அந்தரங்கமானது

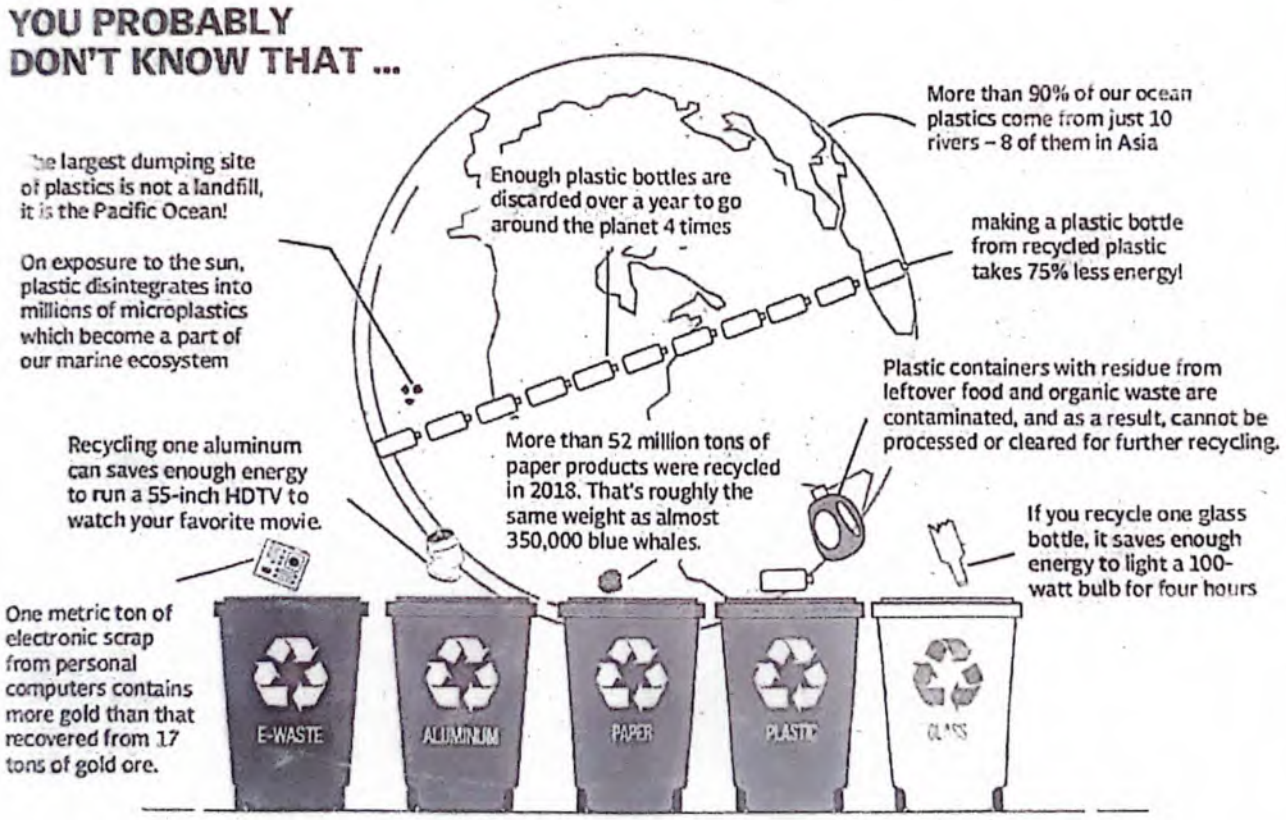
[redacted]

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2023 (2024)

67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்துக்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளும் கருத்துக்களுக்கிணங்க, இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாறலாம்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2023 (2024)
67 - தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளி வழங்கும் விதம்

பத்திரம் I : $1 \times 50 =$ 50 புள்ளிகள்

பத்திரம் II :

பகுதி A	100×4	=	400 புள்ளிகள்
பகுதி B	150×2	=	300 புள்ளிகள்
பகுதி C	150×2	=	300 புள்ளிகள்
பகுதி D	150×2	=	300 புள்ளிகள்

மொத்தப் புள்ளிகள் = 400 + 600 புள்ளிகள்

பத்திரம் II இற்குரிய இறுதிப் புள்ளிகள் = $1000 \div 20$

= 50 புள்ளிகள்

புள்ளிப் பட்டியலில் புள்ளிகளை பதிவு செய்யும் முறை

பத்திரம் I - முழு புள்ளி இரண்டு இலக்கத்தில் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்

பத்திரம் II - முழு புள்ளி 1000 இற்கு குறைவெனின் மூன்று இலக்கத்தில் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறை கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இரு... எழுதும்போது தெளிவான இலக்கத்தில் எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் ☐ இன் உள் பெ... பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ $\frac{4}{5}$
....
....

(ii) .... ✓ $\frac{3}{5}$
....
....

(iii) .... ✓ $\frac{3}{5}$
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.(உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளை பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்ததை நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான தெரிவை அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவு நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

ooo

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I
Science for Technology I

67 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

※ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
※ விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
※ விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
※ 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தை தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
※ செய்நிரலாக்கத்தகா (Non- programmable) கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

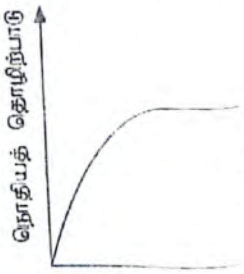
1. எல்லா உயிர்க் கலங்களிலும்
(1) மென்சவ்வினால் சூழப்பட்ட புன்னங்கங்கள் உள்ளன.
(2) ஒரு கலச் சுவர் உள்ளது.
(3) ஒரு கல மென்சவ்வு உள்ளது.
(4) புன்வெற்றிடங்கள் உள்ளன.
(5) இழைமணிகள் உள்ளன.

2. றெற்றாசைக்கிளின் நுண்ணுயிர்கொல்லியை உற்பத்தி செய்யும் நுண்ணங்கி யாது?
(1) *Escherichia coli*
(2) *Saccharomyces cerevisiae*
(3) *Corynobacterium glutamicum*
(4) *Streptomyces griseus*
(5) *Streptomyces aurefaciens*

3. உயிர்வாயு உற்பத்திச் செயன்முறை பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - சேதனப் பொருளின் காற்றின்றிய பிரிகையால் உயிர்வாயு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
B - உயிர்வாயுவில் முக்கியமாக மெதேன், காபனீரொட்சைட்டு, நைதரசன் ஆகியன அடங்கும்.
C - உயிர்வாயு உற்பத்தியின் முதலாம் படிமுறை சேதனப் பொருளிலிருந்து அசற்றிக் அமிலம் உண்டாக்குவதாகும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை
(1) A மாத்திரம்
(2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

4. இருவித்திலைத் தாவரங்களின் துணை வளர்ச்சிக்குப் பொறுப்பான இழையம் யாது?
(1) மேற்றோல் (2) மாறிழையம் (3) காழ் (4) மேற்பட்டை (5) உரியம்

5. ஒரு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு பல்வேறு காரணிகளைச் சார்ந்துள்ளது. அத்தகைய ஒரு காரணி குறித்து நொதியத் தொழிற்பாட்டின் மாறல் வரைபிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இக்காரணி யாது?



(1) pH
(2) வெப்பநிலை
(3) உப்புச் செறிவு
(4) விளைபொருட் செறிவு
(5) கீழ்ப்படைச் செறிவு

6. அகவெப்பத் தாக்கங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது?
   (1) எல்லாத் தனிப் படிமுறைத் தாக்கங்களும் அகவெப்பத் தாக்கங்களாகும்.
   (2) எல்லாப் பல்படிமுறைத் தாக்கங்களும் அகவெப்பத் தாக்கங்களாகும்.
   (3) தாக்கிகளின் சக்தி விளைபொருள்களின் சக்திக்குச் சமமாகும்.
   (4) தாக்கிகளின் சக்தி விளைபொருள்களின் சக்தியிலும் குறைவானதாகும்.
   (5) தாக்கிகளின் சக்தி விளைபொருள்களின் சக்தியிலும் கூடியதாகும்.

7. பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$2H_2O_2(l) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$$

   மேற்குறித்த தாக்கம் தொடர்பாகச் சரியான கூற்று யாது?
   (1) தாக்கத்தின் வீதம் O_2 இன் உற்பத்தி வீதத்திற்குச் சமமாகும்.
   (2) H_2O_2 இன் நுகர்ச்சி வீதம் O_2 இன் உற்பத்தி வீதத்திற்குச் சமமாகும்.
   (3) O_2 இன் உற்பத்தி வீதம் H_2O_2 இன் நுகர்ச்சி வீதத்திலும் கூடியதாகும்.
   (4) O_2 இன் உற்பத்தி வீதம் H_2O இன் உற்பத்தி வீதத்திற்குச் சமமாகும்.
   (5) O_2 இன் உற்பத்தி வீதம் H_2O இன் உற்பத்தி வீதத்திலும் கூடியதாகும்.

8. எல்லாக் காபோவைதரேற்றுகளும்
   (1) பல்பகுதியங்களாகும்.
   (2) $(CH_2O)_n$ இன் பொதுச் சூத்திரத்தை உடையனவாகும்.
   (3) அயடீன் சோதனையினால் இனங்காணப்படலாம்.
   (4) ஒருபகுதியங்களாக நீர்ப்பகுப்புச் செய்யப்படலாம்.
   (5) குறைந்தபட்சம் ஒரு காபொட்சிலிக் கூட்டத்தையேனும் கொண்டிருக்கலாம்.

9. அமினோ அமிலங்கள், புரதங்கள் ஆகியன தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   A - அமினோ அமிலங்கள் பெப்ரைட்டுப் பிணைப்புகளினால் இணைக்கப்பட்டுப் புரதங்களை உண்டாக்குகின்றன.
   B - இரு வேறுபட்ட புரதங்களில் ஒரே அமினோ அமிலத் தொடர் இருக்கலாம்.
   C - சில புரதங்கள் காபோவைதரேற்று மூலக்கூறுடன் இணைந்து கிளைக்கோப் புரதங்களை உற்பத்தி செய்யும்.

   மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை
   (1) A மாத்திரம்
   (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
   (3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
   (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
   (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

10. சில பல்பகுதிய விளைபொருள்களின் உற்பத்தியில் ஒரு நிரப்பியைச் சேர்ப்பதன் நோக்கம் யாது?
   (1) ஒரு நல்ல முடிப்பைப் பெறுதல்
   (2) விளைபொருளை மென்மையாக்கல்
   (3) உற்பத்திக் கிரயத்தைக் குறைத்தல்
   (4) விளைபொருள் தீப்பற்றுவதை மந்தமாக்கல்
   (5) உற்பத்திச் செயன்முறையை எளிதாக்கல்

11. ஓர் உற்பத்திச் செயன்முறையில் மிக்க புறவெப்பத் தாக்கத்தைப் பயன்படுத்தும்போது
   (1) தாக்கிகள் விரைவாகக் கலக்கப்படுதல் வேண்டும்.
   (2) எல்லாத் தாக்கிகளும் ஒரே தடவையில் சேர்க்கப்படல் வேண்டும்.
   (3) செயன்முறையை விரைவுபடுத்துவதற்கு வெப்பம் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.
   (4) தாக்கிக் கலவை எப்போதும் குளிர்ச்சியாக்கப்படுதல் வேண்டும்.
   (5) தாக்கிகள் படிப்படியாகச் சேர்க்கப்பட்டு நன்றாகக் கலக்கப்படுதல் வேண்டும்.

12. சவர்க்கார உற்பத்தியில் உண்டாகும் கிளிசரோல் அகற்றப்படுவது
   (1) ஆவியாக்கலின் மூலம்
   (2) மையநீக்கலின் மூலம்
   (3) ஓர் இளஞ்சூடான உலர் வளிப் பாய்ச்சலைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம்
   (4) ஒரு புற அமுக்கத்தைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம்
   (5) ஒரு NaCl கரைசலுடன் கலப்பதன் மூலம்

13. சாற்று எண்ணெய்கள்
(1) நீருடன் கலக்காத, ஆவிப்பறப்புள்ள சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
(2) நீரிற் கரையும், ஆவிப்பறப்புள்ள, தொகுப்புச் சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
(3) தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும், ஆவிப்பறப்பற்ற சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
(4) தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும், நீருடன் கலக்காத, ஆவிப்பறப்புள்ள சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
(5) தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும், நீருடன் கலக்காத, ஆவிப்பறப்பற்ற சேதனச் சேர்வைகளாகும்.

14. A, B, C ஆகிய பல்பகுதிப் பதார்த்தங்களின் மூலக்கூற்று ஒழுங்கமைப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

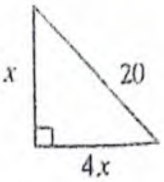
A, B, C ஆகிய பல்பகுதிப் பதார்த்தங்கள் தொடர்பாகச் சரியான கூற்று யாது?
(1) A பளிங்குருவானதும் ஊடுகாட்டுவதுமாகும்.
(2) B குறைப்பளிங்குருவானதும் ஒளிபுகாததுமாகும்.
(3) C பளிங்குருவற்றதும் ஒளிபுகாததுமாகும்.
(4) A, B, C ஆகியவற்றின் ஊடுகாட்டுமியல்புகள் வரிசை $A<B<C$ இல் மாறுகின்றன.
(5) A, B, C ஆகியவற்றின் பளிங்குரு இயல்புகள் வரிசை $A<B<C$ இல் மாறுகின்றன.

15. பின்வரும் எந்த நடப்பொழுங்கின் உடன்படிக்கையின் மூலம் ஓசோன் படைக்குத் தீங்கிழைக்கும் வாயுக்களை விடுவித்தலைக் குறைப்பதற்கு நாடுகள் உடன்பட்டன?
(1) பாரிஸ் உடன்படிக்கை
(2) கியோற்றோ நடப்பொழுங்கு
(3) காற்றஜீனா உடன்படிக்கை
(4) ஜெனீவா உடன்படிக்கை
(5) மொன்றியல் நடப்பொழுங்கு

16. இரசாயனச் செயன்முறை உத்தமமாக்கலில் 'விளைவு' (yield) என்பதனால் கருதப்படுவது யாது?
(1) பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருள்களின் அளவு
(2) பயன்படுத்தும் ஊக்கியின் திறன்
(3) செயன்முறை நிறைவடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம்
(4) மூலப்பொருள்களிலிருந்து பெறப்படும் விளைபொருட் சதவீதம்
(5) பக்க விளைபொருள்களையும் கழிவுப்பொருள்களையும் மீள்சுழற்சி செய்து மறுபடியும் பயன்படுத்தும் சதவீதம்

17. பயிரிடும் நிலத்தின் மண்ணின் pH ஐக் கூட்டுவதற்குப் பின்வரும் எந்தப் பதார்த்தம் பயன்படுத்தப்படலாம்?
(1) மணல்
(2) களிமண்
(3) கறியுப்பு
(4) நீறாத சுண்ணாம்பு
(5) நீர்

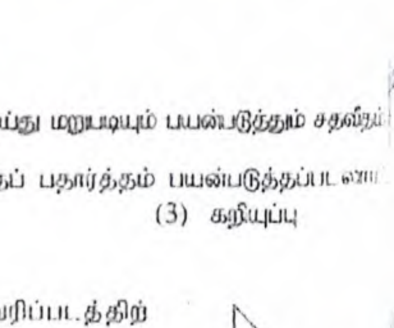
18. ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் பக்கங்களின் நீளங்கள் வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளன. x இன் பெறுமானம் யாது?



(1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4
(5) 5

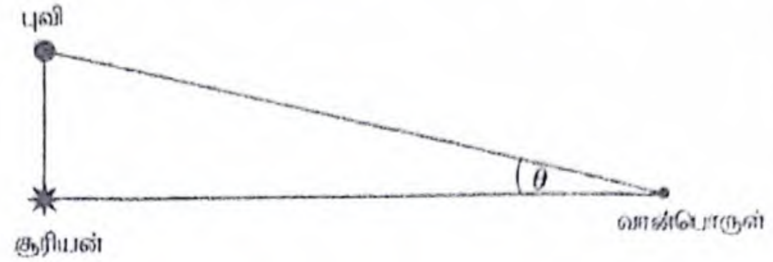
19. ஒரு தெக்காட்டு ஆள்கூற்றுத் தொகுதி மீது இரு ஆகாய விமானங்களின் நேர்ப் பாதைகள் $y = 3x + a$, $y = 2x + b$ என்னும் சமன்பாடுகளினால் தரப்படுகின்றன. இரு பாதைகளும் புள்ளி $(1, 4)$ இல் இடைவெட்டுகின்றன. a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே யாவை?
(1) 1, 2
(2) 1, 4
(3) 3, 2
(4) −1, −2
(5) −11, −7

20. வரிப்படத்தில் மையம் O ஐயும் ஆரை 4 cm ஐயும் உடைய ஒரு வட்டம் தரப்பட்டுள்ளது. SR ஆனது மையம் O ஐக் கொண்ட ஒரு பெரிய வட்டத்தின் ஒரு வில்லாகும். கோணம் $P\hat{O}Q$ ஆனது 0.4π ஆரையன்களாகும். P, Q ஆகியன முறையே OS, OR ஆகியவற்றின் நடுப்புள்ளிகளெனின், நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசம் $PQRS$ இன் பரப்பளவு π இன் சார்பில் யாதாகும்?



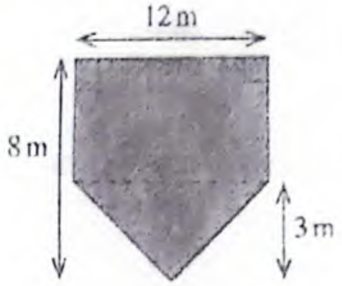
(1) $3.2\pi \text{ cm}^2$
(2) $9.6\pi \text{ cm}^2$
(3) $12.8\pi \text{ cm}^2$
(4) $19.2\pi \text{ cm}^2$
(5) $22.4\pi \text{ cm}^2$

21. சூரியன், புவி, தொலைவில் உள்ள ஒரு வான்பொருள் ஆகியன ஒரு செங்கோண முக்கோணியின் உச்சிகளில் இருக்கும் விதம் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள கோணம் θ இன் சார்பில் சூரியனிலிருந்து வான் பொருளுக்கு உள்ள தூரம் வானியல் அலகுகளில் யாது? (சூரியனிலிருந்து புவிக்கு உள்ள தூரம் 1 வானியல் அலகு ஆகும்.)



(1) $\tan\theta$
(2) $\frac{1}{\sin\theta}$
(3) $\sin\theta$
(4) $\frac{1}{\tan\theta}$
(5) $\frac{1}{\cos\theta}$

22. உருப்படத்தில் ஒரு மாட்டுப் பண்ணையின் தளப் பரப்பளவு காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு மாடு சுயாதீனமாகப் புல்மேய்வதற்கு விதந்துரைக்கப்பட்டுள்ள தளப் பரப்பளவு $4\,m^2$ ஆகும். மாட்டுப் பண்ணையில் உள்ள கொட்டிலில் இருப்பதற்கு விதந்துரைக்கப்பட்ட மாடுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?



(1) 19
(2) 25
(3) 28
(4) 35
(5) 78

23. ஒரு கிடைத் தரையில் இருக்கும் 90 m உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்திலிருந்து அதே தரையின் மீது உள்ள ஒரு கட்டடத்தின் உச்சியினதும் அடியினதும் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே $30^o, 60^o$ ஆகும். கட்டடத்தின் உயரம் யாது?

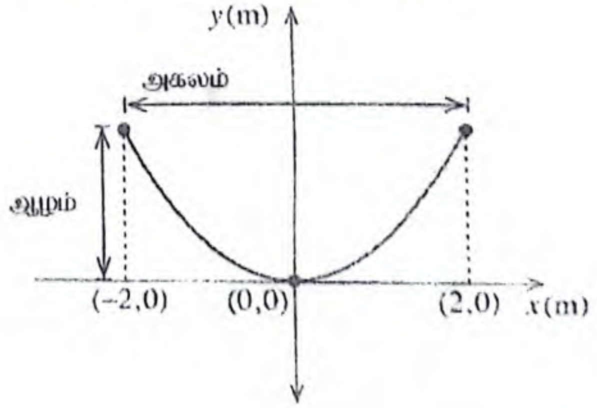
(1) $20\sqrt{3}$ m (2) 30 m (3) 40 m (4) $\frac{90}{\sqrt{3}}$ m (5) 60 m

24. ஒரு மரத்தின் தண்டில் உள்ள மரக் கனவளவை மதிப்பிடுவதற்குக் காட்டிலாகா அதிகாரிகள் அதன் தண்டு அண்ணளவாகக் கூம்பு வடிவமுள்ளதெனக் கருதுவர். அக்கூம்பின் உயரம் மரத்தின் உயரத்திற்கும் கூம்பின் அடியின் விட்டம் மரத்தின் அடி உயரத்தின் விட்டத்திற்கும் (dbh) சமமெனக் கொண்டு கூம்பின் கனவளவு கணிக்கப்படும். ஒரு மரத்தின் உயரம் 43 m உம் dbh பெறுமானம் 3 m உம் ஆகும். இம்மரத்தின் தண்டின் கனவளவு யாது? (π இன் பெறுமானம் 3 எனக் கொள்க.)

(1) $96.75\,m^2$ (2) $193.5\,m^2$ (3) $387\,m^2$ (4) $580.5\,m^2$ (5) $1161\,m^2$

25. உருவில் வளையி சமன்பாடு $y = 0.2x^2$ இனால் வகைகுறிக்கப்படும் ஒரு பரவளைவு அன்ரெனாவின் நிலைக்குத்து வெட்டு தரப்பட்டுள்ளது. அன்ரெனாவின் அகலமும் ஆழமும் முறையே யாவை?

(1) 2 m, 0.8 m ஆகும்.
(2) 2 m, 8 m ஆகும்.
(3) 4 m, 0.8 m ஆகும்.
(4) 4 m, 3.2 m ஆகும்.
(5) 4 m, 8 m ஆகும்.



- 26, 27 ஆகிய வினாக்கள் பின்வரும் மீடிறன் அட்டவணையை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இதில் நகரத்தில் 30 அடுத்துவரும் நாட்களில் ஒரு நாளின் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை காட்டப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு ஆயிடைகள் (°C)	மீடிறன்
(−5) - (−1)	10
0 - 4	6
5 - 9	5
10 - 14	5
15 - 19	4

26. முதலாம் வகுப்பு ஆயிடையின் வகுப்பு வரைப்பாடு யாது?
(1) (−5.5) - (−1.5) (2) (−5.5) - (−0.5) (3) (−4.5) - (−1.5)
(4) (−4.5) - (−0.5) (5) (−5.5) - 0.5

27. இடைய வெப்பநிலை உள்ள வகுப்பு ஆயிடை யாது?
(1) (−5) - (−1) (2) 0 - 4 (3) 5 - 9 (4) 10 - 14 (5) 15 - 19

28. ஒரு கணினித் திரை கறுப்பாக இருக்கும் அதே வேளை அதில் எதுவும் தெரிவதில்லை. மாணவன் ஒருவனால் தரப்பட்ட இப்பிரச்சினைக்கு ஏதுவாக இருக்கத்தக்க பின்வரும் காரணங்களைக் கருதுக.
A - வன்வட்டு தொழிற்படாமை
B - வரைவியல் அட்டை தொழிற்படாமை
C - தாய்ப்பலகை தொழிற்படாமை
மேற்குறித்தவற்றில் இப்பிரச்சினைக்குரிய காரணம் / காரணங்கள் யாது / யாவை?
(1) A மாத்திரம் (2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

29. முறைமை மீள்நிலைப்படுத்தும் புள்ளியைப் (system restore point) பயன்படுத்திக் கணினியை முந்திய நிலைமைக்கு கொண்டுவரப்படத்தக்கது
(1) வன்பொருள் சேதமடைந்த பின்பாகும்.
(2) வன்வட்டை வடிவமைக்கையில் (formatting) ஆகும்.
(3) ஓர் இசைவற்ற இயக்கியை (driver) நிறுவுகையில் ஆகும்.
(4) நச்சுநிரலின் தாக்கம் காரணமாகத் தனியாள் கோப்புகள் இழக்கப்பட்டதன் பின்பாகும்.
(5) மீளப்பயன்படுத்தும் புள்ளியை அமைத்த பின்னர் பயனர் செய்த ஏதாவது மாற்றத்தின் பின்பாகும்.

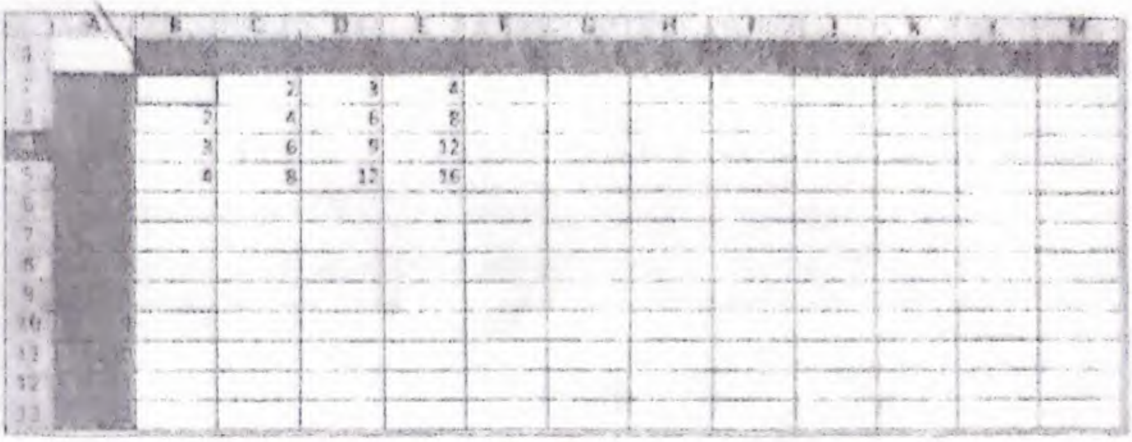
30. கணினிகள் தொடர்பாக 'Nautilus' என்பது யாது?
(1) ஒரு வலை மேலோடி (web browser)
(2) ஒரு வன்பொருட் சாதனம்
(3) ஒரு பணிசெயல் முறைமை
(4) ஒரு திறந்த ஆதாரமூலக் கோப்பு முகாமையாளர்
(5) கடலில் உள்ள உயிரினங்கள் பற்றிய கற்கையை மேற்கொள்வதற்கான பாவனை (simulation) மென்பொருள்

31. புத்தகம் ஒன்றில் உள்ள எல்லாப் பிரதான தலைப்புகளுக்கும் ஒரே வடிவில் இணக்கமான வடிவமைப்பை (formatting) பிரயோகிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளில் உள்ள அம்சம் யாது?
(1) பாணிகள் (Styles)
(2) வடிகட்டிகள் (Filters)
(3) மாறுகைகள் (Transitions)
(4) அசைவூட்ட விளைவுகள் (Animation effects)
(5) தத்தல்களும் குண்டுக்குறிகளும் (Tabs and Bullets)

32. ஓர் ஆவணத்தின் தலைப்புகளையும் உபதலைப்புகளையும் ஒழுங்குபடுத்தி, பட்டியற்படுத்தி, சுட்டமைப்பு செய்வதற்கு ஒரு சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளில் பயன்படுத்தப்படும் கருவி யாது?
(1) நிகண்டு (Thesaurus) (2) ஒரு பொருள் பன்மொழி (Synonyms)
(3) எழுத்துருவகை வடிவம் (Font Style) (4) சொல் எண்ணிக்கை (Word Count)
(5) பொருளடக்கம் (Table of Contents)

33. ஒரு விரிதாளில் உள்ள பின்வரும் 4×4 பெருக்கல் அட்டவணையை ஒரு 12×12 பெருக்கல் அட்டவணையாக விரிவாக்க வேண்டியுள்ளது.

Cell B2



12×12 பெருக்கல் அட்டவணையை உருவாக்குவதற்கு அட்டவணையில் உள்ள எல்லா கலங்களுக்கும் சூத்திரத்தை நகல்செய்வதற்கு அல்லது இழுத்துச் செல்வதற்கு நிரப்பும் கைப்பிடியை (fill handle) பயன்படுத்துவதன் மூலம் சுயமாக நிரப்பத்தக்கதாகக் (auto fill) கலம் B2 (cell B2) இல் நட்டச்சிடப்பட வேண்டிய சூத்திரம் யாது?

(1) =$A2*B1 (2) =$A2*$B1 (3) =$A2*B$1 (4) =A$2*B$1 (5) =A$2*$B1

34. ஒரு விரிதாளில் ஒரு வீச்சில் உள்ள, குறித்த அளவைக் கட்டளையைப் (criterion) பூர்த்தி செய்யும் கலங்களின் (cells) எண்ணிக்கையை எண்ணப் பயன்படுத்தப்படும் சார்பு (function) யாது?

(1) IF() (2) SUMIF() (3) COUNT() (4) COUNTA() (5) COUNTIF()

35. ஒரு முன்வைப்பு மென்பொருள் பிரயோகத்தில் "Slide Transition" இன் நோக்கம் யாது?

(1) படவில்லைகளை (slides) வேறொரு முன்வைப்புக்குக் கொண்டு செல்லல்
(2) ஒரு தனிப் படவில்லையில் அசைவூட்டல்களை (animations) உருவாக்கல்
(3) முன்வைப்பின் ஒட்டுமொத்த தொனிப்பொருளை (theme) மாற்றுதல்
(4) ஒரு முன்வைப்பில் உள்ள படவில்லை ஒழுங்கமைப்புகளை மாற்றுதல்
(5) ஒரு முன்வைப்பின்போது படவில்லைகளுக்கிடையே உள்ள இயக்கத்தை விரும்பியவாறு தயாரசெய்தல்

36. ARPANET இன் விருத்திக்கும் நியமவளவாக்கத்திலும் பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படை வலையமைப்பாக்க நடப்பொழுங்கு யாது?

(1) DNS (2) DHCP (3) SMTP (4) HTTP (5) TCP/IP

37. ஒரு மின்னஞ்சல் முகவரியின் வழமையான வடிவமைப்பு யாது?

(1) domain/username
(2) username@.domain
(3) @usernamedomain
(4) username@domain
(5) domain@username

38. வேலையின் அலகு யாது?

(1) kg m s^{-1} (2) kg m s^{-2} (3) kg m^2 s^2 (4) kg m^2 s^{-2} (5) kg m^{-1} s^{-1}

39. தேயிலையை நிறுத்துப் பொதிசெய்யும் A, B, C, D, E எனப் பெயரிடப்பட்ட சுயாதீனமான ஐந்து தொகுதிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு தொகுதியினதும் நிறை அளவையின் மிகச் சிறிய வாசிப்பும் ஒவ்வொரு தொகுதியினாலும் ஒரு தனித் தேயிலைப் பையைச் செய்து முடிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

தொகுதி	மிகச் சிறிய வாசிப்பு (g)	ஒரு தனிப் பொதியைச் செய்து முடிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் (s)
A	0.005	1.0
B	0.001	0.5
C	0.010	1.0
D	0.100	0.5
E	0.500	0.1

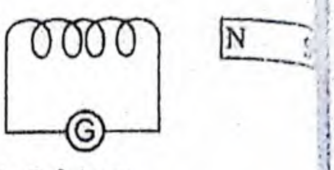
0.001 g செப்பமையுடன் 2 g நிறையுள்ள 1000 தேயிலைப் பைகளைச் செய்து முடிப்பதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய மிகவும் உகந்த தொகுதி யாது?

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

40. ஒரு கார் ஒரு நேர்க் கிடை வீதியில் 20 m s^{-1} மாறா வேகத்துடன் செல்கின்றது. அது தடுப்புகளைப் பிரயோகித்த பின்னர் ஒரு மாறா அமர்முடுகலின் கீழ் 100 m தூரம் சென்று அதன் வேகத்தை 10 m s^{-1} ஆகக் குறைக்கும். காரின் அமர்முடுகல் யாது?

(1) 1.0 m s^{-2} (2) 1.5 m s^{-2} (3) 2.0 m s^{-2} (4) 2.5 m s^{-2} (5) 4.0 m s^{-2}

41. ஒரு மையப் பூச்சியக் கல்வனோமானி (G) உடன் தொடுக்கப்பட்ட ஒரு நிலைத்த சுருளும் ஓர் அசைக்கத்தக்க காந்தமும் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் நிலைமைகளைக் கருதுக.



A - காந்தம் சுருளை நோக்கி விரைவாக அசைக்கப்படுகின்றது.

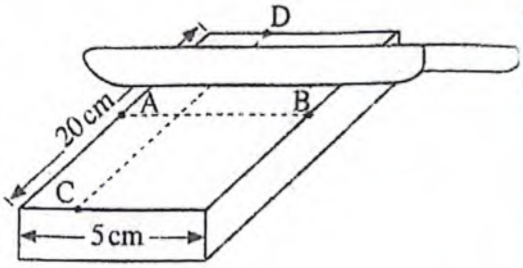
B - காந்தம் சுருளினுள்ளே நிலையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது.

C - சுருளினுள்ளே இருக்கும் காந்தம் விரைவாக வெளியே இழுக்கப்படுகின்றது.

மேலுள்ள எந்நிலைமையில் / நிலைமைகளின் கீழ் கல்வனோமானியில் திறம்பல் ஏற்படுமென எதிர்பார்க்கலாம்?

(1) A மாத்திரம்
(2) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

42. உருவில் 5 cm அகலமும் 20 cm நீளமும் உள்ள ஒரு சவர்க்காரக் கட்டி காட்டப்பட்டுள்ளது. ஓரத் தடிப்பு 0.05 mm ஆகவுள்ள ஒரு கத்தியைப் பயன்படுத்தி அதனை AB வழியே வெட்டுவதற்குக் குறைந்தபட்சம் 10 N விசை தேவைப்படுகின்றது. அதே கத்தியைப் பயன்படுத்தி அதனை CD வழியே வெட்டுவதற்குத் தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச விசை யாது?

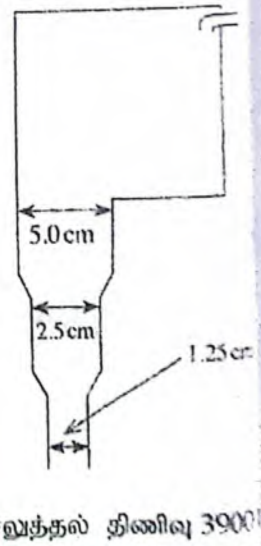


(1) 20 N (2) 25 N
(3) 40 N (4) 50 N
(5) 80 N

43. 10°C வெப்பநிலையில் கசலீனின் அடர்த்தி 0.72 kg L^{-1} ஆகும். கசலீனின் கனவளவு விரிவுக் குணகம் 9.6×10^{-4} °C^{-1} ஆகும். 30°C இல் இருக்கும் ஒரு பம்பியிலிருந்து 40 L கசலீனை வாங்குகையில் அப் பம்பியிலிருந்து 10°C இல் அதே கனவளவுள்ள கசலீனை வாங்குதல் தொடர்பாக எவ்வளவு திணிவு இழக்கப்படும்? (பம்பியின் வெப்பநிலைக்காக ஈடுசெய்யப்படுவதில்லை.)

(1) 0.2 kg (2) 0.4 kg (3) 0.5 kg (4) 0.7 kg (5) 0.9 kg

44. ஒரு வீட்டின் நீர்த் தாங்கியின் வெளிவழிக் குழாயின் உள் விட்டம் 5.0 cm ஆகும். உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நீரின் பாய்ச்சற் கதியைக் கூட்டுவதற்காக வெளிவழிக் குழாயின் விட்டம் முதலில் 2.5 cm ஆகவும் பின்னர் 1.25 cm ஆகவும் குறைக்கப்படுகின்றது. குழாயின் உள் விட்டத்தின் மொத்தக் குறைப்பின் விளைவாக நீரின் கதி எத்தனை தடவை அதிகரிக்கப்பட்டது?

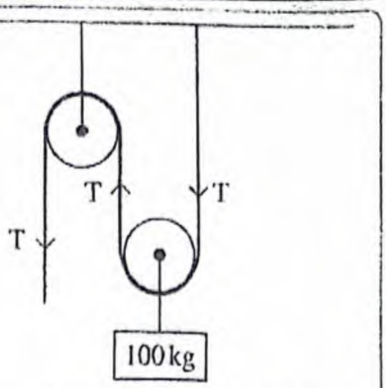


(1) 2
(2) 4
(3) 8
(4) 16
(5) 32

45. இந்தியாவினால் உருவாக்கப்பட்ட விண்வெளிக் கப்பல் சந்திரயான் - 3 இன் செலுத்தல் திணிவு 3900 kg ஆகும். சந்திரயான் - 3 புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 100 km நிலைக்குத்து உயரத்தை அடைவதற்கு அதற்குத் தேவைப்படும் குறைந்தபட்சச் சக்தி யாது? (g ≃ 10 m s^{-2} எனக் கொள்க.)

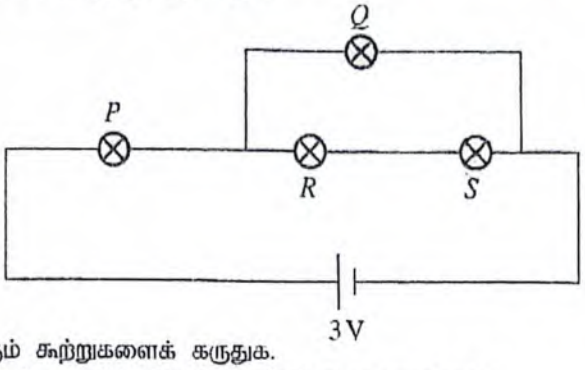
(1) 3.9×10^5 J (2) 3.9×10^6 J (3) 3.9×10^7 J (4) 3.9×10^8 J (5) 3.9×10^9 J

46. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள கப்பித் தொகுதியில் ஒரு 100 kg சுமையை உயர்த்தும்போது இழையில் உள்ள இழுவை யாது? (கப்பிகளும் இழையும் இலேசானவை எனவும் $g \simeq 10\ \text{m s}^{-2}$ எனவும் கருதுக.)



(1) 100 N
(2) 250 N
(3) 500 N
(4) 1000 N
(5) 2000 N

47. ஒவ்வொன்றும் 1.5 V, 100 mW என குறிக்கப்பட்ட P, Q, R, S என்னும் நான்கு சர்வசமக் குமிழ்கள் பின்வரும் சுற்றை அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



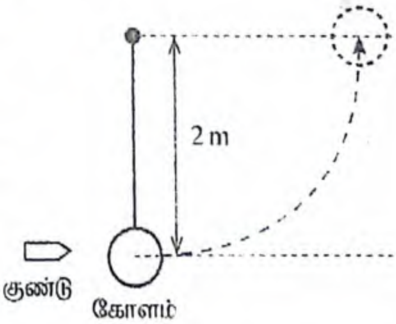
சுற்றுப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - குமிழ் P இன் செறிவு குமிழ் Q இன் செறிவிலும் கூடியதாகும்.
B - R, S ஆகிய குமிழ்களின் செறிவுகள் சமமாகும்.
C - குமிழ் Q இன் செறிவு குமிழ் R இன் செறிவின் இருமடங்காகும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது/சரியானவை

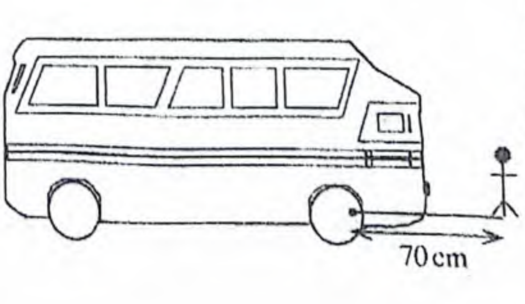
(1) A மாத்திரம்
(2) A, B மாத்திரம்
(3) A, C மாத்திரம்
(4) B, C மாத்திரம்
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்

48. 2 m நீளமுள்ள ஓர் இலேசான விறைத்த கம்பத்தைப் பயன்படுத்தி 1992 g திணிவுள்ள ஒரு கோளம் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் 8 g குண்டு அதிற் சுடப்படுகின்றது. குண்டு கோளத்துடன் முற்றாக மீள்தன்மை முறையாக மோதி அதனுடன் இணைகின்றது. குண்டுடன் கோளத்தைக் கிடை நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்குக் குண்டின் குறைந்தபட்சக் கதி யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?



(1) $100\ \text{m s}^{-1}$
(2) $200\ \text{m s}^{-1}$
(3) $300\ \text{m s}^{-1}$
(4) $400\ \text{m s}^{-1}$
(5) $800\ \text{m s}^{-1}$

49. 50 kg திணிவுள்ள பொறிநுட்பர் ஒருவர் கைப்பிடியை 70 cm வரைக்கும் நீட்டி, உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அதன் ஓரத்தில் நின்றுகொண்டு முறுக்கிய சுரையாணியை வெறுமனே திருப்பலாம். அச்சுரையாணியை மட்டுமட்டாகத் திருப்புவதற்கு நீட்டிய கைப்பிடியின் மீது ஆணியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் 70 kg திணிவுள்ள பொறிநுட்பர் நிற்க வேண்டும்?



(1) 50 cm
(2) 70 cm
(3) 98 cm
(4) 122 cm
(5) 134 cm

50. ஓர் இராட்டினம் (merry-go-round) நிமிடத்திற்கு ஆறு தடவைகள் சுற்றுகின்றது. அந்த இராட்டினத்தில் அமர்ந்திருந்த ஒரு குழந்தையின் சடத்துவத் திருப்பம் $20\ \text{kg m}^2$ ஆகும். அக்குழந்தையின் சுற்றல் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி யாது?

(1) 0.1 J (2) 3.6 J (3) 6.0 J (4) 7.2 J (5) 12.0 J

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2023(2024)

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: **67**

විෂයය / பாடம்: தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

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

○ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

1. (A) வித்திலைகளின் எண்ணிக்கைக்கேற்ப எல்லா வித்துமூடியுளிகளும் ஒருவித்திலையிகள் எனவும் இருவித்திலையிகள் எனவும் இரு பிரதான கூட்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) (i) பின்வரும் அட்டவணையில் ஒருவித்திலையிகளின் தண்டுகளையும் பூக்களையும் இருவித்திலையிகளின் தண்டுகளையும் பூக்களையும் ஒப்பிட்டு, ஓர் உருவவியல் வேறுபாட்டை எழுதுக.

	ஒருவித்திலையிகள்	இருவித்திலையிகள்
தண்டு	கிளையற்ற தண்டு/ விட்டம் வேறுபடும்	கிளையுள்ள தண்டு/ ஒப்பிட்டளவில் ~~சீரான~~ விட்டம் ~~பேணப்படும்~~
பூக்கள்	பூவிதழ்கள் (பூவின்பகுதிகள்) முப்பாத்துடையவை	பூவிதழ்கள் நாற்பாத்து அல்லது ஐம்பாத்து உடையவை

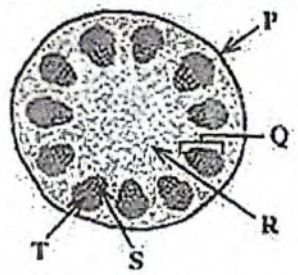
5 புள்ளிகள் × 4 = 20 புள்ளிகள்

(ii) மேற்குறித்த பிரதான தாவர வகுப்புகள் இரண்டிலும் எவ்வகுப்பில் சீரில்லா வளர்ச்சி காணப்படுகின்றது?

ஒருவித்திலை அல்லது ஒருவித்திலையிகள்

5 புள்ளிகள்

(iii) ஒரு வித்துமூடியுளித் தாவரத் தண்டின் குறுக்குவெட்டு பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) இத்தாவரத் தண்டு எந்த வித்துமூடியுளித் தாவர வகுப்பிற்குரியது?
இருவித்திலை அல்லது இருவித்திலையிகள்

5 புள்ளிகள்

(b) உருவில் P, Q, R, S, T எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இழையங்களைப் பெயரிடுக.

P: மேற்றோல் (Epidermis)
Q: கலன்கட்டு (Vascular bundles)
R: மையவிழையம் (Pith)
S: காழ் (Xylem)
T: உரியம் (Phloem)

4 புள்ளிகள் × 5 = 20 புள்ளிகள்

(iv) S, T ஆகிய இழையங்களின் பிரதான தொழிலை எழுதுக.
S இன் தொழில்: நீரைக் கொண்டுசெல்லல் / கனியுப்புக்களைக் கொண்டுசெல்லல்
T இன் தொழில்: உணவைக் கொண்டுசெல்லல்

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(B). இழைய வளர்ப்பானது ஒரு குறுகிய காலத்தில் தாவரங்களின் பெரும் எண்ணிக்கையை இனப்பெருக்கம் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு திறமையான முறையாகும்.

(i) இழைய வளர்ப்பைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்களை இனப்பெருக்கம் செய்யப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் அடிப்படை இழையத்தைப் பெயரிடுக.

உச்சிப் பிரியிழையம் / இளம் இலைகள் / இளம் தண்டுகள் / மகரந்தமணிகள் / முளையப்பகுதிகள்(முளையம்) /அரும்புகள்.

முதலில் எழுதும் சரியான விடைக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.,
5 புள்ளிகள்

(ii) தாவர இழைய வளர்ப்பில் மூடுபடை என்பது யாது?

வியத்தமடையாத கலத்திணிவு

5 புள்ளிகள்

(iii) இழைய வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படும் இரு பிரதான தாவர ஓமோன்களையும் அந்த ஓமோன்கள் ஒவ்வொன்றினதும் தொழிலையும் பின்வரும் அட்டவணையில் எழுதுக.

	ஓமோன்	ஓமோனின் தொழில்
(1)	ஒட்சின் (Auxin)	வேர்களின் வளர்ச்சியை மேம்படுத்தல்
(2)	சைட்டோகைனின் (Cytokine)	கலப்பிரிவை மேம்படுத்தல் /கலவியத்தத்தை மேம்படுத்தல

5 புள்ளிகள் × 4 = 20 புள்ளிகள்

(iv) இழைய வளர்ப்பின் வளர்ச்சி ஊடகங்களைக் கிருமியழிப்பதற்கு மிகவும் உகந்த முறை யாது?

