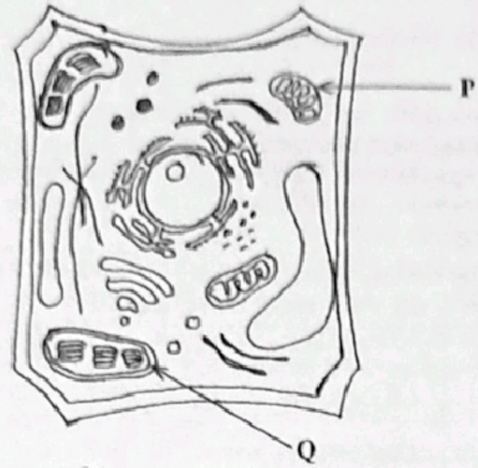
(A) தாவரக் கலங்களிலும் விலங்குக் கலங்களிலும் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு தனிச்சிறப்பான பல அம்சங்கள் உள்ளன. கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் மேற்குறித்த கலங்களின் ஒரு வகை காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) மேலே காட்டப்பட்ட கலத்தின் வகை யாது?

தாவரக் கலம்

5 புள்ளிகள்

(ii) நீங்கள் இனங்காண்பதற்கு உதவிய மேற்குறித்த கலத்தின் இரு தனிச்சிறப்பான அம்சங்களை எழுதுக.

(1) பச்சையவுருமணி காணப்படல் கலச்சுவர் காணப்படல்

(2) (பெரிய) புன்வெற்றிடம் காணப்படல்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் P, Q எனப் பெயரிடப்பட்ட புன்னங்கங்களை இனங்கண்டு, அப்புன்னங்கங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் பிரதான தொழிலை எழுதுக.

புன்னங்கம்	புன்னங்கத்தின் பிரதான தொழில்
P: இழைமணி (2 புள்ளிகள்)	சக்தி உற்பத்தி / கலச்சுவாசம்/ ATP உற்பத்தி (3 புள்ளிகள்)
Q: பச்சையவுருமணி (2 புள்ளிகள்)	ஒளித்தொகுப்பு / சூரிய சக்தியை இரசாயனச்சக்தியாக மாற்றல் (3புள்ளிகள்)

10

A 25

(B) பிரியிழையங்கள், தனி நிலையிழையங்கள் ஆகியன தாவரங்களில் உள்ள இரு அடிப்படை இழைய வகைகளாகும்.

(i) தாவரங்களில் உள்ள தனி நிலையிழையங்களின் மூன்று வகைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவ்விழையங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் தொழில்களை நிறைவேற்றுவதற்கு அவை காட்டும் ஒவ்வொரு கட்டமைப்பு இசைவாக்கத்தை எழுதுக.

தனி நிலையிழையங்களின் வகை	கட்டமைப்பு இசைவாக்கம்
(1) புடைக்கலவிழையம்	மெல்லிய கலச்சுவர், கலத்திடைவெளிகள் அதிகம்
(2) ஒட்டுக்கலவிழையம்	தடித்த கலச்சுவர், மூலைகளில் தடிப்பு கலத்திடைவெளிகள் குறைவு
(3) வல்லுருக்கலவிழையம்	இலிக்னினாலான தடித்த கலச்சுவர், கலத்திடைவெளிகள் இல்லை

05 புள்ளிகள் × 6 = 30 புள்ளிகள்

(ii) ஓர் இருவித்திலைத் தாவரத்தின் துணை வளர்ச்சிக்குப் பொறுப்பான இரு பிரதான இழைய வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

(1) கலன் (கட்டு) மாறிழையம் / காழ் மாறிழையம்

(2) தக்கை மாறிழையம்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(C) நுண்ணங்கிகள் நைதரசன் வட்டத்தில் ஓர் அத்தியாவசிய வகிபாகத்தைக் கொண்டுள்ளன. நைத்திரோபக்ரர் ஆனது ஓர் இரசாயனத் தற்போசணை நுண்ணங்கியாக நைதரசன் வட்டத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு நைதரசன்கொடு பற்றீரியாவாகும். சயனோபற்றீரியா ஆனது ஓர் ஒளித் தற்போசணை நுண்ணங்கியாக நைதரசன் வட்டத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் ஒரு நைதரசன்நாட்டும் பற்றீரியாவாகும்.

(i) இரசாயனத் தற்போசணை நுண்ணங்கியினதும் ஒளித்தற்போசணை நுண்ணங்கியினதும் ஒரு காபன் மூலத்தையும் (source) ஒரு சக்தி மூலத்தையும் குறிப்பிடுக.

நுண்ணங்கி வகுதி	காபன் மூலம்	சக்தி மூலம்
இரசாயனத் தற்போசணி	CO_2/அசேதன காபன்	அசேதன இரசாயனப்பொருட்கள்
ஒளித்தற்போசணி	CO_2/அசேதன காபன்	சூரிய ஒளி / Light

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பற்றீரியாக் கூட்டத்தினாலும் நைதரசன் வட்டத்தில் நிறைவேற்றப்படும் பிரதான தொழிலை எழுதுக.

பற்றீரியாக் கூட்டம்	நைதரசன் வட்டத்தில் நிறைவேற்றும் பிரதான தொழில்
நைதரசன்நாட்டும் பற்றீரியா	$N_2 \rightarrow NO_3^-$ or $N_2 \rightarrow NH_4^+$
நைதரசன்கொடு பற்றீரியா	$NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$ or $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$
நைதரசனிறக்கும் பற்றீரியா	$NO_3^- \rightarrow N_2$

***** இரசாயனப் பதார்த்தங்களை சொற்களில் இருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக**

5 புள்ளிகள் × 3= 15 புள்ளிகள்

2. (A) பயன்படுத்தப்பட்ட தாவர எண்ணெயிலிருந்து இலங்கையில் ஓர் இரசாயனக் கைத்தொழில் நிறுவனம் உயிர் டீசலை உற்பத்தி செய்கின்றது. உற்பத்திச் செயன்முறையில் ஓர் ஊக்கியின் முன்னிலையில் தாவர எண்ணெயுடன் மெதனோல் தாக்கம் புரிந்து உயிர் டீசலையும் கிளிசரோலையும் உண்டாக்குகின்றது.

உயிர் டீசல் உற்பத்தியைப் பின்வருமாறு வகைகுறிக்கலாம்.

$$C_3H_5(OCO-R)_3 + 3CH_3OH \xrightarrow{\text{ஊக்கி}} 3R-COOCH_3 + C_3H_8O_3$$

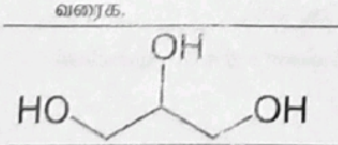
(a)	(b)	(c)	(d)

(i) ஒவ்வொரு தாக்கியினதும் விளைபொருளினதும் பெயரை அதற்காகத் தரப்பட்ட (a), (b), (c), (d) என்னும் பெட்டிகளில் எழுதுக.

(a) தாவர எண்ணெய் (எசுத்தர்) / நீண்ட சங்கிலி கொழுப்பமில கிளிசரோல் எசுத்தர்
(b) மெதனோல்
(c) உயிர் டீசல், / கொழுப்பமில மீதைல் எசுத்தர் / FAME/நீண்ட சங்கிலி காபொட்சலிக்கமில மீதையில் எசுத்தர்
(d) கிளசரோல் / கிளிசரின்

3 புள்ளிகள் × 4= 12 புள்ளிகள்

(ii) உயிர்டீசல் உற்பத்தியின்போது உண்டாகும் பிரதான பக்கவிளைபொருளின் கட்டமைப்பை வரைக.



அல்லது

CH_2-OH
|
$CH-OH$
|
CH_2-OH

8 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த தாக்கத்திற்குக் கைத்தொழில் ரீதியில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் ஊக்கியைக் குறிப்பிடுக.

NaOH / எரிசோடா (கோஸ்டிக் சோடா)

MgO / ZnO / SnO$_2$

05 புள்ளிகள்

A 25

(B) கைத்தொழில் வெவ்வேறு நிலைமைகளில் தாக்க வீதத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் இச்செயன்முறையை உத்தமமாக்குவதற்கு முயல்கின்றது.

