

அ.பொ.க. (உ.பெரு) විකාශය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020
 எலி கிரேடு/ புதிய பாடத்திட்டம்

வினா அகலம்
 பாட இலக்கம்

67

வினா
 பாடம்

நாவிக்கல்வியை கற்குமா வினா

கருத்து தீர்மானம்/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
 I பகுதி/பத்திரம் I

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

வினா கருத்து/ வினா அறிவுறுத்தல் :

பின் பிழிதல்/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 கருத்து/புள்ளி வீதம்

மொத்த கருத்து/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 X 50 = 50

(ii) ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයක් ලෙස කාබොක්සිලික් අම්ල කාණ්ඩයක් පවතින්නේ කුමන ජෛව-ඉන්ද්‍රිය/ජෛව-ඉන්ද්‍රිය ද?
B සහ C / *යලිස්සිනි හා තෘණි අම්ලය (Palmitic acid)*
(5 marks × 2 = 10 marks)

(iii) අයඩින් පරීක්ෂාව සඳහා ධන ප්‍රතිච්ඡයක් ලබා දෙන්නේ කුමන ජෛව-ඉන්ද්‍රිය/ජෛව-ඉන්ද්‍රිය ද?
ඇමයිලෝස් / D *ඉරිඩියා*
(5 marks)

(iv) B ජෛව-ඉන්ද්‍රිය හඳුනාගැනීම සඳහා සුදුසු පරීක්ෂාවක් නම් කරන්න.
නින්හයිඩ්‍රින් පරීක්ෂණය
(5 marks)

(v) ඉහත දී ඇති ජෛව-ඉන්ද්‍රිය දෙකින් කුමන ජෛව-ඉන්ද්‍රිය හෝ එහි ව්‍යුත්පන්න වශයෙන් සඳහන් කර ඇති එක් එක් කාර්මික නිෂ්පාදනය තුළ අඩංගු වේ දැයි හඳුනාගන්න. හඳුනාගත් එක් එක් ජෛව-ඉන්ද්‍රිය නිරූපණය කරන අක්ෂරය පහත වගුවේ ලියන්න.

කපු තුල් - A / D
සබන් - C
සීනි - A

(5 marks × 3 = 15 marks)

Part B = 40 marks

(C) පාන්, බේකර් කර්මාන්තයේදී බහුලවම නිෂ්පාදනය කරන ආහාර වර්ගයකි. අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය තිබෙනම් පාන් නිවසේදී ද නිෂ්පාදනය කළ හැකි ය.

(i) බේකර් කර්මාන්තයේදී යොදාගන්නා ක්ෂුද්‍රජීවියා කවරෙක් ද?
Saccharomyces cerevisiae / *Saccharomyces cerevisiae*/ රිස්ට්

(5 marks)

(ii) පාන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී ක්ෂුද්‍රජීවියාගේ වර්ධනය වේවෙන් කිරීම සඳහා එකතු කරනු ලබන අමුද්‍රව්‍යය කුමක් ද?

සීනි / *යුග්ලක්ටෝස්*

(5 marks)

(iii) ක්ෂුද්‍රජීව ක්‍රියාකාරීත්වය සමගම ඇතුළු පිටි මිශ්‍රණය පිළිමට ලක්වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

- රිස්ට් මගින් සීනි (එතනෝල්) සහ CO₂ වායුව බවට පැයවීම
- මෙම CO₂ පිටි මිශ්‍රණයේ පරිමාණය වැඩි කරයි (පිපීම)

ඉරිඩියා

(5 marks × 2 = 10 marks)

(iv) ඇතුළු පිටි මිශ්‍රණය පිළිස්සීමට පෙර දිගු වේලාවක් පිපීමට කැබු වීට පාන්වල ඇතුළු රසයක් ඇති වේ. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

ඇසිටික් අම්ලය / ලැක්ටික් අම්ලය නිෂ්පාදනය කිරීම

(10 marks)

Part C = 30 marks

Q 01 = 100 marks

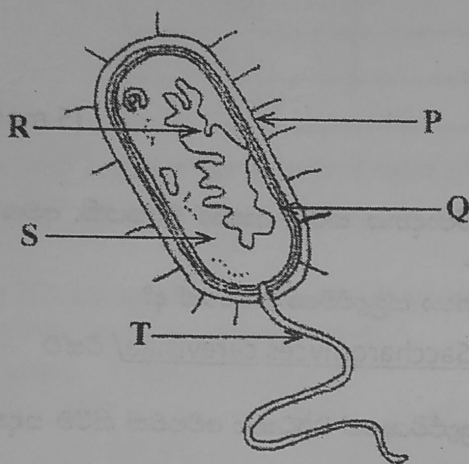
- (5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

- (ii) පහත සඳහන් රූප සටහනෙන් දැක්වෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩය කුමක් ද? එහි P, Q, R, S සහ T ලෙස සලකුණු කර ඇති කොටස් නම් කරන්න.

- (a) සමුදාය පිටි කාණ්ඩය
බැක්ටීරියා

(5 marks)

- (b)

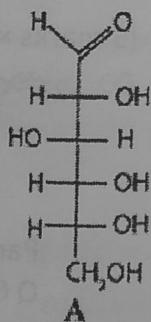


P - ප්‍රචාරය (සෛල බිත්තිය) / සෛල රක්‍ෂාව
Q - සෛල පටලය / ප්ලාස්ම පටලය
R - තාපජයීක ද්‍රව්‍යය / උෂ්ණත්වය
S - සෛල ප්ලාස්මය / ප්‍රාක් ප්ලාස්මය
T - කශිකාව

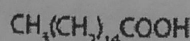
(3 marks $\times$ 5 = 15 marks)

Part A = 30 marks

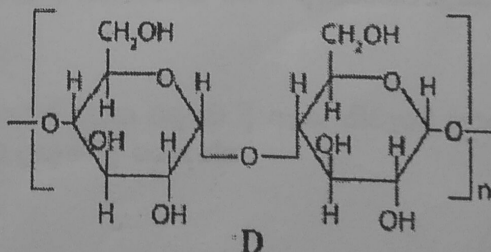
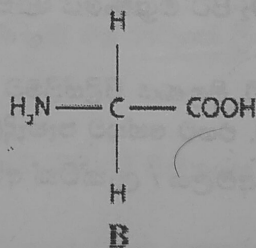
පිළිබි කර්මාන්ත සඳහා සෞදාගන්තා ජෛවික වර්ග හතරක ව්‍යුහ පහත දක්වා ඇත. එම ජෛවික ව්‍යුහ සඳහම් කර ගනිමින් පහත අයා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(B)



C



- (ii) ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයක් ලෙස ඇල්බිනයිඩ් කාණ්ඩයක් පවතින්නේ කුමන ප්‍රදේශවලදී/ප්‍රදේශවලදී?

A / നളിനാല .

(5 marks)

2

(A) ඉම්ලේෂන් තීන්ත වර්ගයක වියළීමේ වේගය තීරණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. මෙහිදී තීන්ත 5.05 g සාම්පලයක් ජ්‍යාමිතිකව හසුයුරුවක් මත පතුරුවා මිනිත්තු 60 කට වරක් තීන්ත සාම්පලයේ ස්කන්ධය මැන ගෙන ලදී. ප්‍රතිඵල වශයෙන් දක්වා ඇති අතර කාලයත් සමඟ ස්කන්ධය අඩු වීමට හේතුව තීන්තවල ඇති ජලය වාෂ්ප වීමයි.

කාලය/මිනිත්තු	ස්කන්ධය/g (30 °C)
0	5.05
60	4.71
120	4.50
180	4.35
240	4.24
300	4.18
360	4.15
420	4.15

(i) වාෂ්පීකරණය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද? (5 marks × 2 = 10 marks)

තාපාංකයේදී ද්‍රවයක් වාෂ්ප/වායු බවට පරිවර්තනය කිරීම

(ii) මිනිත්තු 360 කට පසුව තීන්ත සාම්පලයේ නියත ස්කන්ධයක් තීරණය විය. තීන්ත සාම්පලයෙන් වාෂ්ප වූ ජල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (5 marks)

ජල ස්කන්ධය = 5.05 g - 4.15 g

= 0.9 g

(iii) තීන්ත සාම්පලයේ ඇති ජල ස්කන්ධය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න. (4 + 1 marks)

ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය

$$= \frac{0.9 \text{ g}}{5.05 \text{ g}} \times 100$$

$$= 17.82 \%$$

(iv) ඉම්ලේෂන් තීන්ත නිෂ්පාදනයේදී ජලය භාවිත කිරීමේ ඇති එක් වාසියක් ලියන්න. (5 marks × 2 = 10 marks)

අඩු පිරිවැය (සුලබව පැවතීම) හෝ කම්කරුවන්ට අඩු හානිකර (පරිසර හිතකාමී)

(B) තීන්ත වියළීමේ ක්‍රියාවලියේදී ජලයේ සිදු වන භෞතික විපර්යාසය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකිය.

ජලය (ද්‍රව) → ජල වාෂ්ප (වායු)

ඉහත භෞතික විපර්යාසය සම්බන්ධව ප්‍රකාශ හතරක් පහත වගුවේ දී ඇත. නිවැරදි ප්‍රකාශ ඉදිරියේ හරි (✓) ලකුණ ද, වැරදි ප්‍රකාශ ඉදිරියේ කහිරු (x) ලකුණ ද යොදන්න.