அமுக்கவடுகலன் (Autoclave)

5 புள்ளிகள்

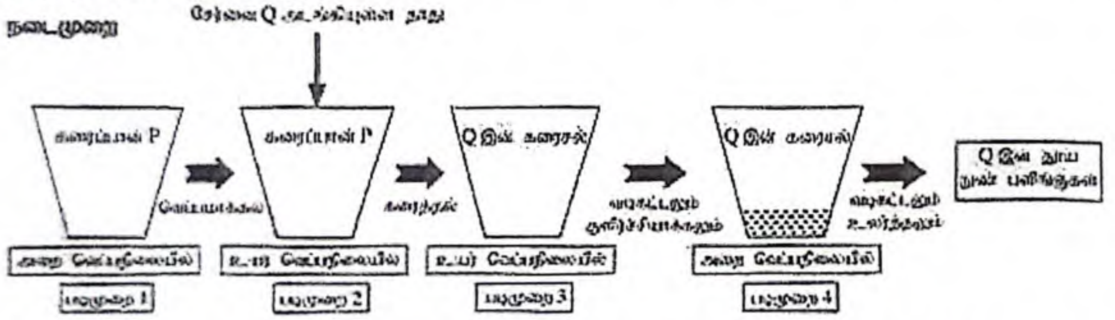
(v) திரவ இழைய வளர்ப்பு ஊடகத்தைத் திண்மமாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தத்தைக் குறிப்பிடுக.

ஏகார் (Agar)

5 புள்ளிகள்

2. சேர்வை Q இன் இயற்கையாக இருக்கும் தாதைப் பயன்படுத்தி அதன் தூய நுண் பளிங்குகளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டியுள்ளது. மாணவன் ஒருவன் அவ்வுற்பத்திச் செயன்முறைக்காகப் பின்வரும் நடைமுறையை முன்மொழிந்துள்ளான்.

நடைமுறை



(i) சேர்வை Q இன் தூய நுண் பளிங்குகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு மேற்குறித்த நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படும் வேறாக்கல் நுட்பமுறை யாது?

மீள்பளிங்காக்கல்

5 புள்ளிகள்

(ii) தாதில் உள்ள சேர்வை Q ஐக் கரைப்பதற்காக ஒரு வெப்பமாக்கப்பட்ட கரைப்பானைப் பயன்படுத்துவதன் ஓர் அனுகூலத்தை எழுதுக.

Q இன் கரைதிறன் அதிகம் அல்லது விரைவாகக் கரைதல்

5 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த நடைமுறையைப் பயன்படுத்திச் சேர்வை Q இன் தூய நுண் பளிங்குகளைப் பெறுவதற்காக Q இன் கரைதிறன் வெப்பநிலையுடன் மாறவேண்டிய விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

குறைந்த வெப்பநிலையில் Q இன் கரைதிறன் குறைவு மற்றும் கூடிய வெப்பநிலையில் Q இன் கரைதிறன் உயர்வு

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iv) இரு கரைப்பான்களிலும் Q இன் கரைதிறன் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

கரைப்பான்	கொதிநிலை/°C	Q இன் கரைதிறன்/gL^{-1}	
		30°C இல்	70°C இல்
நீர்	100	125	200
எதனோல்	78	5	9

(a) மேலே குறிப்பிட்ட நடைமுறையில் கரைப்பான் P ஆகப் பயன்படுத்துவதற்கு மேற்குறித்த அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள எக்கரைப்பான் மிக உகந்ததாகும்?

நீர்

10 புள்ளிகள்

(b) மேற்குறித்த விடையை நியாயப்படுத்துவதற்கு இரு காரணங்களை எழுதுக.

(1) 70ºC (உயர்) மற்றும் 30°C (தாழ்) ஆகியவற்றுக்கு இடைப்பட்ட வெப்பநிலையில் கரைதிறன் வேறுபாடு உயர்வாகக் காணப்படும்.

05 புள்ளிகள்

(2) சூழல் நேயத்தன்மை அல்லது
(3) இலகுவாகக் கிடைத்தல்(அதிகமாகக் கிடைத்தல்
அல்லது விலை குறைவு (மலிவானது)

05 புள்ளிகள்

(v) மேற்குறித்த நடைமுறையில் கரைசல் Q இளஞ்சூடாக இருக்கையில் வடிகட்டிய பின்னர் அதனைக் குளிர்ச்சியாக்குவதற்கு இடமளித்தல் ஏன் அத்தியாவசியமானதாகும்?

Q ஆனது பளிங்காக்கப்படவில்லை **அல்லது** Q ஆனது பளிங்காதலைத் தவிர்த்தல் **அல்லது** Q ஆனது மாசுக்களில் கரைதல் **அல்லது** மாசுக்கள் கரையமாட்டாதன **அல்லது** மாசுக்களை அகற்றப்பட முடியும்.

5 புள்ளிகள்× 2 = 10 புள்ளிகள்

(vi) மேற்குறித்த நடைமுறையின் எந்தப் படிமுறையில் Q இன் ஒரு நிரம்பிய கரைசல் இருக்கும்?

படிமுறை - 04

5 புள்ளிகள்

(vii) Q இன் வெப்பக் கரைசலை வடிகட்டிய பின்னர் பளிங்குருக்களைப் பெறுவதற்காக விரைவான அல்லது மந்தமான குளிர்ச்சியாக்கலைப் பயன்படுத்தலாம். Q இன் தூய நுண் பளிங்குகளைப் பெறுவதற்கு எந்தக் குளிர்ச்சியாக்கல் முறையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

மெதுவான குளிரேற்றல் (Slow cooling)

5 புள்ளிகள்

(viii) மேற்குறித்த நடைமுறையைப் பயன்படுத்தி 10 kg தாதிலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்ட Q இன் 8 kg ஐப் பெறத்தக்கதாக இருந்தது. Q இன் சதவீத விளைவைக் (yield) கணிக்க.

சதவீதவிளைவு= (பெறப்பட்ட Qஇன் அளவு / பயன்படுத்தப்பட்ட Qஇன் அளவு) × 100
= (8 kg/ 10 kg) × 100

10 புள்ளிகள்

= 80%

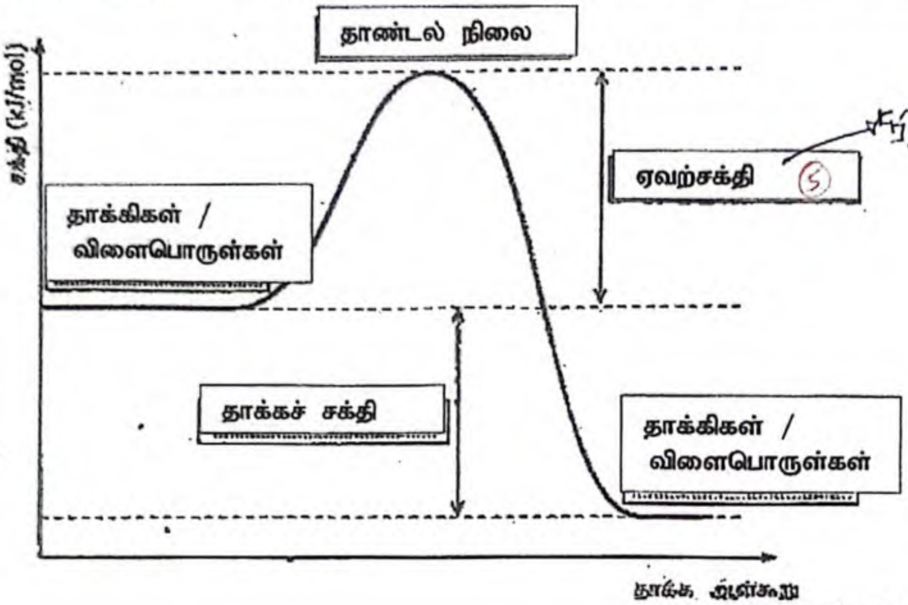
5 புள்ளிகள்

(ix) பின்வரும் தாக்கத்திற்கேற்ப உலோகம் M ஐக் குளோரீன் வாயுவுடன் தாக்கம் புரியச் செய்வதன் மூலம் சேர்வை Q ஐ உற்பத்தி செய்யலாம்.

$$M(s) + Cl_2(g) \longrightarrow Q(s)$$

மேற்குறித்த அகவெப்பத் தாக்கத்திற்கான தாக்க ஆள்கூறுக்கு எதிர்ச் சக்தி வரைபு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள வரைபு மீது உள்ள வெற்று அடைப்புகளைப் பின்வரும் கட்டுத்துண்டுகளைப் பயன்படுத்திச் சரியாக நிரப்புக.

ஏவற் சக்தி	விளைபொருள்கள்	தாக்கிகள்	தாக்கச் சக்தி	தாண்டல் நிலை



05 புள்ளிகள் × 5 = 25 புள்ளிகள்

3. (A) பெரும்பாலான உயிருள்ள அங்கிகள் நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக ஒளித்தொகுப்பைச் சார்ந்துள்ளன. ஒளித்தொகுப்பின் பிரதான விளைபொருளாகிய குளுக்கோசைப் பல்வேறு உயிர்மூலக்கூறுகளாகப் பல்பகுதியாக்கலாம்.

(i) ஒளித்தொகுப்புக்கான சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டைப் பெறுவதற்குப் பின்வரும் சமன்பாட்டில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

$$6\,[CO_2] + [6]\,H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + [6]\,[O_2]$$

2.5 புள்ளிகள் × 4 = 10 புள்ளிகள்

(ii) இரு பிரதான ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

குளோரோபில் a
குளோரோபில் b
கரட்டினொயிட்டுகள்
சாந்தோபில்

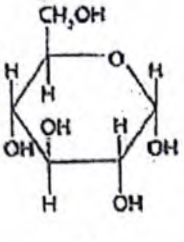
05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) குளுக்கோசு எக்காபோவைதரேற்றுக் கூட்டத்திற்கு உரியது?

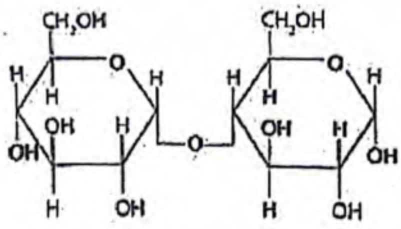
ஒருசக்கரைட்டு அல்லது அல்டோஸ் வெல்லம் அல்லது தாழ்த்தும் வெல்லம் அல்லது ஹெக்சோஸ் வெல்லம்

05 புள்ளிகள்

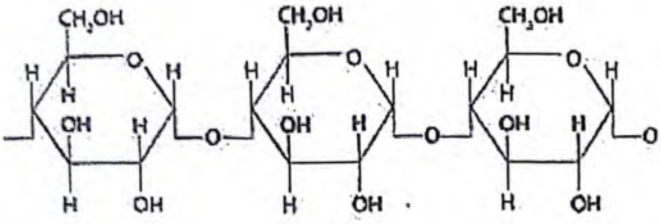
(iv) காபோவைதரேற்றுகளின் வெவ்வேறு வகைகளின் கட்டமைப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அக்கட்டமைப்புகள் பற்றிய பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.



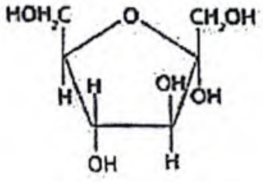
A



B



C



D

(a) A, D ஆகியவற்றைச் சேர்ப்பதன் மூலம் உண்டாக்கப்படும் இருசக்கரைட்டு யாது?

சுக்குரோசு

05 புள்ளிகள்

(b) மேற்குறித்த உயிர்மூலக்கூறுகளில் எதில் ஓர் α - 1, 4 கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பு உள்ளது?

B அல்லது C

முதலில் எழுதும் சரியான விடைக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக, **05 புள்ளிகள்**

(c) C ஐ அதன் ஒருபகுதியங்களாக நீர்ப்பகுப்படையச் செய்யும் நொதியத்தைக் குறிப்பிடுக.

அமைலேசு (Amylase)

05 புள்ளிகள்

(d) மேற்குறித்த எந்த உயிர்மூலக்கூறு கீற்றோஸ் வெல்லத்திற்கு ஓர் உதாரணமாகும்?

D

முதலில் எழுதும் சரியான விடைக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக,, **05 புள்ளிகள்**

(e) A, B, C, D ஆகிய மேற்குறித்த உயிர்மூலக்கூறுகளை இனங்காண்பதற்காக மாணவன் ஒருவன் சோதனைகள் சிலவற்றைச் செய்தான். அவற்றை இனங்காண்பதற்குச் செய்யப்பட்ட சோதனைகளும் அந்த ஒவ்வொரு சோதனையினதும் பேறுகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பேற்றையும் தரும் உயிர்மூலக்கூறை எழுதிப் பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

உயிர்மூலக்கூறு	சோதனை	அவதானித்த பேறுகள்
C	அயடீன் சோதனை	ஒரு நீலச் செவ்வூதா நிறம்
A அல்லது D, Bயும்	பெனடிக்றின் சோதனை	ஒரு செங்கற் சிவப்பு வீழ்படிவு

2.5 புள்ளிகள் x 2 = 05 புள்ளிகள்

(B) பொதுவாக, உணவுப் பொதியின் போசணைச் சுட்டுத்துண்டில் ஓர் உணவின் கலோரிப் பெறுமானம் கலோரியில் தரப்படுகின்றது. கலோரிப் பெறுமானமானது ஓர் உணவின் பூரண தகனத்தின்போது பிறப்பிக்கப்படும் சக்தியின் அளவாகும்.

(i) ஒரு கிலோகிராம் நீரின் வெப்பநிலையை ஒரு பாகை செல்சியசினால் உயர்த்துவதற்குத் தேவைப்படும் சக்தியின் அளவு ஒரு கலோரி என (1 cal) வரையறுக்கப்படும். ஒரு கலோரியை யூலிற் கணிக்க. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 $J^{\circ}C^{-1}$ kg^{-1}.)

$\Delta Q = ms\Delta\theta$

05 புள்ளிகள்

$= 1 \times 4200 \times 1$

15

பிரதியிடலில் அலகு அவசியமில்லை, 05 புள்ளிகள்

$= 4200$ J

04 + 01 புள்ளிகள்

(ii) ஒரு காபனேற்றப்பட்ட பானப் போத்தலில் 0.1g பிரற்றோசு உள்ளதென அதன் சுட்டுத்துண்டிற் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. உடலலமான ஒருவர் அப்போத்தலில் உள்ள பானத்தை நுகருவதன் மூலம் பெறத்தக்க உயர்ந்தபட்சச் சக்தியை யூலிற் கணிக்க. ஒரு தரவுப் புத்தகத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட பிரற்றோசின் கலோரிப் பெறுமானம் 3900 Cal g^{-1} ஆகும்.

1 g இல் சக்தி = 3900 ~~J g^-1~~ Cal g^-1

= 3900 x 4200 J

= 16.38 MJ

3900 x 0.1 = 390 — 5

390 x 4200 — 5

1638 kJ — (4+1)

05 புள்ளிகள்

0.1 g இல் சக்தி = 16.38 MJ x 0.1 g

05 புள்ளிகள்

= 1.63(1.638) MJ / 1.64 MJ

04 + 01 புள்ளிகள்

(iii) குண்டுக் கலோரிமானியானது ஒரு பதார்த்தத்தின் பூரண தகனத்துடன் தொடர்புபட்ட வெப்பத்தைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் உபகரணமாகும். வெப்பக் கொள்ளளவு 5 $kJ^{\circ}C^{-1}$ ஐக் கொண்ட ஒரு குண்டுக் கலோரிமானியில் பிரற்றோசின் 0.001g மாதிரி ஒன்று பூரண தகனத்திற்கு உட்படுகின்றது. கலோரிமானியின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு 3.1°C ஆகும். இதற்கேற்பப் பிரற்றோசின் கலோரிப் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

$\Delta Q = C\Delta\theta$ (~~ms~~)

$= 5 \times 10^3 \times 3.1 = 15500$ J (அல்லது 15.5 kJ)

A/20 Correct **04 + 01 புள்ளிகள்**

கலோரிப்பெறுமானம் = ΔQ/0.001 g = 15500 J/0.001 g

15500000/4200 cal g^-1

05 புள்ளிகள்

= 15.5MJ/g 15

3690.48 cal g^-1

04 + 01 புள்ளிகள்

(iv) தரவுப் புத்தகத்தில் தரப்பட்டுள்ள பிரற்றோசின் கலோரிப் பெறுமானத்திற்கும் மேலே பரிசோதனை முறையாகத் துணிந்த கலோரிப் பெறுமானத்திற்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டிற்கான ஒரு காரணத்தை முன்வைக்க.

