල වෝල්ට්මීටරයක් — (V)

(i) මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගන්නා පරිපථය ලබා ගැනීමට මෙම අයිතම රූපයේ පෙන්වා ඇති X, Y සහ Z යන ස්ථානවලට සම්බන්ධ කර පරිපථ සටහන සම්පූර්ණ කරන්න.

(a) (i)



හෝ



(05 X 3 = ලකුණු 15)

(ii) පරිපථයේ ඇති ඇමීටරයේ සහ වෝල්ට්මීටරයේ ධන අග්‍ර '+' සලකුණෙන් ලකුණු කරන්න.

(පිළිතුරු දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05)

(iii) මෙම පරිපථය සංවෘත කළ විට, නිකෝම් කම්බිය තුළින් ගලන උපරිම ධාරාව ගණනය කරන්න.

උපරිම ධාරාව = $\frac{V}{R}$ (ලකුණු 02)

$= \frac{6\ V}{8\ \Omega}$ (ලකුණු 03)

$= 0.75\ A = 750\ mA$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iv) (1) මැනිය හැකි උපරිම ධාරාවන් 1 A සහ 10 A වන ඇමීටර දෙකක් සපයා ඇත. මෙම පරිපථයේ ගලන ධාරාව මැනීම සඳහා සුදුසු ඇමීටරය කුමක් ද?

1 A

(ලකුණු 05)

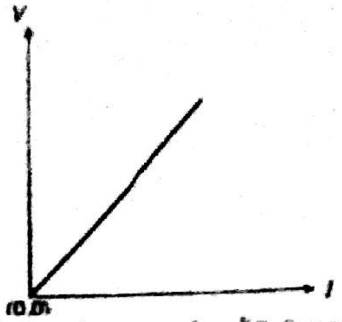
(2) ඔබේ තේරීම සඳහා හේතුව කුමක් ද?

ධාරාව වඩා නිවැරදිව / වඩා නිශ්චිතව / අඩු දෝෂ සහිතව කියවිය හැකිය/ ඇමීටරය උපරිම සංවේදීතාවකින් ක්‍රියා කරයි.

(ඕනෑම නිවැරදි හේතුවකට, ලකුණු 05)

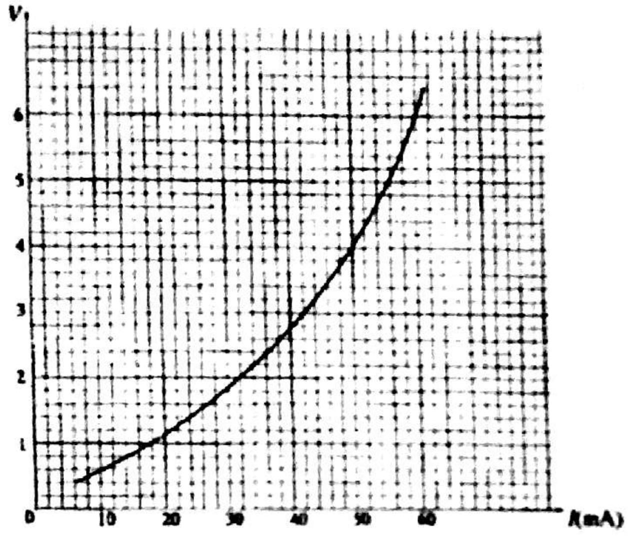
Scanned by CamScanner

(v) [illegible]



(මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාව සඳහා ලකුණු 10)

(b) ඉහත පරිපථයේ නික්‍රෝම් කම්බිය වෙනුවට විදුලි පන්දම් බල්බයක් යොදා ඉහත පරීක්ෂණය නැවත සිදුකරන ලදී. එවිට ලබා ගන්නා ලද I එදිරියෙන් V ප්‍රස්තාරය පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත.



(i) විදුලි පන්දම් බල්බයේ ප්‍රමාණනය (rating) දී ඇත්තේ 6 V, 0.36 W ලෙස ය. මෙලෙස ප්‍රමාණනය කිරීමේ විද්‍යාත්මක පදනම පැහැදිලි කරන්න.

විදුලි පන්දම් බල්බය හරහා 6 V විභව අන්තරයක් සැපයූ විට එමගින් උත්සර්ජනය/ පරිභෝජනය ක්ෂමතාව 0.36 W වේ.

(ලකුණු 05)

(ii) සූත්‍රිකාව සඳහා I - V ලාක්ෂණිකය ඕම් නියමයෙන් අපගමනය වීමට හේතුව කුමක් ද?

(සූත්‍රිකාව තුළින් ගලන ධාරාව මගින් නිපදවන තාපයෙන්) සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය වැඩිවීම නිසා

(ලකුණු 05)

(iii) (1) විදුලි පන්දම් බල්බය ඉහත නිර්දේශිත ප්‍රමාණනයෙන් ක්‍රියාත්මක වන විට, එහි සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය සහ එතුළින් ගලන ධාරාව ගණනය කරන්න.

සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය : ....

$$R = \frac{V^2}{P}$$

(ලකුණු 02)

$$= \frac{36}{0.36}$$

(ලකුණු 03)

$$= 100\ \Omega$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

Scanned by CamScanner

විදුලිය බල්බය තුළින් ගලන ධාරාව ....

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}} \text{ හෝ } V/R \text{ හෝ } P/V$$

(ලකුණු 02)

$$= \sqrt{\frac{0.36}{100}} \text{ හෝ } \frac{6}{100} \text{ හෝ } 0.36/6$$

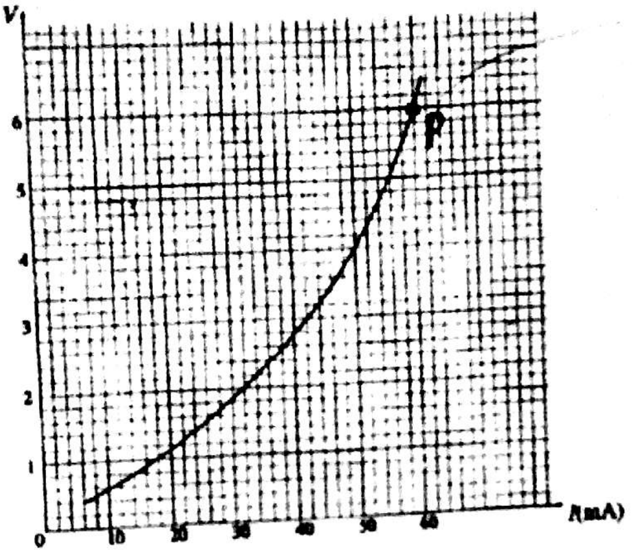
(ලකුණු 03)

$$= 0.06\ A = 60\ mA$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(2) ඉහත (iii) (1) හි සඳහන් විදුලිය බල්බය ක්‍රියාත්මක වන ලක්ෂ්‍යය 'P' සංකේතය යොදා ප්‍රස්තාර 3(b) වක්‍රය මත ලකුණු කරන්න.