අංක 20

Part A = 40 marks

	ප්‍රකාශ	✓ හෝ x
(i)	ද්‍රව ජලය, ජල වාෂ්ප බවට පත්වීමේ භෞතික විපර්යාසය තාපදායක වේ.	x
(ii)	වාෂ්ප කලාපයේ ඇති ජල අණු සතු ශක්තිය ද්‍රව කලාපයේ ඇති ජල අණු සතු ශක්තියට වඩා වැඩි ය.	v
(iii)	වාෂ්ප කලාපයේ ඇති ජල අණුවලට සාපේක්ෂව ද්‍රව කලාපයේ ඇති ජල අණු ඍච ඇතිවී ඇත.	v
(iv)	වාෂ්ප කලාපයේ ඇති ජල අණුවල මධ්‍යන්‍ය වේගය, ද්‍රව කලාපයේ ඇති ජල අණුවල මධ්‍යන්‍ය වේගයට වඩා වැඩි වේ.	v

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks $\times$ 4 = 20 marks)

Part B = 20 marks

(C)

(i)

තින්ත සාම්පලයේ ඇති ජලය වාෂ්ප වීමේ ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාධක දෙකක් ලියන්න.
 නිරාවරණය වූ ප්‍රදේශයේ වර්ග ඵලය (288ව් 64 බර්ග ඵලය)
 පරිසරය හා ජලය අතර උෂ්ණත්ව වෙනස හෝ (26.56 ඉන්ච්) (26.56 ඉන්ච්)
 වාෂ්පීකරණය කළ වාෂ්ප ඉවත් කිරීමේ වේගය (සුළගේ වේගය / ආර්ද්‍රතාවය)

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

(ii)

පළමු පැය හය තුළදී ජලය වාෂ්ප වීමේ සාමාන්‍ය ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

වාෂ්පීකරණ ශීඝ්‍රතාව

$$= \frac{-(4.15 \text{ g} - 5.05 \text{ g})}{6 \text{ h}}$$

OR $\frac{0.9 \text{ g}}{6 \text{ h}}$

(5 marks)

$$\frac{0.9 \text{ g}}{6 \text{ h}} = 0.15 \text{ g h}^{-1} (0.0025 \text{ g min}^{-1})$$

0.0000416

55', 18.181'

(4 + 1 marks)

(iii)

බහුඅවයවික යනු තින්ත නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා එක් අමුද්‍රව්‍ය කාණ්ඩයක් වේ. තින්ත නිෂ්පාදනයේදී යොදාගන්නා වෙනත් අමුද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ දෙකක් ලියන්න.

ද්‍රාවකය

, 66.3% කාබන.

බැඳුම් කාණ්ඩය

බර්නාන්

ආකලන

(5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

(iv)

බහුඅවයවික ද්‍රව්‍ය ලෙස පොලිඑස්ටර් අඩංගු තින්ත වර්ගයක් සිමෙන්ති මතුපිටක ආලේප කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි වේ. මෙම හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

සිමෙන්තිවල හාෂ්මික ස්වාභාවය නිසා බහුඅවයවිකය (පොලිඑස්ටර්) විශෝජනය/ ජල විච්චේදනය වේ.

(5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

Part C = 40 marks

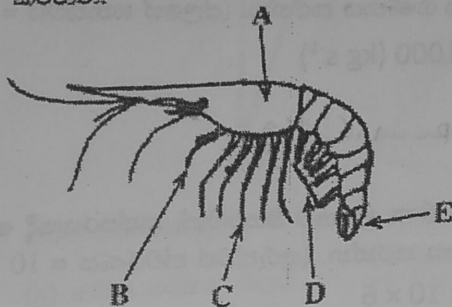
Q 02 = 100 marks

03

(A) ඉස්සා, ආත්‍රොපෝඩා වංශයට අයත් වන අපෘෂ්ඨවංශී සත්ත්වයකු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ඉස්සන් වගාව ලාබදායී ව්‍යාපාරයකි.

(i) ඉස්සා අපෘෂ්ඨවංශීකයකු ලෙස වර්ගීකරණය කිරීම සඳහා සොදාගන්නා විද්‍යාත්මක ලක්ෂණයක් ලියන්න.
පෘෂ්ඨ රළුප්පුවක් නොමැති වීම හෝ කශේරුකාවක් නොමැති වීම , නොදැන ගැනීම හෝ දැන ගැනීම වැනි.
(5 marks)

(ii) පහත දක්වා ඇති ඉස්සෙකුගේ රූපයේ A, B, C, D සහ E ලෙස සලකුණු කර ඇති කොටස් නම් කරන්න.



කොටස	නාමය
A	ශීර්ෂොරසය
B	හනුපාදය
C	වරපාද
D	ප්ලව්පාද
E	පෞච්චඅන්ත්‍රාය

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks $\times$ 5 = 25 marks)

(iii) ආත්‍රොපෝඩා වංශය යටතේ ඉස්සා වර්ගීකරණය කිරීමට එක් හේතුවක් ලියන්න.
බහිෂ් සැකිල්ලක් තිබීම
හෝ
බ-ශ්චනය වූ ශරීරය
හෝ
සන්ධි පාද තිබීම

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 5 marks)

(iv) ඉස්සාගේ බහිෂ්සැකිල්ලෙන් නිස්සාරණය කර ගත හැකි ආර්ථික වටිනාකමකින් යුත් අමුද්‍රව්‍යයක් සඳහන් කරන්න.
කයිටින් / කයිටොසාන් (Chitin / Chitosan)
(5 marks)

(v) ඉස්සන් ගොවිපලක් පිහිටුවීමේදී සැලකිල්ලට ගත යුතු එක් භූගෝලීය ලක්ෂණයක් ලියන්න.
සමතලා (පැතලි) බිම
වසර පුරා හිරු එළිය

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 5 marks)

(vi) අත්කර්ජාතික වෙළඳ පොළ සඳහා ඉස්සන් සැකසීමේදී සිදු කළ හැකි අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රමයක් ලියන්න.

ඇසිරීමෙන් / වර්ග කිරීමෙන් පසු අපනයනය
හිස / බහිෂ් සැකිල්ල ඉවත් කිරීම

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 5 marks)

බෙදීම හෝ වෙනත් ක්‍රමයක් (ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 5 marks)
Part A = 50 marks
precooled

B වැංකියකට $5.4 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ ශීඝ්‍රතාවකින් ලීදකින් ජලය පොම්ප කරනු ලැබේ.

(i) ජලය පොම්ප කරන ශීඝ්‍රතාව $\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$ ඒකකය ඇසුරෙන් කොපමණ ද?

ශීඝ්‍රතාවය = $5.4 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$

$$= \frac{5.4}{60 \times 60} = \frac{5.4}{3600}$$

(5 marks)

(ii) තත්පරයකදී පොම්ප කරන ජල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (ජලයේ ඝනත්වය = 1000 kg m^{-3})

තත්පරයකදී ස්කන්ධය = $1.5 \times 10^{-3} \times 1000 \text{ (kg s}^{-1}\text{)}$

(5 marks)

= 1.5 kg s^{-1} or 1.5 kg

(4 + 1 marks)

(iii) වැංකිය පිරවීම සඳහා ලීදෙහි ඇති ජලය 6 m උසකට ඔසවමින්, තත්පරයකදී පොම්පය මගින් සිදු කරන කාර්ය ප්‍රමාණය (ජවය) ගණනය කරන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය = 10 N kg^{-1})

තත්පරයකදී කාර්යය ප්‍රමාණය = $1.5 \times 10 \times 6$

(ආදේශ කිරීම, 5 marks)

= $90 \text{ N m OR } 90 \text{ J}$

(4 + 1 marks)

(iv) ඉහත (iii) කොටසේ ගණනය කළ ජවයට හරියටම සමාන ජවයක් සපයන මෝටරයක් මගින් ක්‍රියාත්මක පොම්පයක් යොදාගනිමින්, ඔබට ප්‍රායෝගිකව වැංකියට ජලය පොම්ප කරගත හැකි වේ ද? ඔබේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

නොහැක

(10 marks)

හේතුව: ඕනෑම යන්ත්‍රයක කාර්යක්ෂමතාව 100% ට වඩා අඩු විය යුතුය

හෝ

යන්ත්‍රවලට 100% කාර්යක්ෂමතාවයක් නොමැත

හෝ

ශක්ති හානියක් සිදුවන නිසා

හෝ

* ආර්‍යය, ශක්තිය, තාපය මගින් නැති වේ.

10

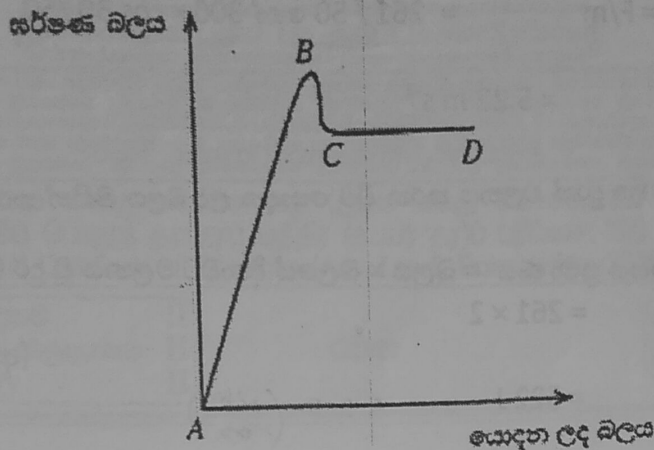
(5 marks)

Part B = 50 marks

Q 03 = 100 marks

04

(A) වස්තුවක් මත යොදන ලද බලය සමඟ සර්ඡණ බලය වෙනස් වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේ.