சூழலுக்கு சக்தி இழப்பின் காரணமாக /

பூரணமற்ற தகனம் (குறைதகனம்)/அளவீடுகளில் வழு இருக்கலாம்

ஏதேனும் சரியான விடைக்கு, 05 புள்ளிகள்

4. (A) மின் வாகனங்களின் வாற்குழாய்களிலிருந்து காலல்கள் நடைபெறாமையால் இவ்வாகனங்கள் சனநெரிசல் மிக்க நகரங்களில் போக்குவரத்திற்கு மிகவும் உகந்தவையாகும். இதற்கு மேலதிகமாக, ஒரே அளவு சக்தியைப் பயன்படுத்தி ஓர் அகத் தகன எஞ்சினுடன் பெற்றோலை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு வாகனத்திற் செல்லும் தூரத்தின் நான்கு மடங்கான தூரத்திற்கு ஒரு மின் வாகனத்திற் செல்லலாம்.

(i) 25°C இல் பெற்றோலின் அடர்த்தி 0.7 kg/L ஆகும். அவ்வெப்பநிலையில் 1 L பெற்றோலின் திணிவு யாது?

$\rho = \frac{m}{v}$

m = 0.7 x 1 = 0.7 kg

04 + 01 புள்ளிகள்

(ii) 1 kg பெற்றோல் முழுமையாகத் தகனமடையும்போது விடுவிக்கப்படும் சக்தியின் அளவு 44 MJ ஆகும். 25°C இல் இருக்கும் 1 L பெற்றோலில் உள்ள சக்தியின் அளவு யாது?

சக்தியின் அளவு = 0.7 kg x 44 x 10^6 J

05 புள்ளிகள்

= 30.8 x 10^6 J

04+01 புள்ளிகள்

(iii) ஒரு மின் முச்சக்கரவண்டியின் திணிவு 300 kg ஆகும். அது முழுமையாக மின்னேற்றப்பட்ட 10 kWh பற்றரி மூலம் 150 km செல்லலாம்.

(a) பற்றரி முற்றாக மின்னேற்றப்பட்டிருக்கும்போது அதில் தேக்கி வைக்கப்படும் மொத்தச் சக்தி யூலில் யாது?

10 kWh x 3600 s

05 புள்ளிகள்

= 36000 kJ

04 + 01 புள்ளிகள்

(b) மின் முச்சக்கரவண்டி 1 km செல்வதற்குத் தேவையான சக்தியின் அளவு யூலில் யாது?

36000 kJ /150 km

05 புள்ளிகள்

240000 J

04 + 01 புள்ளிகள்

(c) 1 L பெற்றோலின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படத்தக்க சக்திக்குச் சமமான சக்தியுடன் மின் முச்சக்கரவண்டி செல்லத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் தூரம் யாது?

30.8 x10^6 J /240000 J km^{-1}

05 புள்ளிகள்

128 km

~~05 புள்ளிகள்~~

(B) மின் முச்சக்கரவண்டியின் கூரை மீது மேற்பரப்புப் பரப்பளவு 1.65 m^2 ஐ உடைய ஒரு சூரியப் படல் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

(i) வெயில் உள்ள ஒரு தெளிவான நாளில் புவியின் மேற்பரப்பின் ஒரு சதுர மீற்றரில் ஒரு செக்கனில் படும் சூரிய சக்தி 1000 J ஆகும். ஒரு மணித்தியாலத்தில் சூரிய படலின் மீது படும் சூரிய சக்தியின் அளவு யாது?

ஒரு மணித்தியாலத்தில் ஓர் சூரியப்படலத்தில் படும் சக்தியின் அளவு
=1000 J m^{-2} s^{-1} x 1.65 m^2 x 3600 s — 05 புள்ளிகள்
= 5940 kJ — 04+01 புள்ளிகள்

(ii) சூரிய படலின் மீது படும் சூரிய சக்தியில் 15% மாத்திரம் மின் சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. நான்கு மணித்தியாலத்தில் சூரிய படலினால் பிறப்பிக்கப்படும் மின் சக்தியின் அளவு யாது?

ஒரு மணித்தியாலத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி
= 5940 kJ/h x 15/100 — 05 புள்ளிகள்
நான்கு மணித்தியாலத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி
= 5940 kJ/h x 15/100 x 4 h = 3564 kJ — 04+01 புள்ளிகள்

(C) மின் முச்சக்கரவண்டியின் உயர்ந்தபட்சக் கதி 40 km/h ஆகும்.

(i) முச்சக்கரவண்டி அதன் உயர்ந்தபட்சக் கதியிற் செல்லும்போது 150 km செல்வதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

S=ut
150 = 40x t — 05 புள்ளிகள்
t =150/ 40 = 3.75 hr — 04+01 புள்ளிகள்

(ii) மேற்குறித்த பயண வேளையின்போது சூரிய படல் சூரியனுக்கு முற்றாகத் திறந்திருக்கும்போது சூரிய படலின் மூலம் மின் சக்தியாக உற்பத்தி செய்யப்படும் உயர்ந்தபட்ச சக்தியின் அளவு யாது?

4 மணித்தியாலத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி = 3564 kJ

3.75 மணித்தியாலத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி = 3564 kJ x 3.75 hr / 4 hr

05 புள்ளிகள்

= 3341.25 kJ OR 3.34 MJ

04+01 புள்ளிகள்

(iii) மேற்குறித்த பயண வேளையின்போது சூரிய படலின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் சக்தியைப் பயன்படுத்தி மின் முச்சக்கரவண்டி செல்லத்தக்க மேலதிக தூரம் யாது?

150 km இற்காக 10 kWh சக்தி தேவை

பயன்படுத்தப்பட்ட சக்தி = 3341.25 kJ

பயணித்த மேலதிக தூரம் = 150 km /(10 kW × 3600) x 3341.25 kJ

05 புள்ளிகள்

= 150 km /(36000 kJ) x 3341.25 kJ

05 புள்ளிகள்

= 13.9 km

04+01 புள்ளிகள்

பகுதி B - கட்டுரை

5. புதிதாக அறிமுகஞ்செய்யப்பட்ட வாகன ஊக்கல் மாற்றியின் பயனுறுதியானது அம்மாற்றியைப் பயன்படுத்தும் வாகனங்களிலிருந்து காலப்படும் NO_x இன் அளவை அளப்பதன் மூலம் சோதிக்கப்பட்டது. இந்நோக்கத்திற்காக இரு வெவ்வேறு வாகனக் காலற் சோதனை நிலையங்களில் அளக்கப்படும் 150 பெற்றோல் மோட்டர்க் கார்களின் NO_x காலற் பெறுமானங்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டன. பேறுகள் பின்வரும் அட்டவணை 1 இலும் அட்டவணை 2 இலும் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1 : நிலையம் 1 இலிருந்து தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட 75 மோட்டர்க் கார்களின் NO_x காலற் பெறுமானங்களின் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல்.

நிலையம் 1	
வகுப்பு ஆயிடை (ppm)	கார்களின் எண்ணிக்கை
1.1 – 1.5	15
1.6 – 2.0	45
3.1 – 3.5	5
3.6 – 4.0	3
4.1 – 4.5	4
4.6 – 5.0	3
மொத்தம்	75

அட்டவணை 2 : நிலையம் 2 இலிருந்து தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட 75 மோட்டர்க் கார்களின் NO_x காலற் பெறுமானங்களின் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல்.

நிலையம் 2	
வகுப்பு ஆயிடை (ppm)	கார்களின் எண்ணிக்கை
1.1 – 1.5	5
1.6 – 2.0	25
2.1 – 2.5	20
2.6 – 3.0	15
3.1 – 3.5	6
3.6 – 4.0	4
மொத்தம்	75

(a) இரு வெவ்வேறு காலற் சோதனை நிலையங்களிலிருந்து தெரிந்தெடுத்த 150 கார்களுக்கு வகுப்பு ஆயிடை, மீடிறன் (கார்களின் எண்ணிக்கை), வகுப்பு வரைப்பாடு, வகுப்புப் புள்ளி நிரல்கள் ஆகியன உட்பட NO_x காலற் பெறுமானங்களுக்கான ஒரு தனி அட்டவணையைத் தயாரிக்க. உகந்த பெறுமானங்களின் மூலம் அட்டவணையில் உள்ள ஒவ்வொரு நிரலையும் பூரணப்படுத்துக.

(b) இடை NO_x காலற் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(c) 150 கார்களின் NO_x காலற் பெறுமானங்களுக்கான வலையுருவரையத்தைத் தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் அமைத்து அதிலிருந்து அதே அச்சுகள் மீது மீடிறன் பல்கோணியை வரைக.

(d) மேற்குறித்த வரையப்பட்ட விசைப் பல்கோணிக்கேற்ப இத்தரவுகளை விவரிப்பதற்கு மிகவும் உகந்த மைய நாட்ட அளவு யாது? உங்கள் விடைக்குக் காரணத்தை விளக்குக.

(e) இக்கற்கையில் NO_x காலல்களின் பெறுமானங்களின் வீச்சைக் காண்க.

(f) அட்டவணை 2 இல் 3.1 – 3.5, 3.6 – 4.0 ஆகிய இறுதி இரு வகுப்பு ஆயிடைகளும் முறையே 4.1 – 4.5, 4.6 – 5.0 எனத் திருத்தப்பட வேண்டுமெனப் பின்னர் காணப்பட்டது. உரிய மீடிறன்கள் அவ்வாறே இருக்கின்றனவெனக் கொண்டு, மேலே பகுதி (b) இலிருந்து பெற்ற இடை NO_x காலலைப் பயன்படுத்தி 150 கார்களுக்கான சரியான இடை NO_x காலலை மறுபடியும் கணிக்க.

(a)

வகுப்பாயிடை (ppm)	கார்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன் (f))	வகுப்பு வரைப்பாடு	வகுப்புப் புள்ளி (X)
1.1 – 1.5	20	1.05 – 1.55	1.3
1.6 – 2.0	70	1.55 – 2.05	1.8
2.1 – 2.5	20	2.05 – 2.55	2.3
2.6 – 3.0	15	2.55 – 3.05	2.8
3.1 – 3.5	11	3.05 – 3.55	3.3
3.6 – 4.0	7	3.55 – 4.05	3.8
4.1 – 4.5	4	4.05 – 4.55	4.3
4.6 – 5.0	3	4.55 – 5.05	4.8
Total	**150**		

ஒவ்வொரு நிரலிலுள்ள எல்லா பெறுமானங்களும் சரியா இருந்தால்

= 10 புள்ளிகள் × 4 = 40 புள்ளிகள்

[பகுதி a = 40 புள்ளிகள்]

(b) $\bar{x} = \dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

$$= \frac{(20 \times 1.3) + (70 \times 1.8) + (20 \times 2.3) + (15 \times 2.8) + (11 \times 3.3) + (7 \times 3.8) + (4 \times 4.3) + (3 \times 4.8)}{150}$$

$$= \frac{26 + 126 + 46 + 42 + 36.3 + 26.6 + 17.2 + 14.4}{150} = \frac{334.5}{150} = 2.23 \text{ ppm}$$

சரியான மொத்தக்கூட்டுத்தொயைப் பெறல் = 05 புள்ளிகள்

இடையைக் கணித்தல் = 05 புள்ளிகள்

சரியான விடைக்கு = 04 + 01 = 05 புள்ளிகள்

[பகுதி b = 15 புள்ளிகள்]

(c)

சரியான அளவிடை (03 புள்ளிகள் × 2 = 06 புள்ளிகள்)

அச்சுக்களைச் சரியாக குறித்தல் (03 புள்ளிகள் × 2 = 06 புள்ளிகள்

வலையுரு வலயத்தில் சரியான நிரலின் உயரம் (02 புள்ளிகள் × 8 = 16 புள்ளிகள்)

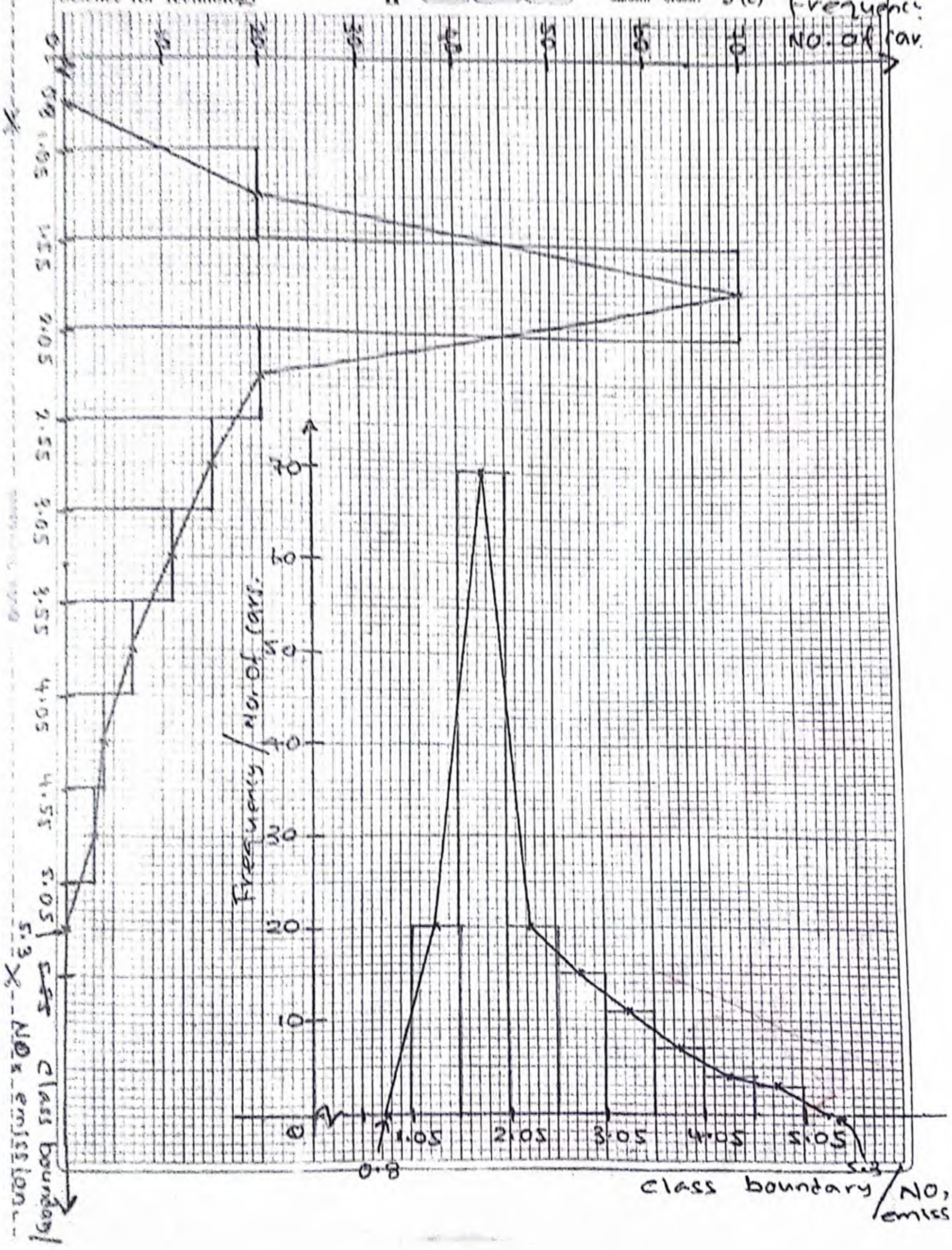
நிரல்களின் சரியான நடுப்புள்ளிகளை இணைத்து மீடிறன் பல்கோணியை வரைதல் (02 புள்ளிகள் × 8 = 16 புள்ளிகள்)

X அச்சின் மீது சரியான (0.8, 0) மற்றும் (5.3,0) ஆகிய புள்ளிகளில் மீடிறன் பல்கோணியை இணைத்தல் (03 புள்ளிகள் × 2 = 06 புள்ளிகள்

[பகுதி c = 50 புள்ளிகள்]

Science for Technology II **67 T II**

5 (c)



(d) மிகவும் உகந்த மையநாட்ட அளவு = இடையம்(Median)

(05 புள்ளிகள்)

காரணம்: NOx இன் பரம்பல் சமச்சீரானது **அல்ல அல்லது**
NOx மத்திய மற்றும் உயர் பெறுமானங்களை விட NOx இன் தாழ்(குறைந்த) பெறுமானங்களில் அதிக அவதானிப்புப்புகள் பரம்பலடைந்துள்ளது. **அல்லது**
NOx இன் பரம்பலானது வலதுகைத் திசையில்(திசையை நோக்கி) நீண்ட வாலாகக் காட்டுகின்றது.

(05 புள்ளிகள்)
[பகுதி d = 10 புள்ளிகள்]

(e) NOx இன் வீச்சு = 5.05 – 1.05 = 4.00 ppm

வேறுபாட்டைக் கணித்தல் = 05 புள்ளிகள்
விடைக்கு =04 + 01 = 05 புள்ளிகள்
[பகுதி e = 10 புள்ளிகள்]

(f) NOx காலலாக்கலின் சரியான மொத்ததொகை

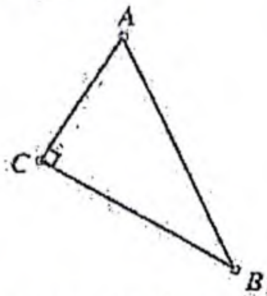
$$= 334.5 - [(6 \times 3.3) + (4 \times 3.8)] + [(6 \times 4.3) + (4 \times 4.8)] = 344.5$$

05 புள்ளிகள் 35 10 **05 புள்ளிகள்** 45 10 **05 புள்ளிகள்**

NOx இன் காலலாக்கலின் சரியான இடை $= \frac{344.5}{150} = 2.297\text{ppm OR } 2.3 \text{ ppm}$

இடை கணித்தல் = 05 புள்ளிகள்
இறுதி விடை (இடை) = 04 +01 = 05 புள்ளிகள்
[பகுதி f = 25 புள்ளிகள்]
வினா Q 05 மொத்த புள்ளிகள் = 150

6. வானில் இருக்கும் பொருள்களுக்கிடையே உள்ள தூரங்களினதும் கோணங்களினதும் பரும்படி அளவீடுகளைச் செய்வதற்காக விரல்களையும் கைவிரற்கணுக்களையும் பயன்படுத்தலாம். மாணவன் ஒருவன் இம்முறையைப் பயன்படுத்தி ஓர் உடுத்தொகுதியில் உள்ள சில உடுக்களை ஓர் xy-ஆள்கூற்றுத் தொகுதியில் குறித்து, அவற்றின் தொடர்பு அமைவையும் அவற்றினால் உள்ளடக்கப்படும் பரப்பளவையும் பற்றி ஆராய்கின்றான். x, y அச்சுக்கள் சென்றிமீற்றரில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்று உடுக்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A, B, C ஆகிய புள்ளிகளில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.



(a) AC, BC ஆகிய கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை. கோடு AC இன் சமன்பாடு $y = \frac{1}{2}x + 3$ எனக் காணப்பட்டுள்ளது.

(i) கோடு BC இன் படித்திறனைக் காண்க.

(ii) கோடு BC ஆனது y-அச்சை $(0, 13)$ இல் இடைவெட்டுகின்றதெனத் தரப்பட்டிருக்கும்போது கோடு BC இன் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) புள்ளி C இன் ஆள்கூறுகள் $(4, 5)$ எனக் காட்டுக.

(b) புள்ளி A ஆனது புள்ளி C இற்கும் ஆள்கூறுகள் $(16, 11)$ ஐ உடைய புள்ளி D இலான வேறோர் உடுவிற்குமிடையே உள்ள நடுப்புள்ளியாகும்.

(i) A இன் ஆள்கூறுகளைக் கணிக்க.

(ii) தூரம் AC ஐக் கணிக்க. விடையை $\sqrt{5}$ இன் சார்பில் எழுதுக.

(iii) கோணம் $C\hat{A}B$ ஆனது 60° ஆகுமெனத் தரப்படும்போது AB இன் நீளத்தை $\sqrt{5}$ இன் சார்பிற் கணிக்க.

(iv) முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவைக் கணிக்க. விடையை $\sqrt{3}$ இன் சார்பில் தருக.

(v) புள்ளி B இன் x-ஆள்கூறு 10 ஆகும். புள்ளி B இன் y-ஆள்கூறைக் காண்க.

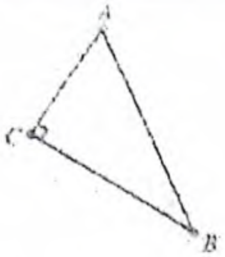
(c) புள்ளி E ஆனது, $ACBE$ ஒரு செவ்வகமாக இருக்கத்தக்கதாக உள்ள, ஒரு புள்ளியாகும். கோடு BE இன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

(d) மாணவன் ஒருவன் ஒரு கோளைப் பல வாரங்களாக அவதானித்து, அது மேற்குறித்த உடுத்தொகுதிக்குக் குறுக்கே செல்வதைக் காண்கின்றான். அவன் அக்கோளின் பாதையின் சமன்பாடு $y = -x^2 + 20x - 92$ எனக் காண்கின்றான்.

(i) வான் மீது பாதையின் திரும்பற் புள்ளி A ஆகுமெனக் காட்டுக.

(ii) கோள் செல்லும் பாதையின் வடிவத்தைப் பரும்படியாக வரைக.

a) i)



எவ்வாயினும் $m_1.m_2 = -1$ இனைப் முறையாகப் பயன்படுத்தல் M – 5 புள்ளிகள்

படித்திறன் $BC = -2$ இனைப் பெறல் A – 5 புள்ளிகள்

[10]

ii) $y = -2x + 13$ M – 5 புள்ளிகள்

[5]

~~iii) படித்திறன் $BC = -2$ இனைப் பெறல்~~

$\frac{1}{2}x + 3 = -2x + 13$ ⟶ சமன்பாடுகளை சமப்படுத்துவதற்கு M – 5 புள்ளிகள்

$x + 6 = -4x + 26$

$5x = 20$ x இனைத் தீர்த்தல் M – 5 புள்ளிகள்

$x = 4$

$y = -2(4) + 13$ பிரதியிடல் மூலம் y இனைக் காணல் M – 5 புள்ளிகள்

$y = 5$

A – 5 புள்ளிகள்

∴ C இன் ஆள்கூறுகள் (4, 5)

[20]

பகுதி (a): 35 புள்ளிகள்

b) i) $\frac{4+16}{2} = 10$ நடுப்புள்ளி சமன்பாட்டை பிரயோகித்தல் M – 5 புள்ளிகள்

$\frac{5+11}{2} = 8$

A – 5 புள்ளிகள்

∴ A இன் ஆள்கூறுகள் (10,8)

[15]

ii) $AC = \sqrt{(10-4)^2 + (8-5)^2}$ ⟶ சமன்பாட்டுப் பிரயோகம் M – 5 புள்ளிகள்

$AC = \sqrt{36+9}$

$AC = \sqrt{45}$ A – 5 புள்ளிகள்

$AC = 3\sqrt{5}$ cm A – 4+1 புள்ளிகள்

[15]

iii) $\cos 60° = \frac{AC}{AB}$ *cos* பிரயோகம் M – 5 புள்ளிகள்

$AB = \frac{3\sqrt{5}}{\cos 60^0}$ AB எழுவாய் மாற்றம் M – 5 புள்ளிகள்

$AB = 6\sqrt{5}$ cm A – 4+1 புள்ளிகள்

[15]

iv)

$Area = \frac{1}{2}ab\sin\theta \quad or = \frac{1}{2}bh$ → சமன்பாட்டுப் பிரயோகம் M – 5 புள்ளிகள்

$Area = \frac{1}{2}\times 6\sqrt{5}\times 3\sqrt{5}\times \sin 60^0$ → பிரதியிடல் M – 5 புள்ளிகள்

$Area = \frac{45}{2}\sqrt{3} \quad or \quad 22.5\sqrt{3}\ cm^2$ → A – 4+1 புள்ளிகள்

[15]

v) $y = -2x + 13$

$y = (-2 \times 10) + 13$ → பிரதியிடல் M – 5 புள்ளிகள்

$y = -20 + 13$

$y = -7$ A – 4+1 புள்ளிகள்

[10]

பகுதி (b): 70 புள்ளிகள்

BE ஆனது AC இற்குச் சமாந்தரமானது. → சரியான m இற்கு A – 5 புள்ளிகள்

ஆகவே படித்திறன் $= \frac{1}{2}$ → c ஐக் கணித்தல் M – 5 புள்ளிகள்

$y = \frac{1}{2}x + c$

BD நேர்கோட்டிலுள்ள புள்ளி $(10, -7)$

$-7 = \frac{1}{2} \times 7 + c$ → சரியான C இற்கு A – 5 புள்ளிகள்

$c = -12$

$y = \frac{1}{2}x - 12$ → சரியான சமன்பாட்டுக்கு M – 5 புள்ளிகள்

பகுதி (c): 20 புள்ளிகள்

d) i) உச்சி x - இன் ஆள்கூறு $= -\frac{b}{2a}$ → சமன்பாடுக்கும் பிரதியிடலுக்கும் M – 5 புள்ளிகள்

$= \frac{-20}{2(-1)}$ A – 5 புள்ளிகள்

$= 10$

பிரதியிடல் M – 5 புள்ளிகள்

$y = -(10)^2 + 20(10) - 92$ A – 5 புள்ளிகள்

$y = 8$

[20]

ii)

A – 5 புள்ளிகள்

[5]

பகுதி (d): 25 புள்ளிகள்

பகுதி C - கட்டுரை

7. (a) மாணவர் குழுவொன்று முக்கிய மருத்துவ இயல்புகளைக் கொண்ட ஒரு திரவத் தாவரப் பிரிசாறை உற்பத்தி செய்வதற்குத் திட்டமிட்டுள்ளது. தேயிலைக்கு மேலதிக நன்மைகளைச் சேர்ப்பதற்காக இப்பிரிசாறைத் தேயிலையுடன் கலக்கலாம். தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்களிற் கிடைக்கும் இயற்கை விளைபொருள்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு, இப்பிரிசாறைத் தயாரிப்பதற்குச் செறிவூட்டப்படுகின்றன.

(i) ஒரு தூண்டும் மருந்தாகப் பயன்படுத்தத்தக்க தேயிலையில் உள்ள பிரதான சேர்வை யாது?

(ii) ஓர் இயற்கை விளைபொருள் என்பது யாது?

(iii) மாணவர்கள் தாவரப் பொருள்களிலிருந்து இயற்கை விளைபொருள்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு ஒரு காய்ச்சி வடித்தல் முறையைப் பயன்படுத்துவதற்குத் தீர்மானித்தனர். மூன்று பிரதான காய்ச்சி வடித்தல் முறைகளையும் குறிப்பிடுக.

(iv) தாவரப் பிரிசாறைத் தயாரிப்பதற்குத் தாவர விளைபொருள்களிலிருந்து இயற்கை விளைபொருள்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு இக்காய்ச்சி வடித்தல் முறைகளில் மிகவும் உகந்த முறை யாது? உங்கள் தெரிவுக்கு இரு காரணங்களைத் தருக.

(b) வளிமண்டலத்திலும் தாவர விளைபொருள்களிலும் குடிக்கும் நீரிலும் இறைச்சி உற்பத்திப் பொருள்களிலும் ஒப்பனைப் பொருள்களிலும் இருக்கும் நுண் பிளாத்திக்குகள் (micro-plastics) பற்றிப் பலர் கவலையடைந்துள்ளனர். நுண் பிளாத்திக்குகள் என்பவை 5 mm இலும் குறைந்த பருமனுள்ள பிளாத்திக்குத் துணிக்கைகளாகும்.

(i) பிளாத்திக்குகள் என்பவை யாவை?

(ii) வளிமண்டலத்தில் உள்ள நுண்பிளாத்திக்குகளின் விளைவாக உள்ள ஒரு பிரதான பாதக விளைவை எழுதுக.

(iii) அண்மையில் இலங்கையில் ஒரு தடவை மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படும் பிளாத்திக்குகளை அடிப்படையான பொருள்களிற் பெரும்பாலானவை தடை செய்யப்பட்டன. இத்தீர்மானத்திற்கான இரு பிரதான காரணங்களை எழுதுக.

(iv) பயன்படுத்திய பின்னர் பிளாத்திக்கை எரித்தலாகாது. இதற்கான ஒரு பிரதான காரணத்தை எழுதுக.

(v) இறுதித் தாவர பிரிசாறில் நுண்பிளாத்திக்குகள் இருக்கலாமென மாணவர்கள் சந்தேகிக்கின்றனர். தாவரப் பிரிசாறிலிருந்து நுண்பிளாத்திக்குகளை அகற்றுவதற்கு உகந்த ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

(vi) இத்தாவரப் பிரிசாறுக்கான காப்புரிமையைப் பெறுவதற்கு இவ்விளைபொருள் பூர்த்திசெய்ய வேண்டிய மூன்று பிரதான அம்சங்களும் யாவை?

(c) ஆய்வுகூடத்திற் பிரித்தெடுப்பதற்கான முறையைச் சோதித்த பின்னர் மாணவர்கள் இத்தாவர பிரிசாறை உற்பத்தி செய்வதற்கான ஒரு தொடக்கத்தை மேற்கொள்வதற்குத் திட்டமிடுகின்றனர்.

(i) உற்பத்திப் பொறியத்தைத் (plant) தொடக்குவதற்குத் தேவைப்படும் பிரதான வள வகைகள் ஐந்தும் யாவை?

(ii) தாவரப் பிரிசாறைப் பிரித்தெடுப்பதற்காகத் தாவரப் பொருள்களை அவற்றின் இயற்கை வாழிடத்திலிருந்து பெறுதல் ஏன் ஒரு நிலைத்து நிற்கும் அணுகுமுறையன்று?

(iii) தயாரித்த திரவப் பிரிசாறானது தேயிலையுடன் கலக்கப்படத்தக்க தூள் வடிவத்தில் உள்ள தாவர விளைபொருள்களுக்கான ஒரு மாற்றுப் பொருளாகும். இவ்விரு விளைபொருள்களும் ஒரே தாவரப் பொருள்களிலிருந்து செய்யப்படுமெனின், வாடிக்கையாளர்களைக் கவருவதற்காகச் சந்தையில் பயன்படுத்தத்தக்க தூளுக்கு மேலாகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட திரவத் தாவரப் பிரிசாறின் இரு சாத்தியமான அனுகூலங்களை எழுதுக.

(A)

(i) கபெயின் (Caffeine)

05 புள்ளிகள்

(ii) ஓர் உயிருள்ள அங்கியினால் பிறப்பிக்கப்படும் ஓர் இரசாயனச் சேர்வை அல்லது பதார்த்தமாகும்.

அல்லது

* இயற்கைச் செயன்முறையினால் உற்பத்தியாகும் ஓர் இரசாயனச் சேர்வை அல்லது பதார்த்தமாகும்.

05 புள்ளிகள்

இயற்கை உற்பத்திக்கான சரியான விடை:

கைத்தொழிலில் அல்லது ஔடதங்களில் பயன்படுத்தப்படும் உயிரியல் ரீதியில் உயிர்ப்பான அல்லது மருத்துவத்துவ ஆற்றலைக் கொண்ட ஓர் உயிரங்கியினால் இயற்கையில் **உற்பத்தியாகும்** இரசாயனச் சேர்வை அல்லது பதார்த்தமாகும்.

(iii) எளிய காய்ச்சிவடித்தல், பகுதிபடக் காய்ச்சிவடித்தல், கொதிநீராவிக் காய்ச்சிவடிப்பு
5 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்

(iv) **கொதிநீராவிக் காய்ச்சிவடிப்பு**
05 புள்ளிகள்

இரண்டு காரணங்கள் ஆவன,
1) நேரடியாக வெப்பப்படுத்துவதற்குப் பதிலாக கொதிநீராவியைப் பயன்படுத்துவதால், இயற்கை உற்பத்திப் பொருட்கள் **வெப்பத்தால் அமைப்பழிதலைத்(சிதைவடைதலைத்) தடுத்தல்**
2) **நீரில் கரையக்கூடிய** மற்றும் **எண்ணையில் கரையக்கூடிய பொருட்கள்** இரண்டையும், ஒன்றாகப் பிரித்தெடுக்க அனுமதிக்கிறது.
05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்
பகுதி A = 40 புள்ளிகள்

(B)
(i) **தொகுப்புக்குரிய** (அல்லது **பகுதியான தொகுப்புக்குரிய**) **சேதனப் பல்பகுதியங்கள்** பிளாத்திக்குகளாகும்.
05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்

(ii) **உள்ளெடுக்கும்போது சுவாசப் பிரச்சனைகளுக்கு** வழிவகுக்கும்
05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) பிளாத்திக்குக் கழிவுகளைக் குறைத்தல் அல்லது மாசடைதலைக் குறைத்தல்
பேண்தகு செயற்பாட்டை(நீடித்துநிலைபெறும் செயன்முறையை) ஊக்குவித்தல்
05 புள்ளிகள்× 2 = 10 புள்ளிகள்

(iv) **ஈரொட்சின் (Dioxins) /பியூரன்ஸ் (Furans)** இனை விடுவித்தல் அல்லது ஏதாவது ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வாயுக்களை விடுவித்தல் மற்றும் **வளிமாசடைதலுக்கு வழிவகுக்கும்.**
05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

சுகாதாரப் பிரசனைகளை உருவாக்கல் (சுவாசப்பிரச்சனை போன்ற ஏதேனும் ஒன்று)
அல்லது
சூழல் பிரச்சனைகளை உருவாக்கல் (அமிலமழை, ஒளியிரசாயனப் புகார் போன்ற ஏதேனும் ஒன்று)
~~**05 புள்ளிகள்**~~

(v) நுண்வடிகட்டல் (வடிகட்டலை ஏற்றுக்கொள்க)
~~**05**~~ **புள்ளிகள்**

(vi) உற்பத்தி விளைபொருளானது
புதியதாக இருத்தல்,
படைப்பாக்கப்(கண்டுபிடிப்புப்) படிமுறைகளைக் கொண்டிருத்தல்,
கைத்தொழில் ரீதியில் பயன்படுத்தக்கூடியதாக இருத்தல்.
5 புள்ளிகள்× 3 = 15 புள்ளிகள்
பகுதி B = 70 புள்ளிகள்

(C)
(i) மனிதவலு, மூலதனம் (பணம்), பொறியியல்கள், மூலப்பொருட்கள், முறையியல்கள்
02 புள்ளிகள் × 5 = 10 புள்ளிகள்

(ii) **அதீத சுரண்டலைக்கு** வழிவகுக்கும்
உயிர்ப்பல்வகைமை இழப்பு அல்லது
சட்டவிரோதமானது.

ஏதாவது இரண்டுக்கு, 05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) 1) தேயிலையுடன் கலக்கும்போது **இலகுவாக நுகருதல்** மற்றும் **வசதியானது** (கலக்குதல் இலகு)
2) (கரையக்கூடிய) கரைசலில் உயிர்ப்பான சேர்வைகளின் உயிரியல் கிடைப்புத்தன்மையானது சிறப்பானதாக இருக்கும்.
10 புள்ளிகள்× 2 = 20 புள்ளிகள்
பகுதி C = 40 புள்ளிகள்
வினா Q07 = 150 புள்ளிகள்

8. ஆற்று நீரை விவசாயத்திற்கும் மனித நுகர்ச்சிக்கும் பயன்படுத்தலாம். குளங்களில் தேக்கி வைக்கப்படும் நீர் வரண்ட காலங்களில் பயன்படுத்தப்படும். தேக்கி வைக்கப்படும் நீரைப் பயன்படுத்திப் பயிரிடப்படும் பிரதான பயிர்களில் நெல்லும் ஒன்றாகும்.

(a) ஆதிகாலத்தில் புதிய பயிரிடும் வட்டத்தைத் தொடங்குவதற்கு முன்பாக மிகையான நீர் மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கு நெல் வயல்களை நனைத்து அலசுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், நீர்த் தட்டுப்பாடு காரணமாக இப்போது நீர் நெற் பயிரின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்காகவே வழங்கப்படுகின்றது.

(i) பயிர்ச்செய்கைக்குத் தேவைப்படும் மூன்று முக்கிய மூலகப் போசணைப் பொருள்களையும் பட்டியற்படுத்துக.

(ii) ஒரு பயிருக்கு வளமாக்கியைச் சேர்த்த பின்னர் போதிய அளவு நீரை வழங்குதல் ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது?

(iii) ஒரு தாவரத்தினால் எடுக்கப்படும் நீருக்கு என்ன நடைபெறும்?

(iv) நெற்செய்கைக்காக மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவு குளத்து நீரைப் பயன்படுத்துவதன் விளைவாக மண்ணின் தரம் எங்ஙனம் மாற்றப்படலாம்?

(b) மண்ணையும் நீரையும் பல்வேறு நோக்கங்களுக்கு உகந்தனவாகப் பரிகரிப்பதற்கு உயிரியல், இரசாயன, பௌதிக முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) உயிர்ப்பரிகாரம் என்பது யாது?

(ii) குளத்து நீரைத் துப்புரவாக்குவதற்கு உயிர்ப்பரிகாரத்தை எங்ஙனம் பயன்படுத்தலாம்?

(iii) சில நாடுகள் கடல் நீரைக் குடிக்கும் நீராக மாற்றுகின்றன. உப்பு நீரைக் குடிக்கும் நீராக மாற்றும் செயன்முறையை விளக்குக.

(iv) விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீரின் தரத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது?

(v) மண்ணிற்கு நைதரசனைச் (N) சேர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் இயற்கை முறையை விளக்குக.

(vi) மூன்று பிரதான நைதரசன் பதித்தல் முறைகளும் யாவை?

(vii) மேலே (vi) இல் குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு முறையையும் உரிய இரசாயனச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்திச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(c) மின்னல் ஏற்படும்போது வெவ்வேறு வகை நைதரசன் ஒட்சைட்டுகளும் (NO_x) ஓசோனும் (O_3) உண்டாகலாம். அதே தோற்றப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி நீரைப் பரிகரிப்பதற்கு ஓசோனைக் கைத்தொழில் ரீதியாக உண்டாக்கலாம்.

(i) மின்னல் காரணமாக உண்டாக்கப்படும் நைதரசன் ஒட்சைட்டுகளின் ஒரு பாதக விளைவையும் ஒரு நன்மையையும் எழுதுக.

(ii) தாக்கப் படிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி, ஓசோன் இயற்கையாக உண்டாக்கப்படும் விதத்தைக் காட்டுக.

(iii) மேலே (ii) இல் நீங்கள் குறிப்பிட்ட இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும் வேறு உரிய இரசாயனச் சமன்பாடுகளையும் பயன்படுத்தி, ஒட்சிசன் வட்டத்தை அமைக்க.

(iv) துப்புரவான உற்பத்தி பற்றிய எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்தி, நீரைத் தூய்தாக்குவதற்குக் குளோரீனுக்குப் பதிலாக ஓசோனைப் பயன்படுத்துவதன் ஒரு நன்மையை எழுதுக.

(A)

(i) நைதரசன் (N), பொசுப்பரசு (P), மற்றும் பொட்டாசியம் (K)

(3 புள்ளிகள், 6 புள்ளிகள், மற்றும் 10 புள்ளிகள்) 10 புள்ளிகள்

(ii) கரைந்தநிலையில் பசளைகளும் (உரங்களும்) (போசணைப் பொருட்களும்) தாவர (வேர்களால்) அகத்துறிஞ்சப்படும்

10 ~~05~~ **புள்ளிகள்**

நீர் இல்லையெனில் / குறைந்த நீர் காணப்படும்போது,
போசணைப்பொருளின் செறிவு உயர்வாகக் காணப்படும் இதனால் தாவரத்துக்கு சேதம் விளைவிக்கும்.

அதிகளவு நீர் உள்ளபோது,
போசணைப்பொருள் அரிப்பினால்(கசிவடைவதால்) பசளை இழக்கப்படும்

(5 புள்ளிகள்) x 2 = 10 புள்ளிகள்

(iii) **இலையிலிருந்து ஆவியுயிர்ப்பு மூலம் இழக்கப்படும்.**
ஒளித்தொகுப்பில் பயன்படுத்தப்படும் மற்றும்
அனுசேபத் தொழிற்பாட்டிற்கு

05 புள்ளிகள்

(iv) மண்ணுக்கு கசிவடையாதலால் **மண்ணில் உப்புக்கள் அதிகரிக்கப்படும்**(செறிவாக்கப்படும்)
நீண்ட காலப்போக்கில் **மண்ணின் தரம் குறைக்கப்படும்** அல்லது சவர்(உவர்) மண்ணாக மாற்றமடையும்.

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்
பகுதி A = 40 புள்ளிகள

B)

(i) **மாசாக்கிகளை நடுநிலையாக்குவதற்கு** அல்லது **மாசாக்கிகளை அகற்றுவதற்கு** (மாசுக்களை அல்லது நச்சுக்களை) **நுண்ணங்கிகளைப்** பயன்படுத்துதல் (அல்லது உயிரங்கிகளைப் அல்லது வாழும் அமைப்புக்களை பயன்படுத்துதல்)

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(ii) (நீரில்) **சேதன மாசாக்கிகளை பிரிந்தழிவதற்கு நுண்ணங்கிகளைப்** பயன்படுத்தல்

5 புள்ளிகள்

(iii) மீள் பிரசாரணம்(பிற்பிரசாரணம்) மூலம் உப்பு நீரானது நன்னீராக மாற்றப்படுதல்.
பங்குபுகவிடும் மென்சவ்வினூடாக மீள்பிரசாரண **உப்பு நீரின் விசை** (அமுக்கத்தின்) காரணமாக மாசுக்களும் உப்புக்களும் அகற்றப்படும்.

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(iv) அவை **தாவர வளர்ச்சிக்கு பாதிக்கும்** அல்லது **பயிர்களை மாசுப்படுத்தும் இரசாயனங்கள் அல்லது நோய்கிருமிகளை உட்செல்வது தவிர்க்கப்படும்.**

5 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(v) பயிரிடப்படும் நிலத்தில் **நைதரசனைப் பதிக்கும்** (அவரையின) **தாவரங்களின்** பகுதிகளை (மண்ணில் உழுவதன்மூலம்) **அறிமுகப்படுத்தல்.**
அல்லது
நைதரன் பதிக்கும் தாவரங்களை வளர்த்து அதே பயிர்நிலத்தில் அதன் பின்னர் **மண்ணை உழுதல்**

5 புள்ளிகள்× 3 = 15 புள்ளிகள்

(vi) உயிரியல் N-பதித்தல்
கைத்தொழில்முறைப் பதித்தல்
வளிமண்டலப் பதித்தல் (மின்னல்)

(3 புள்ளிகள் 6 புள்ளிகள் மற்றும் 10 புள்ளிகள்) 10 புள்ளிகள்

(vii) உயிரியல் பதித்தல் (அவரையின வேர்முடிச்சுக்களில் இறைசோபியம் பக்றீரியாக்கள் மூலம்):
$N_2 \rightarrow 2NH_3$
ஏபர் - பொஸ் முறை (Haber-Bosch process) மூலம் கைத்தொழில்முறைப் பதித்தல்:
$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
வளிமண்டலப் பதித்தல் (மின்னல்):
$N_2 + O_2 + \text{energy} \rightarrow 2NO$

5 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்
பகுதி B = 75 புள்ளிகள்

(C)

(i) பாதகவிளைவு:
NOx வாயுக்களால் வளி மாசடைதல்
நன்மை:
மழைவீழ்ச்சியின் போது (படிதல் மூலம்) பசளை (நைத்திரிக் அமிலம்) உருவாக்கம்.
அல்லது
நைதரசன் பதித்தல்

5 புள்ளிகள்× 2 = 10 புள்ளிகள்

(ii) $2O_2 \rightarrow O_3 + O$ (மின்னல் சக்தி மூலம்)

05 புள்ளிகள்

(iii) ஒட்சிசன் வட்டம்:
ஒளித்தொகுப்பு: $6CO_2 + 6H_2O + \text{Light energy} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
கலச்சுவாசம் : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
நைதரசன் பதித்தல்: $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2NO^{2-} + 2H^+ + 2H_2O$
நைதரசனிறக்கம்: $5CH_2O + 4NO_3^- + 4H^+ \rightarrow 5CO_2 + 2N_2 + 7H_2O + \text{Energy}$
தகனம்: $C + O_2 \rightarrow 5CO_2 + \text{Energy}$
ஓசோன் உருவாதலும் சிதைவடைதலும்:: $2O_2 \rightarrow O_3 + O$ and $O_3 + O \rightarrow 2O_2$

ஏதாவது மூன்று தாக்கங்கள் 5 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்

(ஒளித்தொகுப்பு, கலச்சுவாசம், நைதரசன் பதித்தல், நைதரசனிறக்கம், தகனம், ஓசோன் உருவாதலும் சிதைவடைதலும்) ஆகிய தாக்கங்களின் சொற்களை மட்டும் பயன்படுத்தினால்

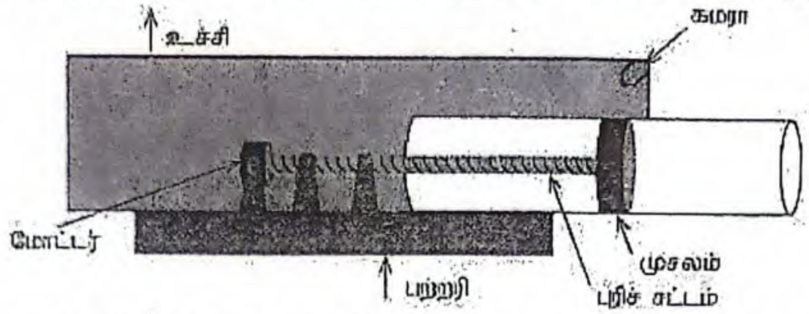
02 புள்ளிகள் வீதம் × 3 = 06 புள்ளிகள் வழங்குக.

(iv) சூழல்நேயத்தன்மையான ஒட்சிசனை சிதைத்தல்
அல்லது
ஓசோன் புதுப்பிக்கத்தக்கது (மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்கது)

05 புள்ளிகள்
Part பகுதி B = 35 புள்ளிகள்
வினா Q08 = 150 புள்ளிகள்

பகுதி D - கட்டுரை

9. டொல்பின் போன்ற கடற் பாலூட்டிகள் கனவளவைக் குறைப்பதற்காகத் தமது உடம்பை அமுக்குவதன் மூலம் கடலின் அடிக்குச் செல்கின்றன. அதே நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மாணவர் குழு ஒன்றினால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு நீர்மூழ்கிக் கப்பல் கீழேயுள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. முசலத்தை முன்னோக்கியும் பின்னோக்கியும் அசைப்பதன் மூலம் நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கனவளவை மாற்றலாம். புரிச் சட்டத்துடன் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மோட்டரைப் பயன்படுத்திப் புரிச் சட்டத்தைச் சுழற்றுவதன் மூலம் முசலம் அசைக்கப்படுகின்றது.