P ≡ (60 mA, 6V)



(ප්‍රස්තාරය මත P ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම සඳහා ලකුණු 05)

(iv) උෂ්ණත්වය 18 °C හි දී බල්බ සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය 10 Ω වේ. සූත්‍රිකාව තනා ඇති ද්‍රව්‍යයේ ප්‍රතිරෝධයේ උෂ්ණත්ව සංගුණකය 0.0043 K^{-1} නම්, බල්බය නිර්දේශිත ක්‍රමාංකනයෙන් ක්‍රියාත්මක වන විට සූත්‍රිකාවේ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

$$R_t = R_0(1 + \alpha \Delta\theta)$$

(ලකුණු 02)

$$10 = R_0(1+0.0043 \times 18)$$

(ලකුණු 04)

$$100 = R_0(1+0.0043\,\theta)$$

(ලකුණු 04)

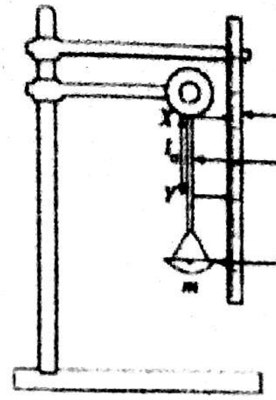
$$\theta = 2273\ °C$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක 03 සඳහා මුළු ලකුණු ගණන 100

Scanned by CamScanner

4. රූප සටහනේ පෙන්වා ඇත්තේ ශිෂ්‍යයෙකු යං මාපාංකය සෙවීමට සකස් කර ඇති ඇටවුමකි. රබර් බටයේ හරස්කඩ වර්ගඵලය A වේ. X සහ Y අතර බටයේ ආරම්භක දිග l_0 වේ. තුලා තැටියට m ස්කන්ධයක් එකතු කළ විට Y ලක්ෂ්‍යය පහළට චලනය වන අතර රබර් බටයේ X සහ Y අතර නව දිග l බවට පත්වේ. (ගුරුත්වජ ත්වරණය g ලෙස සලකන්න.)



(a) රබර් බටයේ ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය සහ ආතන්‍ය වික්‍රියාව සඳහා ප්‍රකාශන ඉහත දී ඇති සංකේත ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය : ....

ආතන්‍ය වික්‍රියාව : ....

ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය $= \dfrac{mg}{A}$

(ලකුණු 05)

ආතන්‍ය වික්‍රියාව $= \dfrac{l - l_0}{l_0}$

(ලකුණු 05)

(b) ආතන්‍ය ප්‍රත්‍යා බලය සහ ආතන්‍ය වික්‍රියාව සම්බන්ධ කෙරෙන සමීකරණයක් හුක්ගේ නියමය ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

$$\frac{mg}{A} = Y' \frac{l - l_0}{l_0}$$

(යං මාපාංකය සඳහා ශිෂ්‍යයාට ඕනෑම සංකේතයක් හෝ වචනයක් භාවිත කල හැකි ය.)

හෝ

$$\frac{mg}{A} \alpha \frac{l - l_0}{l_0}$$

(ලකුණු 05)

(c) මෙම පරීක්ෂණයේ දී කුමන විචල්‍ය සඳහා මිනුම් ලබා ගන්නේ ද?

රබර් බටයට යොදනු ලබන ස්කන්ධය/බර (m හෝ kg)

ඒ අවස්ථාවේ දී රබර් බටයේ නව දිග (l)

(05 X 2 = ලකුණු 10)

(d) සරල රේඛාවක සමීකරණයක් ලෙස ඉහත 4(b) කොටසෙහි ඔබ ලබාගත්තා ලද සමීකරණය නැවත සකස් කරන්න.

$$l = \left(\frac{g l_0}{AY'}\right) m + l_0$$

(ලකුණු 05)

(e) ඉහත 4(d) කොටසෙහි ලබා ගත් සමීකරණයේ අනුක්‍රමණය සහ අන්තඃඛණ්ඩය ලියන්න.

අනුක්‍රමණය : ....

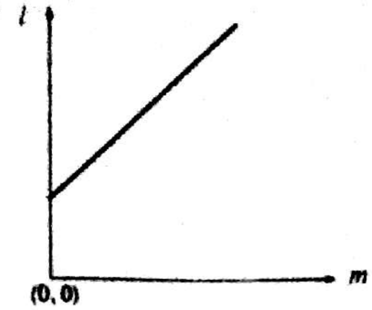
අන්තඃඛණ්ඩය : ....

අනුක්‍රමණය $= \dfrac{g l_0}{AY'}$, අන්තඃඛණ්ඩය $= l_0$

(05 X 2 = ලකුණු 10)

Scanned by CamScanner

(f) ඉහත 4(d) කොටසෙහි ලබා ගත් නිරීක්ෂණ භාවිතයෙන් ඔබ බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්තාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.



(නිවැරදි අක්ෂ සහිත ප්‍රස්තාරයට ලකුණු 10)

(g) (i) ඉහත 4(f) කොටසෙහි අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ අනුක්‍රමණය G නම්, රබර්වල යං මාපාංකය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$$Y' = \frac{g l_0}{A \times G}$$

(ලකුණු 05)

(ii) ඉහත 4(g) (i) කොටසෙහි පිළිතුර භාවිතයෙන් යං මාපාංකය ගණනය කිරීමේ දී රබර් බටයේ මැන ගත යුතු මිනුම් මොනවා ද?

රබර් බටයේ <u>අභ්‍යන්තර සහ බාහිර විෂ්කම්භය</u>

(ලකුණු 05)

රබර් බටයේ <u>ආරම්භක දිග</u> (l_0)

(ලකුණු 05)

(iii) ඉහත 4(g) (ii) කොටසෙහි මිනුම් ලබා ගැනීමට භාවිත කරන උපකරණ, ඒවායේ කුඩා ම මිනුම සමග ලියා දක්වන්න.

මිනුම	උපකරණය	කුඩාම මිනුම/ මිමී (mm)
අභ්‍යන්තර විෂ්කම්භය	චල අන්වීක්ෂය	0.01
බාහිර විෂ්කම්භය	චල අන්වීක්ෂය	0.01
ආරම්භක දිග, l_0	මීටර් කෝදුව	1

(උපකරණය + කුඩාම මිනුම = (03 + 02) X 3 = ලකුණු 15)

(උපකරණය රහිතව කුඩාම මිනුම පමණක් ඇති අවස්ථාවක ලකුණු ප්‍රධානය නොකරන්න)

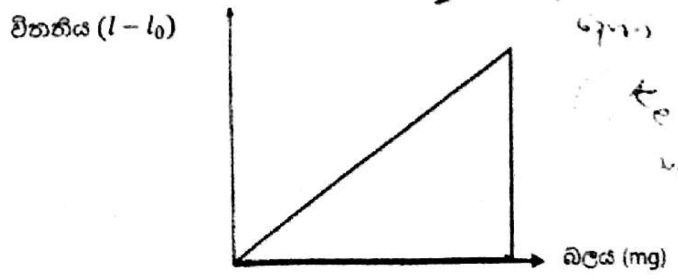
(h) රබර් බටයට කිසියම් භාරයක් යොදා ඇති විට එහි ගබඩා වී ඇති ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා, එය ලබා ගත හැකි ප්‍රස්තාරයක දළ සටහනක් අඳින්න.

ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය : ....

ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times$ බලය $\times$ විතතිය හෝ

ප්‍රත්‍යාස්ථ විභව ශක්තිය $= \frac{1}{2} \times mg \times (l - l_0)$

(ලකුණු 10)



Q4

(නිවැරදි අක්ෂ සඳහා = 02 X 2 = ලකුණු 04)

(අක්ෂ නිවැරදි නම් හැඩය සඳහා = ලකුණු 06)

ප්‍රශ්න අංක (4) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන =100

Scanned by CamScanner

II කොටස - රචනා

8. (a) [illegible] 20 [illegible]

495	498	506	503	504	500	501	502	505	497
498	498	501	502	500	502	501	499	499	501

(i) [illegible]

(ii) [illegible]

(iii) [illegible]

(iv) [illegible] (Q_1) [illegible] (Q_3) [illegible]

(v) [illegible]

(vi) [illegible] 495 – 497, 498 – 500, ... [illegible]

(b) [illegible] 40 [illegible]

[illegible] (mg/dL)	[illegible]
60 - 79	6
80 - 99	8
100 - 119	13
120 - 139	5
140 - 159	4
160 - 179	3
180 - 199	1

(i) [illegible]

(ii) [illegible] 100.5 mg/dL [illegible]?