(i) පහත එක් එක් බලය නිරූපණය කරන ප්‍රස්ථාරයේ කොටස කුමක් ද?

(a) ගතික සර්ඡණ බලය CD කොටස (10 marks)

(b) ස්ථිතික සර්ඡණ බලය AB කොටස (10 marks)

(ii) සීමාකාරී සර්ඡණ බලය යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

යොදන ලද බලය නිසා, ස්පර්ශ වූ පෘෂ්ඨයක් මත පිට වස්තුවක් වලනය වීම අරම්භ වන අවස්ථාවේ සර්ඡණ බලය හෝ ස්ථිතික සර්ඡණ බලයේ උපරිම අගය සීමාකාරී සර්ඡණ බලය වේ.

(10 marks)

(iii) ප්‍රස්ථාරය මත සීමාකාරී සර්ඡණය නිරූපණය කර ඇති ලක්ෂ්‍යය කුමක් ද?

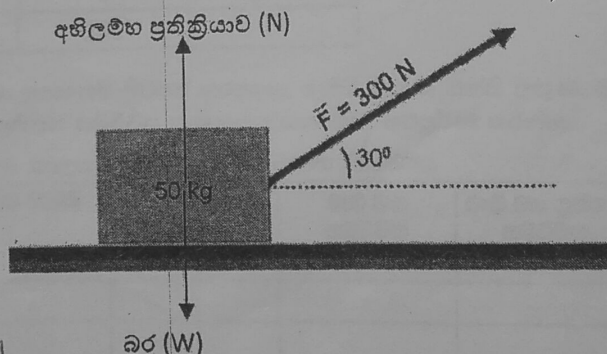
B ලක්ෂ්‍යය

(නිවැරදි ලකුණු සඳහා 10 marks)

Part A = 40 marks

(B) පුද්ගලයෙක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්කන්ධය 50 kg ක් වූ පෙට්ටියක් තිරය සමඟ උඩු අතට 30° ආනත වූ සැහැල්ලු, නොඇඳෙන කම්පයකින් සර්ඡණය රඳින තිරස් පොළවක් මත ඇදගෙන යයි. එම පුද්ගලයා විශාලත්වය 300 N වූ නියත බලයක් කම්ප මත යොදයි. ($\sin 30^\circ = 0.50$ හා $\cos 30^\circ = 0.87$)

(i) පෙට්ටිය මත ක්‍රියාකරන අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව හා ගුරුත්වාකර්ෂණ බලය ඉහත රූපය මත ලකුණු කරන්න.



විෂ්කම්භය
නිශ්චලය
විෂ්කම්භය
නිශ්චලය

(5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

(ii)

පෙට්ටියේ ත්වරණය ගණනය කරන්න.

20

$$\text{තිරස් බලය} = 300 \times \cos 30 (= 300 \times 0.87 = 261 \text{ N})$$

(5 marks)

$$\text{ත්වරනය} = F/m = 261 / 50 \text{ හෝ } \frac{300 \times \cos 30}{50}$$

(5 marks)

$$= 5.22 \text{ m s}^{-2}$$

(9 + 1 marks)

(iii)

පෙට්ටිය 2 m ක දුරක් චලනය කරන විට යොදන ලද බලය මගින් කරන ලද කාර්යය ගණනය කරන්න.

10

$$\text{සිදුකල කාර්යය ප්‍රමාණය} = \text{බලය} \times \text{බලයේ දිශාවට චලනය වූ දුර (විස්තාපනය)}$$

$$= 261 \times 2$$

(ආදේශ කිරීම, 5 marks)

$$= 522 \text{ J} = 522 \left(\frac{\text{N m}}{\text{J}} \right)$$

(4 + 1 marks)

(iv)

ඉහත පෙට්ටිය සැහැල්ලු ලෝහ කම්බියකින් අදිනු ලබන බව සලකන්න. යොදන ලද 300 N බලය නිසා ලෝහ කම්බිය 2 mm ආදේ නම් කම්බියේ ගැබ වන ප්‍රත්‍යස්ථ විභව ශක්තිය ගණනය කරන්න.

20

$$\text{ආදිමේ දී ගබඩා වන ශක්ති ප්‍රමාණය} = \frac{1}{2} Fe$$

$$= \frac{1}{2} \times 300 \times 2 \times 10^{-3}$$

(සම්කරණයට හෝ ආදේශ කිරීමට, 10 marks)

$$= 0.3 \text{ J}$$

(9 + 1 marks)

Part B = 60 marks

Q 04 = 100 marks

$$\frac{1}{2} \text{ keV}$$

05

පහත 1 වගුවේ දැක්වෙන්නේ සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් කොරෝනා වෛරසය ආසාදිතයින් 200 දෙනෙකුගෙන් යුතු නියැදියක බීජෝෂණ කාලයේ (වෛරසයට නිරාවරණය වීම සහ පළමු රෝග ලක්ෂණය පෙන්නුම් කිරීම අතර කාල සීමාව) ව්‍යාප්තියයි. වගුවේ තුන්වන තීරුවෙහි දැක්වෙනුයේ එක් එක් පන්ති ප්‍රාන්තරවලට අයත් ආසාදිතයින්ගේ බෙදහර වයසයි.

1 වගුව: ආසාදිතයින් 200 දෙනාගේ බීජෝෂණ කාලය සහ බෙදහර වයස සඳහා සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

බීජෝෂණ කාලය (දින)	ආසාදිතයින් ගණන	බෙදහර වයස (අවුරුදු)
2 - 3	6	88.5
4 - 5	90	72.5
6 - 7	78	78.0
8 - 9	12	68.5
10 - 11	4	54.5
12 - 13	4	50.0
14 - 15	4	24.5
16 - 17	2	20.0
එකතුව	200	

- (a) (i) පහත දී ඇති 2 වගුව පිළිතුරු සපයන පොතෙහි පිටපත් කරගෙන, පන්ති මායිම, පන්ති ලකුණ, වැඩි වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය සහ වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය යන තීරු සම්පූර්ණ කරන්න.

2 වගුව: ආසාදිතයින් 200 දෙනාගේ බීජෝෂණ කාලය සඳහා සමූහික සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය

පන්ති සීමාව	ආසාදිතයින් ගණන (සංඛ්‍යාතය)	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	වැඩි වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
2 - 3	6				
4 - 5	90				
6 - 7	78				
8 - 9	12				
10 - 11	4				
12 - 13	4				
14 - 15	4				
16 - 17	2				

(A)

(i)

Class limit	ආසාදිතයන් සංඛ්‍යාව (frequency)	පන්ති මායිම	පන්ති ලකුණ	වැඩි වන සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය (F>)	වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය
2-3	6	1.5 - 3.5	2.5	6	3
4-5	90	3.5 - 5.5	4.5	96	48
6-7	78	5.5 - 7.5	6.5	174	87
8-9	12	7.5 - 9.5	8.5	186	93
10-11	4	9.5 - 11.5	10.5	190	95
12-13	4	11.5 - 13.5	12.5	194	97
14-15	4	13.5 - 15.5	14.5	198	99
16-17	2	15.5 - 17.5	16.5	200	100
	200				

දෙන ලද තීරුවක (තීරු 3 සිට 6 දක්වා) සියලුම දෑ නිවැරදි නම් ලකුණු 10 බැගින් $\times 4 = 40$ marks)

- (ii) අධ්‍යයනය සඳහා සහභාගි වූ ආසාදිතයින්ගේ මධ්‍යන්‍ය බීජෝෂණ කාලය ගණනය කරන්න.
- (b) 2 වගුවක දී ඇති ව්‍යාප්තිය සඳහා වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය ප්‍රශ්න පත්‍රය සමග පිටු අංක 14 හි සපයා ඇති ප්‍රස්ථාර කඩඬයක දී ඇඳ එය පිළිතුරු පත්‍රයට අමුණන්න.
- (c) ඉහත (b) කොටසෙහිදී අදින ලද වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය මත පදනම්ව පහත දෑ සොයන්න.
- (i) ආසාදිතයින්ගේ බීජෝෂණ කාලයේ මධ්‍යස්ථය
- (ii) ආසාදිතයින්ගේ බීජෝෂණ කාලයේ මැදට වන්නට පිහිටි දත්ත 90%හි පහළ මායිම සහ ඉහළ මායිම
- (d) ආසාදිතයින්ගේ නිරෝධායන කාලය තීරණය කරනු ලබන්නේ ඔවුන්ගේ බීජෝෂණ කාලය මත යැයි උපකල්පනය කරන්න. (b) කොටසෙහිදී අදින ලද වැඩි වන ප්‍රතිශත සමුච්චිත සංඛ්‍යාත වක්‍රය මත පදනම්ව පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.
- (i) ආසාදිතයින්ගෙන් 99%ක් හඳුනාගැනීමට අවශ්‍ය අවම නිරෝධායන කාලය සොයන්න.
- (ii) කොරෝනා ආසාදිත යැයි සැක සහිත පුද්ගලයින් 3000ක් නිරෝධායන මධ්‍යස්ථානවල ඇතුළු ද ඔවුන් ඒවායේ දින 14ක උපරිම කාලයක් රඳවා තබන්නේ යැයි ද සලකන්න. මෙම සැක සහිත පුද්ගලයින්ට වෛරසය ආසාදනය වී ඇත්නම්, එවිට නිරෝධායන කාලය තුළ කොපමණ ආසාදිතයින් සංඛ්‍යාවක් රෝග ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන්නේ යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි ද?
- (e) 1 වගුව ඇසුරින්, අධ්‍යයනයට සහභාගි වූ කොරෝනා ආසාදිතයින්ගේ මධ්‍යන්‍ය වයස සොයන්න.