(i) 'தாக்க வீதம்' என்னும் பதத்தை வரையறுக்க.

ஓரலகு நேரத்தில் தாக்கிகளின் செறிவு குறைவடையும் வீதம் / ஓரலகு நேரத்தில் நுகரப்பட்ட தாக்கிகளின் அளவு

அல்லது

ஓரலகு நேரத்தில் விளைவுகளின் செறிவு அதிகரிக்கும் வீதம் / ஓரலகு நேரத்தில் உற்பத்தியாகும் விளைவுகளின் அளவு

05 புள்ளிகள்

(ii) உயிர் டீசல் உற்பத்திச் செயன்முறையில் தாவர எண்ணெய் செலவிடப்படும் வீதத்திற்கும் மெதனோல் செலவிடப்படும் வீதத்திற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை ஒரு சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தி எடுத்துரைக்க.

தாவர எண்ணெய் நுகர்வு வீதம் $= \frac{1}{3} \times$ **மெதனோல் நுகர்வு வீதம்**

அல்லது

$$\frac{\Delta C(\text{தாவர எண்ணெய்})}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{\Delta C(\text{மெதனோல்})}{\Delta t}$$

(05)

04

(iii) இச்செயன்முறையில் தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் வீதத்தில் வெப்பநிலை எங்ஙனம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றதென விவரிக்க.

வெப்பநிலை அதிகரிக்க தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும்

அல்லது

வெப்பநிலை குறைவடைய தாக்கவீதம் குறைவடையும்

5 புள்ளிகள்

(iv) தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் பல படிகளாக நடைபெறுகின்றது. 'ஒற்றைப் படித் தாக்கம்', 'பல்படித் தாக்கம்' என்பவற்றினால் கருதப்படுவதை விளக்குக.

ஒற்றைப்படித் தாக்கம் : தாக்கிகள் ஒரு படியில் விளைவுகளாக மாற்றப்படும் (5)

பல்படித் தாக்கம் : தாக்கிகள் பல படிகளில் விளைவுகளாக மாற்றப்படும்.

5×2 = 10

~~5 புள்ளிகள்~~

(v) 'வீதம் துணியும் படி' என்னும் எண்ணக்கருவையும் அது ஒட்டுமொத்தத் தாக்க வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தையும் விளக்குக.

பல்படி இரசாயனத் தாக்கத்தில் மெதுவாக நடைபெறும் தாக்கமாகும்.

அல்லது

தாக்கம் நிறைவுபெற மிக நீண்ட நேரம் எடுக்கும் தாக்கப்படியாகும்.

அல்லது

உயர் (கூடிய) ஏவற்சக்தி உடைய தாக்கப்படியாகும்

5 புள்ளிகள்

B 35

ஒட்டுமொத்த தாக்க வீதத்தினை கட்டுப்படுத்தும் / தீர்மானிக்கும்.

5 புள்ளிகள்

(C) தாவர எண்ணெய்க்கும் மெதனோலிற்குமிடையே உள்ள தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பம் –45 kJ mol^{-1} ஆகும்.

(i) 'தாக்க வெப்பம்' என்னும் பதத்தை வரையறுக்க.

இரசாயனத் தாக்கமொன்றில் உறுஞ்சப்படும் அல்லது விடுவிக்கப்படும் வெப்பத்தின் (சக்தியின்) அளவாகும்.

அல்லது.

இரசாயனத் தாக்கமொன்றில் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றமாகும்.

5 புள்ளிகள்

(ii) இத்தாக்கம் புறவெப்பத் தாக்கமா, அகவெப்பத் தாக்கமா?

புறவெப்பத்தாக்கம்

5 புள்ளிகள்

ஒரு தடவை உயிர் டீசல் உற்பத்திக்காக மிகையான தாவர எண்ணெயுடன் 500 g மெதனோல் பயன்படுத்தப்பட்டது. மெதனோலின் மூலர்த் திணிவு 32 g mol^{-1} ஆகும்.

(iii) இத்தாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மெதனோலின் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

$$\text{மூல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{எதனோலின் திணிவு}}{\text{எதனோலின் மூலர்திணிவு}} = \frac{500\ g}{32\ g\ mol^{-1}}$$

5 புள்ளிகள்

= 15.625 (mol) OR 15.63 (mol)

5 புள்ளிகள்

(iv) தாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மெதனோல் மூல்களின் எண்ணிக்கையை அடிப்படையாக கொண்டு இத்தாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட மொத்த வெப்ப மாற்றத்தைக் கணிக்க.

ஒரு மூல் உயிர்டீசல் உற்பத்தியானது − 45 kJ இனைத் தரும் (தாக்கவெப்பம் -45 kJ/ mol)

ஒரு மூல் மெதனோல் தாக்கமடையும்போது − 45 kJ உற்பத்தியாகிறது.

05 புள்ளிகள்

ஒவ்வொரு மூல் எதனோலும் ஒரு மூல் உயிர்டீசலை உற்பத்தியாக்கும். (அடுத்த படிமுறையில், மாணவர் மெதனோலின் மூல் எண்ணிக்கையைப் பயன்படுத்தி தாக்கமுற்ற மொத்த சக்தியைக் கணிப்பதற்கு புள்ளிகளை வழங்குக.

05 புள்ளிகள்

உற்பத்தியாகிய மொத்த (வெப்ப) சக்தி = 45 kJ/ mol × 15.625 mol

05 புள்ளிகள்

= 702.9 kJ – 703.35 kJ

05 புள்ளிகள்

3. (A) ஓர் உயிர்த்தாக்கியைப் பயன்படுத்திக் கரும்புப் பாகிலிருந்து உயிரெதனோலை உற்பத்தி செய்வதற்கு மாணவர் குழு ஒன்று உத்தேசித்துள்ளது. மூலப்பொருட் கலவையைத் தயாரித்தல், ஒரு நுண்ணங்கியைப் பயன்படுத்தி நொதிக்கச் செய்தல், காய்ச்சி வடித்தல் ஆகியன இச்செயன்முறையின் அடிப்படைப் படிமுறைகளாகும். உயிர்த்தாக்கியில் ஒரு மின்வெப்பமாக்கி உள்ளது.

(i) கரும்புப் பாகில் அடங்கும் பிரதான காபோவைதரேற்று யாது?

சுக்குரோசு

05 புள்ளிகள்

(ii) கரும்புப் பாகில் அடங்கும் மேற்குறித்த பிரதான காபோவைதரேற்று எந்தக் காபோவைதரேற்றுக் கூட்டத்திற்கு உரியது?

இருசக்கரைட்டு

05 புள்ளிகள்

(iii) நொதித்தற் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கி 35°C இல் நன்றாக வளர்கின்றது. உயிர்த்தாக்கியிற் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமாக்கியின் வலு 1000 W எனின், மூலப்பொருட் கலவையின் வெப்பநிலையை 25°C இலிருந்து 35°C இற்கு உயர்த்துவதற்கு எடுக்கும் குறைந்தபட்ச நேரம் யாது?
(மூலப்பொருட் கலவையின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, அடர்த்தி, கனவளவு ஆகியன முறையே 4300 J kg^{-1} $°C^{-1}$, 1.15 kg L^{-1}, 10 L ஆகும்.)