(a) (i) මධ්‍යන්‍ය දිග $= \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

$= \dfrac{10012}{20}$ (ලකුණු 02)

$= 500.6$ cm (5.006 m) (ලකුණු 03)

(නිවැරදි + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

වෙනත් නිවැරදි ක්‍රම සඳහාද ලකුණු දෙන්න

Scanned by CamScanner

(ii)

අගය /සෙ.මී	සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
495	1	1
497	1	2
498	3	5
499	2	7
500	2	9
501	4	13
502	3	16
503	1	17
504	1	18
505	1	19
506	1	20

(සියලුම සංඛ්‍යාතයන් සඳහා = ලකුණු 05)

(සියලුම සමුච්චිත සංඛ්‍යාතයන් සඳහා = ලකුණු 10)

(iii) මාතය = 501 cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

මධ්‍යස්ථය = $\frac{(n+1)^{th}}{2} = 10.5^{th} = 10^{th} + 0.5(11^{th} - 10^{th})$

(ලකුණු 05)

$= 501\ cm$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

කුරු වැඩි ප්‍රමාණයක දිග 501 cm වේ. (මාතය)

(ලකුණු 05)

501 cm මගින් කුරුවල දිග සමාන කොටස් දෙකකට බෙදනු ලැබේ. (මධ්‍යස්ථය)

(ලකුණු 05)

(iv) $Q_1 = \frac{(n+1)^{th}}{4}$ අගය

(ලකුණු 02)

$= \frac{21}{4} = 5.25^{th}$ අගය $= 5^{th} + 0.25(6^{th} - 5^{th})$

$= 498 + 0.25 \times 1$

(ලකුණු 03)

$= 498.3$ cm (498.25 cm)

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$Q_3 = \frac{3(n+1)^{th}}{4}$ අගය

(ලකුණු 02)

$= \frac{3 \times 21}{4} = 15.75^{th}$ අගය $= 15^{th} + 0.75(16^{th} - 15^{th})$

$= 502 + 0.75 \times 0$

(ලකුණු 03)

$= 502$ cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v)

අන්තර් චතුර්ථක පරාසය $= Q_3 - Q_1$

(ලකුණු 02)

$= 502 - 498.3$ හෝ

$= 502 - 498.25$

(ලකුණු 03)

$= 3.7$ cm හෝ 3.75 cm හෝ 3.8 cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

නියැදියේ ලෝහ කූරුවලින් මධ්‍යයේ 50% ක් 3.7 cm හෝ 3.75 cm හෝ 3.8 cm පරාසයක පිහිටයි.

(ලකුණු 05)

(vi)

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය, f	පන්ති ලකුණ	අපගමනය d	fd
495-497	2	496	-3	-6
498-500	7	499 = A	0	0
501-503	8	502	3	24
504-506	3	505	6	18

(සංඛ්‍යාතය = ලකුණු 05)
(අපගමනය = ලකුණු 05)
(සංඛ්‍යාතය x අපගමනය (fd) = ලකුණු 05)

මධ්‍යන්‍යය $= A + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

(ලකුණු 02)

$$= 499 + \frac{36}{20}$$

(ලකුණු 03)

$= 500.8$ cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය, f	පන්ති ලකුණ	අපගමනය d	fd
495-497	2	496	-6	-6 12
498-500	7	499	-3	-9 21
501-503	8	502 = A	0	0
504-506	3	505	3	8 9

(සංඛ්‍යාතය = ලකුණු 05)
(අපගමනය = ලකුණු 05)
(සංඛ්‍යාතය x අපගමනය (fd) = ලකුණු 05)

මධ්‍යන්‍යය $= A + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

(ලකුණු 02)

502

$$= 499 + \frac{(-24)}{20}$$

(ලකුණු 03)

$= 500.8$ cm

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

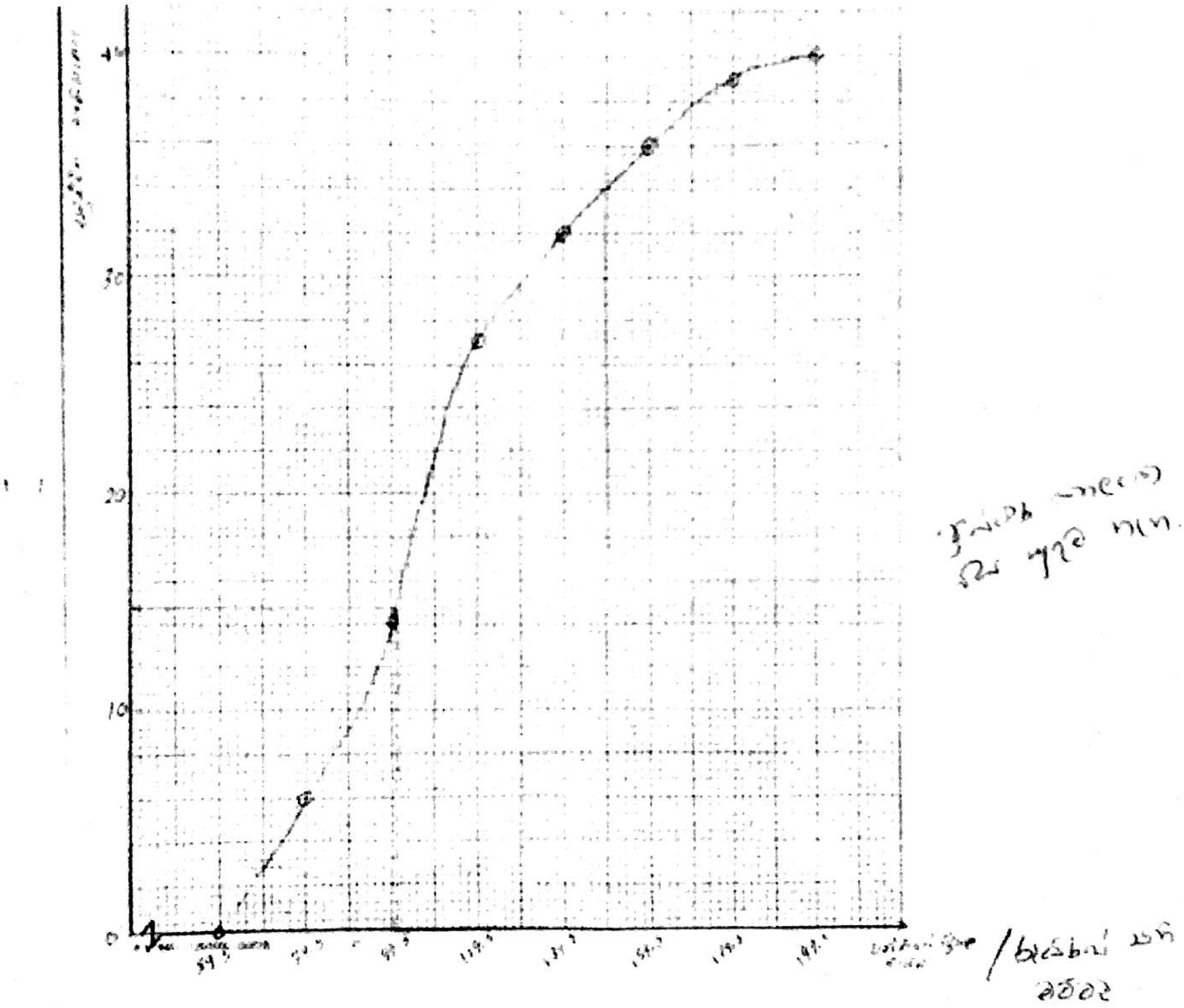
ප්‍රශ්න අංක 5a සඳහා මුළු ලකුණු ගණන =110

Scanned by CamScanner

(b)