(a) (i) நீரில் அமிழ்ந்திருக்கும்போது நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் மீது தாக்கும் இரு பிரதான விசைகளும் யாவை?

(ii) நீர்மூழ்கிக் கப்பலில் பற்றறியே பாரமான பகுதியாகும். நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் அடியில் பற்றறியை ஏற்றுவதற்கான காரணம் யாது?

(b) முசலத்தை அசைப்பதன் மூலம் நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கனவளவை $1500\ cm^3$ இலிருந்து $2000\ cm^3$ இற்குச் செப்பஞ்செய்யலாம்.

(i) நீர்மூழ்கிக் கப்பல் நீரில் அமிழ்ந்திருந்தால், நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் என்ன கனவளவில் உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்புத் தாக்கும்?

(ii) நீரில் அமிழ்ந்திருக்கும்போது நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் மீது தாக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்பைக் கணிக்க. (நீரின் அடர்த்தி $= 1\ g\ cm^{-3}$, $g = 10\ m\ s^{-2}$ எனக் கருதுக).

(iii) நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கனவளவு $1500\ cm^3$ இல் அமைவு செய்யப்பட்டுள்ளது. நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் திணிவு $1.75\ kg$ எனின், நீரில் அமிழ்ந்திருக்கும்போது நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் மீது தாக்கும் விளையுள் விசையைக் கணிக்க.

(iv) நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கனவளவை $1500\ cm^3$ இற்குச் செப்பஞ்செய்து நீரின் மேற்பரப்பு மீது அது இருக்குமெனின், அதனை $100\ m$ ஆழத்திற்கு அமிழ்த்துவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. (நீரின் பிசுக்கு விசையைப் புறக்கணிக்க).

(c) $100\ m$ ஆழத்தில் மேலும் அமிழுவதை நிற்பாட்டுவதற்கு முசலத்தை அசைப்பதன் மூலம் நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் கனவளவைக் கூட்டவேண்டியுள்ளது.

(i) $100\ m$ ஆழத்தில் நீர் அமுக்கம் யாது? (மேற்பரப்பில் அமுக்கம் $1 \times 10^5\ Pa$ எனக் கொள்க.)

(ii) $100\ m$ ஆழத்தில் நீரினால் முசலத்தின் மீது உஞற்றப்படும் விசை யாது? (முசலத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $30\ cm^2$ ஆகும்.)

(iii) முசலத்தின் வரைபடத்தை வரைந்து உள்ளக வளி அமுக்கம், நீர் உஞற்றும் அமுக்கம் ஆகியவற்றின் காரணமாக முசலத்தின் மீது செயற்படும் விசையைக் குறிப்பிடுக. (நீர்மூழ்கிக் கப்பலினுள்ளே அமுக்கம் $1 \times 10^5\ Pa$ எனக் கொள்க.)

(iv) முசலத்தை வெளிப்புறமாக $5\ cm$ அசைப்பதற்கு மோட்டர் செய்த வேலை யாது? (முசலத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $30\ cm^2$ ஆகும்.)

(A)

(i) (நீர்மூழ்கிக் கப்பலின்) நிறை
(நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் மீது தொழிற்படும்) மேலுதைப்பு

05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்

(ii) நிலையான தன்மையை பெறுவதற்கு / சமனிலைக்கு புள்ளி இல்லை.
புவியீர்ப்பு மையத்தை கீழே கொண்டுவருவதற்கு

10 புள்ளிகள்

பகுதி A = 20 புள்ளிகள்

(B)

(i) $2000\ (cm^3)$

05 புள்ளிகள்

(ii) மேலுதைப்பு = Vpg

05 புள்ளிகள்

$= 2000\ cm^3 \times 1\ g\ cm^{-3} \times 10\ m\ s^{-2}$

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக.

05 புள்ளிகள்

$= 20000\ g\ ms^{-2}$ ஏதாவது இடத்தில் சரியான அலகு மாற்றத்திற்காக

05 புள்ளிகள்

= 20 N

04 + 01 புள்ளிகள்

(iii) நீர்மூழ்கிக் கப்பலின் நிறை $= 1.75\ kg \times 10\ m\ s^{-2} = 17.5\ N$

05 புள்ளிகள்

மேலுதைப்பு = 15 N

04 + 01 புள்ளிகள்

(கழிப்பதன் மூலம் விளையுள் விசையைப் பெறல்)

05 புள்ளிகள்

விளையுள் விசை = 2.5 N (கீழ்நோக்கி)

04 + 01 புள்ளிகள்

(iv) F = ma, இனைப் பயன்படுத்தி 2.5 = 1.75 x a (F= ma இனைப் பிரயோகித்து)

05 புள்ளிகள்

$a = 0.7\ m\ s^{-2}$ (ஆர்முடுகலைக் காணுதலுக்கு)

05 புள்ளிகள்

$s = ut + 1/2\ at^2$ (சமன்பாட்டிற்காக)

05 புள்ளிகள்

$100\ m = 0 + ½ \times 0.7\ m\ s^{-2} \times t^2$

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

$t = \sqrt{(200/0.7)}\ s = \sqrt{286}\ s$

04 + 01 புள்ளிகள்

பகுதி B = 70 புள்ளிகள்

(C)

(i) நீரினால் hpg இற்கு மேலதிகமான அமுக்கத்தைக் காணுதல்

05 புள்ளிகள்

$P_{100} = P_0 + hpg$

(P_0 சேர்த்தல்)

05 புள்ளிகள்

$P_{100} = 10^5\ Pa + 100(1/1000 \times 10^4) \times 10\ Pa$

05 புள்ளிகள்

$11 \times 10^5\ Pa$

04 + 01 புள்ளிகள்

(ii) P = F/A ஐப் பயன்படுத்தல்

F = P x A

$= 11 \times 10^5\ Pa \times (30/10^4)\ m^2$

05 புள்ளிகள்

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

= 3300 N

04+ 01 புள்ளிகள்

(iii)

05 + 05 புள்ளிகள்

(iv) $F = A P_{100} - A P_0$ (விளையுள் விசை காணுதல்)

05 புள்ளிகள்

$= A(11 \times 10^5 - 10^5) = 30/10^4 \times (10^6) = 3000 N$

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

$W = F S$

05 புள்ளிகள்

$W = 3000 \times 5/100$ **(பிரதியிடலுக்கு)**

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

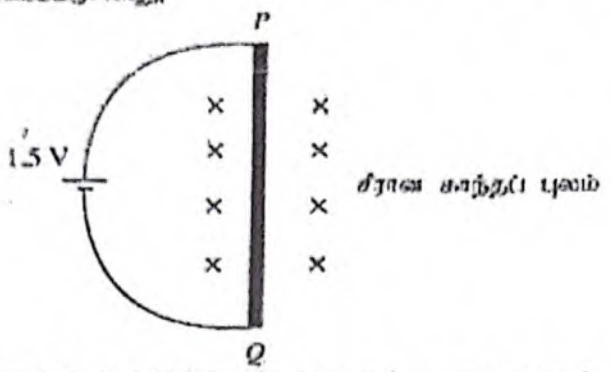
$= 150$ J

04+01 புள்ளிகள்

பகுதி C = 60 marks

வினா Q09 = 150 marks

10. (a) தடை $1\,\Omega$ ஐக் கொண்ட ஓர் ஓட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் கோல் PQ ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கோல் PQ ஆனது 1.5 V மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



(i) உருவைப் பிரதிசெய்து காந்தப் புலத்தின் விளைவாகக் கோல் PQ மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் திசையைக் குறிக்க.

(ii) கோல் PQ இனூடாக உள்ள ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

(iii) காந்தப் புலத்தின் விளைவாகக் கோல் PQ மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையின் பருமனைக் கணிக்க. கோல் PQ இன் நீளம் 5 cm உம் காந்தப் புல வலிமை 0.1 T உம் ஆகும்.

(b) உடவளவை நீர்மின் வலு நிலையம் 2 MW மின்னை உற்பத்தி செய்து 50 km தூரத்தில் இருக்கும் அம்பலாந்தோட்டை மின் உபநிலையத்திற்கு வழங்குகின்றது.

(i) ஊடுகடத்தும் பாதையாகக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $70\ mm^2$ ஐ உடைய அலுமினியக் கம்பிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மின் வலு நிலையத்திலிருந்து மின் உபநிலையத்திற்குச் செல்லும் அத்தகைய ஒரு கம்பியின் தடை யாது? (அலுமினியத்தின் தற்றடைத்திறன் $2.65 \times 10^{-8}\ \Omega\,m$ ஆகும்.)

(ii) மின்வலு நிலையத்தில் 11,000 V வெளியீட்டு அழுத்தம் பயன்படுத்தப்படுமெனில், ஊடுகடத்தற் பாதைகளினூடாக உள்ள ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

(iii) இதிலிருந்து, ஓர் ஊடுகடத்தற் பாதையினூடாக இழக்கப்படும் சக்தியைக் கணிக்க.

(iv) வலு நிலையத்தில் 11000 V இற்குப் பதிலாக 33000 V பயன்படுத்தப்படுமெனின், மேலே (ii) இலும் (iii) இலும் உள்ள கணிப்புகளை மீண்டும் செய்க.

(v) மேலே (iii) இலும் (iv) இலும் பெற்ற விடைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு, "மின் சக்தியை ஊடுகடத்துவதற்காகக் குறைந்த வோல்ற்றளவுகளிலும் பார்க்க உயர் வோல்ற்றளவுகள் மிக உகந்தவை" என்பதற்கான காரணத்தைத் தருக.

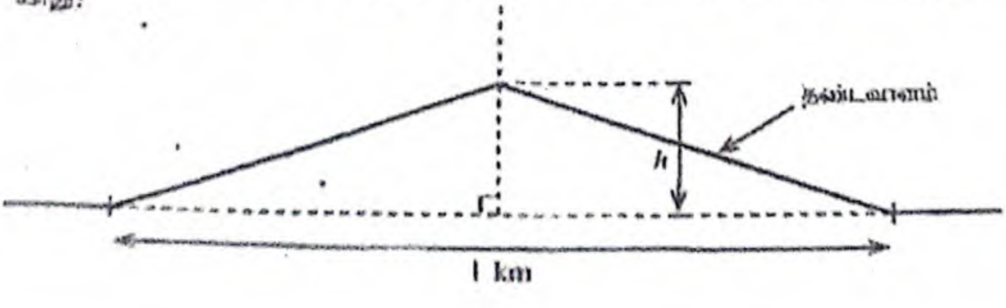
(c) நவீன புகையிரதப் பாதையை ஒப்பமான பயணத்திற்காக அமைப்பதற்குக் குறைந்தபட்சம் 1 km நீளமுள்ள தொடர்ச்சியாக உருக்கிணைக்கப்பட்ட தண்டவாளங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) வெப்பநிலை 25°C ஆகவுள்ள ஒரு நாளில் ஒரு தண்டவாளத்தின் அளக்கப்பட்ட நீளம் 1 km ஆகும். வெப்பநிலை 30°C ஆகவுள்ள ஒரு நாளில் அதன் நீளம் எவ்வளவினால் மாறும்? (உருக்கின் ஏகபரிமாண (நீட்டல்) விரிவுக் குணகம் $11 \times 10^{-6}\ {}^{\circ}C^{-1}$ ஆகும்.)

(ii) வெப்பநிலை 25°C ஆகவுள்ள ஒரு நாளில் இத்தண்டவாளம் கிடைக்கட்டைகளில் (sleepers) ஏற்றப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை 30°C இற்கு உயருமெனின், இத்தண்டவாளத்தில் எவ்வளவு சக்தி தேக்கி வைக்கப்படும்?

(வெப்ப விரிவுக்குக் காட்டும் தடை காரணமாக 1 km நீளமுள்ள தண்டவாளத்தில் 30°C இல் உண்டாகும் இழுவை $F = \frac{YAe}{l} = 4.4 \times 10^5\ N$ எனக் கொள்க.)

(iii) 30°C வெப்பநிலையுள்ள ஒரு நாளில் வெப்ப விரிவு காரணமாக 1 km நீளமுள்ள தண்டவாளம் கிடைக்கட்டையுடன் கொண்டுள்ள தொடுப்பு அற்றுப் போய் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சமபக்க முக்கோணியாக எழுந்திருக்கும். தண்டவாளம் எழுந்திருக்கும் உயர்ந்தபட்ச உயரம் (h) யாது?



(i) → F = BIL

சரியான திசையைக் குறித்தல் **10 புள்ளிகள்**

(ii) V = IR;

05 புள்ளிகள்

1.5 = I x 1

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

I=1.5 A

04+01 புள்ளிகள்

(iii) F = BIL

05 புள்ளிகள்

= 0.1 T x 1.5 A x 5/100 m

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

= 0.75×10^{-2} N

04+01 புள்ளிகள்

பகுதி A = 40 புள்ளிகள்

(i) R = ρL/A

05 புள்ளிகள்

= $2.65 \times 10^{-8} \times 50 \times 10^{3} / (70 \times 10^{-6})$

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

அலகு மாற்றத்திற்கு புள்ளி வழங்குக, **05 புள்ளிகள்**

= 18.93 Ω

04+01 புள்ளிகள்

(ii) P = VI

05 புள்ளிகள்

2 MW = 11000 x I OR I = 2×10^{6}/ 11000

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

= 181.82 A

04+01 புள்ளிகள்

(iii) P = I^2R

05 புள்ளிகள்

= $(181.82)^2 \times 18.93$ (பிரதியிடல்)

பிரதியிடலில் சமன்பாடுக்கான சமன்பாடு எழுதாமல் இருப்பினும் புள்ளியை வழங்குக

05 புள்ளிகள்

= (625.75 – 625.85) kJ (t=1 sஇல் ஏதாவது கணித்தல் அல்லது ஏதாவது நேரத்திற்கு கணிக்கப்பட்ட விடையை ஏற்றுக்கொள்க)

04+01 புள்ளிகள்

(iv) P=VI,ஐப் பயன்படுத்தி

2 MW = 33000 x I OR I = 60.61 × A

05 புள்ளிகள்

P = I^2R = 60.61 x 60.61 x 18.93 Ω = 69540.72 W OR (69.54 kW)

04+01 புள்ளிகள்

(v) உயர் அழுத்தவேறுபாடு பயன்படுத்தும்போது வலு விரயமாதல் குறைக்கப்படும்

10 புள்ளிகள்

பகுதி B = 30 புள்ளிகள்

(C)

(i) $\Delta L = L \times \alpha \times \Delta\theta$ — 05 புள்ளிகள்

$\Delta L = 1000 \times 11 \times 10^{-6} \times 5$ — 05 புள்ளிகள்

$= 55 \times 10^{-3}$ m — 04+01 புள்ளிகள்

(ii) $E = \frac{1}{2} F X$ — 05 புள்ளிகள்

$= \frac{1}{2} \times 4.4 \times 10^{5} \times 55 \times 10^{-3}$ — 05 புள்ளிகள்

$= 12100$ J — 04+01 புள்ளிகள்

(iii) $h^2 = (500.0825)^2 - 500^2$ (அல்லது பொருத்தமான சமன்பாடு)

$h^2 = (1000)^2 - 500^2$ — 10 புள்ளிகள்

$h = 9.4$ m. (விடைக்கு)

வினா 10(C),பகுதி (iii) இற்கு விடையெழுத முயற்சித்த அனைவருக்கும் 05 புள்ளிகளை வழங்குக.

பகுதி C = 50 marks

வினா Q10 = 150 marks

*Free -5

$\tan 30^\circ = \frac{500}{h}$