கலவையின் திணிவு = கனவளவு × அடர்த்தி = 10 L × 1.15 kg L^{-1}

05 புள்ளிகள்

= 11.5 kg

05 புள்ளிகள்

$Q = mc\Delta\theta$ OR $P \times t = mc\Delta\theta$

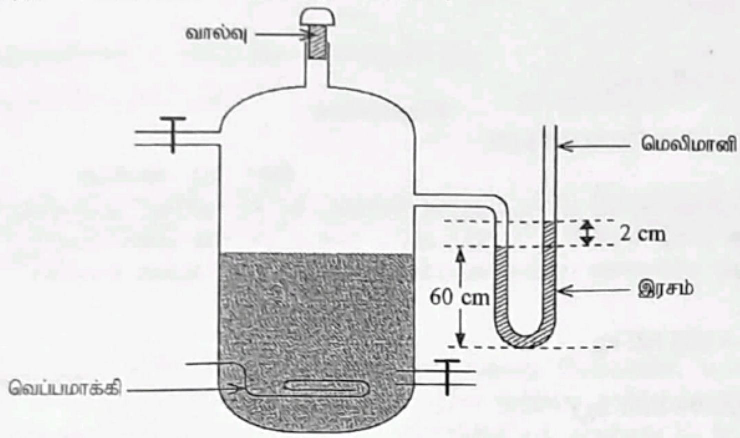
1000 W x t = 11.5 kg x 4300 J kg^{-1} $°C^{-1}$ x (35-25) °C

05 புள்ளிகள்

t = 494.5 s அல்லது 8 min and 24.5 s

(04 + 01) புள்ளிகள்

(B) உள்ளே இருக்கும் அமுக்கத்தைக் கண்காணிப்பதற்கு உயிர்த்தாக்கியுடன் ஒரு U-குழாய் மெலிமானி (manometer) பின்வரும் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மெலிமானியின் ஒரு புயம் வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும் அதேவேளை மற்றைய புயம் உயிர்த்தாக்கிக்குத் திறந்துள்ளது. வலக் கைப் புயத்தில் உள்ள இரச நிரலின் உயரம் 62 cm ஆகவும் இடக் கைப் புயத்தில் உள்ள இரச நிரலின் உயரம் 60 cm ஆகவும் இருக்கும்போது தாக்கியின் உள் அமுக்கத்தை விடுவிக்குமாறு ஓர் அமுக்க ஒழுங்காக்கும் வால்வு தாக்கியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வளிமண்டல அமுக்கம் 10^5 Pa ஆகும்.
(இரசத்தின் அடர்த்தி 13 600 kg m^{-3}, $g = 10$ m s^{-2}.)



(i) அமுக்கத்தை விடுவிப்பதற்கு அமுக்க ஒழுங்காக்கும் வால்வு திறக்கும்போது உயிர்த்தாக்கியில் உள்ள குறைந்தபட்ச உள் அமுக்கத்தை Pa இற் கணிக்க.

$p = h\rho g + p_0$
$p = 2 \times 10^{-2}\,m \times 13600\,kg\,m^{-3}\;10\,m\,s^{-2} + P_0$

05 புள்ளிகள்

$p = 2720\,Pa + p_0 = 2720\,N\,m^{-2} + 10^5\,Pa = 102720\,(Pa)$

05 புள்ளிகள்

(ii) எதனோலைத் தொகுப்பதற்கு இரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக உயிரிரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுகூலங்களை எழுதுக.

உயர் விளைதிறன்
உற்பத்திச் செலவு குறைவு
சூழல் பாதிப்புக் குறைவு

05 ×2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) உயிரெதனோலின் உற்பத்திச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கியின் விஞ்ஞானப் பெயரை எழுதுக.

Saccharomyces cerevisiae
முதலெழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்து, ஏனையவை ஆங்கில சிறிய எழுத்துகள். அடிக்கோடு இடல் அவசியம் விஞ்ஞானப் பெயரீட்டில் ஆங்கில எழுத்துக்கள் சரியாதல் வேண்டும்

05 புள்ளிகள்

(iv) உற்பத்திச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தும்போது மேற்குறித்த (iii) இல் குறிப்பிட்ட நுண்ணங்கி சுவாசிக்கும் பிரதான சுவாச முறை யாது?

அமையத்துக்கேற்ற காற்றின்றிவாழி
அமையத்துக்கேற்ற

05 புள்ளிகள்

(v) நுண்ணங்கியில் உள்ள நொதியங்களின் மூலம் காபோவைதரேற்று எதனோலாக மாற்றப்படுகின்றது. நொதியங்கள் எவ்வகை உயிர்மூலக்கூறுகளுக்கு உரியவையாகும்?
புரதம்

05 புள்ளிகள்

(vi) ஒரு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் மூன்று காரணிகளை எழுதுக.

வெப்பநிலை / pH / கீழ்ப்படைச் செறிவு / நொதியச் செறிவு / ஆதாரப்படையின் செறிவு
துணைக்காரணிகள் / உப்புச்செறிவு

05 ×3 = 15 புள்ளிகள்

நொதித்தலின் இறுதியில் கிடைக்கும் கலவையில் எதனோலும் நீரும் அடங்குகின்றன. உண்டாகிய எதனோலைக் காய்ச்சி வடித்து அகற்றுவதற்குக் கலவை 79°C வரை வெப்பமாக்கப்பட்டது. 79°C இல் எதனோல் கொதிக்கத் தொடங்கிய அதேவேளை கொதித்தல் 50 நிமிடத்திற்கு நடைபெற்றது.

(vii) இந்நேரத்தில் திரவ எதனோல் ஆவியாதல் 79°C இல் நடைபெறுகையில் எதனோலின் மூலம் பெறப்பட்ட சக்தியின் அளவைக் கணிக்க. தாக்கியிற் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பமாக்கியின் வலு 1000 W ஆகும்.

$Q = P \times t$
$Q = 1000\ W \times (50 \times 60)\ s$

05 புள்ளிகள்

$Q = 3{,}000{,}000\ J$ OR $3{,}000\ kJ$ OR $3\ MJ$

(04 + 01) புள்ளிகள்

B

70

(viii) இச்செயன்முறையில் ஆவியாகிய எதனோலின் திணிவை kg இல் கணிக்க. எதனோலின் ஆவியாக்கலின் மறை வெப்பம் 855 $kJ\ kg^{-1}$ ஆகும். (வெப்பமாக்கியின் மூலம் காலப்பட்ட முழு வெப்பமும் எதனோலை ஆவியாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டதெனக் கொள்க.)

Q = mL
3000000 J = m × 855 kJ/ kg

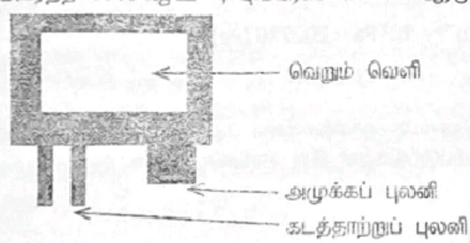
05 புள்ளிகள்

m = 3.51 (kg) (3.50 – 3.51 kg)

05 புள்ளிகள்

4

4. (A) ஒரு நீர் மாதிரியின் கடத்தாறை அறிந்திருத்தல் நீரின் பல இயல்புகளைத் துணிவதற்கு உதவும். நீரில் அமிழ்த்துவதன் மூலம் நீரின் தடையை அளப்பதற்கு மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் உபகரணத்தை அமைத்தான். உபகரணத்தின் கனவளவும் திணிவும் முறையே 1500 cm^3, 1.2 kg ஆகும். (நீரின் அடர்த்தி 1000 $kg\ m^{-3}$, புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 10 $m\ s^{-2}$ ஆகும்.)



(i) ஓர் உகந்த கணிப்பின் மூலம், மேற்குறித்த உபகரணம் நீரில் மிதக்கின்றதெனக் காட்டுக.

$\uparrow F = v\rho g - mg$
$\uparrow F = (1500 \times 10^{-6} m^3 \times 1000\ kg\ m^{-3} \times 10\ m\ s^{-2}) - (1.2\ kg \times 10\ m\ s^{-2})$

05 புள்ளிகள்

$\uparrow F = 3\ N$ OR $v\rho g > mg$

05 புள்ளிகள்

கணிக்கப்பட்ட விசையிலிருந்து நீரில் அமிழ்ந்த உபகரணமானது நேராக(நிலைக்குத்தாக) மேல்நோக்கி இருப்பதனால் உபகரணம் மிதக்கும் என்று அர்த்தப்படும்.