(i)

පන්තියේ ඉහළ මායිම	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
59.5	0
79.5	6
99.5	14
119.5	27
139.5	32
159.5	36
179.5	39
199.5	40



(නිවැරදි ඛණ්ඩාංක සඳහා 01 x 8 = ලකුණු 08)
(නිවැරදි අක්ෂ සඳහා 02 x 2 = ලකුණු 04)
(ප්‍රස්තාරයේ හැඩය සඳහා = ලකුණු 08)

Scanned by CamScanner

(ii)

100.5 ට අඩු සේවක සංඛ්‍යාව = 14.5 සිට 14.9 දක්වා

100.5 ට වැඩි සේවක සංඛ්‍යාව = 40 - 14.5 හෝ 40 - 14.9 = 25.1 සිට 25.5 දක්වා

(ලකුණු 05)

100.5 ට වැඩි සේවක සංඛ්‍යාවගේ ප්‍රතිශතය = $\frac{25.5}{40} \times 100$ හෝ $\frac{25.1}{40} \times 100$

(බෙදීම ලකුණු 05)

(100 න් ගුණ කිරීම, ලකුණු 05)

= 62.75 % සිට 63.75 % දක්වා

(පිළිතුර + ප්‍රතිශත ලකුණ = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප පිළිතුරු

y අක්ෂය නැවත පරිමාණයට 0-100 සැලකීම මගින් සෘජුවම පිළිතුරු ලබාගැනීම

ප්‍රතිශතය 100.5 අඩු = 36.25 to 37.25

(ලකුණු 10)

ප්‍රතිශතය 100.5 ට වැඩි = 62.75 to 63.75

(ලකුණු 10)

ප්‍රශ්න අංක 5b සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 40

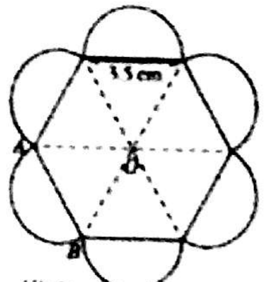
ප්‍රශ්න අංක 5 සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

6. පහත දෙන ලද පැටවූ විවිධ ජ්‍යාමිතික හැඩතල මත පදනම් වී ඇත. මෙම ගණනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය විය හැකි තොරතුරු ප්‍රශ්නය අවසානයේ සපයා ඇත. ගණනය කිරීමෙන් ලැබෙන පිළිතුරු ආසන්න දශමස්ථානයට ලබා දෙන්න.

(a) සංගමයක් සඳහා සැලසුම් කළ ලාංඡනයක දළ සටහනක් (1) රූපයේ දැක්වේ. එය සවිධි ෂඩස්‍රයකින් සහ අර්ධ වෘත්ත හයකින් සමන්විත වේ.

(i) $A\hat{O}B$ හි අගය කුමක් ද?

(ii) අදාළ පියවර දක්වමින්, ලාංඡනයේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



(1) රූපය

(a)

(i) 60°

(lකුණු 05)

(ii) AOB ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය

$= \frac{1}{2} \times 3.5 \times 3.5 \times \sin 60° = \frac{1}{2} \times 3.5 \times 3.5 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

(ලකුණු 03)

$= 5.3\ cm^2$

පිළිතුර + ඒකකය = (ලකුණු 02)

∴ ෂඩස්‍රයේ වර්ගඵලය = 5.3 × 6

(ලකුණු 03)

$= 31.8\ cm^2$

පිළිතුර + ඒකකය = (ලකුණු 02)

අර්ධ වෘත්ත 6 හි වර්ගඵලය = වෘත්ත 3 හි වර්ගඵලය = $3 \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{3.5}{2}\right)^2$

(ලකුණු 03)

$= 28.9\ cm^2$

පිළිතුර + ඒකකය = (ලකුණු 02)

ලාංඡනයේ සම්පූර්ණ වර්ගඵලය = 28.9 + 31.8

(ලකුණු 05)

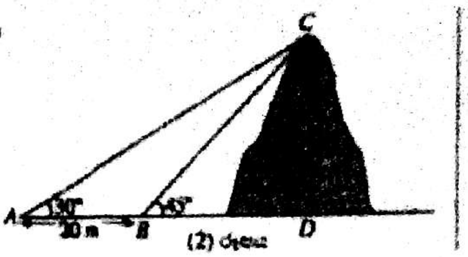
$= 60.7\ cm^2$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)

Scanned by CamScanner

(b) [illegible] (2) [illegible] CD [illegible]



(2) රූපය

(b)

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{20+BD} \qquad \tan 45^\circ = \frac{CD}{BD}$$

(05 x 2 = ලකුණු 10)

$$\tan 30^\circ = \frac{CD}{20 + \frac{CD}{\tan 45^\circ}}$$

$$20\tan 30^\circ + \frac{\tan 30^\circ}{\tan 45^\circ}CD = CD$$

(ලකුණු 05)

$$CD = \frac{20\tan 30^\circ}{1 - \frac{\tan 30^\circ}{\tan 45^\circ}} = \frac{20/\sqrt{3}}{1-\left(1/\sqrt{3}\right)}$$

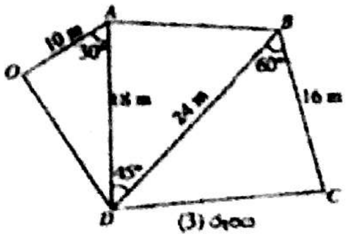
(ලකුණු 05)

$$= 27.4 \text{ m}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 25)

(c) පහත (3) රූපයේ දක්වා ඇති $OABCD$ ඉඩමේ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.



(3) රූපය

(c) OAD ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය $= \frac{1}{2} \times 10 \times 18 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 18 \times 10 \times \frac{1}{2}$

(ලකුණු 03)

$$= 45 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 02)

ADB ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය $= \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \sin 45^\circ = \frac{1}{2} \times 18 \times 24 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$

(ලකුණු 03)

$= 153.2 \text{ m}^2$ හෝ ~~153.2 m²~~

(ලකුණු 02)

DBC ත්‍රිකෝණයේ ක්ෂේත්‍රඵලය $= \frac{1}{2} \times 16 \times 24 \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 16 \times 24 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

(ලකුණු 03)

$$= 166.1 \text{ m}^2$$

(ලකුණු 02)

ඉඩමේ ක්ෂේත්‍රඵලය = 45 + 153.2 + 166.1

(ලකුණු 05)

$= 364.3 \text{ m}^2$ හෝ ~~364.3 m²~~

(පිළිදුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (c) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 25)