(ii)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{(6 \times 2.5) + (90 \times 4.5) + (78 \times 6.5) + (12 \times 8.5) + (4 \times 10.5) + (4 \times 12.5) + (4 \times 14.5) + (2 \times 16.5)}{200}$$

OR (5 marks)

$$= \frac{15 + 405 + 507 + 102 + 42 + 50 + 58 + 33}{200}$$

OR

$$= \frac{1212}{200} = 6.06 \text{ days} \approx 6 \text{ days}$$

(4 + 1 marks)

Part A = 50 marks

(B)

නිවැරදි පරිමාණ සහිත අක්ෂ සඳහා (03 marks x 2 = 06 marks)
 නිවැරදිව ලේබල් කළ අක්ෂ සඳහා, (02 marks x 2 = 04 marks)
 ලක්ෂ්‍යයන් 8 ලකුණු කිරීම සඳහා, (02 marks x 8 = 16 marks)
 (1.5, 0) ලක්ෂ්‍ය ඇතුළත්ව ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය සඳහා (04 marks)

Part B = 30 marks

(C)

(i) මධ්‍යස්ථය = දින 5.6 - 5.7 දක්වා ඕනෑම අගයකට ලකුණු දෙන්න

(4 + 1 marks)

(ii) පහළ මායිම = දින 3.6 සිට 3.8 දක්වා ඕනෑම අගයක්

(10 marks)

ඉහළ මායිම = දින 11.5

(10 marks)

Part C = 25 marks

(D)

(i) දින 15.5

(9 + 1 marks)

- (ii) දින 97.5 සිට 98 දක්වා ඕනෑම අගයක් භාවිතා කිරීම
(ප්‍රස්තාරය ආදාරයෙන් අගය ලබා ගැනීම, 5 marks)

$$= \frac{97.5}{100} \times 3000 = 2925 \text{ (98 භාවිතා කළ විට, } = \frac{98}{100} \times 3000 = 2940)$$

2925 සිට 2940 දක්වා ඕනෑම අගයක්

(අවසාන පිළිතුර සඳහා, 10 marks)
Part D = 25 marks

(E)

සාමාන්‍ය වයස = $\frac{\text{මුළු වයස}}{\text{ආසාදිතයන් සංඛ්‍යාව}}$

$$= \frac{(6 \times 88.5) + (90 \times 72.5) + (78 \times 78) + (12 \times 68.5) + (4 \times 54.5) + (4 \times 50) + (4 \times 24.5) + (2 \times 20)}{200}$$

(මුළු වයස ගණනය කිරීම සඳහා, 10 marks)

$$= \frac{531 + 6525 + 6084 + 822 + 218 + 200 + 98 + 40}{200}$$

$$= \frac{14518}{200} = 72.59$$

(මධ්‍යන්‍ය ගණනය සඳහා, 5 marks)

$\approx$ අවුරුදු 73

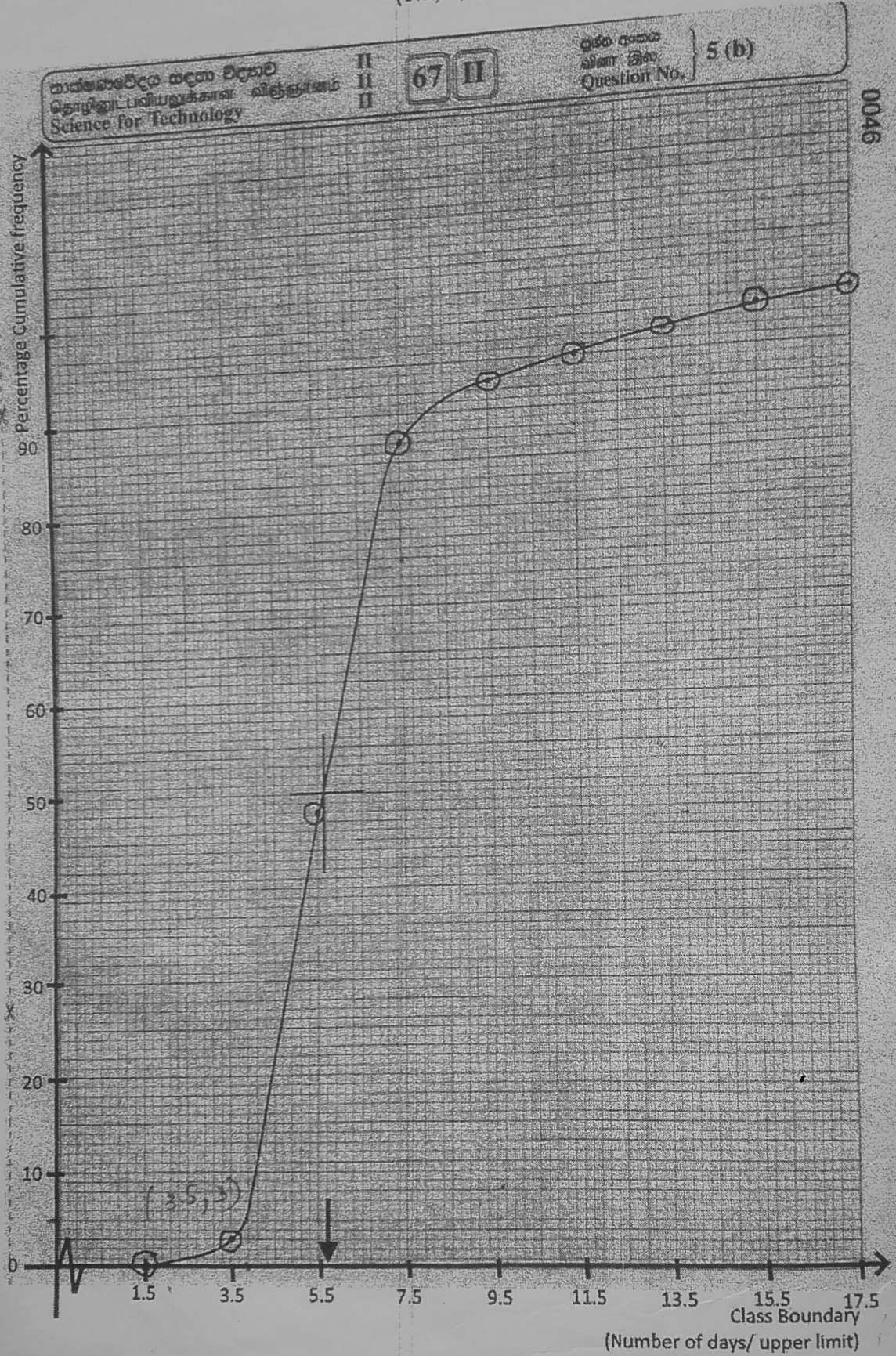
(4 + 1 marks)

Part E = 20 marks

Q 05 = 150 marks

නිවැරදි පරිමාණ සහිත අක්ෂ සඳහා (03 marks x 2 = 06 marks)
 නිවැරදිව ලේබල් කළ අක්ෂ සඳහා, (02 marks x 2 = 04 marks)
 ලක්ෂයන් 8 ලකුණු කිරීම සඳහා, (02 marks x 8 = 16 marks)
 (1.5, 0) ලක්ෂය ඇතුළත්ව ප්‍රස්ථාරයේ හැඩය සඳහා (04 marks)

Part B = 30 marks



06

- ප්‍රබලම ප්‍රහාරක ප්‍රදේශය
- 
- 2 cm
- 30°
- The diagram shows a circular sector with a dashed outer boundary and a solid inner boundary. The sector is shaded. The radius is labeled as 2 cm. The central angle is labeled as 30°. The vertices of the sector are labeled M, N, and C. An arrow points from the text 'ප්‍රබලම ප්‍රහාරක ප්‍රදේශය' to the shaded sector.

- (c) වෘත්තාකාර හතරේ සීමාව (boundary line) මඟින් ක්‍රීඩාපිචිය තුළ ක්‍රීඩා කරන ප්‍රදේශය මායිම් වේ. හතර සීමාව මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක (16, 63) යැයි දී ඇති විට, ක්‍රීඩා කරන ප්‍රදේශය සම්බන්ධ පහත දෑ ගණනය කරන්න. ($\pi = 3$ යැයි සලකන්න.)
- අරය
 - වර්ගඵලය

(A)

මෙම ප්‍රශ්නයෙහි 'සොයන්න' හෝ 'ගණනය කරන්න' යැයි අසා ඇති ප්‍රශ්නවල පිළිතුර ලබා ගත් ආකාරය පිළිබඳ යම් සඳහනක් අපේක්ෂා කරයි. එම නිසා ක්‍රමය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ක්‍රමයකින් තොරව අවසාන පිළිතුර පමණක් ලබා දී ඇති අවස්ථාවකදී ක්‍රමය සඳහා වන ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(i)

ක්‍රමය 1: සමමිතිය පිළිබඳ යම් සඳහනක්. උදා: සමමිතිය භාවිතයෙන්

ක්‍රමය 2: මධ්‍යය ලක්ෂ සූත්‍රය භාවිතයෙන්

B හි ඛණ්ඩාංක (B_x, B_y) ලෙස ගනිමු

$$0 = \frac{B_x + 30}{2} \rightarrow \therefore B_x = -30$$

$$0 = \frac{B_y + 0.2}{2} \rightarrow \therefore B_y = -0.2$$

ක්‍රමය 266

8.2.26

$$A \equiv (-30, -0.2)$$

මෙම රේඛාව

(ක්‍රමය සඳහා, 5 marks)

(5 marks)

(ii)

ක්‍රමය: A, B හෝ O (මූල ලක්ෂ්‍යය) යන ලක්ෂ්‍ය අතුරින් ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය 2 ක් සඳහා අනුක්‍රමික සූත්‍රයෙහි භාවිතයෙන්

$$\text{උදා: A සහ B ලක්ෂ්‍ය භාවිතයෙන්: } m = \frac{0.2 - (-0.2)}{30 - (-30)}$$

$$O \text{ සහ B ලක්ෂ්‍ය භාවිතයෙන්: } m = \frac{0 - (-0.2)}{0 - (-30)}$$

සටහන: (a) (i) හි ලබාගත් ඛණ්ඩාංක වැරදි වුවත්, එය මෙහි දී ආදේශ කර ඇත්නම්, ක්‍රමය සඳහා වූ ලකුණු 10 ලබා දෙන්න.

(ක්‍රමය සඳහා, 10 marks)

Answer: පහත ඕනෑම පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.

$$\text{නියම පිළිතුර: } m = \frac{1}{150} \text{ or } 0.00\bar{6}$$

$$\text{ආසන්න පිළිතුරු: } m = 0.0067 \text{ or } 0.007$$

(5 marks)

Part A = 25 marks

(B)

(i)

ක්‍රමය: ලම්බ රේඛා දෙකක අනුක්‍රමික වල ගුණිතය -1 ව සමාන යන සංකල්පය භාවිතය

උදා: අනුක්‍රමනයන් දෙක m_{AB} හා m_{CD} නම්, $m_{AB} \times m_{CD} = -1$

(ක්‍රමය සඳහා, 5 marks)

පහත ඕනෑම පිළිතුරක් නිවැරදිය

AB හි අනුක්‍රමනය ලෙස ලබා ගත් පිළිතුර:	CD හි අනුක්‍රමනය
$\frac{1}{150}$	-150
0.006	-150
0.0067	-149.25
0.007	-142.85

(අවසාන පිළිතුර, 5 marks)

(ii)

ක්‍රමය 1: C හි ඛණ්ඩාංක $(0, 8)$ වන නිසා, y අක්ෂය $y = 8$ ස්ථානයේ දී වේදනය කරයි හෝ මේ හා සමාන ක්‍රමයක්.

ක්‍රමය 2: $y = -150x + C$ සමීකරනය සඳහා $(0, 8)$ ආදේශය මගින් C ගණනය කිරීම.

(ක්‍රමය සඳහා, 5 marks)

$$y - \text{අන්ත: ඛණ්ඩය} = 8$$

(5 marks)

(iii)

$y = mx + c$ සමීකරනයේ m හා C සඳහා නිවැරදි අගයන් ආදේශය
 CD සමීකරනය $y = -150x + 8$

සටහන: (i) හා (ii) හි ලබා ගත් අනුක්‍රමනය හා අන්ත: ඛන්ඩය වැරදි පිළිතුරු වුවත්, එම අගයන් $y = mx + c$ සමීකරනයේ m හා C සඳහා ආදේශ කර ඇත්නම්, ලකුණු 10 ලබා දෙන්න.

10 marks
 (සංකල්පය සඳහා, 10 marks)
 Part B = 30 marks

* (C)

ක්‍රමය 1

R හි x ඛන්ඩාංකය හෝ, y ඛන්ඩාංකය $y = -150x + 8$ සමීකරනයේ ආදේශයෙන් අනෙක් ඛන්ඩාංකය ලබා ගැනීම.

එනම් $x = 0.12$ ආදේශ කර $y = -10$ ලබා ගැනීම හෝ එහි ප්‍රතිලෝමය.

ක්‍රමය 2

අනුක්‍රමණය ගණනය කර එය of CD හි අනුක්‍රමණයට සමාන දැයි පරීක්ෂා කිරීම.

සටහන: ඉහත සඳහන් ඕනෑම ක්‍රමයකට, b(iii) හි ලබා ගත් වැරදි පිළිතුරක් වුව ද CD සමීකරනය සඳහා ආදේශ කර ඇත්නම්, සංකල්පය නිවැරදි නිසා මුළු ලකුණු 20 ප්‍රදානය කරන්න.

එනම්, $x = 0.12$ ආදේශ කර y සඳහා අගයක් ලබා ගැනීම,
 හෝ

$y = -10$ ආදේශ කර x සඳහා අගයක් ලබා ගැනීම.

(ක්‍රමය සඳහා, 20 marks)

පළමු ක්‍රමයේ තර්කනය

R හි ඛන්ඩාංක CD සමීකරනය තෘප්ත කරයි/ R ලක්ෂය CD රේඛාව මත පිහිටයි.

(10 marks)

∴ පන්දුව R කඩුල්ලේ වදියි.

(10 marks)

දෙවන ක්‍රමයේ තර්කනය

CD හා CR යන රේඛා දෙක එකම රේඛාවයි.

(10 marks)

∴ පන්දුව R කඩුල්ලේ වදියි.

(10 marks)

සටහන: If their equation of obtained in (b)(iii) හි ලබා ගත් CD රේඛාවේ සමීකරනය වැරදි වුව ද, එයට අදාළව තර්කය පහත පරිදි නම් ලකුණු 20 ලබා දෙන්න.

R හි ඛන්ඩාංක CD සමීකරනය තෘප්ත නොකරයි/ R ලක්ෂය CD රේඛාව මත නොපිහිටයි.
 හෝ

CD හා CR යනු රේඛා දෙකකි.

∴ පන්දුව R කඩුල්ලේ නොවදියි.

Part C = 40 marks

(D)

- (i) අංශක හා රේඩියන අතර ඕනෑම නිවැරදි තුලපනවාක් භාවිතා කිරීමට,
(උදා: $\pi \equiv 180^\circ$ or $2\pi \equiv 360^\circ$)

$$30^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{6} \text{ රේඩියන (ඒකක සහිතව හෝ රහිතව)}$$

OR

වෙනත් ඕනෑම නිවැරදි ක්‍රමයක් (අංශක $180^\circ \pi$ රේඩියන වලට සමාන බව හඳුනා ගනිමින්,
 $30^\circ, 180^\circ$ වෙන් $\frac{1}{6}$ වන නිසා $\pi 6$ යෙන් බෙදීම).

(ක්‍රමය හා නිවැරදි පිළිතුර, 5 marks)

- (ii) රේඩියන හෝ අංශක ඇසුරෙන් වාපයක දිග සූත්‍රය භාවිතා කිරීම:

$$\text{වාප දිග} = r\theta \quad \text{හෝ} \quad \text{වාප දිග} = \frac{2\pi r}{360} \times \theta$$

(5 marks)

අගයන් ආදේශ කිරීම

$$\text{වාප දිග} = 62 \times \frac{\pi}{6} \quad \text{හෝ} \quad \text{වාප දිග} = \frac{2\pi \times 62}{360} \times 30$$

(5 marks)

පිළිතුර

31 m

(4 + 1)
(5 marks)

- (iii) රේඩියන හෝ අංශක ඇසුරෙන් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ග ඵලය සූත්‍රය භාවිතා කිරීම:

$$\text{කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ග ඵලය} = \frac{1}{2} r^2 \theta \quad \text{හෝ} \quad \text{කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ග ඵලය} = \frac{\pi r^2}{360} \times \theta$$

(5 marks)

අගයන් ආදේශය

$$\text{කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ග ඵලය} = \frac{1}{2} \times 62^2 \times \frac{\pi}{6}$$

හෝ

$$\text{කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයක වර්ග ඵලය} = \frac{\pi \times 62^2}{360} \times 30$$

(5 marks)

පිළිතුර

961 m²

(4 + 1)
(5 marks)

(E)

- (i) පයිතගරස් ප්‍රමේය භාවිතය

$$\text{අරය} = r = \sqrt{63^2 + 16^2}$$

(ක්‍රමය, 5 marks)

= 65 m

- (ii) වෘත්තයක වර්ග ඵලය සූත්‍රය භාවිතා කිරීම

(අවසාන පිළිතුර, 4 + 1 marks)

$$\text{වර්ග ඵලය} = \pi r^2 = 3 \times 65^2$$

(ක්‍රමය, 5 marks)

= 12,675 m²

(අවසාන පිළිතුර, 4 + 1 marks)

Part E = 20 marks

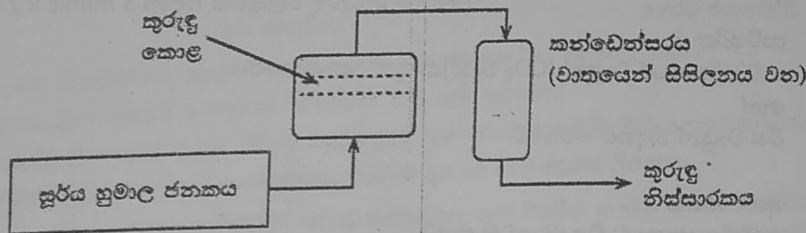
Q 06 = 150 marks

(8)

07

තාක්ෂණවේදය විෂය ධාරාව හදාරන සිසුන් කණ්ඩායමක් විසින් නැවත භාවිත කළ හැකි මුහුණු ආවරණ නිපදවීමේ ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කරන ලදී.

- (i) මුහුණු ආවරණයක් භාවිත කිරීමෙන් කුමක් අපේක්ෂා කෙරේ ද?
- (ii) ක්‍රීඩා ක්‍රියාකාරකම්වලදී මුහුණු ආවරණ පැළඳීම නිර්දේශ නොකරන්නේ ඇයි?
- (iii) 3R සංකල්පයට අනුව නැවත භාවිත කළ හැකි මුහුණු ආවරණයක් නිපදවීමේ අරමුණු දෙකක් ලියන්න.
- (b) පාසලේ තාක්ෂණ සංගමය මගින් අරමුදල් සෙවීම සඳහා මුහුණු ආවරණ විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනය කිරීමට සැලසුම් කරයි.
 - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් ආරම්භ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන මූලික සම්පත් පහ මොනවා ද?
 - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් සඳහා ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍යයක් තෝරා ගැනීමේදී සැලකිය යුතු සාධක දෙකක් ලියන්න.
- (c) බොහෝ ද්විතියික පරිවෘත්තය අඩංගු තනුක කරන ලද කුරුඳු කොළ නිෂ්සාරකයකින් මුහුණු ආවරණයේ බාහිර ස්තරය පිරියම් (පොහොවා) කිරීම මගින් එහි ගුණාත්මක බව ඉහළ නැංවීමට සැලසුම් කර ඇත. කුරුඳු නිෂ්සාරකය සකස් කරගැනීමට අදාළ ක්‍රියාවලිය පහත ගැලීම් සටහනින් දක්වා ඇත.



- කුරුඳුවලින් නිෂ්සාරණය කරනු ලබන ප්‍රධාන ද්විතියික පරිවෘත්තය කුමක් ද?
- මුහුණු ආවරණයේ පිටත ස්තරය කුරුඳු නිෂ්සාරකයෙන් පිරියම් කිරීම මගින් එයට එකතු කළ හැකි එක් ගුණාංගයක් ලියන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලියේදී කුරුඳු නිෂ්සාරකය නිපදවීමට භාවිත කරන ලද පුනර්ජනනීය සම්පත් දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- ඉහත නිෂ්සාරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා සුර්ය හුමාල ජනනයක් භාවිත කිරීමේ පාරිසරික වාසියක් හා ආර්ථික වාසියක් ලියන්න.
- සුර්ය ශක්තිය භාවිතයෙන් හුමාලය නිපදවීමේදී මතු වන ගැටලු දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- හුමාල ජනනය වෙත සුර්ය විකිරණ යොමු කරන පරාවර්තික පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය 3 m^2 වේ. මෙම පෘෂ්ඨයෙන් හුමාල ජනනය වෙත සපයන ශක්තිය $1 \text{ kJ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ වේ. හුමාල ජනනය මගින් පැයකදී එකතු කර ගන්නා ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- හුමාලය නිෂ්පාදනය ඇරඹීමෙන් පසු, ඉහත ශීතුවෙන් ශක්තිය ලබා ගනිමින් හුමාලය 1 g ක් නිෂ්පාදනය කිරීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න. (හුමාලයේ විශිෂ්ට ගුණිත තාපය 2.26 MJ kg^{-1} වේ.)

(A)

- ව්‍යාධිජනකයන් මුදා හැරීම වැළැක්වීම සඳහා ව්‍යාධිජනකයන් වලින් ආරක්ෂා වීමට දූවිලි වලින් ආරක්ෂා වීමට

බෙහෙවින් / බෙහෙවින් / අනෙකුත් සාධක

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා = 10 marks)

- හුස්ම ගැනීම අවහිර කිරීම/ ඔක්සිජන් සැපයුම බාධාවක් වීම හෝ CO_2 ඉහළ සාන්ද්‍රණයක් ආශ්වාස කිරීම.

(10 marks)

- නිෂ්පාදනය සඳහා අමුද්‍රව්‍යය භාවිතය අවම කිරීම පරිසරයට අපද්‍රව්‍ය (පාවිච්චි කරන ලද මුහුණු ආවරණ) මුදා හැරීම අවම කිරීම

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks $\times$ 2 = 20 marks)

Part A = 40 marks

(B)

- මුදල්, ක්‍රමය, අමු ද්‍රව්‍ය, මිනිසාගේ බලය, යන්ත්‍රෝපකරණ

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 2 marks $\times$ 5 = 10 marks)

ආරක්ෂාව ✓

ආරක්ෂාව ✓

නිම ලියා

(ii)

ඉහළ/සුළඟ බව
ඉහළ සංශුද්ධතාවය
පහසුවෙන් ළඟා විය හැකිය
ප්‍රවාහනය

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

Part B = 20 marks

(C)

(i)

සිනැමල්ඩ්හයිඩ් හෝ ඉයුරිනෝල්

(5 marks)

(ii)

සුවදක් එකතු කිරීම / ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කිරීම

(5 marks)

(iii)

සුර්යය ශක්තිය
කුරුදු කොළ

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

(iv)

පාරිසරික
තව හරිතාගාර වායූන් (CO_2 වැනි) නිකුත් නොකෙරේ
හෝ
විෂ වායූන් නිදහස් නොවේ

ආර්ථිකමය

ශක්තිය සඳහා වූ වියදම අවම කරයි

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks $\times$ 2 = 20 marks)

(v)

අධිශ්චල ලබා ගත නොහැක (රාත්‍රියේ හෝ වැසි වැටෙන විට)
ඉහළ ප්‍රාග්ධන පිරිවැය
එකතු කර ගත හැකි ශක්ති ප්‍රමාණය සීමිතය

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks $\times$ 2 = 20 marks)

(vi)

$$1 \text{ kJ m}^{-2} \text{ s}^{-1} \times 3 \text{ m}^2 \times 3600$$

$$= 10,800 \text{ kJ h}^{-1}$$

(KJ)

(ආදේශ කිරීම සඳහා, 5 marks)

(9 + 1 marks)

(vii)

$$\text{හුමාලය } 1 \text{ g නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය} = \frac{2.26 \text{ MJ kg}^{-1}}{1000} = 2.26 \text{ kJ g}^{-1}$$

(ආදේශ කිරීම සඳහා, 5 marks)

$$\text{අවශ්‍ය කාලය} = \frac{2.26 \text{ kJ g}^{-1}}{3 \text{ kJ s}^{-1}} = 0.75 \text{ s}$$

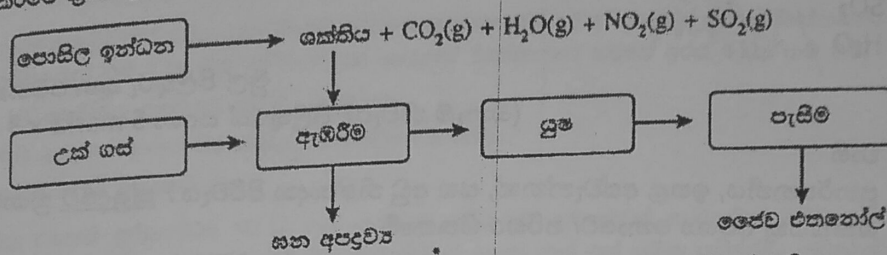
(9 + 1 marks)

Part B = 90 marks

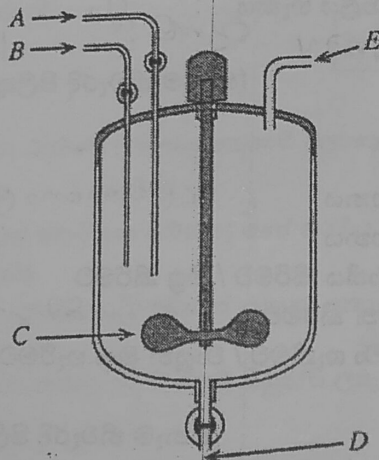
Q 07 = 150 marks

08

- (a) පුක්ෂේප් ඩයිසැකරයිඩයකි.
 (i) පුක්ෂේප් අන්තර්ගත මොනොසැකරයිඩ දෙක නම් කරන්න.
 (ii) පුක්ෂේප් මූලික ජෛව ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?
- (b) පුක්ෂේප්, උක් ගස මගින් නිපදවන ප්‍රාථමික පරිවෘත්තයක් වේ. නිස්සාරණය කරන ලද උක් යුෂ, ක්ෂුද්‍රජීවීන් යොදාගනිමින් එතනෝල් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය. උක් ගස යොදාගනිමින් ජෛව එතනෝල් නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පහත දක්වා ඇත.



- (i) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී නිපදවෙන අම්ල වැසි සඳහා දායක වන වායු මොනවා ද?
 (ii) මෙම ක්‍රියාවලියේදී නිපදවෙන හරිතාගාර වායු නම් කරන්න.
 (iii) ජෛව එතනෝල් භාවිත කිරීමේ වාසි දෙකක් සහ අවාසි දෙකක් බැගින් සඳහන් කරන්න.
 (iv) එතනෝල් රසායනිකව සංශ්ලේෂණය කිරීමේ ප්‍රධාන වාසි දෙකක් ලියන්න.
- (c) ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානය (WHO) මගින් නිර්දේශිත, දැත් විෂබීජ නාශක (Hand sanitizer) වට්ටෝරුවක ප්‍රධාන සංඝටක එතනෝල්, හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්, ග්ලිසරෝල් හා ආලෝක ජලය වේ. දැත් විෂබීජ නාශකය නිෂ්පාදනය සඳහා යොදාගනු ලබන ප්‍රතික්‍රියා කුටීරය පහත දක්වා ඇත.



- (i) රූපයේ A, B, C, D සහ E ලෙස ලකුණු කර ඇති එක් එක් කොටසේ කාර්යය කුමක් ද?
 (ii) ඉහත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය අඩු උෂ්ණත්වයකදී සිදු කිරීම පුළුල් බව නිර්දේශ කර ඇත. එයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.
 (iii) විෂබීජ නාශකයේ ඇති හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් මූලික කාර්යය කුමක් ද?

(A)

- (i) ග්ලූකෝස්
 ෆැක්ටෝස්
- (ii) ශක්තිය / ආහාර ගබඩා කිරීම සඳහා භාවිතා වේ
 හෝ
 බලශක්ති වාහකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන්න

(ඔනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks $\times$ 2 = 10 marks)

(10 marks)

Part A = 20 marks

(B)

(i) NO₂
SO₂

මුල් පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks × 2 = 10 marks)

(ii) CO₂
SO₂
H₂O / වල තාපය

මුල් පිළිතුරු තුන පමණක් සලකන්න
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks × 3 = 15 marks)

(iii) වාසි

පුනර්ජනනීය, ඉහළ අස්වැන්නක්, සහ අඩු නිෂ්පාදන පිරිවැය / ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාවලිය සඳහා ශක්තියක් අවශ්‍ය නොවේ/ පරිසර හිතකාමී

(මුල් පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න)
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks × 2 = 20 marks)

අවාසි

සපුරා ගත නොහැකි ඉහළ ඉල්ලුම / නිෂ්පාදනය අඩුය

නිෂ්පාදනය ආහාර මත පදනම් වේ/ ක්‍රියාවලිය සඳහා අවශ්‍ය කාලය වැඩිය

(මුල් පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න)
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks × 2 = 20 marks)

(iv) ඉක්මන් (වේගවත්)

ඉහළ ඉල්ලුම සපුරාලිය හැකිය

ඉංගුලිය 2 බෝය

(මුල් පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න)
(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 10 marks × 2 = 20 marks)

Part B = 85 marks

(C)

(i) A - අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය

B - අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනය

C - මිශ්‍රණය සමජාතීය කිරීමට / මිශ්‍ර කිරීමට

D - නිෂ්පාදන ඉවත් කිරීමට

E - පිඩනය පවත්වා ගැනීමට / වායුන් මුදා හැරීමට

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා 5 marks × 5 = 25 marks)

(ii)

එතනෝල් පහසුවෙන් ගිනි ගන්නා සුදුසු, ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී එතනෝල් ගිනි ගත හැකිය හෝ

එතනෝල් අඩු තාපාංකයක් ඇත, එතනෝල් වාෂ්පීකරණය වැළැක්වීම සඳහා හෝ හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් රසායනිකව අස්ථායී වේ, විසඳනය වීම වැළැක්වීම සඳහා

නූතන ඉන්ජිනේරු මාරුව

(ඕනෑම නිවැරදි එක් කරුණක් සඳහා 5 marks × 2 = 10 marks)

(iii)

(ඔක්සිකරනය) මගින් ව්‍යාධිජනකයන් විනාශ කිරීම

1) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මාරු කිරීම

2) නැසීම්

3) නැසීම්

(10 marks)

Part C = 45 marks

Q 08 = 150 marks

09

- (a) අරය r වූ වෘත්තාකාර පථයක් ඔස්සේ ඒකාකාර වෘත්ත චලිතයක යෙදෙන වස්තුවක් සලකන්න. $v = r\omega$ සමීකරණය භාවිතයෙන් එහි කෝණික ප්‍රවේගය ගණනය කළ හැකි ය.
- (i) v සහ ω මගින් නිරූපණය කරන භෞතික රාශි නම් කරන්න.
- (ii) වෘත්ත චලිතයේ යෙදෙන වස්තුවක් ඒකාකාර වේගයෙන් චලනය වූවක් නිකරම ක්වරණය වෙමින් පවතී. මෙයට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

- (b) ගුවන් තොටුපළක් වෙත ගොඩබැසීමට අවකාශ ලැබෙන තුරු ගුවන් යානයක් අහසේ වෘත්තාකාර පථයක 100 m s^{-1} වේගයෙන් ගමන් කරමින් පවතී. ගුවන් යානයේ වෘත්තාකාර පථයේ අරය 4 km නම් එහි,

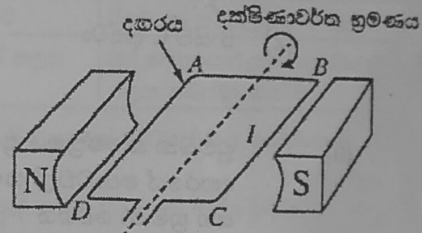
- (i) කෝණික ප්‍රවේගය rad s^{-1} වලින් හා
- (ii) ආවර්ත කාලය මිනිත්තුවලින් ගණනය කරන්න.

($\pi = 3$ ලෙස සලකන්න.)

- (c) එක එකෙහි ප්‍රතිරෝධය 80Ω වන සර්වයම් ප්‍රතිරෝධී ප්‍රමාණවත් සංඛ්‍යාවක් ඔබට සපයා ඇත. දෙන ලද ප්‍රතිරෝධී අවම සංඛ්‍යාවක් සම්බන්ධ කරගනිමින්, පහත එක් එක් සමක ප්‍රතිරෝධී ලබාගැනීමට වෙන වෙනම පරිපථ සවිස්තර දෙන්න.

- (i) 40Ω
- (ii) 400Ω
- (iii) 460Ω

- (d) (i) ඩයිනමෝවක දළ සටහනක් රූපයේ දැක්වේ. පහත එක් එක් පරාමිතියෙහි දිශාව කුමක් ද?
- (1) N සහ S චුම්බක ධ්‍රැව අතර චුම්බක ක්ෂේත්‍රය
- (2) B සහ C අතර ධාරාව (I)



- (ii) ඩයිනමෝවේ ජනනය වන ධාරාවේ ප්‍රමාණය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන සාධක තුන ලියා දක්වන්න.

(A)

- (i) v - ස්පර්ශක ප්‍රවේගය/ ස්පර්ශක වේගය හෝ රේඩිය වේගය
 ω - කෝණික ප්‍රවේගය
- ප්‍රවේගයට පමනක් ලකුණු නොදෙන්න (10 marks $\times$ 2 = 20 marks)

- (ii) මෙම කොටස උත්සහ කරන ලද සියලුම සිසුන්ට ලකුණු 10 දෙන්න.

(10 marks)

Part A = 30 marks

(B)

- (i) කෝණික වේගය, rad s^{-1} මගින්
- $\omega = v/r = 100 / 4000$
- $= 0.025 (\text{rad s}^{-1})$

(ආදේශ කිරීමට, 5 marks)

(10 marks)

- (iii) $T = 2\pi / \omega = 2 \times 3 / 0.025$

(ආදේශ කිරීමට, 5 marks)

$240 / 60 = 4 (\text{min}).$

(10 marks)

Part B = 30 marks

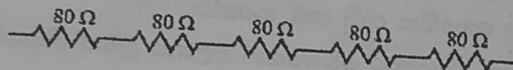
(C)

(i) 40Ω



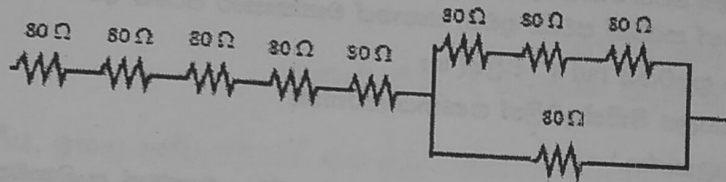
(10 marks)

(ii) 400Ω



(10 marks)

(iii) 450Ω



(20 marks)

(D)

(i)

(1) N සිට S දක්වා

(2) B සිට C දක්වා

Part C = 40 marks

(10 marks)

(10 marks)

(ii)

වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රභලත්වය (ශ්‍රාව සන්නත්වය)
දහරයේ පොටවල් සංඛ්‍යාව (හෝ කම්බියේ දිග),
සහ හුමණ වේගය / දිශා දෙකකි.

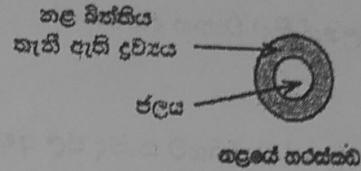
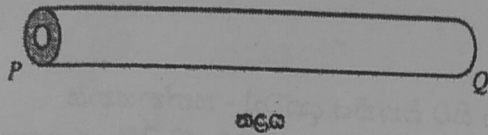
(මිනුම් නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා $10 \text{ marks} \times 3 = 30 \text{ marks}$)

Part D = 50 marks

Q 09 = 150 marks

වුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රභලත්වය
ක්ෂේත්‍රයේ දිශාව
X

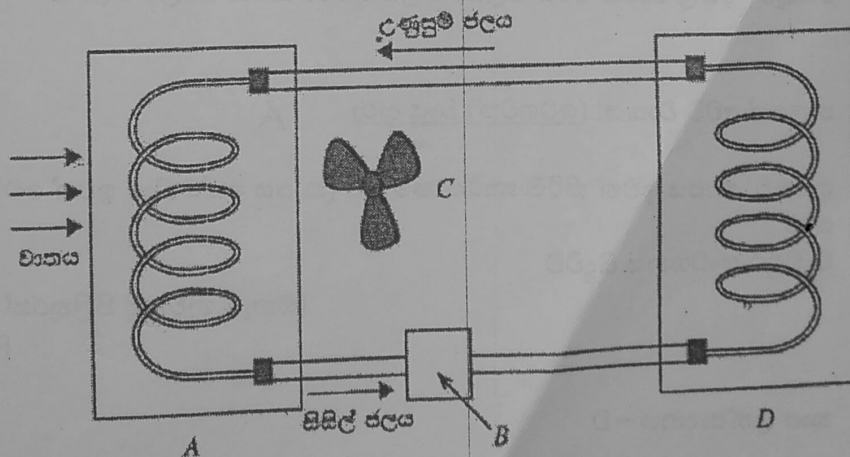
වාතයේ තබා ඇති PQ නමැති කාඳු නළයකට එක කෙළවරකින් ඇතුළු වන උණු ජලය අනෙක් කෙළවරින් පිපිල් ජලය ලෙස පිට වේ. කාපය හුවමාරු වන්නේ නළ ඕත්තිය තැනී ඇති ද්‍රව්‍යය හරහා ය.



- ඉහත දක්වා ඇති නළයෙහි කාප සංක්‍රමණය සිදු වන්නේ ජලයේ පිට වාතයට ද? නැතහොත් වාතයේ පිට ජලයට ද?
- සන්නායකය, සංවහනය සහ විකිරණය යන ක්‍රම අතුරෙන් පහත එක් එක් ප්‍රභවය අතර කාප සංක්‍රමණය සිදු වන ප්‍රධාන ක්‍රමය කුමක් ද?
 - නළය තුළ ඇති උණුසුම් ජලය සහ නළය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යය අතර
 - නළය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යය සහ අවට වාතය අතර
- නළය තුළ ඇති උණු ජලය සහ නළය අවට ඇති වාතය අතර කාප හුවමාරුව වඩා කාර්යක්ෂම කළ යුතුව ඇත. එසේ කරනු පිණිස සාධක පහක් වෙනස් කිරීමට නියමිතය. එක් එක් සාධකය වෙනස් කිරීම සම්බන්ධයෙන් A නමැති ශිෂ්‍යයකු හා B නමැති ශිෂ්‍යයකු විසින් ඉදිරිපත් කළ යෝජනා පහත දැක්වේ.

	වෙනස් කිරීමට නියමිත සාධකය	A ශිෂ්‍යයා විසින් කළ යෝජනාව	B ශිෂ්‍යයා විසින් කළ යෝජනාව
(1)	නළය සාදා ඇති ද්‍රව්‍යය	රබර් භාවිත කිරීම	තඹ භාවිත කිරීම
(2)	නළයේ බාහිර පෘෂ්ඨය	පරිවරණය නොකර තැබීම	පරිවරණය කර තැබීම
(3)	නළයේ බාහිර පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය	රළු බවට පත් කිරීම	බිං දැමීම
(4)	නළයේ ස්වභාවය	කෙටිව හා කාඳු ව තැබීම	දිගුව හා සර්පිලාකාරව තැබීම
(5)	නළය වටා ඇති වාතය	වේගවත් වායු ධාරාවක් ලෙස පවත්වා ගැනීම	මද වේගයෙන් යුත් වායු ධාරාවක් ලෙස පවත්වා ගැනීම

- ඉහත (1) සිට (5) තෙක් ඇති එක් එක් සාධකය සඳහා A සහ B ශිෂ්‍යයන් ඉදිරිපත් කළ යෝජනා අතුරෙන් වඩා සුදුසු යෝජනා ලියන්න.
 - ඉහත (i) හි ඔබ විසින් දෙන ලද එක් එක් කිරණය සඳහා වෙන් වෙන් වශයෙන් හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.
- (d) මෝටර් රථ එන්ජින්ක් ක්‍රියාත්මක වීමේදී එය අඛණ්ඩව රත් වන බැවින් පිපිලන පද්ධතියක් යොදා එන්ජින් පිපිල් කළ යුතු වේ. එවැනි පිපිලන පද්ධතියක ඇතුළත් විය යුතු A, B, C සහ D යන මූලික උපාංග සහිත රූප සටහනක් පහත දැක්වේ. එහි එන්ජින් සහ පිපිලන ඒකකය (රේඩියේටරය) යන දෙකම සර්පිලාකාර නළ දෙකකින් නිරූපණය කර ඇත.



- A, B, C හා D අතුරින් පහත දැක්වෙන එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා දායක වන උපාංගය නම් කරන්න.
- කාප උත්පාදනය
 - පිපිලනය
 - ජල සංසරණය
 - වාත සංසරණය
- (e) රේඩියේටරයක් තුළට උෂ්ණත්වය 90°C වූ උණුසුම් ජලය 0.5 kg s^{-1} ශීඝ්‍රතාවෙන් ගලා යනු ලැබේ. එයින් පිටවන ජලයේ උෂ්ණත්වය 40°C නම්, කාපය හානිවීමේ ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.
(ජලයේ විශිෂ්ට කාප ධාරිතාව $4200 \text{ J kg}^{-1}^{\circ}\text{C}^{-1}$ වේ.)

(A) ජලයේ සිට වාතය දක්වා

(B) (10 marks)

(i) (නලයේ බිත්තියට යාබද ජල අණුවක සිට බිත්තිය දක්වා) - සන්නයනය

(නිවැරදි පිළිතුර සඳහා, 10 marks)

(ii) (බිත්තියේ සිට යාබද වායු අණුවක් දක්වා) - සන්නයනය හෝ

බිත්තියේ සිට වායු අණුවකට (යාබද නොවේ) - විකිරණය

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා, 10 marks)

(C)

(1) නලය සඳා ඇති ද්‍රවය: තඹ

B

හේතුව: (තඹ) හොඳ තාප සන්නායකයක් වීම

(5 marks)

(2) නලයේ පිටත පෘෂ්ඨය: පරිවරනය නොකිරීම A

(10 marks)

හේතුව: මතුපිට වාතයට නිරාවරණය වේ

(5 marks)

(3) නලයේ පිටත පෘෂ්ඨයේ ස්වභාවය: රළු A

(10 marks)

හේතුව: ඉහළ මතුපිට පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය හෝ වැඩි විකිරණය

(5 marks)

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා, 10 marks)

(4) නලයේ ස්වභාවය: සර්පිලාකාර / දහර / දිගු / තඹ B

(5 marks)

හේතුව: ඉහළ පෘෂ්ඨ වර්ග ඵලය / ජලය ගමන් කරන කාලය වැඩි ය

(10 marks)

(5) නලයේ අවට වාතය: (වේගවත්) වායු දාරා A

(5 marks)

හේතුව: තාපය ඉවත් කිරීම කාර්යක්ෂම වේ (තාපය ඉක්මනින් ඉවත් වේ)

හෝ

වැඩිපුර සංවහනය සිදුවීම

(ඕනෑම නිවැරදි පිළිතුරක් සඳහා, 10 marks)

Part C = 75 marks

(D)

(i) තාප උත්පාදනය - D

(5 marks)

(ii) සිසිලනය - A

(5 marks)

(iii) ජල සංසරනය - B

(5 marks)

(iv) වාත සංසරනය - C

(5 marks)

Part D = 20 marks

(E)

තාප හානි වන සීග්‍රතාවය = $mc\Delta\theta$

$= 0.5 \text{ kg s}^{-1} \times 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(නිවැරදි සමීකරනය, 5 marks)

$= 105,000 \text{ J s}^{-1} \text{ OR } 1.05 \times 10^5 \text{ J s}^{-1}$

(නිවැරදි ආදේශය, 10 marks)

සමස්ත ප්‍රතිච්ඡේද
(15)

(9 + 1 marks)

Part E = 25 marks

Q 10 = 150 marks