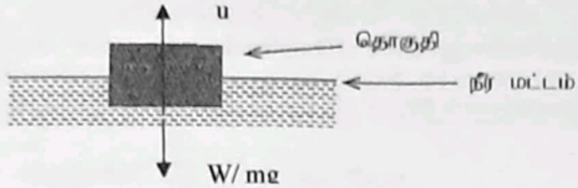
05 புள்ளிகள்

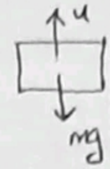
***** பொருளின் அடர்த்தியானது கணிக்கப்பட முடியும். பொருளின் அடர்த்தியானது நீரை விட குறைவாக இருந்தால் பொருள் மிதப்பதாக கருதப்படும்.**

$\frac{1.2}{1500 \times 10^{-6}}$ (or) $\frac{1200}{1500}$

$= 800\ kg\ m^{-3}$ $0.8\ g\ cm^{-3}$

(ii) மேற்குறித்த உபகரணம் அசையாத நீரில் மிதக்கும்போது அதன் மீது தாக்கும் விசைகளைப் பின்வரும் வரிப்படத்திற் குறிக்க.





மேலுதைப்பைச் / மிதத்தலைச் சுட்டிக்காட்டல் **05 புள்ளிகள்**

நிறையச் சுட்டிக்காட்டல் **05 புள்ளிகள்**

(இரண்டு விசைகளும் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து ஒரே நிலைக்குத்து அச்சுக்கோட்டில் இருத்தல் வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாமல் விசைகள் சரியாயின் 05 புள்ளிகள் மட்டும் வழங்குக)

(iii) வெவ்வேறு ஆழங்களில் நீரின் கடத்தாறை அளப்பதற்கு மேற்குறித்த உபகரணம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட வேண்டும். உபகரணம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்படுவதற்கு அதன் வெறும் வெளியில் வைக்கப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்சத் திணிவை kg இற் கணிக்க.

A 35

U = ma
3 N = m g

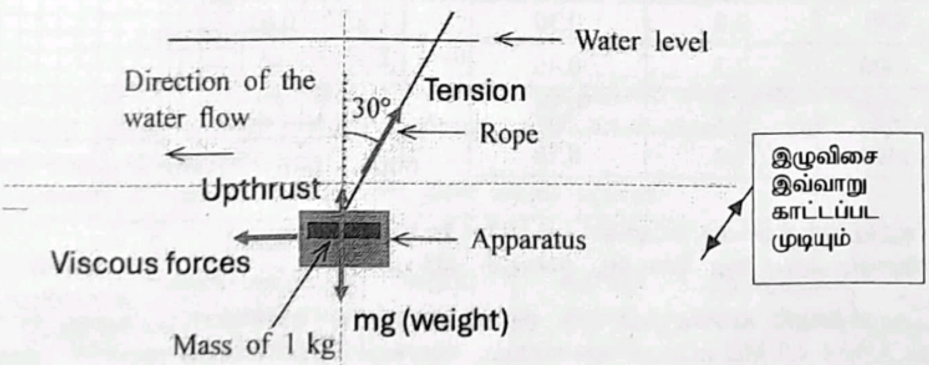
05 புள்ளிகள்

= 0.3 (kg) OR அலகுகள் அவசியம் இல்லை

05 புள்ளிகள்

B) வெறும் வெளியில் 1 kg திணிவை வைத்து இவ்வுபகரணம் ஒரு கயிற்றில் முடிச்சிடப்பட்டு ஓர் ஆற்றில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டது. நீரோட்டத்தின் மூலம் உபகரணத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் விளைவாகக் கயிறு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலைக்குத்துடன் 30° கோணத்தை ஆக்குகின்றது.

(i) உபகரணம் ஆற்றில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கும்போது அதன் மீது தாக்கும் விசைகளை பின்வரும் உருவில் குறிப்பிடுக.



ஆற்று நீரினால் ஏற்டுத்தப்படும் விசையை சுட்டிக்காட்டல் (05 புள்ளிகள்)
இழுவிசை (05 புள்ளிகள்)
மேலுதைப்பு / மிதப்பு விசையைச் சுட்டிக்காட்டல் (05 புள்ளிகள்)
நிறையைச் சுட்டிக்காட்டல் (05 புள்ளிகள்)
*****ஓர் இடத்திலிருந்து விசைகள் சுட்டிக்காட்டப்பட வேண்டிய அவசியம் இல்லை**

(ii) நீரோட்டத்தின் மூலம் இவ்வுபகரணத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையைக் கணிக்க.

$\uparrow, \rightarrow F_{buoyancy} + T\cos 30 = mg$ OR $T\cos\theta + U = mg$

(05 புள்ளிகள்)

$T\cos 30 = (2.2 \times 10\ N) - (15\ N) = 7\ N$

$T = \frac{14}{\sqrt{3}}$

$T\sin 30 = F$

(05 புள்ளிகள்)

$F = \frac{7}{\sqrt{3}}$ N OR 4.04 N

(05 புள்ளிகள்)

(C) தடைத்திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு, செறிவு அறியப்பட்ட ஓர் உப்புக் கரைசலின் கடத்தாறைப் பின்வரும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்திக் கணிக்கலாம்.

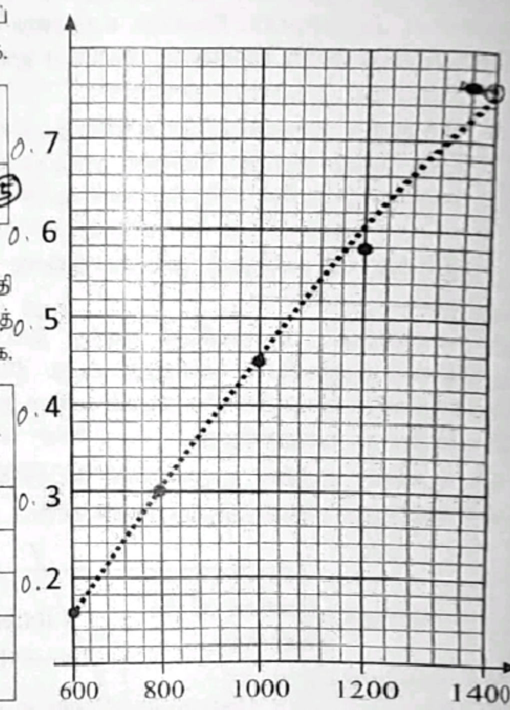
$$\text{கடத்தாறு} = \frac{1}{\text{தடைத்திறன்}}$$

(i) தடைத்திறனின் அலகை அடிப்படையாகக் கொண்டு கடத்தாறின் அலகைப் பெற்றுப் பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

தடைத்திறனின் அலகு	கடத்தாறின் அலகு
Ω m	$\Omega^{-1}\ m^{-1}$

(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி உப்புச் செறிவுக்கு எதிரே கடத்தாறின் வரைபைத் தரப்பட்ட ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது வரைக.

உப்புச் செறிவு ($mg\ L^{-1}$)	தடைத்திறன் (MΩ m)	$\frac{1}{\text{தடைத்திறன்}}$
600	6.2	0.16
800	3.3	0.30
1000	2.2	0.45
1200	1.7	0.58
1400	1.3	0.76



ஐந்து புள்ளிகளைச் சுட்டிக்காட்டல் (**02 × 5= 10 புள்ளிகள்**)
வரைபுக்குரிய நேர் கோட்டை வரைதல் **(05 புள்ளிகள்)**

(iii) உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு குறித்த ஆழத்தில் அளக்கப்பட்ட ஆற்று நீரின் தடைத்திறன் 4.3 MΩ m ஆகும். வரையப்பட்ட வரைபைக் கொண்டு அந்த ஆழத்தில் ஆற்று நீரின் கடத்தாறைக் கணிக்க.

$0.23\ ohm^{-1}\ m^{-1}$

****** அனைத்து மாணவர்களுக்கும் புள்ளி வழங்குக.**

(iv) வரைபைக் கொண்டு அந்த ஆழத்தில் ஆற்று நீரின் உப்புச் செறிவைக் கணிக்க.

$746\ mg\ L^{-1}$

****** அனைத்து மாணவர்களுக்கும் புள்ளி வழங்குக.**

(a)

(i)

Class Intervals (seconds)	Number of Swimmers (frequency)	Class boundary	Class mark	Less than cumulative frequency	Less than percentage cumulative frequency
52.0 – 52.9	3	51.95 – 52.95	52.45	3	12
53.0 – 53.9	7	52.95 – 53.95	53.45	10	40
54.0 – 54.9	5	53.95 – 54.95	54.45	15	60
55.0 – 55.9	3	54.95 – 55.95	55.45	18	72
56.0 – 56.9	2	55.95 – 56.95	56.45	20	80
57.0 – 57.9	2	56.95 – 57.95	57.45	22	88
58.0 – 58.9	3	57.95 – 58.95	58.45	25	100
		10 marks	10 marks	10 marks	10 marks

ஒவ்வொரு நிரலிலுள்ள எல்லா பெறுமானங்களும் சரியா

$= 10$ புள்ளிகள் $\times 4 = 40$

(ii) $$\frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{(3 \times 52.45 + 7 \times 53.45 + 5 \times 54.45 + 3 \times 55.45 + 2 \times 56.45 + 2 \times 57.45 + 3\times}{25}$$

$= \frac{1373.25}{25}$

(10

54.93 s

A

55

(04 + 01

பகுதி A = 55

மாற்று விடை

வகுப்புப் புள்ளி (m_i)	விலகல் ($d_i = m_i - A$)	மீடிறன்(f_i)	$f_i d_i$
52.45	-3	3	-9
53.45	-2	7	-14
54.45	-1	5	-5
55.45	0	3	0
56.45	1	2	2
57.45	2	2	4
58.45	3	3	9

(05 புள்ளிகள்)

டுகொண்ட இடை A= 55.45

$$\bar{x} = A + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} = 55.45 + \left(\frac{-13}{25}\right)$$

(05 புள்ளிகள்)

$$= 54.93 \text{ s}$$

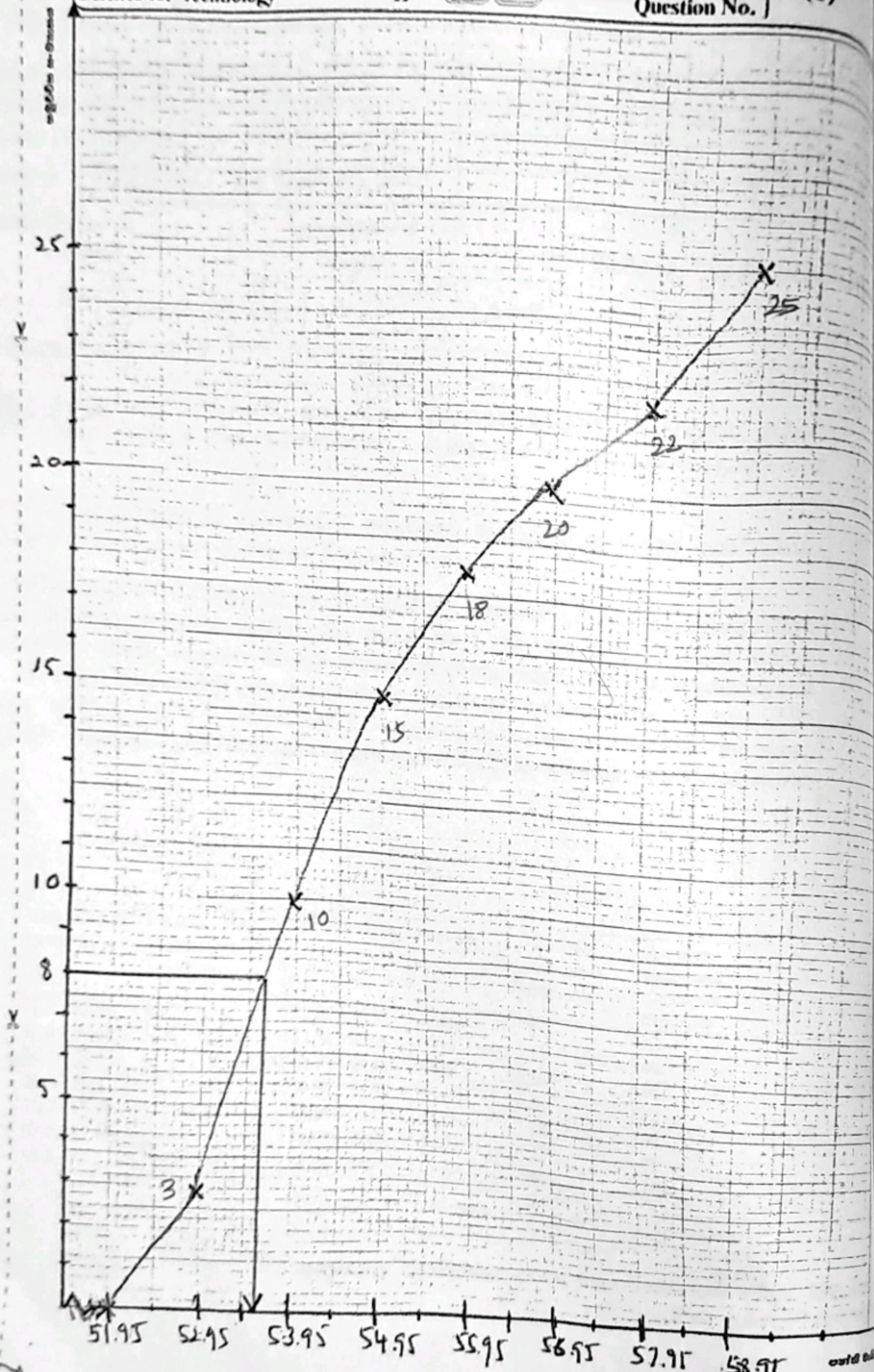
(04 + 01 புள்ளிகள்)

(b)

AL/2023(2024)/67-II

විභාග අංකය/ சுட்டெண் / Index No. : ....

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II Science for Technology II	67 II	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல. Question No.	5 (c)



35

B

சரியான அளவிடை (03 x 2 புள்ளிகள) = 06 புள்ளிகள்

அச்சுக்களைச் சரியாக குறித்தல் (04 × 2 புள்ளிகள்) = 08 புள்ளிகள்

வரைபில் 08 புள்ளிகளைக் குறித்தல் (02 x 8 புள்ளிகள்) = 16 புள்ளிகள்

(51.95,0) ஆள்கூறு அடங்கலாக வரையின் சரியான வடிவம் = 05 புள்ளிகள்

பகுதி B = 35 புள்ளிகள்

53.65 s (53.00 – 53.95 s)

வரைபுக் கோட்டில் x அச்சில் புள்ளியை சரியாக அடையாளம் காணுதல் = 05 புள்ளிகள்

தரப்பட்ட இடைவெளியில் புள்ளியை விடையை சரியாக காணுதல் = 04 + 01 புள்ளிகள்

C 10

பகுதி C = 10 புள்ளிகள்

நேர ஆயிடை (செக்கன்)	மீடிறன்	ஒருவருக்கான பண வெகுமதி (ரூபா)
52.0 – 54.9	15	150,000
55.0 – 56.9	5	120,000
57.0 – 58.9	5	100,000

D 25

***** சரியான மூன்று மீடிறன்களையும் இனங்காணலுக்குப் புள்ளி வழங்குக.**

(05 × 3 = 15 புள்ளிகள்)

$\sum f_i x_i = 15 \times 150,000 + 5 \times 120,000 + 5 \times 100,000$

2250 000 600000 500 000

சரியான பிரதியீடு = 05 புள்ளிகள்

$= \text{Rs.}\,3,350,000$

இறுதி விடை = 04+01 புள்ளிகள்

பகுதி D = 25 புள்ளிகள்

(51.95,0) (52.95,12) (53.95,40) (54.95,60) (55.95,72) (56.95, 80) (57.95, 88) (58.95,100)

(51.95,0) ஆன புள்ளி அடங்கலாக மூன்று ஆள்கூறுகள் சரியாயின் 05 புள்ளிகள்

அனைத்தும் சரியாயின் 10 புள்ளிகள்

E 10

பகுதி E = 10 புள்ளிகள்

56.95 இற்குரிய **பெறுமானம்** $= 80$

05 புள்ளிகள்

எதிர்பார்க்கப்படும் நீச்சல் வீராங்கனைகள் $= \frac{80}{100} \times 120 = 96$

F 15

சரியான பிரதியீடு 05 புள்ளிகள்

இறுதி விடை 05 புள்ளிகள்

பகுதி F = 15 புள்ளிகள்

a) i) A: (Trapezoidal) Prism | அரியம் | சரிவக அரியம் | இணைகர அரியம் — A- 5 marks

B: Cuboid – கனவுரு — A- 5 marks

D: Cuboid – கனவுரு — A- 5 marks

ii) B: Slanted/Oblique/Non-Right cuboid | சாய்ந்த கனவுரு | இணைகர அரியம் — A- 5 marks

iii) A: Trapezium – சரிவகம்
B: Parallelogram – இணைகரம்
C: Rectangle – செவ்வகம்
} A- 5 marks

A 25

Total for (a): 25 marks

---

b) 1 cm represents 18.5 m

Total height = 1+12 = 13

$\therefore$ Actual height = 13×18.5 — 5 marks

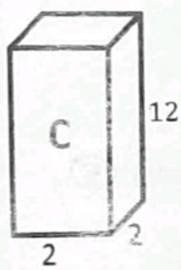
$= 240.5\ m$ — A- 4+1 marks

B 10

Total for (b): 10 marks

---

c) i) (10)

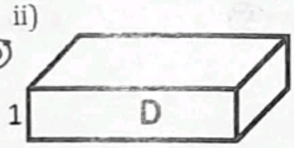


$y = 1\ cm$
$x = 2\ cm$

Volume of C = $12 \times 2 \times 2$ — *Formula & Sub.* → **M**- 5 marks

$= 48\ cm^3$ → **A**- 4+1 marks

ii) (10)



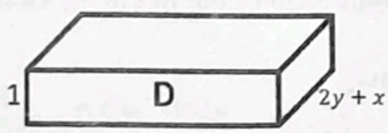
Volume = Base Area × Height

$\therefore$ Base Area of D = $\frac{Volume}{Height}$

$= \frac{28}{1}$ — *Formula & Sub.* → **M**- 5 marks

$= 28\ cm^2$ → **A**- 4+1 marks

iii) (15)



Width of D = $2y + x$

$= 2(1) + 2$

$= 4$ cm → 5 marks

Length of D = $\frac{area}{width}$

$= \frac{28}{4}$ — *Formula & Sub.* → **M**- 5 marks

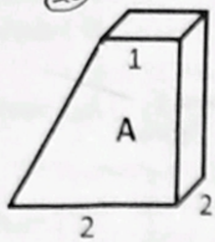
$= 7$ cm → **A**- 4+1 marks

C 35

Total for (c): 35 marks

d) i) For figuring out the height is 4 cm. → 5 marks

(20)



Volume of A = Area of cross-section × length — *Formula* → **M**- 5 marks

$= \frac{1}{2}(2+1)4 \times 2$ — *Sub.* → **M**- 5 marks

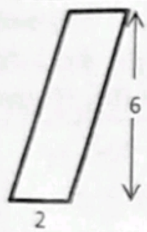
$= 6 \times 2$

$= 12\ cm^3$ → **A**- 4+1 marks

ii) For figuring out the height is 6 cm. (5) — 5 marks

(25)

<u>The two Parallelograms</u>



Area of two parallelograms = (base × height) × 2

$= (6 \times 2) \times 2$ — (5) — *Formula & Sub.* — **M**- 5 marks

$= 24\ cm^2$

<u>The two Rectangles</u>

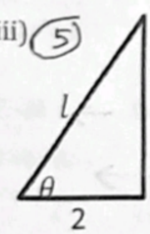
Length of a rectangle = $\sqrt{6^2+2^2}$ ***OR*** $\sqrt{40}$ ***OR*** ≈ 6.324 (2 or 3 decimals) (5) — ****5 marks**

Area of two rectangles = $2\sqrt{40} \times 2$

$= 4\sqrt{40}$ ***OR*** ≈ 25.298 — (5) — 5 marks

∴Total area = $(24 + 4\sqrt{40})$ ***OR*** 49.298 cm^2 (2 or 3 decimals) (5) — **A**- 4+1 marks

iii) (5)



Slant height = $\sqrt{6^2+2^2}$

$= \sqrt{40}$ cm | $2\sqrt{10}$ cm — **A**- 4+1 marks

(If the Pythagoras is applied here but not in ii), award that **5 marks here)

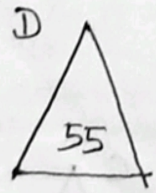
iv) $\tan\theta = \frac{6}{2} = 3$ — *Applying tan* — 5 marks

(5) $\theta = \tan^{-1} 3$

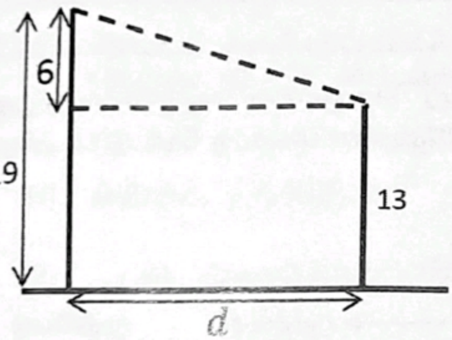
$x = 2$ cm

$\tan\theta = \frac{3x}{x}$

Total for (d): 55 marks



e)



$\tan 30^0 = \frac{6}{d}$ 5 marks

$d = \frac{6}{\tan 30^0}$ 5 marks

$= 6\sqrt{3}$ cm (10.39 cm) **A**- 4+1 marks

Total for (e): 15 marks

f) i)

$r = 1$ cm (4+1) ~~5 marks~~

ii) If we approximate π to 3.1, the volume of the cylinder = $(3.1 \times 1^2) \times 4 = 12.4$

$\therefore$ the volume of the cylinder is more than 12. $\therefore$ It does add an extra volume.

Any correct equivalent argument 5 marks

Total for (f): 10 marks

Total for Question 6: 150 marks

207
(a)

7

A

(i) தேங்காய் எண்ணெய், NaOH, நறுமண எண்ணெய், நிறப்பொருட்கள்
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) கிளிசரின் / கிளிசரோல்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) பக்க விளைபொருள்: பிரதான விளைவை அல்லாத இரண்டாவது உற்பத்தி விளைபொருள்

(05 புள்ளிகள்)

வர்த்தப் பெறுமதிமிக்கது. / உற்பத்திப் பயன்பாட்டைக் (ஆற்றல்) கொண்டது

(05 புள்ளிகள்)

கழிவுப்பொருள்: தேவையற்றது அல்லது நீக்கப்பட வேண்ய உற்பத்தி

(05 புள்ளிகள்)

மேலதி பயன்பாட்டை உடையதல்ல அல்லது பொருளாதாரப் பெறுமானமற்றது.

(05 புள்ளிகள்)

(iv) சவர்க்காரமாக்கல்/ தாக்கம் நிறைவுற்றதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு
அல்லது
மேலதிகமாவுள்ள NaOH (மூலம்) ஐக் இனங்காணல் / உயர் pH ஆனது மனித தோலை(சருமத்தை) சேதமாக்கும்.

(10 புள்ளிகள்)

(v) நறுமணம், மருத்துவ இயல்புகள், நுண்ணுயிர்கொல்லி இயல்புகள், நிறமுடையவை
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

சரியான ஒரு விடைக்கு 03 புள்ளிகள், இரண்டும் சரியாயின் 05 புள்ளிகள்
(05 புள்ளிகள்)

(vi) பரவலாகக் கிடைப்பது / பாரியளவில் உள்ளது
மீளுருவாக்கக்கூடியது, சூழல் பாதிப்புக் குறைவு
இலகுவாகப் பெறக்கூடியது
மலிவானது / விலை குறைவானது
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vii) புதிய அறிவுடையது
புத்தாக்கமுடையது (புத்தாக்க படிமுறை அற்றது)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(viii) வன்னீரில் கரையக்கூடியது
அல்லது
நன்கு சலவைத்தன்மையுடையது

(05 புள்ளிகள்)

Part A = 75 புள்ளிகள்

(b) B

(i) NaCl, NaOH
(முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) pH (பெறுமானம்), உவர்த்தன்மை, கடத்துதிறன், TDS (Total Dissolved Solids) கரைந்த நிலை திண்மப்பொருட்கள்
(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகளில் (நீரில்) உள்ள சேதனப்பொருட்களின் அளவை உடைப்பதற்கு நுண்ணங்கிகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசனின் அளவு

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) அதிகளவு ஒட்சிசனை வழங்குதல் அல்லது சேதனப்பொருட்களை உடைப்பதற்குரிய பற்றீரியாக்களை வழங்குதல் (பயன்படுத்தல்)

(10 புள்ளிகள்)

(v) pH மாற்றம், உவர்த்தன்மை அதிகரித்தல்
(முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) உயிர்ப்படியிறக்கமடையாதது Nonbiodegradable

(05 புள்ளிகள்)

Part A = 55 புள்ளிகள்

(c)

(i) அனுகூலம்

குறைந்த கனவளவு சேதனக் கரைப்பானின் தேவையானது அல்லது

குறைந்தளவு கரையக்கூடிய துணை அனுசேபப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்

(05 புள்ளிகள்)

பிரதிகூலம்

அழிவடையக்கூடியது

தாழ் நிலைத்தன்மையுள்ள (ஸ்திரத்தன்மைற்ற) துணையனுசேபிகள் சிதைவடையக்கூடியது.

(05 புள்ளிகள்)

(ii) உயர் கரைதிறன் (பிரித்தெடுப்புச் சேர்வைக்குரியது)

[illegible] கரைப்பானுடன் தாக்கமுறாதது.

சூழல் பாதிப்பற்றது / குறைந்தளவு பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடியது

இழிவளவு ஆவிப்பறப்பானது / பயன்படுத்தப்பட்ட பின்னர் மீளப்பெறக்கூடியது / மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூயது

விலை குறைந்தது / கிடைப்புத்தன்மை அதிகம். / இலகுவாகப் பெறமுடியும்

கரைப்பானுக்கும் பிரித்தெடுப்புச் சேர்வைக்கும் இடையே இடைத்தாக்கமற்றது.

(ஏதாவது இரண்டு விடைகள். முதல் இரண்டு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக)

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

Part C = 20 புள்ளிகள்

Q 08

(a)

A

(i) சூரியஒளி, நீர்(H_2O),காபனீரொட்சைட்டு (CO_2), N, P ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உயிரங்கிகள் / விலங்குகள் / தாவரங்கள் ஆகிவற்றால் உற்பத்தியாக்கப்படும் சேர்வைகளாகும்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) நிறப்பொருட் துணிக்கைகளை ஒருமித்து பிடித்துவைத்திருத்தல் அல்லது மேற்பரப்புடன் நிறப்பொருள் துணிக்கைகளை பிணைத்து(ஒட்டி) வைத்திருத்தல்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) A

(05 புள்ளிகள்)

(iv) Rf = 3.0 / 5.5

(05 புள்ளிகள்)

= 0.54 (0.55)

(05 புள்ளிகள்)

(v) தூய்மையற்றது / ஏனைய துணை அனுசேபிகள் காணப்படல்
W இன் செறிவு குறைவு
தூய்மைற்றதாகையால் அவற்றினால் ஏற்படும் பக்கவிளைவுகள்
(ஏதாவது முதலில் எழுதப்பட்ட ஒரு விடைக்கு புள்ளி வழங்குக.)

(05 புள்ளிகள்)

(vi) குறிப்பிடப்பட்ட அளவு அல்லது மருந்தின் செறிவுடன் ஒப்பிடும் போது, சிகிச்சை விளைவை உருக்குவதற்குரிய மருந்தின் ஆற்றல்.

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

ஒரு குறிப்பிட்ட விளைவை உருவாக்குவதற்குத் தேவையான மருந்தின் அளவு

(10 புள்ளிகள்)

(vii) காணப்படும் துணையனுசேபிகளால் / தூய்மையற்ற W பிரித்தெடுப்பானது பக்கவிளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம்.
பாரியளவில் பெற்றுக்கொள்வது கடினம்.
தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்டுவதனால் அவை அழிவடையலாம்

A 65

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)
Part A = 65 புள்ளிகள்)

B

(b)

(i) NO_x மற்றும் SO_x

(02 +03 புள்ளிகள்)

(ii) HNO_3 மற்றும் H_2SO_4

(02 + 03 புள்ளிகள்)

(iii) ஐதரோக்காபன்கள் மற்றும் NO_x

(02 + 03 புள்ளிகள்)

(iv) சுகாதார மருத்துவப் பிரச்சனைகள் (சுவாசம், இழைய்பு)
கட்டுமானங்கள் சிதைவடையலாம்
பார்வைப் பிரச்சனைகள்
ஓசோன் உருவாக்கம்
ஒளி ஊடுபுகவிடும் தன்மை குறைவு
தாவர வளர்ச்சி சேதம் / விளைச்சல்

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) வளிமண்டலத்தில் CO_2 இன் அளவு அதிகரிக்கிறது.
புவியினால் காலலாக்கப்படும் செங்கீழ் கதிர்ப்பானது உறிஞ்ப்பட்டு மீண்டும் காலலாக்கப்டுகிறது.
அவை எல்லாத் திசைகளிலும் CO_2 ஆல் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் விடுவிக்கபடுகிறது.

ஏதாவது இரண்டு விடயங்களுக்கு
(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) கியோட்டோ சமவாயம் : பச்சைவீட்டு வாயுக்களின் காலலை குறைப்பதற்கான உடன்படிக்கை.
பாரிஸ் உடன்படிக்கை : பச்சைவீட்டு வாங்களின் காலலை குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல்

B 45

(05 × 2 = 10 புள்ளிகள்)
Part B = 45 புள்ளிகள்)

(i) நீண்ட வரட்சிக்காலங்கள்
கடும் மழைவீழ்ச்சி
மழைவீழ்ச்சி பருவங்கள் மாற்றம்
பருவக் காற்று

(05 × 2 = 10 **புள்ளிகள்**)

(ii) உற்பத்திச் செயன்முறையின் போது பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள், சக்தி மற்றும் கழிவுகளின் அளவைக் குறைத்தலே இதன் நோக்கம்
அல்லது
குறைத்தல், மீளப்பயன்படுத்தல், மற்றும் மீள்சுழற்சி (Reduce, Reuse, and Recycle) ஆகிய மூன்று எண்ணக்கருக்கள்

(05 × 3 = 15 **புள்ளிகள்**)

(iii) வளங்களின்திறன் : மூலப்பொருட்கள், சக்தி, மற்றும் நீர் ஆகிவற்றை நன்கு பயன்படுத்தல்
மாசடைதலைத் தடுத்தல் : மாசாக்கிகளை அதன் உற்பத்தி மூலத்திலிருந்து குறைத்தல் அல்லது நீக்குதல்
பேண்தகுதன்மை : நீண்ட காலத்திற்கு சூழலியல், பொருளாதார, மற்றும் சமூக நிலைபேற்றுத் தன்மை ஆகிவற்றை உறுதிசெய்தல்
அல்லது

Reduce – குறைத்தல்
Recycle – மீள்சுழற்சி
Redesign – பொருள் மீளுருவாக்கம் (நவீனமயப்படுத்தல்)

C 40

(05 × 3 = 15 **புள்ளிகள்**)
Part C = 40 **புள்ளிகள்**)

(i) $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$ பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 0 + 1.5 \text{ rad s}^{-2} \times 60 \text{ s}$

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 90 \text{ rad s}^{-1}$

04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) பட்டியின் நேர்கோட்டுக் கதி $(v) = r\omega$ இனை A கப்பிக்கு பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$v = 0.05 \text{ m} \times 90 \text{ rad s}^{-1}$

05 புள்ளிகள்)

$v = 4.5 \text{ m s}^{-1}$

04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) 60செக்கனில் பட்டியின் நேர்கோட்டுக் கதியானது பட்டியின் எல்லாஇடங்களிலும் மாறாது

05 புள்ளிகள்)

$4.5 \text{ m s}^{-1} = 0.20 \text{ m} \times \omega$ (நேர்கோட்டுக் கதி = $r\omega$ இனை B கப்பிக்கு)

05 புள்ளிகள்)

$$\omega = \frac{4.5 \text{ m s}^{-1}}{0.20 \text{ m}} = 22.5 \text{ rad s}^{-1}$$

04 + 01 புள்ளிகள்)

மாற்றுவிடை
கப்பி **A** நேர்கோட்டுக் கதி = கப்பி **B** நேர்கோட்டுக் கதி
$r(A)\omega = r(B)\omega$ இனைப் பயன்படுத்த முடியும்

Part A = 45 புள்ளிகள்)

(i) 10 N m

09 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) $\omega_t^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$ சுழலும் விசிறக்கு பிரதியிட

05 புள்ளிகள்)

$\omega_t = 0, \quad \omega_0 = 20 \text{ rad s}^{-1}$
$\theta = 15 \times 2\pi = 30\pi$ radian

05 marks

$0 = 20^2 - 2\alpha \times 30\pi$

05 புள்ளிகள்)

கோண அமர்முடுகல் $\alpha = \frac{400}{60\pi} = 6.66\pi \text{ rad s}^{-2}$ $(2.11 \text{ rad s}^{-2})$ or 2.22 rad s^{-2}

04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $\tau = I\alpha$ தொகுதிக்குப் பிரதியிடும்போது

05 புள்ளிகள்)

$$\tau = 0.15 \text{ kg m}^2 \times \frac{400}{60\pi} \text{ rad s}^{-2} = 0.15 \text{ kg m}^2 \times 2.22 \text{ rad s}^{-2}$$

பிரதியிடல் 10 புள்ளிகள்)

$$\tau = \frac{1}{\pi} \text{N m or } 0.33 \text{ N m or } 0.32 \text{ N m}$$

04 + 01 புள்ளிகள்)

Part B = 50 புள்ளிகள்)

Downloaded from 'Past Papers Wiki'

(c)

(i) பழச்சாற்றினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பச்சக்தி $= mC\Delta\theta$

05 புள்ளிகள்)

$= \rho VC\Delta\theta$

$= 1.1\ \text{kg L}^{-1} \times 10\ \text{L} \times 4000\ \text{Jkg}^{-1}{}^{\circ}\text{C}^{-1} \times (50 - 25)^{\circ}\text{C}$

திணிவைக் கணித்தல் அல்லது காட்டுதல் 05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடல் 05 புள்ளிகள்)

= 1,100,000 J OR 1,100 KJ OR 1.1 MJ

04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) $R = \rho\frac{L}{A}$ வடத்திற்கு பிரயோகிக்கும்போது

05 புள்ளிகள்)

$0.08\ \Omega\ \text{cm}^{-1} \times 300\ \text{cm} = 1.5 \times 10^{-6}\ \Omega\ \text{m} \times \frac{3\ \text{m}}{\pi r^2}$

~~R இனைக் கணித்தல் 05 புள்ளிகள்)~~

~~பிரதியிடல் 05 புள்ளிகள்)~~

2r = 0.488 mm/ 0.49 mm OR 4.9×10^{-4} m

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $P = \frac{V^2}{R}$ வடத்திற்கு பிரயோகிக்கும்போது

(05 புள்ளிகள்)

$$P = \frac{230^2\ V}{0.08\ \Omega\ \text{cm}^{-1} \times 300\ \text{cm}}$$

(05 புள்ளிகள்)

P = 2204 W or 2.204 kW

(04 + 01 புள்ளிகள்)

Part C = 55 புள்ளிகள்)

Downloaded from 'Past Papers Wiki' - Most Extensive Wikipedia of Past Papers!

Q 10

(a)

(i) மாதச் செலவு = Rs. ((48 × 165) + 1770)

(05 புள்ளிகள்)

= Rs. 9690.00

(04+01 புள்ளிகள்)

(ii) நுகரப்பட்ட மின்னலகுகள் = 3 kW × 0.5 h × 30

(10 புள்ளிகள்)

= 45 kWh

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) $mC\Delta\theta = 3 \times 10^3\ J\,s^{-1} \times 30 \times 60\ s$

(05 புள்ளிகள்)

$1\ kg\,L^{-1} \times 30\ L \times 4200\ J\,kg^{-1}{}^{\circ}C^{-1} \times (\theta - 25)^{\circ}C = 3 \times 10^3\ J\,s^{-1} \times 30 \times 60\ s$

(05 புள்ளிகள்)

$\theta = 67.86^{\circ}C$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

பகுதி A = 40 புள்ளிகள்)

(b)

(i) மேற்காவுகை / மற்றும் கதிர்ப்பு

முதலிரு விடைகளுக்கு மட்டும் புள்ளி வழங்குக (10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளிகள்)

(ii) கதிர்ப்பு

(10 புள்ளிகள்)

பகுதி B = 30 புள்ளிகள்)

(c)

(i) கதிர்ப்பு

(10 புள்ளிகள்)

(ii) உயர்வெப்பநிலையில் தாங்கியின் மேற்பரப்பை பேணுவதன் மூலம் தாங்கியினுள்ளே உள்ள சூடான நீருக்கும் தாங்கியின் மேற்பரப்புக்கும் இடையேயுள்ள வெப்பநிலைவேறுபாட்டைக் குறைக்கிறது.

சூடான நீரிலிருந்து, தாங்கியின் மேற்பரப்புக்கு கடத்தல் மூலமான வெப்ப இழப்பை / வெப்பக்கடத்தல் வீதத்தைக் குறைக்கிறது.

(05 புள்ளிகள் × 5 = 25 புள்ளிகள்)

பகுதி C = 35 புள்ளிகள்)

(d)

(i) நீருக்கு இடமாற்றப்பட்ட வெப்ப வலு = 1000 W m^{-2} × 0.18 m^2 × 50/100

(10 புள்ளிகள்)

= 90 W

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) நீருக்கு வழங்கப்பட்ட வெப்பச்சக்தி = 90 W × 4 h

(10 புள்ளிகள்)

= 0.360 kW h

(05 புள்ளிகள்)

(iii) குறைந்தபட்டி குழாய்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{3\ kW \times 0.5\ h}{0.360\ kW\ h}$

(10 புள்ளிகள்)

= 4.16 or 5 tubes

(04 + 01 புள்ளிகள்)

பகுதி D = 45 புள்ளிகள்)

WWW.PastPapers.WiKi

Downloaded from 'Past Papers Wiki' - Most Extensive Wikipedia of Past Papers!

PARCEL NO

LOL.lk
BookStore

විභාග ඉලක්ක

පහසුවෙන් ජයගන්න

ඕනෑම පොතක් ඉක්මනින්
නිවසටම ගෙන්වා ගන්න

කෙටි සටහන් | පසුගිය ප්‍රශ්න පත්‍ර | වැඩ පොත් සඟරා | O/L ප්‍රශ්න පත්‍ර |
A/L ප්‍රශ්න පත්‍ර | අනුමාන ප්‍රශ්න පත්‍ර | අතිරේක කියවීම් පොත් |
School Book ගුරු අතපොත්

PADANAMA PUBLICATION | pesuru Prakashana Private Ltd. | Akura Pilot | සමනල දැනුම | T | සතර

පෙර පාසලේ සිට උසස් පෙළ දක්වා සියළුම ප්‍රශ්න පත්‍ර,
කෙටි සටහන්, වැඩ පොත්, අතිරේක කියවීම් පොත්, සඟරා

සිංහල සහ ඉංග්‍රීසි මාධ්‍යයෙන් ගෙදරටම ගෙන්වා ගැනීමට

www.LOL.lk වෙබ් අඩවිය වෙත යන්න