Scanned by CamScanner

(d) [illegible] 16 cm, 4 cm [illegible] 3 cm [illegible]

$$\sqrt{16^2 + 4^2 + 3^2}$$

(ලකුණු 10)

$$= 16.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රමය

$$\sqrt{16^2 + 4^2} = \sqrt{256 + 16} = 16.49\ cm$$

(ලකුණු 05)

$$\sqrt{16.49^2 + 3^2} = \sqrt{271.9 + 9}$$

(ලකුණු 05)

$$= 16.8 \text{ cm}$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

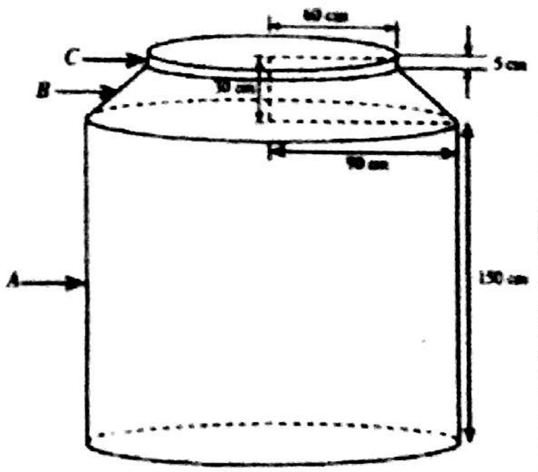
(ප්‍රශ්න අංක (6) (d) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 15)

(e) [illegible] (4) [illegible] (A [illegible] C) [illegible] (B) [illegible] π [illegible]

[illegible] :

$\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$ [illegible] $\pi = \frac{22}{7}$

	30°	45°	60°
සයිනය (sin)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
කෝසයිනය (cos)	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
ටැංජනය (tan)	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$



(4) රූපය

(e) A හි පරිමාව = $\pi r^2 h = \pi \times 90^2 \times 150$

(ලකුණු 03)

$$= 1215000\ \pi \text{ cm}^3$$

(ලකුණු 02)

C හි පරිමාව = $\pi r^2 h = \pi \times 60^2 \times 5$

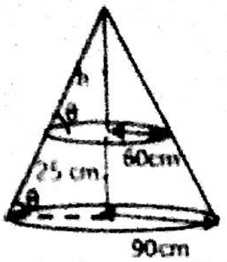
(ලකුණු 03)

$$= 18000\ \pi \text{ cm}^3$$

(ලකුණු 02)

B හි පරිමාව = $\frac{1}{3} \times \pi \times 90^2 \times (25 + h) - \frac{1}{3} \times \pi \times 60^2 \times h$

(ලකුණු 10)



$\tan\theta = \frac{h}{60} = \frac{h+25}{90}$ (ලකුණු 10)

$h = 50$ cm (ලකුණු 05)

B හි පරිමාව = $142,500\,\pi\ cm^3$ (ලකුණු 05)

මුළු පරිමාව $= 1215000\,\pi + 18000\,\pi + 142500\,\pi$ (ලකුණු 10)

$= 1,375,500\,\pi\ cm^3$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ප්‍රශ්න අංක (6) (e) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 55)

ප්‍රශ්න අංක (6) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

C කොටස - රචනා

7. සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල් (Citronella oil) යනු පෑර (*Cymbopogon spp.*) තුළ පවතින ස්වාභාවික නිෂ්පාදනයකි. සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල් නිස්සාරණය සඳහා භාවිත වන ක්‍රමයක පියවර පහත දක්වා ඇත.

නිස්සාරණ ක්‍රමය

පියවර 01	ශාක කොටස් හුමාල ආසවනය කිරීම
පියවර 02	සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල් අඩංගු ජල මිශ්‍රණය එකතු කර ගැනීම
පියවර 03	නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකයක් භාවිතයෙන් නිස්සාරණය කිරීම
පියවර 04	නිර්ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකය වාෂ්පීකරණය කිරීම
පියවර 05	තුනී ස්තර වර්ණ ලේඛ ශිල්පය භාවිතයෙන් ඵලය පරීක්ෂා කිරීම

(a) (i) ස්වාභාවික නිෂ්පාදන යනු මොනවා ද?

(ii) ප්‍රාථමික සහ ද්විතීයික පරිවෘත්තජ අතර වෙනස්කම් දෙකක් ලියන්න.

(iii) සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල්වලින් මිනිසාට ලබාගත හැකි ප්‍රධාන ප්‍රයෝජනය කුමක් ද?

(iv) පියවර 03 හි වැදගත්කම සඳහන් කරන්න.

(v) තුනී ස්තර වර්ණලේඛ ශිල්පය මගින් ඵලය පරීක්ෂා කරන්නේ ඇයි?

(vi) සමහර සංයෝග රසායනිකව නිෂ්පාදනය කිරීම වෙනුවට ජෛව සංශ්ලේෂණය කිරීමේ වාසි දෙකක් දක්වන්න.

(b) පෙට්‍රෝලියම් හෝ වෙනත් ඉන්ධනයක් ඉහත නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගනී. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී CO_2, H_2O, NO_x, SO_x සහ නොදැවුණු හයිඩ්‍රොකාබන් නිපද වේ. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේ අපද්‍රව්‍ය ලෙස ජලය සහ ශාක කොටස් ද නිපද වේ.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේ දී විමෝචනය වන හරිතාගාර වායු දෙකක් නම් කරන්න.

(ii) ඉහත නිස්සාරණ ක්‍රියාවලිය හේතුකොට ගෙන විමෝචනය වන, අම්ල වර්ෂාව කෙරෙහි සෘජු බලපෑමක් ඇති කරන වායු දෙකක් නම් කරන්න.

(iii) අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය කළ හැකි වායු අණුවල ලක්ෂණ මොනවා ද?

(iv) සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පයේ මූලික අරමුණු තුනක් සඳහන් කරන්න.

(v) ඉහත නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේ දී නිපදවෙන අපද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් සුපිරිසිදු නිෂ්පාදන සංකල්පය මත පදනම්ව, එම ඵලයම (සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල්) ලබා ගත හැකි පරිසරයට සිදුවන හානිකර බලපෑම් අවම කර ගනිමින්, ක්‍රමයක් සැකෙවින් පැහැදිලි කරන්න.

(a) (i) ජීවීන් තුළ ආරම්භක ද්‍රව්‍ය ලෙස ජලය, CO_2, N_2/N, P සහ හිරු එළිය වැනි ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කරගෙන නිෂ්පාදනය කරන සංයෝග.

ඕනෑම දෙකක්

(05 X 3 = ලකුණු 15)

Scanned by CamScanner

(ii)

ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ	ද්විතීක පරිවෘත්තජ
ජීවියෙකුගේ පැවැත්මට / වර්ධනයට / විකසනයට / ප්‍රජනනයට සෘජුවම සම්බන්ධ වේ.	ජීවියෙකුගේ වර්ධනයට / විකසනයට / ප්‍රජනනයට සෘජුවම සම්බන්ධ නොවේ.
ජීවන කාලය පුරාම නිෂ්පාදනය වේ.	පරිනත/විශේෂ අවධියේ දී නිෂ්පාදනය වේ.
විශාල ප්‍රමාණවලින් නිෂ්පාදනය වේ.	කුඩා ප්‍රමාණවලින් නිෂ්පාදනය වේ
සෑම ජීවියෙක් තුලම නිෂ්පාදනය වේ.	සමහර ජීවීන් තුල පමණක් නිෂ්පාදනය වේ.
සෘජුවම මූලික සංඝටක වලින් නිෂ්පාදනය වේ.	ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ මගින් / ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ විකරණය මගින් නිෂ්පාදනය වේ

(දෙපසම සඳහා 10 X 2 = ලකුණු 20)

(iii) කෘමි විකර්ෂක ලෙස

(ලකුණු 05)

(iv) ජලය ඉවත් කිරීම / සිට්‍රොනෙල්ලා තෙල් වෙන් කර ගැනීම.

(ලකුණු 10)

(v) එහි පිරිසිදු බව නිර්ණය කිරීමට. / පවතින සංඝටක සංඛ්‍යාව සොයා ගැනීමට.

(ලකුණු 10)

(vi) ඉහල පිරිසිදු බව/ ඉහල ඵලදාව / අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය/සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයේ දී සහ පීඩනයේ දී සිදුකල හැකි ය/පාරසරික බලපෑම අවම වේ.

(ඕනෑම දෙකකට 10 X 2 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්න අංක (7) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 80)

(b) (i) CO_2 / H_2O / N_2O / NO / N_2O_5 / N_2O_4

(පළමු පිළිතුරු දෙකට පමණක් 05 X 2 = ලකුණු 10)

(ii) NO_2/ N_2O_5/ N_2O_4/ SO_2/ SO_3

(පළමු පිළිතුරු දෙකට පමණක් 05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii) විශාම පරමාණුක හෝ පරමාණු තුනක් හෝ ඊට වඩා ඇති වායු
ස්ථායී ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් සහිත
භූමි අවස්ථාවේ ධ්‍රැවීය නොවූනත් අණු කම්පනය වන විට ද්වි ධ්‍රැවයක් ඇති වායූන් වේ.

(05 X 3 = ලකුණු 15)

(iv) අමු ද්‍රව්‍ය භාවිතය අඩු කිරීම, ප්‍රතිචක්‍රීකරණය, භාණ්ඩ ප්‍රති නිර්මාණය.

(05 X 3 = ලකුණු 15)

(v) ඝන අපද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් ජෛව වායුව නිෂ්පාදනය (ප්‍රතිචක්‍රීකරණය)
ශක්තිය නිපදවීමට ජෛව වායුව යොදා ගැනීම (අමුද්‍රව්‍ය භාවිතය අඩු කිරීම)

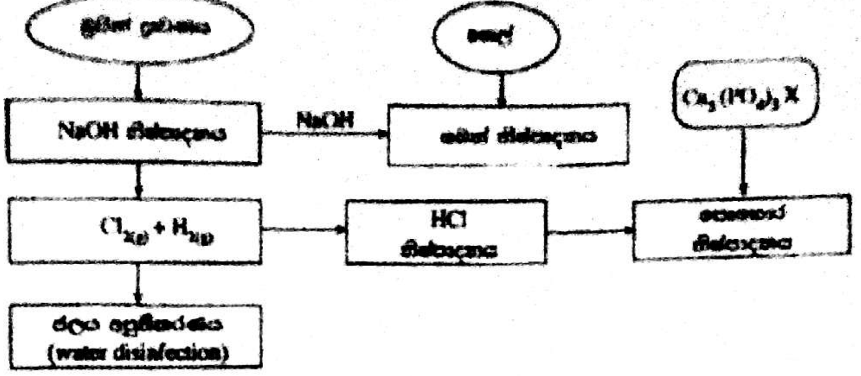
(05 X 4 = ලකුණු 20)

(ප්‍රශ්න අංක (7) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 70)

ප්‍රශ්න අංක (7) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

Scanned by CamScanner

8. කාර්මික ක්‍රියාවලි කිහිපයක් එකිනෙක සම්බන්ධ වන ආකාරය පහත ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇත.



(a) (i) මෙම ක්‍රියාවලි සඳහා යොදා ගන්නා ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ii) කාර්මික ක්‍රියාවලියක් සඳහා ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය තෝරාගැනීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක දෙකක් නම් කරන්න.

(iii) කෙටි කාලීන බෝග සඳහා ඇපටයිට් සුදුසු පොහොරක් නොවන්නේ ඇයි?

(iv) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය භාවිතයෙන් ඇපටයිට් කෙටි කාලීන බෝග සඳහා සුදුසු පොහොරක් බවට පරිවර්තනය කරන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) පොහොර අධික ලෙස භාවිත කිරීම නිසා ජල මූලාශ්‍රවලට ඇති විය හැකි අහිතකර බලපෑම් දෙකක් පැහැදිලි කරන්න.

(b) (i) ප්‍රාචීර කෝෂ භාවිතයෙන් සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් නිෂ්පාදනයේ දී ඇස්බැස්ටෝස් ප්‍රාචීරය භාවිතයේ ඇති වැදගත්කම විස්තර කරන්න.

(ii) ප්‍රාචීර කෝෂය තුළ සාන්ද්‍ර සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සහ බ්‍රයින් ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. මෙම කෝෂ ද්‍රාවණය තුළ අඩංගු වන ජල දූෂක කාරක දෙකක් නම් කරන්න.

(iii) ක්ලෝරීනීකරණය ජල ශුද්ධිකරණය සඳහා භාවිත කරන ප්‍රධාන ක්‍රමවලින් එකකි. ජල ශුද්ධිකරණය සඳහා ඕසෝන් භාවිත කිරීම හා සැසඳීමේ දී ක්ලෝරීන් භාවිතයේ ඇති වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(c) (i) ක්ෂාලක (detergent) සහ සබන් අණු අතර ඇති එක් ව්‍යුහමය වෙනස්කමක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ක්ෂාලක සහ සබන් සැසඳීමේ දී ක්ෂාලක භාවිතයේ ඇති වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න.

(a) (i) බ්‍රයින් ද්‍රාවනය, තෙල් $Ca_5(PO_4)_3X$ (ඇපටයිට්)

(පළමු පිළිතුරු තුන සඳහා 05 X 3 = ලකුණු 15)

(ii) විශාල වශයෙන් ලබා ගත හැකි වීම , ඉහල සංශුද්ධතාව , පහසුවෙන් ළඟා විය හැකි වීම

(ඕනෑම දෙකකට 05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii) ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා අවම වීම නිසා.

(ලකුණු 10)

(iv)

ඇපටයිට් ඛණිජය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට කුඩු කිරීම

(ලකුණු 05)

අම්ලය යොදා ගෙන HCl ජල අද්‍රාව්‍ය කැල්සියම් පොස්ෆේට් ($Ca_3(PO_4)_2$), ජල ද්‍රාව්‍ය කැල්සියම් ඩයිහයිඩ්‍රජන් පොස්ෆේට් ($Ca(H_2PO_4)_2$) බවට පත් කිරීම

OR

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 14\ HCl \rightarrow 3\ Ca(H_2PO_4)_2 + 7\ CaCl_2 + 2HX$$

(ලකුණු 05 X 2 = 10)

ජලාකර්ශක බව අඩු කිරීමට ඇමෝනියම් ලවණ එක් කිරීම

(ලකුණු 05 X 2 = 10)

(v)

ජල මූලාශ්‍රවල පෝෂක අධික වීම මගින් ඇල්ගී වර්ධනය වීම. එමගින් ජලජ ජීවීන්ට අහිතකර පරිසරයක් ඇති වීම

(05 X 3 = ලකුණු 15)

පොහොරවල ඇති ලවණ බැර ලෝහ/භූගත ජලයටජල මූලාශ්‍රවලට එකතුවීම/ නිසා ජලයේ කඨිනත්වය ඉහල යාම / ජලය භාවිතයට නොසුදුසු වීම.

(05 X 3 = ලකුණු 15)

(ප්‍රශ්න අංක (8) (a) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 90)

Scanned by CamScanner

(b) (i)

අයන හුවමාරුව සඳහා
H_2 සහ Cl_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව වැළැක්වීම සඳහා
කෝෂය තුල HCl සෑදීම වැළැක්වීම සඳහා

(ඕනෑම හේතුවකට ,ලකුණු 10)

(ii) ක්ෂාරීයතාව (NaOH)
අධික ලවණතාව (NaCl)

(05 X 2 = ලකුණු 10)

(iii)

වාසි: ලාභදායක වීම /මූලික ප්‍රාග්ධනය අඩුවීම/ලබා ගැනීමේ පහසුව

(ඕනෑම හේතුවකට ,ලකුණු 05)

අවාසි: ජලය ආම්ලික වීම, අප්‍රසන්න සුවඳක්/ Cl_2 සුවඳක් දැනීම, අතුරුඵල ජලයට එකතුවීම
(ජල ජීවාණුහරණ අපද්‍රව්‍ය)

(ඕනෑම හේතුවකට ,ලකුණු 05)

(ප්‍රශ්න අංක (8) (b) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)

(C) (i)

ක්ෂාලකවල ධ්‍රැවීය සල්ෆේට් කාණ්ඩයක් අඩංගු වීම හෝ ධ්‍රැවීය අයනික කාණ්ඩ අඩංගු වීම

(ලකුණු 10)

(ii) වාසි
කඨින ජලය හමුවේ ශෝධක ක්‍රියාව ඉටුකිරීම හෝ ඉහළ ශෝධක හැකියාව

(ලකුණු 10)

අවාසි
ජෛව හායනයට ලක් නොවීම නිසා (පරිසර දූෂකයක් වීම)

(ලකුණු 10)

(ප්‍රශ්න අංක (8) (c) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 30)
ප්‍රශ්න අංක (8) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

D කොටස - රචනා

9. (a) බඳුනක් තුළ දමා ඇති ද්‍රවයක දෘශ්‍ය සහ සත්‍ය ප්‍රසාරණතා අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

(b) බඳුනකට ද්‍රවයකින් V පරිමාවක් දමා, එම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $\Delta\theta$ ප්‍රමාණයකින් ඉහළ නැංවූ විට, ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය (V_A) සහ සත්‍ය ප්‍රසාරණය (V_R) පිළිවෙළින් $V_A = V\gamma_A\Delta\theta$ සහ $V_R = V\gamma_R\Delta\theta$ මගින් දැක්වේ. මෙහි γ_A සහ γ_R යනු පිළිවෙළින් ද්‍රවයේ දෘශ්‍ය සහ සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණක වේ.

(i) රේඛීය ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $2\times10^{-5}\ ^\circ C^{-1}$ වන ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර ලෝහ බඳුනක් තුළට සත්‍ය පරිමා ප්‍රසාරණතා සංගුණකය $2\times10^{-4}\ ^\circ C^{-1}$ වන ද්‍රවයකින් $120\ cm^3$ පරිමාවක් පුරවා ඇත. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $30\ ^\circ C$ සිට $60\ ^\circ C$ දක්වා ඉහළ නැංවූ විට, ද්‍රවයේ සත්‍ය ප්‍රසාරණය සහ දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය ගණනය කරන්න.

(ii) මෙම සිලින්ඩරාකාර බඳුනේ පතුලේ වර්ගඵලය $30\ ^\circ C$ දී $12\ cm^2$ නම්, $60\ ^\circ C$ දී බඳුන තුළ ඇති ද්‍රවයේ උස ගණනය කරන්න.

(iii) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $30\ ^\circ C$ සිට $60\ ^\circ C$ දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (බඳුනේ තාප ධාරිතාව $400\ J\ ^\circ C^{-1}$ ලෙස ද ද්‍රවයේ ඝනත්වය සහ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව පිළිවෙළින් $1200\ kg\ m^{-3}$ සහ $4000\ J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$ ලෙස ද සලකන්න.)

(iv) පද්ධතිය රත් කිරීම සඳහා 230 V, 1 kW ලෙස ප්‍රමාණනය කරන ලද තාපන දඟරයක් භාවිත කරනු ලැබේ. පරිසරය සමඟ තාප හුවමාරුවක් සිදු නොවන්නේ යැයි උපකල්පනය කර, පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $30\ ^\circ C$ සිට $60\ ^\circ C$ දක්වා ඉහළ නැංවීමට අවශ්‍ය කාලය ගණනය කරන්න.

(v) තාපන දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය ගණනය කරන්න.

(vi) සැපයුම් වෝල්ටීයතාව 200 V දක්වා පහත වැටී ඇති විට පද්ධතියේ ඉහත උෂ්ණත්ව නැග්ම ($30^\circ C$ සිට $60^\circ C$ දක්වා) ලබා දීමට දඟරයට අවශ්‍ය කාලය ගණනය කරන්න.

(vii) තාපන දඟරය නියමිත වෝල්ටීයතාවයෙන් ක්‍රියා කරන විට, ද්‍රවය එහි තාපාංකයේ දී මුළුමනින් ම වාෂ්පීකරණය වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න. (ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ විශිෂ්ට ගුප්ත තාපය $2000\ kJ\ kg^{-1}$ වේ.)

(a) සත්‍ය ප්‍රසාරණතාව = දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණතාව + බඳුනේ ප්‍රසාරණතාව

(ලකුණු 10)

Scanned by CamScanner

(b) (i) සත්‍ය ප්‍රසාරණය, $V_R = V\,\gamma_R \Delta\theta$

$= 120\ \text{cm}^3 \times 2 \times 10^{-4}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1} \times (60\,{}^{\circ}\text{C} - 30\,{}^{\circ}\text{C})$ (ලකුණු 05)

$= 0.72\ \text{cm}^3$ (පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

$\gamma_A = \gamma_R - 3\,\alpha$ (ලකුණු 05)

$= 2 \times 10^{-4}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1} - 3 \times 2 \times 10^{-5}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ලකුණු 03)

$= 1.4 \times 10^{-4}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}$ (ලකුණු 02)

දෘශ්‍ය ප්‍රසාරණය, $V_A = V\,\gamma_A \Delta\theta$

$= 120\ \text{cm}^3 \times 1.4 \times 10^{-4}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1} \times (60\,{}^{\circ}\text{C} - 30\,{}^{\circ}\text{C})$ (ලකුණු 05)

$= 0.5\ \text{cm}^3$ (පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b (i) කොටසට මුළු ලකුණු 30

(ii)

60 °C දී බඳුනේ පතුලේ වර්ගඵලය $= A_0[1 + \beta\,\Delta\theta]$ හෝ $A_0[1 + 2\alpha\,\Delta\theta]$ (ලකුණු 02)

$= 12\,(1 + 2 \times 2 \times 10^{-5}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1} \times 30\,{}^{\circ}\text{C})$ (ලකුණු 03)

$= 12.01\ \text{cm}^2$ (ලකුණු 03)

ද්‍රවයේ උස $= \dfrac{\text{60 °C දී ද්‍රව පරිමාව}}{\text{60 °C දී බඳුනේ පතුලේ වර්ගඵලය}}$ (ලකුණු 02)

$= \dfrac{120 + 0.72}{12.01} = \dfrac{120.72}{12.01}$ (ලකුණු 05)

$= 10.05\ \text{cm}$ (පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b(ii) කොටසට මුළු ලකුණු 20

(iii) 30 °C දී ද්‍රවයේ ස්කන්ධය $= 120 \times 10^{-6} \times 1200$ (ලකුණු 05)

$= 14.4 \times 10^{-2}\ \text{kg}$ (ලකුණු 05)

අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය = බඳුන උරාගන්නා තාපය + ද්‍රවය උරාගන්නා තාපය

හෝ

$Q = C\Delta\theta + mc\,\Delta\theta$ (ලකුණු 10)

$= 400\,J\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}(60\,{}^{\circ}\text{C} - 30\,{}^{\circ}\text{C}) + 14.4 \times 10^{-2}\,kg \times 4000\,J\,kg^{-1}\,{}^{\circ}\text{C}^{-1}(60\,{}^{\circ}\text{C} - 30\,{}^{\circ}\text{C})$ (ලකුණු 05 + 05)

$= 29280\ \text{J}$ හෝ $29.28\ \text{kJ}$ (පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

9 b (iii) කොටසට මුළු ලකුණු 35

Scanned by CamScanner

(iv) $P \times t = Q$

(ලකුණු 02)

$10^3 \times t = 29280$

(ලකුණු 08)

$t = 29.28\ s$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v) $R = \frac{V^2}{P}$

(ලකුණු 02)

$= \frac{230^2}{1000}$

(ලකුණු 03)

$= 52.9\ \Omega$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(vi) නව කාලය t' නම්

$\frac{V^2}{R} \times t' = Q$

(ලකුණු 02)

$\frac{200^2}{52.9} \times t' = 29280$

(ලකුණු 08)

$t' = 38.7\ s$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(vii) $P \times t = m \times L$

(ලකුණු 02)

$1000 \times t = 14.4 \times 10^{-2}\ kg \times 2000\ \times 1000\ J\ kg^{-1}$

(ලකුණු 04 + 04)

$t = 288\ s = 4.8\ min$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

ප්‍රශ්න අංක (9) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

Scanned by CamScanner

10. (a) [illegible]

(b) [illegible] 5 m^3 [illegible] 1 m [illegible] 2 560 kg [illegible] 2 m [illegible] (demarcation line) [illegible] 1 020 kg m^{-3} [illegible]

(i) [illegible]

(ii) [illegible]

(iii) [illegible] 0.1 [illegible] 0.75 [illegible] ([illegible] 1 000 kg m^{-3} [illegible])

(iv) [illegible] 2 560 kg m^{-3} [illegible] $g = 10\ N\ kg^{-1}$ [illegible])

(v) [illegible] 20 m [illegible] ([illegible])

(vi) [illegible] 5 kW [illegible] (b) (v) [illegible] 2 [illegible] 40 [illegible]

(vii) [illegible]

(a)

වස්තුවක් පූර්ණ වශයෙන් හෝ අර්ධ වශයෙන් (සම්පීඩනය කළ නොහැකි, ඒකාකාර, නිශ්චල) තරලයක ගිල්වා ඇතිවිට, ඒ මත ඇතිවන උඩුකුරු තෙරපුම, ඒ මගින් විස්ථාපනය කර ඇති තරල ප්‍රමාණයේ බරට සමාන වේ

(ලකුණු 20)

(b)(i)

$$V\rho g = (M + m)g$$

(ලකුණු 02)

$$5 \times 2 \times 1020 \times g = (2560 + m)g$$

(ලකුණු 08)

$$m = 7640\ kg$$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(ii)

$^2/_3$ ප්‍රමාණයක් ගිලී ඇතිවිට ස්කන්ධය = (7640 + 2560)kg = 10200 kg

(ලකුණු 05)

යාත්‍රාව නොගිලෙන පරිදි නැවට දරා ගත හැකි උපරිම ස්කන්ධය = $10200 \times \frac{3}{2} = 15300\ kg$

(ලකුණු 05)

අමතර ස්කන්ධය 15300 - 10200 =

(ලකුණු 05)

= 5100 kg

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

විකල්ප ක්‍රමය 01

$$5 \times 3 \times 1020 \times g = (10200 + m)\ g$$

(සමීකරණයේ වම් පස = ලකුණු 05)

(සමීකරණයේ දකුණු පස = ලකුණු 05)

(සමාන කිරීමට = ලකුණු 05)

අමතර ස්කන්ධය, m = 5100 kg

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

Scanned by CamScanner

විකල්ප ක්‍රමය 02

$(M + m_1)g = 2A\rho g$ (ලකුණු 05)

$(M + m_2)g = 3A\rho g$ (ලකුණු 05)

$m_2 - m_1 = A\rho = 5 \times 1020$ (ලකුණු 05)

$= 5100\ kg$

(ලකුණු 05)

(iii) නැවගිලීමට අවශ්‍ය අවම ස්කන්ධය = 5100 kg

තෙල්වල ඝනත්වය = $1000 \times 0.75 = 750\ kg\,m^{-3}$

(ලකුණු 05)

අවශ්‍ය පරිමාව $= \frac{5100}{750} = 6.8\ m^3$

(ලකුණු 05)

$0.1\ m^3$ පිරීමට මිනිත්තුවක් ගත වේ

$6.8\ m^3$ පිරීමට ගතවන කාලය $= \frac{1}{0.1} \times 6.8$

(ලකුණු 05)

= මිනිත්තු 68 = 4080 s

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iv)

යාත්‍රාවේ ස්කන්ධය = 2560 kg

යාත්‍රාවේ ඝනත්වය = $2560\ kg\ m^{-3}$

∴ යාත්‍රාවේ පරිමාව = $1\ m^3$

(ලකුණු 05)

යෙදිය යුතු අවම බලය $= mg - V'\rho g$

(ලකුණු 05)

$= 2560 \times 10 - 1 \times 1020 \times 10$

(ලකුණු 05)

$= 15400\ N$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(v)

යෙදිය යුතු අවම කාර්ය ප්‍රමාණය $= 15400 \times 20$

(ලකුණු 05)

$= 308\ kJ$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04 + 01)

(iii) නැව ගිලීමට අවශ්‍ය අවම ස්කන්ධය = 5100 kg

තෙල් වල ඝනත්වය = $0.75 \times 1000 = 750\ kg\,m^{-3}$ (5)

1 min එකේ ගත තෙල්වල ස්කන්ධය = $V\rho = 0.1 \times 750$

$= 75\ kg$ (5)

∴ ගත වන කාලය $= \frac{5100}{75}$ (5)

$= 68\ min$ (4+1) (5)

Scanned by CamScanner

(vi)

එන්ජිමේ ක්ෂමතාව $= \dfrac{\text{ප්‍රතිදාන ශක්තිය}}{\text{ප්‍රදාන ශක්තිය}} \times 100$

(ලකුණු 02)

$= \dfrac{308\ kJ}{160\ s}$

(ලකුණු 03)

$= 1.92 - 1.93\ kW$

(පිළිතුර + ඒකකය = ලකුණු 04+01)

කාර්යක්ෂමතාව $= \dfrac{1.93\ kW}{5\ kW} \times 100$

(ලකුණු 05)

$= 38.4 - 38.6\ \%$

(පිළිතුර + ප්‍රතිශත ලකුණ = ලකුණු 04 + 01)

(vii)

නැවේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය (G) පහළට ගැනීම සඳහා යාත්‍රාව පතුලේ භාරයක් රැඳවීම

හෝ

පීඩනය/ උඩුකුරු තෙරපුම තුලිත කිරීම සඳහා නැව පතුලේ වර්ගඵලය වැඩිකර ගැනීම (දෙපසට ආධාරක දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමෙන්)

(විද්‍යාත්මක හේතුව 15, ක්‍රියාව 10 = ලකුණු 25)

ප්‍රශ්න අංක (10) සඳහා මුළු ලකුණු ගණන = 150

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner