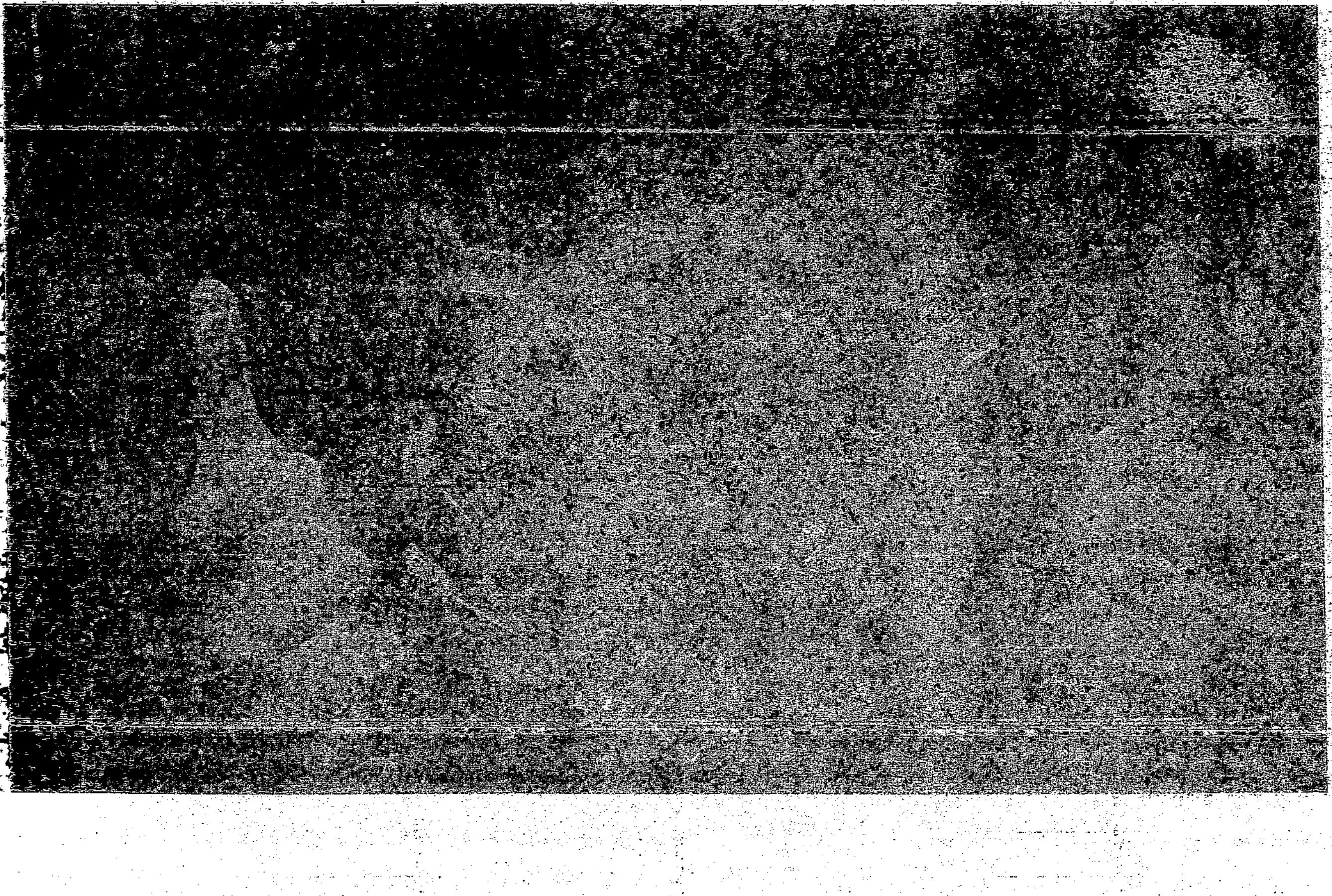
அந்தரங்கமானது

இலங்கை பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை – 2022(2023)

67 – தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

புள்ளியிடும் திட்டம்



இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்காகத் தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளப்படும் கருத்துக்களுக்கேற்ப இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாற்றப்படலாம்.

திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022 (2023)
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 முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது **தெளிவான இலக்கத்தில்** எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் □ இன் உள் பின்னமாகப் 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 தொழினுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடப்பட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

கட்டமைப்பு 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.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்படவேண்டும். 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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2022(2023)

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 இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
- செய்நிரலாக்கத்தகா (Non- programmable) கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு **அனுமதிக்கப்படும்.**

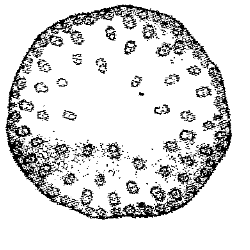
1. தாவரக் கலச் சுவரில் அதிக அளவில் இருக்கும் உயிர்மூலக்கூறு யாது?
   (1) குளுக்கோசு (2) செலுலோசு (3) அரைச்செலுலோசு
   (4) சுக்குரோசு (5) மாப்பொருள்

2. ஒளித்தற்போசணைப் பற்றீரியாவிற்கு ஓர் உதாரணமாக அமைவது
   (1) *Nitrobacter.* (2) *Acetobacter.* (3) *Cyanobacteria.*
   (4) *Clostridium.* (5) *Saccharomyces.*

3. இழைய வளர்ப்பு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   A - ஒருமடியத் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு இதனைப் பயன்படுத்த முடியாது.
   B - பிறப்புரிமைரீதியில் ஒத்த தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு இதனைப் பயன்படுத்தலாம்.
   C - குறைந்த அளவு இடத்தில் அதிக எண்ணிக்கையிலான தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யலாம்.

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

4. தரப்பட்ட உருவில் எந்தத் தாவரப் பகுதியின் குறுக்குவெட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது?



   (1) ஒருவித்திலைத் தாவரத் தண்டு
   (2) இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டு
   (3) ஒருவித்திலைத் தாவர வேர்
   (4) இருவித்திலைத் தாவர வேர்
   (5) இருவித்திலைத் தாவர இலைக்காம்பு

5. சகல விற்றமின்களும்
   (1) நீரிற் கரையத்தக்கவையாகும்.
   (2) சேதனச் சேர்வைகளாகும்.
   (3) மனித உடலில் தொகுக்கப்படுகின்றன.
   (4) நொதியங்களின் தொழிற்பாடுகளுக்குத் தேவைப்படுகின்றன.
   (5) அனுசேபச் செயற்பாடுகளுக்கு அதிக அளவுகளில் தேவைப்படுகின்றன.

6. ஒரு திறந்த முகவையில் அப்பத் தூளுக்கும் வினாகிரிக்குமிடையே நடைபெறும் தாக்கம் மற்றும் இத்தொகுதி தொடர்பான சரியான கூற்று யாது?
   (1) தாக்கம் அகவெப்பத் தாக்கமாகும்.
   (2) இது ஒரு தனிப்படுத்திய தொகுதியாகும்.
   (3) தொகுதி சூழலுக்கு சக்தியை விடுவிக்கின்றது.
   (4) சூழல் தொகுதிக்கு பொருளை வழங்குகிறது.
   (5) தொகுதியின் எல்லையினூடாக சக்தி மாத்திரம் கடந்து செல்கிறது.

7. ஒரு பல்படித் தாக்கத்தின் தாக்க வீதம் எப்போதும் சார்ந்திருப்பது
(1) தாக்கிகளின் கனவளவை.
(2) வெப்பநிலையை.
(3) தாக்கிகளின் எண்ணிக்கையை.
(4) தாக்கத்திலுள்ள படிகளின் எண்ணிக்கையை.
(5) தாக்கத்திலுள்ள விரைவான படியின் வீதத்தை.

8. காபன் தொடர்பான உண்மையான கூற்று யாது?
(1) உயர்ந்தபட்சம் மூன்று பிணைப்புகளை உண்டாக்கலாம்.
(2) அது மூன்றாவது ஆவர்த்தனத்துக்குரிய ஒரு மூலகமாகும்.
(3) காபனைக் கொண்ட சகல சேர்வைகளும் ஐதரோக்காபன்களாகும்.
(4) ஏகபரிமாணச் சேர்வைகளை மாத்திரம் உண்டாக்குகின்றது.
(5) ஏனைய அணுக்களுடன் முனைவுப் பிணைப்புகளை உண்டாக்கலாம்.

9. குளுக்கோசு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - ஐந்து காபன் அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது.
B - ஓர் அல்திகைட்டுக் கூட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது.
C - ஓர் ஒருசக்கரைட்டாகும்.

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

10. சகல நொதியங்கள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது?
(1) பிரதானமாக இலிப்பிட்டுகளினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
(2) ஒரு நொதியம் வெவ்வேறு கீழ்ப்படைகளின் மீது தாக்கம் புரியலாம்.
(3) நொதியத் தாக்கங்கள் பல்பக்க விளைபொருள்களை உண்டாக்குகின்றன.
(4) தொழிற்பாட்டிற்கு உலோக அயன்கள் தேவைப்படுகின்றன.
(5) கீழ்ப்படையானது நொதியத்தின் உயிர்ப்பான பகுதியுடன் பிணைகின்றது.

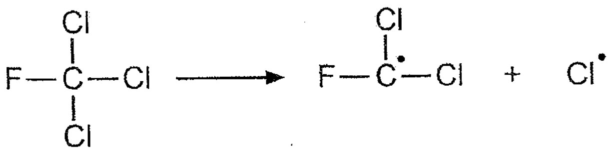
11. இலிப்பிட்டுகள் தொடர்பான சரியான கூற்று யாது?
(1) சகல இலிப்பிட்டுகளும் திரவங்களாகும்.
(2) சில இலிப்பிட்டுகள் பல்பகுதிய மூலக்கூறுகளாகும்.
(3) சகல இலிப்பிட்டுகளும் காபன் - காபன் இரட்டைப் பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
(4) இலிப்பிட்டுகள் கிளிசரோல் மற்றும் காபொட்சிலிக் அமில மூலக்கூறுகளினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
(5) இலிப்பிட்டுகள் பெனடிக்ரின் கரைசலுடன் செந்நிறச் சிற்றுருண்டைகளை உருவாக்குகின்றன.

12. அமில மழையின் அமிலத்திறன் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - அது மழைநீரிற் கரைந்துள்ள அமில வாயுக்களின் அளவில் தங்கியுள்ளது.
B - அது வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஐதரோக்காபன்களின் வகைகளில் தங்கியுள்ளது.
C - அது மழைநீரிற் கரைந்துள்ள அமில வாயு வகைகளின் எண்ணிக்கையில் தங்கியுள்ளது.

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

13. தாக்கி **'A'** ஐ **'B'**, **'C'** ஆகிய விளைபொருட்களாக மாற்றுவதற்குத் தேவைப்படுவது யாது?

(1) சல்பூரிக் அமிலம்
(2) வானொலி அலைகள்
(3) கடுமையாக குலுக்கல்
(4) சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு
(5) கழியூதாக் கதிர்ப்பு



A **B** **C**

14. பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தலின் மூலம் பின்வருவனவற்றில் எதனை வேறாக்கலாம்?

(1) தாவரப் பொருட்களிலிருந்து நீர்

(2) பண்படா (கச்சா) எண்ணெயிலிருந்து ஐதரோக்காபன்கள்

(3) தாவரப் பொருட்களிலிருந்து முதன்மை அனுசேபப் பொருள்

(4) அயன் சேர்வையின் நீர்க் கரைசலிலிருந்து ஓர் அயன் சேர்வை

(5) தாவரப் பொருட்களிலிருந்து ஆவிப்பறப்பற்ற சேர்வைகள்

15. ஒரு கூறினது R_f பெறுமானத்தைக் கணிப்பதற்கு ஒரு மெல்லிய படை நிறப்பதிவியற் பரிசோதனையின் பின்வரும் எந்த அளவீடு தேவைப்படும்?

(1) வெப்பநிலை

(2) இறுதி கரைப்பான் மட்டம்

(3) கரைப்பான் செல்லும் தூரம்

(4) நிறப்பதிவியற் தகட்டின் அளவு

(5) மாதிரியில் உள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை

16. பின்வருவனவற்றில் எது இயற்கை நிலைமைகளில் ஓசோனுடன் தாக்கம் புரிகின்றது?

(1) O_2 (2) N_2 (3) CO_2 (4) NO (5) H_2O

17. உயிரிய டீசல் உற்பத்தியில் இறுதி விளைபொருளில் உள்ள தாக்கமுறாத மெதனோல் எங்ஙனம் அகற்றப்படும்?

(1) உலர் வளியைப் பயன்படுத்திச் சேகரித்தல்

(2) வடிகட்டுவதன் மூலம் அகற்றல்

(3) கட்டுப்படுத்திய நிலைமைகளின் கீழ் தகனமாக்கல்

(4) வெப்பத்தைப் பயன்படுத்தி ஆவியாதலின் மூலம் அகற்றல்

(5) சிறிதளவு முக்கிளிசரைட்டுடன் தாக்கமுறச் செய்தல்

18. பச்சை வீட்டு வாயுக்கள் புவியின் வளிமண்டலத்தை வெப்பமாக்குவது

(1) சூரியனிலிருந்து வரும் கழியூதாக் கதிர்ப்பை உறிஞ்சுவதன் மூலம்.

(2) சூரியனிலிருந்து வரும் கட்புல ஒளியை உறிஞ்சுவதன் மூலம்.

(3) சூரியனிலிருந்து வரும் செங்கீழ்க் கதிர்ப்பை உறிஞ்சுவதன் மூலம்.

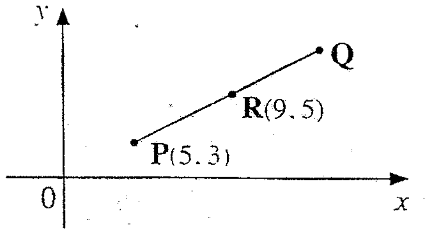
(4) புவியிலிருந்து காலப்படும் செங்கீழ்க் கதிர்ப்பை உறிஞ்சுவதன் மூலம்.

(5) புவியிலிருந்து தெறிப்படையும் கட்புல ஒளியை உறிஞ்சுவதன் மூலம்.

19. எக் கோவை $\sin 4x$ இற்குச் சமவலுவுள்ளது?

(1) $\sqrt{1+\cos^2 4x}$ (2) $\sqrt{1-\cos^2 4x}$ (3) $\sqrt{-1+\cos^2 4x}$ (4) $-1+\cos^2 4x$ (5) $1-\cos^2 4x$

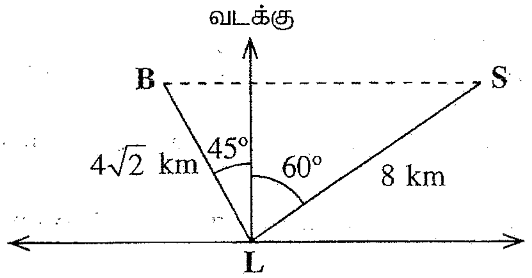
20. ஒரு வான் படத்தில் **P, Q** என்னும் இரு உடுக்களைத் தொடுக்கும் கோட்டின் நடுப்புள்ளியில் **R** எனும் கோள் உள்ளது. உருவில் **P, R** ஆகியவற்றின் ஆள்கூறுகள் தரப்பட்டுள்ளன.



வான் படத்தில் உடு **Q** இன் ஆள்கூறுகள் யாவை?

(1) (4, 7) (2) (7, 4) (3) (7, 13) (4) (13, 7) (5) (14, 8)

21. கலங்கரைவிளக்கம் **L** இலிருந்து கப்பல் **S** ஆனது வடக்கிலிருந்து கிழக்காக $60°$ கோணத்தை ஏற்படுத்தும் திசையில் 8 km தூரத்தில் உள்ளது. **L** இலிருந்து படகு **B** ஆனது வடக்கிலிருந்து மேற்காக $45°$ கோணத்தை ஏற்படுத்தும் திசையில் $4\sqrt{2}$ km தூரத்தில் உள்ளது. கிழக்கு - மேற்குத் திசைக்குச் சமாந்தரமான ஒரு கோட்டில் **B** உம் **S** உம் இருப்பின், **B** இற்கும் **S** இற்குமிடையே உள்ள தூரம் km இல் யாது?



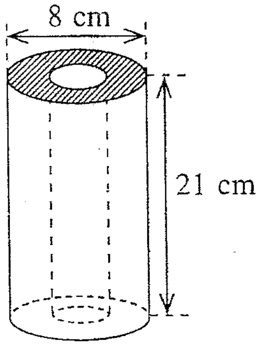
θ	$30°$	$45°$	$60°$
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$

(1) $3\sqrt{3}+8\sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{3}+\frac{8}{\sqrt{2}}$ (3) $3\sqrt{3}+\frac{8}{\sqrt{2}}$ (4) $4+4\sqrt{3}$ (5) 8

22. சமன்பாடு $y=-x^2+2x+1$ இனால் தரப்படும் வளையி ஒரு கவானை (arch இனை) வகைகுறிக்கின்றது. இவ்வளையிக்கு

(1) ஆள்கூறுகள் $(1,2)$ ஐ உடைய ஓர் உயர் புள்ளி உள்ளது.
(2) ஆள்கூறுகள் $(1,2)$ ஐ உடைய ஓர் இழிவுப் புள்ளி உள்ளது.
(3) ஆள்கூறுகள் $(-1,2)$ ஐ உடைய ஓர் உயர் புள்ளி உள்ளது.
(4) ஆள்கூறுகள் $(-1,2)$ ஐ உடைய ஓர் இழிவுப் புள்ளி உள்ளது.
(5) ஆள்கூறுகள் $(-1,0)$ ஐ உடைய ஓர் இழிவுப் புள்ளி உள்ளது.

23. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு புற விட்டம் 8 cm ஐ உடைய ஓர் ஓரச்சுச் செவ்வட்ட உருளை வடிவமுள்ள ஓர் இரும்புக் குழாயின் நீளம் 21 cm ஆகும். குழாயின் தடிப்பு 1 cm எனின், குழாயில் உள்ள இரும்பின் கனவளவு யாது? ($\pi=\frac{22}{7}$ எனக் கருதுக.)

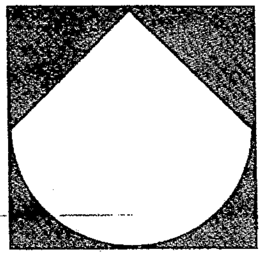


(1) $248\ cm^3$
(2) $462\ cm^3$
(3) $990\ cm^3$
(4) $1848\ cm^3$
(5) $4224\ cm^3$

24. ஒரு திரையகத்தில் தெரிகின்றவாறு ஒரு துறோன் (drone) A இன் பாதையானது சமன்பாடு $y=-2x+3$ இனால் வகைகுறிக்கப்படுகின்றது. A இன் பாதைக்குச் செங்குத்தான ஒரு கோட்டில் இயங்கும் வேறொரு துறோன் B திரையகத்தில் புள்ளி $(5,6)$ இனூடாகச் செல்கின்றது. B இன் பாதையின் சமன்பாடு யாது?

(1) $y=\frac{1}{2}x+7$ (2) $2y=x+7$ (3) $y-6=-2(x-5)$
(4) $y=-\frac{1}{2}x+7$ (5) $2y=-x+7$

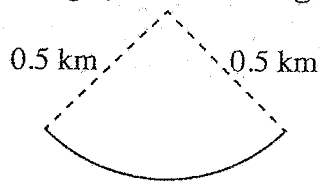
25. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 8 cm ஆகவுள்ள ஒரு சதுர அட்டைத்தாள் துண்டிலிருந்து அதன் உள்வட்டத்தின் அரைவாசியும் சதுரத்தின் மூன்று பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளைத் தொடுமாறு உச்சிகள் இருக்கும் ஓர் இருசமபக்க முக்கோணியும் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளன.



எஞ்சியிருக்கும் அட்டைத்தாள் பகுதியின் பரப்பளவு cm^2 இல் யாது?

(1) $64-32\pi$ (2) $32-8\pi$ (3) $48-8\pi$ (4) $48-32\pi$ (5) $64-16\pi$

26. ஒரு கார் 0.5 km ஆரையுள்ள ஒரு வட்டமான வீதியில் 45 m s^{-1} கதியில் செல்கின்றது. கார் 10 செக்கன்களில் திரும்பும் கோணம் ஆரையன்களில் யாது?

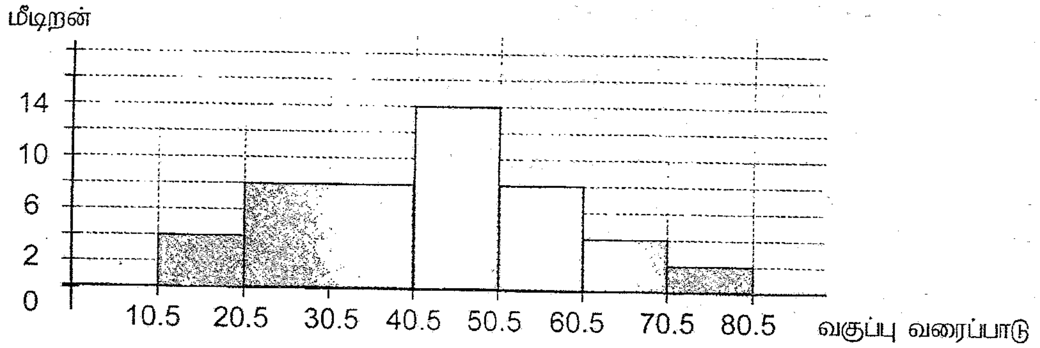


(1) 90 (2) $\frac{9}{10}\pi$ (3) $\frac{9}{100}\pi$ (4) $\frac{9}{10}$ (5) $\frac{9}{100}$

27. வினாவொன்றுக்கு 12 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே ஏறுவரிசையில் தரப்பட்டுள்ளன.
3, 3, 4, 6, 6, **a**, **b**, 9, 10, 12, 12, 15.
இப்புள்ளிகளின் ஆகாரமும் இடையமும் முறையே 6, 7 ஆகும். **a, b** ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே

(1) 6, 6 ஆகும். (2) 6, 7 ஆகும். (3) 6, 8 ஆகும். (4) 7, 8 ஆகும். (5) 7, 9 ஆகும்.

28. பின்வரும் வலையுருவரையத்தைக் கருதுக.

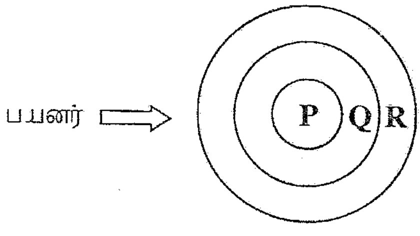


வகுப்பாயிடை 21 – 40 இன் மீடிறன் யாது?

(1) 7 (2) 8 (3) 14 (4) 16 (5) 18

29. பின்வரும் வரிப்படத்தின் மூலம் பயனருக்கும் பணிசெயல் முறைமைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. வரிப்படத்தில் பணிசெயல் முறைமை, வன்பொருள், பிரயோக மென்பொருள் ஆகியவற்றை முறையே குறிப்பன

(1) **P, Q, R** ஆகும்.
(2) **P, R, Q** ஆகும்.
(3) **Q, P, R** ஆகும்.
(4) **Q, R, P** ஆகும்.
(5) **R, P, Q** ஆகும்.



30. வன்வட்டு ஒருங்கமைத்தல் (Defragmentation) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - அது துண்டாக்கப்பட்ட தரவுகளை மீளவொழுங்குபடுத்துகின்றது.
B - அது நீக்கப்பட்ட தரவுகளை மீளப்பெறுகின்றது.
C - அது வன்வட்டின் செயற்றிறனை மேம்படுத்துகின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது / சரியானவை

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

31. ஒரு சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் ஆவணமொன்றில் செருகப்பட்ட ஒரு படத்தின் கரை வழியே தேவையற்ற பகுதிகளை வெட்டி நீக்குவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க கருவிக் கட்டளை பின்வருவனவற்றில் யாது?

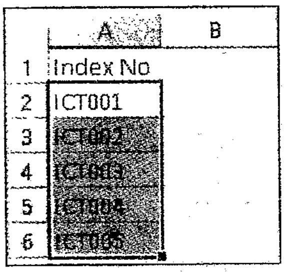
(1) Cut (2) Wrap (3) Edit (4) Flip (5) Crop

32. ஒரு சொல்-முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் ஆவணத்தில் ஒரு பந்தியை முழுமையாகத் தெரிந்தெடுப்பதற்கு சுட்டியை எத்தனை தடவை அடுத்தடுத்து சொடக்குதல் வேண்டும்?

(1) ஒரு தடவை (2) இரு தடவைகள் (3) மூன்று தடவைகள்
(4) நான்கு தடவைகள் (5) ஐந்து தடவைகள்

33. விரிதாள் கலத்தில் (cell) ஒரு சார்பை (function) உள்ளீடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சாவிப்பலகைக் குறியீடு யாது?
(1) # (2) = (3) @ (4) & (5) $

34. பின்வரும் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு விரிதாளின் ஒரு நிரலில் தன்னியக்கமாக வரிசைமுறைக் கோலத்தைப் பிறப்பிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிக் கட்டளை யாது?



(1) Copy (2) Auto fill (3) Scroll down (4) Paste special (5) Format Painter

35. ஒரு விரிதாளில், தரவுகள் உள்ள இறுதிக் கலத்தைக் (cell) கண்டுபிடிப்பதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய சாவிப்பலகையில் உள்ள தறுக்குவழிச் சாவி (shortcut key) யாது?
(1) HOME (2) END (3) HOME + END
(4) SHIFT + END (5) CTRL+ END

36. ஒரு முன்வைப்பு மென்பொருளில் (presentation software) உள்ள சகல காட்சிவில்லைகளிலும் (slides) ஓர் அடிக்குறிப்பைச் (footer) செருகுதல் அல்லது தலைப்புப் பாணிகளை (heading styles) மாற்றுதல் போன்ற முழுதளாவிய மாற்றங்களை ஒரே தடவையில் செய்வதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய கருவிக் கட்டளை யாது?
(1) Animations (2) Slide Sorter (3) Slide Master
(4) Handout Master (5) Slide Transitions

37. பின்வரும் Uniform Resource Locator (URL) மூன்று கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

https://www.doenets.lk/examcalendar

பின்வருவனவற்றில் இம்மூன்று கூறுகளும் URL இல் தோன்றும் சரியான வரிசையைத் தருவது யாது?
(1) ஆள்களப் பெயர் (Domain name), நடப்பொழுங்கு (Protocol), பாதை (Path)
(2) ஆள்களப் பெயர், பாதை, நடப்பொழுங்கு
(3) பாதை, ஆள்களப் பெயர், நடப்பொழுங்கு
(4) நடப்பொழுங்கு, பாதை, ஆள்களப் பெயர்
(5) நடப்பொழுங்கு, ஆள்களப் பெயர், பாதை

38. இணையத் தேடற் பொறிகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

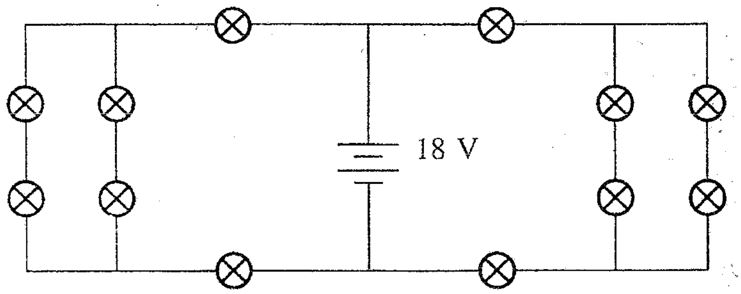
A - அவை இணையத்தளத் தேடல்களை நிறைவேற்றுவதற்கு வடிவமைக்கப்பட்ட மென்பொருள் முறைமைகளாகும்.
B - அவை தகவல் வடிகட்டிகளாகத் (Filters) தொழிற்படுகின்றன.
C - அவை இணையத்தளத் தேடல்களை நிறைவேற்றுவதற்கு வடிவமைக்கப்பட்ட வன்பொருள் முறைமைகளாகும்.

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

39. யூல் இனை SI அடிப்படை அலகுகளில் எவ்வாறு தரலாம்?
(1) $kg\ m\ s^{-1}$ (2) $kg\ m\ s^{-2}$ (3) $kg\ m^{2}\ s^{-2}$ (4) $kg\ m^{-1}\ s^{2}$ (5) $kg\ m^{-1}\ s^{-2}$

40. ஒரு உப்பரிகையின் (balcony) விளிம்பில் நிற்கும் மாணவர் ஒரு பந்தை நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறிகிறார். பந்து தரை மட்டத்திலிருந்து 15 m உயரத்தில் $10\ m\ s^{-1}$ கதியில் எறியப்படுமெனின், தரையை அடையும்போது பந்தின் கதி யாது? (புவியீர்ப்பிலான ஆர்முடுகல் $g = 10\ m\ s^{-2}$ எனக் கொள்க.)
(1) $10\ m\ s^{-1}$ (2) $14\ m\ s^{-1}$ (3) $15\ m\ s^{-1}$ (4) $20\ m\ s^{-1}$ (5) $24\ m\ s^{-1}$

41. ஒரு மாணவர் அலங்காரத்திற்காகச் சர்வசமனான குமிழ்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் சுற்றைச் செய்தார். ஒவ்வொரு குமிழினதும் தடை 300 Ω எனின், 18 V கலவடுக்கினால் வழங்கப்படும் ஓட்டம் யாது? (கலவடுக்கின் அகத் தடையைப் புறக்கணிக்க.)



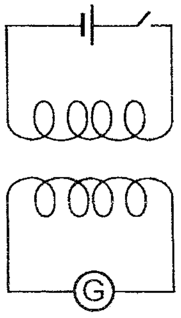
(1) 10 mA (2) 20 mA (3) 35 mA (4) 40 mA (5) 50 mA

42. D விட்டமும் L நீளமும் உடைய கம்பியினால் செய்யப்பட்ட ஓர் உருகி உருகியுள்ளது. ஒரு மாணவர் அதற்குப் பதிலாக அதே திரவியத்தினாலான, ஆனால் $\frac{D}{2}$ விட்டமுள்ள கம்பியைப் பயன்படுத்த எத்தனிக்கின்றார். உருகியை மாற்றுவதற்குத் தேவையான கம்பியின் நீளம் யாது?

(1) 0.25 L (2) 0.5 L (3) 1 L (4) 2 L (5) 4 L

43. உருவில் காட்டியவாறு ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட இரு சுற்றுகளைக் கருதுக. சுற்று P இல், சுருளானது ஒரு கலத்துடனும் ஓர் ஆளியுடனும் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. சுற்று Q இல், சுருளானது ஒரு கல்வனோமானியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் A, B, C ஆகிய செயல்கள் முறையே நிகழ்த்தப்பட்டபோது கல்வனோமானியின் வாசிப்புகள் முறையே என்னவாக இருக்கும்?

A - ஆளி மூடப்படும் (ON) போது
B - ஆளி மூடப்பட்டு (ON) இருக்கும்போது
C - ஆளி திறக்கப்படும் (OFF) போது



(1) பூச்சியம், பூச்சியம், பூச்சியமின்மை
(2) பூச்சியம், பூச்சியமின்மை, பூச்சியம்
(3) பூச்சியம், பூச்சியமின்மை, பூச்சியமின்மை
(4) பூச்சியமின்மை, பூச்சியம், பூச்சியமின்மை
(5) பூச்சியமின்மை, பூச்சியம், பூச்சியம்

44. நீரின் ஆவியாக்கல் மறை வெப்பத்தைத் துணிவதற்கு ஒரு பரிசோதனை நடத்தப்பட்டது. இப்பரிசோதனையில் கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலையைவிட சில பாகைகள் குறைவாகவும், அதன் இறுதி வெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலையைவிட சில பாகைகள் கூடுதலாகவும் இருக்குமாறு பேணப்பட்டன. இதற்குரிய காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

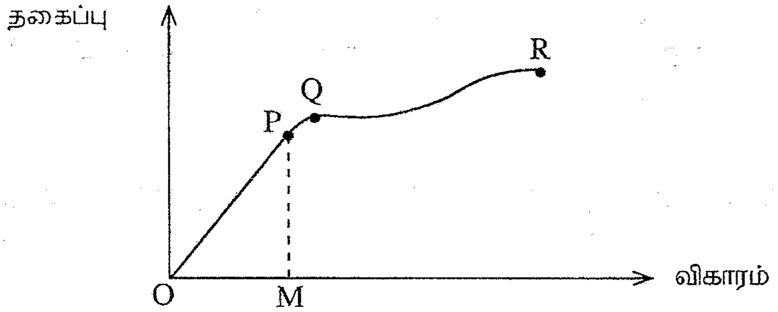
(1) வெப்பமானியின் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்த
(2) பரிசோதனைமுறை வழுவை இழிவளவாக்க
(3) கணிப்புகளை எளிதாக்க
(4) பரிசோதனை நேரத்தைக் குறைக்க
(5) கலோரிமானியின் காவல் காப்பு திரவியத்தைப் பாதுகாக்க

45. ஒரு பௌசர் 12 000 L துப்புரவாக்கும் கரைப்பானைக் கொழும்பிலிருந்து நுவரெலியாவிற்குக் கொண்டு செல்கின்றது. பௌசர் நுவரெலியாவை அடைந்ததும் அக்கரைப்பானின் கனவளவில் ஏற்பட்ட குறைவு யாது?

கொழும்பிலும் நுவரெலியாவிலும் வெப்பநிலைகள் முறையே 35 °C, 10 °C ஆகும்.
துப்புரவாக்கும் கரைப்பானின் கனவளவு விரிகைத்திறன் $1.2 \times 10^{-3}\ ^\circ C^{-1}$ ஆகும்.

(1) 100 L (2) 260 L (3) 360 L (4) 400 L (5) 500 L

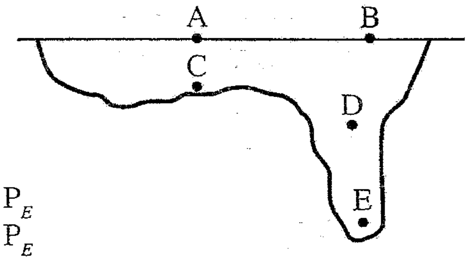
46. ஒரு கலப்புலோகக் கம்பியின் தகைப்புக்கும் விகாரத்திற்குமிடையிலான வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வரைபு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.



A - Q ஆனது மீள்தன்மை எல்லையாகும்.
B - யங்கின் மட்டானது OP இனது படித்திறனின் அரைவாசிக்குச் சமம்.
C - மீள்தன்மை அழுத்தச் சக்தியானது OPM இன் பரப்பளவினால் தரப்படுகின்றது.

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

47. பின்வரும் உருவில் ஒரு தடாகத்தின் குறுக்குவெட்டு தரப்பட்டுள்ளது. A, B ஆகியன கிடை நீர் மேற்பரப்பு மீது உள்ள இரு புள்ளிகளாகும். A, B, C, D, E ஆகிய புள்ளிகளில் உள்ள அமுக்கங்கள் முறையே P_A, P_B, P_C, P_D, P_E ஆகும். இப்புள்ளிகளில் உள்ள அமுக்கங்களுக்கிடையேயான சரியான தொடர்பு யாது?

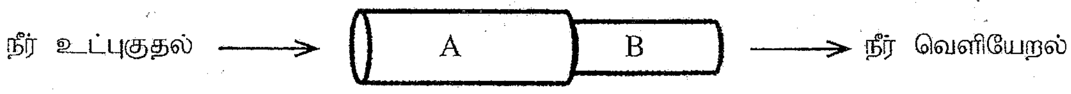


(1) $P_A = P_B = P_C = P_D < P_E$ (2) $P_A = P_B < P_C = P_D < P_E$
(3) $P_A = P_B = P_C < P_D < P_E$ (4) $P_A = P_B < P_C < P_D < P_E$
(5) $P_A < P_B < P_C < P_D < P_E$

48. ஒரு பறப்புச்சில்லின் சுழற்சி அச்சைப் பற்றிய சடத்துவத் திருப்பம் 5 kg m^2 ஆகும். அதன் கோண வேகம் 6 rad s^{-1} எனின், பறப்புச்சில்லின் சுழற்சி இயக்கச் சக்தி யாது?
(1) 1.5 J (2) 15 J (3) 30 J (4) 90 J (5) 180 J

49. 3 m நீளமும் 8×10^{-6} m^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவும் கொண்ட சீரான உருக்குக் கம்பியானது ஒரு விறைப்பான உட்கூரையிலிருந்து நிலைக்குத்தாக தொங்குகின்றது. கம்பியின் மறுமுனையில் 50 N நிறை இணைக்கப்படும்போது கம்பியின் நீளம் 3 mm இனால் நீட்சியடைகின்றது. கம்பியின் யங்கின் மட்டு யாது?
(1) 6.25 kPa (2) 90.33 kPa (3) 12.5 MPa (4) 90.33 MPa (5) 6.25 GPa

50. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு நீர்க் குழாயில் உள்ள A, B என்னும் இரு பகுதிகளினதும் விட்டங்கள் முறையே 20 cm, 10 cm ஆகும். பகுதி A, பகுதி B ஆகியவற்றில் நீரின் கதிகள் முறையே v_A, v_B ஆகும். விகிதம் $\frac{v_A}{v_B}$ யாது?



(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 2 (4) 4 (5) 10

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2022(2023)

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

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் $1 \times 50 = 50$

பகுதி II

01

(A)

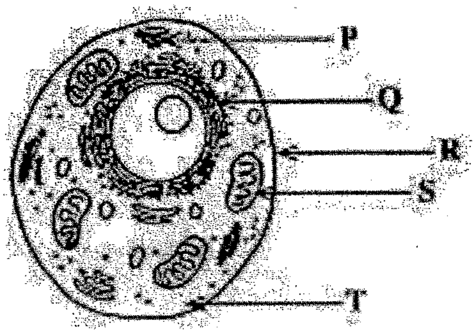
1. (A) கலக் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு சகல உயிர்களையும் புரோக்கரியோட்டாக் கலங்கள் எனவும் இயுகரியோட்டாக் கலங்கள் எனவும் கூட்டமாக்கலாம்.

(i) புரோக்கரியோட்டாக் கலத்தின் இரு தனித்துவமான கட்டமைப்பு அம்சங்களைக் குறிப்பிடுக.

கரு காணப்படாமை
மென்சவ்வைக் கொண்ட புன்னங்கங்கள் இல்லை

ஒவ்வொரு விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம் (05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii) வரிப்படத்தில் P, Q, R, S, T எனக் குறிப்பிட்ட கட்டமைப்புகளை / புன்னங்கங்களைப் பெயரிடுக.



P : கொல்கி உடல்
Q : அழுத்தமற்ற அகமுதலுரு சிறுவலை
R : முதலுரு மென்சவ்வு
S : இழைமணி
T : குழியமுதலுரு /இறைபோசோம்

ஒவ்வொரு விடைக்கும் 04 புள்ளிகள் வீதம் (04புள்ளிகள் × 5 = 20 புள்ளிகள்)

(iii) 'S' எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள புன்னங்கத்தின் தொழிற்பாடு யாது?

சுவாசம் அல்லது ATP (சக்தி) உற்பத்தி

(05புள்ளிகள்)

(iv) வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள கலம் மேலே குறிப்பிட்ட எந்தக் கலக் கூட்டத்துக்குரியது?

இயுகரியோட்டா

(05புள்ளிகள்)

(B)

(B) பல கைத்தொழில் விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறான நுண்ணங்கிகளில் சிலவற்றின் பெயர்கள் கீழுள்ள பெட்டியில் தரப்பட்டுள்ளன. இந்நுண்ணங்கிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

Streptococcus thermophilus, Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus niger, Acetobacter, Streptomyces aureofaciens

(i) யோகட் உற்பத்தியில் *Lactobacillus* உடன் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கி யாது?

Streptococcus thermophiles

எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 03 புள்ளிகள் /
அடிக்கோடிட்டு எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 05 புள்ளிகள் (05 புள்ளிகள்)

(ii) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கைத்தொழில்களில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கியைப் பெயரிடுக.

Saccharomyces cerevisiae

எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 03 புள்ளிகள் /
அடிக்கோடிட்டு எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 05 புள்ளிகள் (05 புள்ளிகள்)

(iii) நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி வினாகிரியை உற்பத்தி செய்யும் செயன்முறையின் இரு படிமுறைகள் பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துவதுடன் விடுபட்ட இடைவெளிகளையும் நிரப்புக.

காபோவைதரேற்றுக் கீழ்ப்படை

↓ படிமுறை 01

படிமுறை 01 இன் விளைபொருள்: எதனோல் / C_2H_5OH

↓ படிமுறை 02

படிமுறை 02 இன் விளைபொருள்: அசற்றிக் அமிலம் (வினாகிரி)

படிமுறை 01 : நொதித்தல்

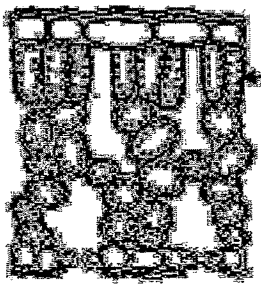
படிமுறை 01 இற்கான நுண்ணங்கி : *Saccharomyces cerevisiae*

படிமுறை 02 : ஒட்சியேற்றம்

படிமுறை 02 இற்கான நுண்ணங்கி : *Acetobacter*

எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 03 புள்ளிகள்/
அடிக்கோடிட்டு எழுத்துப்பிழையில்லாமல் எழுதுவதற்கு 05 புள்ளிகள் (05 புள்ளிகள்)
ஒவ்வொரு விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம் (05புள்ளிகள் × 4 = 20 புள்ளிகள்)

(C) (C) ஒரு தாவர இலையின் குறுக்குவெட்டு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(i) வேலிக்காற் புடைக்கலவிழையக் கலங்களை மேற்குறித்த வரிப்படத்தில் குறிக்க.

(ii) ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்துவதற்குத் தாவர இலைகளின் இரு கட்டமைப்பு இசைவாக்கங்களை எழுதுக.

மேற்றோலுக்கு கீழாக அதிகளவு பச்சையவுருமணிகளை புடைக்கலவிழையம் கொண்டிருத்தல்
இலைவாய்களைக் கொண்டிருத்தல்
மேற்பரப்பளவு பெரியதாக காணப்படல்

ஒவ்வொரு விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம்
(05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) தாவர இலையில் ஒளித்தொகுப்பை நிகழ்த்துவதற்கு இசைவாக்கமடைந்துள்ள ஒரு கலத்தின் பெயரை எழுதுக.

வேலிக்கால் புடைக்கலவிழையம் அல்லது கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையம்
(05புள்ளிகள்)

(iv) ஒளித்தொகுப்பின் பிரதான விளைபொருள் யாது?

குளுக்கோசு/ $C_6H_{12}O_6$
(05புள்ளிகள்)

(v) காவற் கலத்தின் பிரதான தொழிற்பாடு யாது?

வாயுப்பரிமாற்றத்தை அனுமதித்தல்/ ஆவியுயிர்ப்பைக் கட்டுப்படுத்தல்
(05புள்ளிகள்)

02

2. உயிரெதனோல் என்பது நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படக்கூடிய ஒர் எரிபொருளாகும். பல்கலைக்கழகத் தொழில்நுட்ப மாணவர்கள் குழுவினால் உயிரெதனோலை இயக்கும் ஒரு புதிய நீரிறைக்கும் எஞ்சின் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு லீற்றர் உயிரெதனோல் நுகரப்படும்போது, எஞ்சினை குறித்ததொரு கதியில் (rpm) எஞ்சின் இயங்கும் மொத்த நேரம் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு rpm என்பது ஒரு நிமிடத்தில் எஞ்சின் பூரணப்படுத்தும் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கையாகும்.

எஞ்சினின் கதி / rpm	இயங்கும் மொத்த நேரம் / நிமிடம்
200	30
400	22
600	14

(i) உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளுடன் ஒப்பிடும்போது உயிரெதனோலை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள பிரதான அனுகூலம் யாது?

மீளப்புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி வளம் அல்லது
சூழலுக்கு புதிய காபனை விடுவிப்பதில்லை.

(05புள்ளிகள்)

(ii) உயிரெதனோல் தகனமடையும்போது உற்பத்தியாகக்கூடிய இரு வாயுக்களை எழுதுக.

CO_2 அல்லது காபனீரொட்சைட்டு
CO அல்லது காபனோரொட்சைட்டு
கொதிநீராவி அல்லது H_2O நீராவி

முதலிரு விடைகளுக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.
(ஏதாவது இரண்டு விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iii) எஞ்சின் 400 rpm கதியில் இயங்கும்போது எஞ்சினால் உயிரெதனோல் நுகரப்படும் வீதத்தை நிமிடத்திற்கு மில்லிலீற்றரில் கணிக்க.

400 rpm இல், <u>22 நிமிடத்துக்கு 1000 ml</u>

(05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடல், வீதம் = கனவளவு / நேரம்
வீதம் = 1000 ml/22 min

(10 புள்ளிகள்)

05 புள்ளிகள் வழங்கப்பட வேண்டும். <u>22 நிமிடத்துக்கு 1000 ml</u> என சரியான பிரதிடலுக்கு
வீதம் = 45.45 ml/min

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iv) ஒரு சுற்றைச் சுற்றுவதற்கு எஞ்சினுக்குத் தேவைப்படும் சக்தி 600 J ஆகும். எஞ்சின் ஒரு லீற்றர் உயிரெதனோலைப் பயன்படுத்தி 400 rpm, 600 rpm ஆகிய கதிகளில் இயங்கும்போது எஞ்சினால் நுகரப்பட்ட சக்தியின் அளவைக் கணித்து பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

சக்தி = சுழற்சிக்கான சக்தி x நிமிடத்துக்கான சுழற்சி x மொத்த ஓட்ட நேரம்

(05 புள்ளிகள்)

சக்தி = 600 J × 400 rpm × 22 min

(05 புள்ளிகள்)

சக்தி = 5.28 MJ

(05 புள்ளிகள்)

அல்லது
சக்தி = 600 J × 600 rpm × 14 min

(05 புள்ளிகள்)

சக்தி = 5.04 MJ

(05 புள்ளிகள்)

அட்டவணையில் இரு விடைகளும் சரியாக நிரப்புவதற்கு
(05 புள்ளிகள் வீதம் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) 1000 ml உயிர்டீசலை முழுமையாகத் தகனமடையும்போது வழங்கப்படும் சக்தியின் அளவு 24 MJ ஆகும். எஞ்சின் கதிகள் 400 rpm இலும் 600 rpm இலும் இயங்கும்போது அதன் திறனைக் கணிக்க.

திறன்
திறன் = (செய்யப்பட்ட வேலை / உள்ளீட்டு சக்தி) × 100

(05 புள்ளிகள்)

பிரதியிடல்,

திறன்= (5.28 MJ/24 MJ) × 100
அல்லது
திறன் = (5.04 MJ/24 MJ) × 100

(05 புள்ளிகள்)

இறுதி விடை

400 rpm இல் = 22%
600 rpm இல் = 21%

(ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம், 05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) எஞ்சின் 800 rpm கதியில் இயங்கும்போது அதனது திறன் எவ்வாறு மாறும் என எதிர்வு கூறுக.

திறன் குறைக்கப்படும்.

(10 புள்ளிகள்)

(vii) எஞ்சின் உயர் rpm பெறுமானங்களில் இயங்கும்போது எஞ்சினின் திறனில் ஏற்படும் பாதிப்புக்கான இரு காரணங்களைத் தருக.

குறைதகனம் அதிகரிக்கப்படும்.
சத்தத்தினாலும் சக்தி இழப்பு ஏற்படும் மற்றும் உராய்வு அதிகரித்தல்

(ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம், 05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

03

(A) (A) மீன்கள் வெவ்வேறான நீர்வாழ் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த முள்ளந்தண்டுளிக் கூட்டமாகக் கருதப்படுகின்றன.

(i) நுண் வகைப்பாட்டியல் அடிப்படையில் மீன்களை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம். இவ்விரண்டு வகைகளையும், அவை ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணமாக கீழுள்ள பெட்டியில் உள்ள மீன்களில் ஒன்றையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் எழுதுக

சுறா, அறக்குளா, சூரை (தூனா), திருக்கை, கெளுத்தி

	வகை	உதாரணம்
(1)	என்பு மீன்	அறக்குளா /சூரை/கெளுத்தி
(2)	கசியிழைய மீன்	சுறா, திருக்கை

(ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம், 05 புள்ளிகள் × 4 = 20 புள்ளிகள்)

(ii) முள்ளந்தண்டுளிகளை முள்ளந்தண்டிலிகளிலிருந்து வேறுபடுத்தும் பிரதான இயல்பு என்ன?

முள்ளந்தண்டுளிகள் முள்ளந்தண்டையும் அகவன்கூட்டையும் கொண்டிருத்தல்
அல்லது
முள்ளந்தண்டிலிகள் முள்ளந்தண்டையும் அகவன்கூட்டையும் கொண்டிராது.

(05 புள்ளிகள்)

(iii) மீன்கள் இரு பிரதான பொதுவான இயல்புகளை எழுதுக.

உணவு மூலமாக அல்லது
மருத்துவ மூலமாக அல்லது
தொழிற்சந்தையை உருவாக்கல் அல்லது
அந்நியச்செலாவணியை ஈட்டுதல்

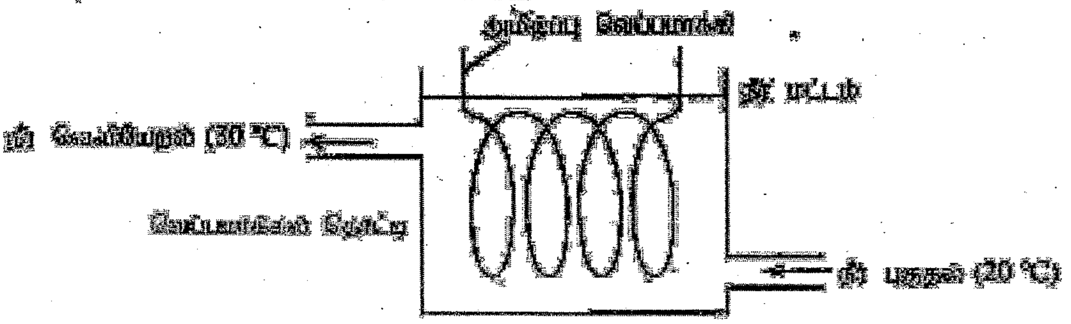
முதலிரு விடைகளுக்கு மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக.
(சரியான இரண்டு விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) மாணவன் ஒருவன் ஒரு மாதிரி உணவுப் பொருட்களைத் துணிவதற்குப் பின்வரும் சோதனைகளைச் செய்வதற்கு உத்தேசித்துள்ளான். உயிர்மூலக்கூறுகளைச் சோதித்தல் பற்றிய உங்கள் அறிவைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சோதனைகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் நிற மாற்றத்தை எழுதுக.

சோதனை	எதிர்பார்க்கும் நிற மாற்றம்
பெனடிக்ற் சோதனை	நிறமாற்றம் இல்லை/ நீல நிறமாக தொடர்ந்து இருத்தல்
பையூரெற்றுச் சோதனை	நீல நிறமானது ஊதா நிறமாக மாறல்
சூடான் சோதனை	நிறமாற்றம் இல்லை /கபில மஞ்சள் நிறம் தொடர்ந்திருத்தல்

(any correct answer, 5 marks × 3 = 15 marks)

(B) (B) இங்கு ஒரு மீன் தொட்டிக்கு 30 °C இல் இளஞ்சூடான நீரைப் பெறப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு வெப்பமாக்கல் தொகுதியை கீழுள்ள வரைபடம் காட்டுகிறது. நீரைச் சூடாக்க அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. 20 °C இல் வெப்பமாக்கல் தொட்டிக்கு தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படும் நீர் நன்றாக கலக்கப்பட்டு 30 °C யில் உள்ள இளஞ்சூடான நீராக தொட்டியிலிருந்து தொடர்ச்சியாக வெளியே எடுக்கப்படுகிறது.



(i) வெப்பமாக்கல் தொட்டியில் நீர் மட்டத்தை மாறாமல் பேணுவதற்கு உட்புகும் நீரினதும் வெளியேறும் நீரினதும் பாய்ச்சல் வீதங்கள் எவ்வாறு இருத்தல் வேண்டும்?

சமமானது

(05 புள்ளிகள்)

(ii) அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியின் வலு 1260 W ஆகும். வெப்பமாக்கியில் ஒரு செக்கனில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தியின் அளவு யாது?

1260 J அல்லது 1260 J s^{-1}

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) வெப்பமாக்கல் தொட்டியிலிருந்து இளஞ்சூடான நீர் (30 °C இல் உள்ள) x kg s^{-1} வீதத்தில் தொடர்ச்சியாக வெளியேறுமாயின், வெளியேறும் நீரினால் பெறப்படும் வெப்ப வீதத்தினை ஒரு செக்கனுக்கு x இல் எழுதுக. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = 4200 J kg^{-1} °C^{-1})

$(x) \times (4200) \times (30 - 20)$

(05 புள்ளிகள்)

$= 42000\,x$

(05 புள்ளிகள்)

(iv) சுற்றாடலிற்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லையெனக் கருதி x ஐக் கணிக்க.

$1260 = x \times (4200) \times (30 - 20)$ அல்லது $1260 = 42000\,x$

(05 + 05 புள்ளிகள்)

$x = 1260 / 42000$

$x = 0.03\ \text{kg s}^{-1}$ அல்லது $x = 30\ \text{g s}^{-1}$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(v) அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி 230 V இல் தொழிற்படுத்தப்படுமெனின், வெப்பமாக்கி எடுக்கும் ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

$P = VI$

(05 புள்ளிகள்)

$1260 = 230 \times I$

(05 புள்ளிகள்)

$I = 5.48\ \text{A}$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

04

(A) பாடசாலைச் சின்னத்தைச் செய்வதற்காகப் பழைய மாணவர் ஒருவர் 210 g தூய வெள்ளியை அன்பளிப்புச் செய்துள்ளார். இச்சின்னத்தைச் செய்வதற்குப் பொற்கொல்லர் ஒருவரிடம் இவ்வெள்ளி வழங்கப்பட்டது.

(i) சின்னத்தின் திணிவு m, கனவளவு v, அடர்த்தி ρ ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை எழுதுக.

$m = v\rho$

அல்லது

$v = m/\rho$

அல்லது

$\rho = m/v$

(05 புள்ளிகள்)

(ii) சின்னத்தைச் செய்வதற்கு வழங்கப்பட்ட வெள்ளி முழுவதையும் பயன்படுத்தப்பட்டதெனின், சின்னத்தின் கனவளவைக் கணிக்க. (வெள்ளியின் அடர்த்தி $10.5\ \text{g cm}^{-3}$ ஆகும்.)

$v = m/\rho$

$= 210.0\ \text{g} / 10.5\ \text{g cm}^{-3}$

(10 புள்ளிகள்)

$= 20\ \text{cm}^3$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(B) (B) சின்னத்தைச் செய்வதற்குத் தூய வெள்ளி மாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டது என்பதை உறுதிப்படுத்துமாறு பழைய மாணவர் வேண்டுகோள் விடுத்தார். இதனை உறுதிப்படுத்துவதற்காக அச்சின்னத்தின் திணிவு வளியில் அளக்கப்பட்டபோது அதன் திணிவு வாசிப்பு 210.0 g ஆக இருந்தது. பின்னர் அச்சின்னம் நீர் நிரம்பிய ஒரு பாத்திரத்தில் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டு, இடம்பெயர்ந்த நீர் சேகரிக்கப்பட்டது. சின்னம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டபோது அதன் திணிவு வாசிப்பு 195.5 g ஆக இருந்தது. (நீரின் அடர்த்தி $1000\ \text{kg m}^{-3}$ உம் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் $10\ \text{m s}^{-2}$ உம் ஆகும்.)

(i) சின்னம் நீரில் முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டபோது அதன் மீது உள்ள மேலுதைப்பைக் கணிக்க.

$(210.0\ \text{g} - 195.5\ \text{g})/1000 \times 10\ \text{m s}^{-2}$

(10 புள்ளிகள்)

= 0.145 N

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) இடம்பெயர்ந்த நீரின் நிறையைக் கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்க கோட்பாட்டைப் பெயரிடுக.

ஆக்கிமிடிஸ் தத்துவம்

(05 புள்ளிகள்)

(iii) இடம்பெயர்ந்த நீரின் நிறை யாது?

0.145 N அல்லது B(i)இல் வழங்கப்பட்ட விடை

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iv) சின்னத்தின் சாரடர்த்தியைக் கணிக்க.

சார் அடர்த்தி = பொருளின் நிறை / மேலுதைப்பு

(05 புள்ளிகள்)

= (0.210 × 10) N /0.145 N (அல்லது B(i)இல் வழங்கப்பட்ட விடை

(05 புள்ளிகள்)

= 14.48

(05 புள்ளிகள்)

(v) சாரடர்த்தியைப் பயன்படுத்தி சின்னத்தின் அடர்த்தியை $g\ cm^{-3}$ இல் கணிக்க.

$= 14.5 \times 1000\ kg\ m^{-3}$

(05 புள்ளிகள்)

$= 14500\ kg\ m^{-3}$ அல்லது $14.5\ gcm^{-3}$

(05 புள்ளிகள்)

மாற்று விடை

= நீரின் அடர்த்தி $1\ g\ cm^{-3}$

(05 புள்ளிகள்)

$14.5 \times 1\ g\ cm^{-3}$

$= 14.5\ cm^{-3}$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(vi) மேலே பெறப்பட்ட சின்னத்தின் அடர்த்தியையும் வெள்ளியின் அடர்த்தியையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு சின்னம் தூய வெள்ளியினால் ஆக்கப்பட்டதா, இல்லையா எனக் கூறுக. உங்கள் முடிவுக்கான ஒரு காரணத்தைத் தருக.

வெள்ளி (Ag) ஆனது தூய்மையானதில்லை அல்லது வெள்ளி மாசடைந்துள்ளது

(05 புள்ளிகள்)

சின்னத்தின் அடர்த்தி வேறுபட்டது/ தூய வெள்ளியை விட அதிகமானது

(10 புள்ளிகள்)

(C) சின்னம் நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கும்போது பெறப்பட்ட திணிவு வாசிப்புடன் ஒப்பிட்டு பின்வரும் ஒவ்வொரு நிலைமையின் போதும் சின்னத்தினது திணிவின் வாசிப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் பின்வரும் அட்டவணையில் 'X' எனக் குறியிட்டுக் காட்டுக.

	நிலைமை	திணிவு வாசிப்பு		
		கூடுகிறது	மாற்றம் இல்லை	குறைகிறது
(i)	சின்னம் முற்றாக நீரில் அமிழ்ந்து பாத்திரத்தின் அடியைத் தொடுகின்றது.			X
(ii)	சின்னம் நீரில் பகுதியாக அமிழ்ந்திருக்கிறது.	X		
(iii)	சின்னம் ஓர் உப்புக் கரைசலில் முற்றாக அமிழ்ந்திருக்கிறது.			X

(05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

05

பகுதி B - கட்டுரை

5. ஆய்வாளர் ஒருவர் உயிரியல் ஒட்சிசன் கேள்வியை (BOD) அளப்பதற்காகக் குறித்ததொரு நாளில் ஓர் ஏரியின் வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து 40 நீர் மாதிரிகளைச் சேகரித்தார். 40 நீர் மாதிரிகளுக்கான BOD பெறுமானங்களின் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல் அட்டவணை 1 இல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1: சேகரிக்கப்பட்ட 40 நீர் மாதிரிகளுக்கான BOD பெறுமானங்களின் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல்

BOD (ppm)	நீர் மாதிரிகளின் எண்ணிக்கை
0.1 – 1.0	2
1.1 – 2.0	2
2.1 – 3.0	12
3.1 – 4.0	10
4.1 – 5.0	8
5.1 – 6.0	4
6.1 – 7.0	0
7.1 – 8.0	2
மொத்தம்	40

(a) (i) கீழே தரப்பட்ட அட்டவணை 2 ஐ விடைத்தாளில் பிரதி செய்து, வகுப்பு வரைப்பாடு, வகுப்புப் புள்ளி, அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன், குறைவடையும் திரள் மீடிறன், அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன், குறைவடையும் சதவீதத் திரள் மீடிறன் ஆகிய நிரல்களைப் பூரணப்படுத்துக.

அட்டவணை 2 : BOD இன் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பல்

வகுப்பு ஆயிடை (ppm)	நீர் மாதிரிகளின் எண்ணிக்கை	வகுப்பு வரைப்பாடு	வகுப்புப் புள்ளி	அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன் (F>)	குறைவடையும் திரள் மீடிறன் (F<)	அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன்	குறைவடையும் சதவீதத் திரள் மீடிறன்
0.1 – 1.0	2						
1.1 – 2.0	2						
2.1 – 3.0	12						
3.1 – 4.0	10						
4.1 – 5.0	8						
5.1 – 6.0	4						
6.1 – 7.0	0						
7.1 – 8.0	2						
மொத்தம்	40						

(ii) ஏரி நீரின் இடை BOD பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(b) அட்டவணை 2 இல் உள்ள பொருத்தமான பரம்பல்களைப் பயன்படுத்தி அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன் வளையியையும் குறைவடையும் சதவீதத் திரள் மீடிறன் வளையியையும் இவ்வினாத்தாளுடன் வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் ஒரே அச்சுகள் மீது வரைக.

(c) வரைந்த வரைபுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) ஏரி நீரின் இடைய BOD பெறுமானம்

(ii) ஏரி நீரின் BOD பெறுமானங்களின் மத்தியில் அமைந்துள்ள 95% இன் கீழ் வரைப்பும் மேல் வரைப்பும்

(iii) மாசடைந்த நீரைக் கொண்ட நீர் மாதிரிகளின் சதவீதம் (BOD பெறுமானம் 6.0 ppm ஆக அல்லது அதற்கு மேற்பட்டதாக உள்ள ஒரு நீர் மாதிரி மாசடைந்ததாகக் கருதப்படும்).

(d) மேற்குறித்த 40 நீர் மாதிரிகளுக்கு மேலதிகமாக, அதே தினத்தில் சேகரிக்கப்பட்ட 10 மேலதிக நீர் மாதிரிகளையும் கருத்திற்கொள்ள முடிவு செய்யப்பட்டது. இந்த 10 நீர் மாதிரிகளின் BOD பெறுமானங்கள் ppm இல் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

0.7, 1.4, 2.7, 3.1, 3.4, 4.0, 5.0, 5.5, 6.0, 7.0

மேலே கணிக்கப்பட்ட ஏரி நீரின் இடை BOD பெறுமானத்தையும் 10 மேலதிக நீர் மாதிரிகளின் BOD பெறுமானங்களையும் பயன்படுத்தி ஏரி நீரின் இடை BOD பெறுமானத்தை மீளக் கணிக்க.

துணையான பரிகரிப்பு
உப்புக்களை அகற்றல் / நஞ்சுத்தன்மையற்ற சேதனப் பதார்த்தங்களை அகற்றல்

புடையான பரிகரிப்பு
கரைந்துள்ள உப்புக்களை அகற்றல் /நச்சுத்தன்மையான சேதனப் பதார்த்தங்களை அகற்றல்

சரியான ஒவ்வொரு படிமுறைக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம், (05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)
சரியான ஒவ்வொரு படிமுறையின் சரியான விளைவுக்கும் 05 புள்ளிகள் r the correct outcome of each step, (05 marks × 3 = 15 marks)

(ii) 3R எண்ணக்கருக்கள் : குறைத்தல் (Reduce), மீளப்பயன்படுத்தல்(Reuse), மீள்சுழற்சி(Recycle)
குறைத்தல் : **சூழல் நேய மாற்றீட்டுகளைப் பயன்படுத்தி** பொலித்தீன் உணவுப்பொதி உறைப் **பாவனையை குறைத்தல்**
மீளப்பயன்படுத்தல்: **வேறு ஏதாவது தேவைகளுக்கு அவற்றை மீளப்பயன்படுத்துவதன்** மூலம் **சூழல்மாசடைதலை குறைத்தல்.**
மீள்சுழற்சி : **பொலித்தீனை அடிப்படைப் பொருட்களாக கொண்ட வேறுபட்ட வகைகளாக மாற்றுவதன் மூலம் பொலித்தீன் உணவுப்பொதி உறைகளை மீழ்சுழற்சி செய்தல்.**

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள் (05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)
பகுதி C =45 புள்ளிகள்

8. மாணவர் குழு ஒன்று வீடுகளில் வளர்க்கப்படும் தொட்டித் தாவரங்களுக்குப் போசணைப் பொருட்களை வழங்குவதற்கு வினைத்திறனுள்ள முறையை உருவாக்கியது. இம்முறையில் கழிவுக்கடதாசி சிறிய சதுரமுகிகளாக நெருக்கப்பட்டு, தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான போசணைப் பொருட்கள் இச்சதுரமுகிகளுடன் சேர்க்கப்பட்டன. இச்சதுரமுகிகள் தாவரங்களுக்குப் பிரயோகிக்கப்படும்போது அவை தாவரங்களுக்குப் போசணைப் பொருட்களை மெதுவாக விடுவிக்கும்.
(a) இம்மாணவர் குழு இச்சதுரமுகிகளை உற்பத்தி செய்வதற்காக ஒரு சிறிய உற்பத்திப் பொறித்தொகுதியை ஆரம்பிக்கத் திட்டமிட்டுள்ளது.
(i) 5M எண்ணக்கருவை அடிப்படையாகக் கொண்டு உற்பத்திப் பொறித்தொகுதியை ஆரம்பிப்பதற்குத் தேவைப்படும் முக்கிய வளங்கள் யாவை?
(ii) தாவரத்திற்குப் போசணைப் பொருட்களை மெதுவாக விடுவிப்பதன் இரு அனுகூலங்களைக் கூறுக.
(iii) கடதாசியை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஒரு பல்பகுதியம், பிணைக்கும் பொருள்கள், நிரப்பிகள் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடதாசி உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பல்பகுதியத்தையும் இரண்டு நிரப்பிகளையும் குறிப்பிடுக.
(iv) கடதாசிச் சதுரமுகிகளைச் செய்யும்போது பிணைப்புப் பொருளாகப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் இயற்கைப் பல்பகுதியத்தைக் குறிப்பிடுக.

08

(a)

(i) பணம்(Money), மனிதவலு(Man Power), பொறிகள் (Machinery), முறையியல்கள் (Method) மூலப்பொருட்கள் (Materials)

ஏதாவது சரியான மூன்று விடைகளுக்கு = 05 புள்ளிகள்
எல்லா சரியான ஐந்து விடைகளுக்கும் = 10 புள்ளிகள்

(ii) சூழலுக்கு மிகக்குறைந்தளவு போசணையை விடுவித்தல்.
பலதடவைகள் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்
தாவரங்கள் அதிகளவில் உறுஞ்சிக்கொள்ளும் (உறுஞ்சும் தன்மையை மேம்படுத்தல்)
செலவைக் குறைத்தல்

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(iii) பல்பகுதியம் : செலுலோசு (Cellulose)

(05 புள்ளிகள்)

நிரப்பிகள்: கல்சியம் காபனேற்று($CaCO_3$), களி (clay), டைட்டானியம் ஈரொட்சைட்டு (TiO_2)

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) மாப்பொருள் (கஞ்சி) அல்லது இயற்கை இறப்பர்

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள்
பகுதி A = 45 புள்ளிகள்

(b) அவர்கள் பொசுபரசு மூலமாக அப்பாளைற்றையும், பூஞ்சண எதிர்ப்பியாக ஒரு தாவரப் பிரிசாறையும், கடதாசிச் சதுரமுகியுடன் சேர்ப்பதற்குத் தீர்மானித்துள்ளனர்.

(i) கடதாசிச் சதுரமுகிகளுடன் பூஞ்சண எதிர்ப்பியாக ஒரு தாவரப் பிரிசாறைச் சேர்ப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(ii) மெதுவாக விடுவிக்கும் பசளைக்கலவை உற்பத்தி செய்வதற்கு அப்பாளைற்றைப் பயன்படுத்துவதேன்?

(iii) மேற்குறித்த உற்பத்திக்கு உள்ளூர் மூலப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள இரண்டு அனுகூலங்களைக் குறிப்பிடுக.

(iv) மாணவர்கள் தமது உற்பத்திப் பொருளுக்கு ஆக்கவுரிமையைப் பெறுவதற்காக விண்ணப்பிக்கத் தீர்மானித்துள்ளனர். ஆக்கவுரிமைக்காக விண்ணப்பிப்பதற்கான இரு காரணங்களை எழுதுக.

(c) கடதாசிச் சதுரமுகி உற்பத்திக்குத் தேவையான சக்தி சூரிய வெப்ப வலுவிலிருந்து பெறப்படுகின்றது.

(i) சூரிய வெப்ப வலுவைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுகூலங்களையும் இரு பிரதிகூலங்களையும் குறிப்பிடுக.

(ii) கடதாசிச் சதுரமுகிகளில் உள்ள காபன் புதுப்பிக்கத்தக்க பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. காபன் வட்டத்தைப் பயன்படுத்தி, கடதாசிச் சதுரமுகிகளில் உள்ள காபன் மறுபடியும் காபன் வட்டத்திற்குள்ளே புகுந்து கடதாசியாக மாறும் விதத்தை விவரிக்குக.

(b)

(i) கழிவுக்கடதாசியானது பயன்படுத்தப்படுவதிலிருந்து, கடதாசியானது **பங்கசு / நுண்ணங்கிகளால் தொற்றுக்குள்ளாக்கப்பட்டிருக்கலாம்.**

(05 புள்ளிகள்)

கடதாசிச் சதுரமுகிகளின் மீது பங்கசுக்களின் வளர்ச்சியை குறைத்தல் (நீக்குதல்)
அல்லது
கடதாசிச் சதுரமுகிகள் பயன்படுத்திய பின்னர் தாவரங்களின் வேர்களில் (பூஞ்சண)பங்கசுகளின் வளர்ச்சியை குறைத்தல்

(05 புள்ளிகள்)

(ii) அப்படைட்டு ஆனது கரைதிறனற்றது. / நீரில் பகுதியளவில் கரையக்கூடியது
உள்ளூர் சந்தையில் கிடைக்கக்கூடியது

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் **(05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)**

(iii) உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மூலப்பொருட்களை அதிகரித்தல்
வெளிநாட்டு இறக்குமதிகளை குறைத்தல் / வெளிநாட்டு நாணய இழப்பைக் குறைத்தல்
உள்ளூர் பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்தல்.
இறக்குமதி ஒழுங்குமுறையிலிருந்து விலை / உற்பத்தியானது, சுயாதீனமானது

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(iv) சட்டப்பாதுப்பானது (ஏனையவர்கள் நகலெடுக்க முடியாது)
தேசிய ரீதியில் அங்கிகாரமுடையது. அல்லது விளம்பரத்தன்மையானது.
பொதுமக்களுக்கு தகவல் வழங்க முடியும்.

ஏதாவது சரியான விடைகளுக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் **(05புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)**

பகுதி A = 35 புள்ளிகள்

(c)

(i) மீளப்புதுப்பிக்கத்தகது. / புதிய காபனை வெளிவிடுவது இல்லை.
செலவு குறைந்தது.
சூழல் மாசுபடுவதில்லை.

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம் (10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளி

பகலில் மட்டுமே கிடைக்கக்கூடியது. / நேரத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடும்.
ஆரம்ப மூலதனச் செலவு அதிகம்.
பெரிய இடப்பரப்பு தேவையானது.
செயற்றிறன் குறைவு.

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள் வீதம் (10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளி

(ii) கடதாசியில் உள்ள காபனானது, தகனம் மூலம் காபனீரொட்சைட்டாக மாற்றப்படுகிறது மற் சிதைவடைதல் மூலம் காபனானது உயிரியல் சிதைவடைவதன் காரணமாக மண் சார்ந்த பொருட்களாக காபன் மாற்றப்படுகின்றது.

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளி

காபனீரொட்சைட்டு உறுஞ்சும் தாவங்கள் ஒளித்தொகுப்பு மூலம் செலுலோசாக மாற்றப்படுகின்றது.

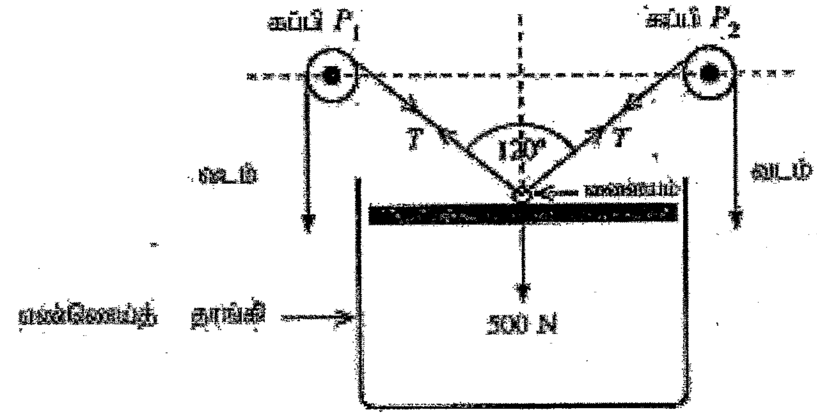
ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளி

செலுலோசு ஆனது கடதாசியாக மாற்றப்படுகின்றது.

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள் வீதம் (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளி

9. (a) ஒரு விறைத்த பொருள் மூன்று ஒருதள விசைகளின் கீழ் அதன் நாப்பத்தைப் பெறுகின்றது. அவ்விசைகளில் ஏதேனும் இரு விசைகளின் விளையுளினாலும் மூன்றாவது விசையினாலும் பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய மூன்று தேவைப்பாடுகளையும் குறிப்பிடுக.

(b) P_1, P_2 ஆகியன ஒரே கிடைக்கோட்டில் நிலைப்படுத்தப்பட்ட இரு உராய்வற்ற கப்பிகளாகும். இக்கப்பிகளுக்கு மேலாகச் செல்லும் ஓர் இலேசான, மீள்தன்மையற்ற வடமானது ஓர் எண்ணெய்த் தாங்கியின் 500 N நிறையுடைய உருக்கு மூடியின் மையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் ஒப்பமான வளையத்தினூடாகச் செல்கின்றது. வடத்தில் உள்ள இழுவையை மாற்றுவதன் மூலம் மூடியை முழுந்த நிலைக்குத்துக் கோடு (கீழேயுள்ள உருவைப் பார்க்க) வழியே மேலே அல்லது கீழே நகர்த்தலாம். வடத்தின் இழுவை T ஆகவும் வடத்தின் இரு துண்டங்களுக்குமிடையே உள்ள கோணம் $120°$ ஆகவும் இருக்கும்போது மூடி நாப்பத்தில் இருக்கின்றது. (ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் $= 10\ m\ s^{-2}$)



(i) மூடி மீது தாக்கும் விசைகள் யாவை?

(ii) வடத்தின் இழுவை T ஐக் கணிக்க.

(c) இப்போது வடத்தின் இழுவை 600 N ஆகக் கூட்டப்படுகின்றது.

(i) மூடி மீது தாக்கும் விளையுள் விசையைக் கணிக்க.

(ii) மூடியின் இயக்கத்தின் தொடக்க ஆர்முடுகலைக் கணிக்க.

(d) (i) மிகவும் உயர்ந்த இழுவையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் மூடியை P_1, P_2 ஆகிய கப்பிகளுக்கிடையே உள்ள வடத்தின் இரு துண்டங்களும் கிடையாக இருக்குமாறு உயர்த்த முடியுமா?

(ii) உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

09

(a) ஏதாவது இரு விசைகளின் விளையுளும் மூன்றாவது விசைக்கு,
1. சமமாக இருத்தல் வேண்டும்
2. எதிர் திசையில் இருத்தல் வேண்டும்
3. ஒரே நேர்கோட்டில் இருத்தல் வேண்டும்

(05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(b)

(i) மூடியின் நிறை

(05 புள்ளிகள்)

வடத்தின் இரு பகுதியிளிலும் உள்ள இழுவை / வடத்திலுள்ள இரண்டு இழுவிசைகள்.

(05 புள்ளிகள்)

(ii) $T \cos 60 + T \cos 60 = 500$

(05 புள்ளிகள்)

$T/2 + T/2 = 500$

$T = 500\ N$

(04 + 01 புள்ளிகள்)
(04 + 01 marks)

(c)

(i) மேல்நோக்கிய மொத்த விசை $= 600 \cos 60 + 600 \cos 60$

(05 புள்ளிகள்)

$= 600\ N$

(05 புள்ளிகள்)

கீழ்நோக்கிய மொத்த விசை $= 500\ N$

(05 புள்ளிகள்)

மேல்நோக்கிய விளையுள் விசை $= (600 - 500) = 100\ N$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

மாற்று முறை
விசை இணைகரம்
(மேல்நோக்கிய மொத்த விசை)$^2 = 600^2 + 600^2 + (2) \times (600) \times (600) \times \cos 120$

(05 புள்ளிகள்)

$= 600^2 + 600^2 - 600^2$
$= 600^2$

மேல்நோக்கிய மொத்த விசை $= 600\ N$

(05 புள்ளிகள்)

கீழ்நோக்கிய மொத்த விசை $= 500\ N$

(05 புள்ளிகள்)

மேல்நோக்கிய விளையுள் விசை $= (600 - 500) = 100\ N$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) மூடியின் நிறை $= 500\ N$
ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $= 10\ ms^{-2}$
மூடியின் திணிவு $= 50\ kg$

(05 புள்ளிகள்)

$F = m a$

(05 புள்ளிகள்)

$100 = 50 \times a$

(10 புள்ளிகள்)

$a = 2\ m\ s^{-2}$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(d)

(i) முடியாது

(02 புள்ளிகள்)

(ii) மூடியின் நிறைக்கு எதிராக நிலைக்குத்து விசைகள் இல்லை. (வடத்தில் கிடைவிசைகள் மட்டுமே இரண்டு பகுதிகளிலிருந்து பிரயோகிக்கப்பட கூடியதாக இருத்தல்)

(08 புள்ளிகள்)

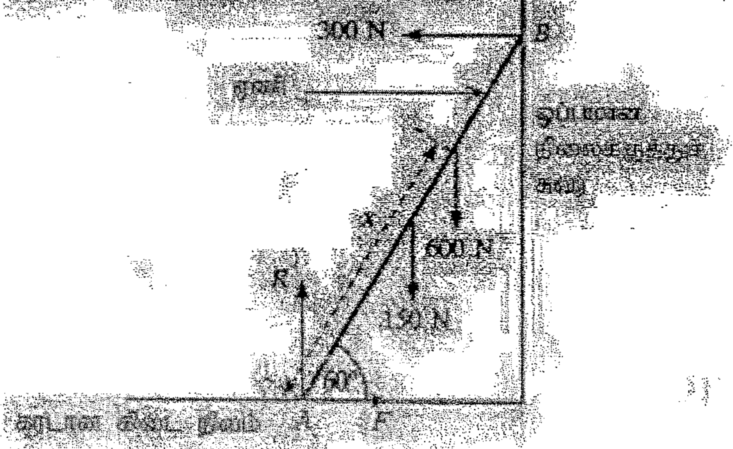
OR (i) முடியும்

(02 புள்ளிகள்)

(ii) மூடியின் நிறையை புறக்கணிக்கும்போது, வடத்தின் இரண்டு பகுதிகளிலும் மிகவும் கூடிய பெரிய இழுவிசைளுடன் ஒப்பிடும்போது முடியும்.

(08 புள்ளிகள்)

(c) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 150 N நிறையும் 3 m நீளமும் உடைய ஒரு சீரான ஏணியின் கீழ் முனை ஒரு கரடான கிடை நிலத்தின் மீது A இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மறுமுனை ஓர் ஒப்பமான நிலைக்குத்துச் சுவரிலே B இல் சாய்ந்து இருக்கின்றது. ஏணி நிலத்துடன் 60° கோணத்தை அமைக்கின்றது. 600 N நிறையுள்ள ஒருவர் ஏணி வழியே ஏறுகின்றார். அவர் ஏணி வழியே x தூரத்தில் இருக்கும்போது ஏணி A இல் வழுக்கத் தொடங்கும் நிலையை அடைகிறது. இக்கணத்தில் ஏணி மீது நிலைக்குத்துச் சுவரின் கிடை மறுதாக்கம் 300 N ஆகும்.



(i) F, R ஆகிய விசைகளைப் பெயரிடுக.
(ii) நிலைக்குத்து விசைகளின் நாயத்தைக் கருதுவதன் மூலம் R ஐக் காண்க.
(iii) கிடை விசைகளின் நாயத்தைக் கருதுவதன் மூலம் F ஐக் காண்க.
(iv) நிலத்திற்கும் ஏணிக்குமிடையே உள்ள நிலையியல் உராய்வுக் குணகத்தைக் கணிக்க.
(v) தூரம் x ஐக் கணிக்க.

(e)

(i) F = உராய்வு விசை

(05 புள்ளிகள்)

R = செவ்வன் மறுதாக்கம்

(05 புள்ளிகள்)

(ii) R = 600 N + 150 N = 750 N

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(iii) F = 300 N

(iv) $\mu = F / R$

(05 புள்ளிகள்)

$= 300 / 750$

(05 புள்ளிகள்)

$\mu = 0.4$

(05 புள்ளிகள்)

v) ஏணியின் சமநிலைப்படுத்தப் படுத்தப்பட்ட புள்ளி A பற்றிய திருப்புதிறன்

$$(150) \times (1.5) \times \cos 60 + (600) \times (x) \times \cos 60 - (300) \times (3) \times \sin 60 = 0$$

(20 புள்ளிகள்)

$$(150) \times (1.5) \times .\frac{1}{2} + (600) \times (x).\frac{1}{2} - (300) \times (3) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

$$(150) \times (1.5) + (600) \times (x) - 900\sqrt{3} = 0$$

$$600\,x = 1333.8$$

$$x = \frac{1333.8}{600}$$

$$x = 2.22 \text{ m}$$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

மாற்று முறை

ஏணியின் சமநிலைப்படுத்தப் படுத்தப்பட்ட புள்ளி B பற்றிய திருப்புதிறன்

$$(600) \times (3 - x) \times \cos 60 + (150) \times (1.5) \times \cos 60 + (300) \times (3) \times \sin 60 - (750) \times (3) \times \cos 60 = 0$$

(20 புள்ளிகள்)

$$(600) \times (3 - x) \times \frac{1}{2} + (150) \times (1.5) \times \frac{1}{2} + (300) \times (3) \times \frac{\sqrt{3}}{2} - (750) \times (3) \times \frac{1}{2} = 0$$

$$300 \times (3 - x) + (75) \times (1.5) + (150) \times (\sqrt{3}.) - (375) \times (3) = 0$$

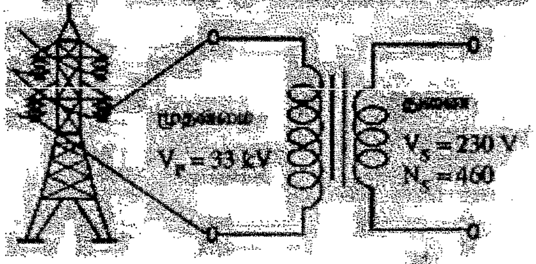
$$900 - 300\,x + 112.5 + 779.42 - 1125 = 0$$

$$(300) \times x = 666.92$$

$$x = 2.22 \text{ m.}$$

(04 + 01 புள்ளிகள்)

10. (a) 33 kV உயர் வோல்ற்றளவு ஊடுகடத்தல் வடத்திலிருந்து 230 V ஐ வழங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் இலட்சிய மின் நிலைமாற்றியின் திட்டமுறைச் சுற்று வரிப்படம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) ஓர் இலட்சிய மின் நிலைமாற்றியின் சிறப்புப் பண்பைக் குறிப்பிடுக.

(ii) (1) ஒரு நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளிலிருந்து துணைச் சுருளுக்கு மின் சக்தியை இடமாற்றும் கோட்பாட்டைப் பெயரிடுக.

(2) நிலைமாற்றியின் தொழிற்பாட்டுப் பொறிமுறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(iii) 33 kV வழங்கலிலிருந்து 230 V ஐப் பெறுவதற்குத் தேவைப்படும் நிலைமாற்றியின் வகையைப் பெயரிடுக.

(iv) துணைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை 460 எனின், 230 V வழங்கலைப் பெறுவதற்கு முதன்மைச் சுருளில் இருக்கவேண்டிய முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(v) ஒரு சுமையைத் துணையுடன் தொடுக்கும்போது முதன்மைச் சுற்றில் 70 mA ஓட்டம் வழங்கப்படுகின்றது. துணைச் சுற்றில் உள்ள ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

10

(A)

(i) சக்தி இழப்பு இல்லை. அல்லது 100% திறனுடையது. அல்லது முதன்மை மற்றும் துணைச் சுற்றுக்களின் தடை ஆனது பூச்சியமாகும்.

(05 புள்ளிகள்)

(ii) - a கோட்பாடு: (பரடேயின் விதிப்படி) <u>மின்காந்த தூண்டல்</u> (பரஸ்பர தூண்டல்)

(10 புள்ளிகள்)

(ii) - b செயற்பாடு: நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளில் (சுற்றில்) ஓர் ஆடலோட்ட மின்னோட்டத்தை உருவாக்குகின்றது இது நிலைமாற்றியில் மையப்பகுதியில் ஆடலோட்ட காந்த இணைப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. இந்த ஆடலோட்ட காந்த இணைப்பு ஆனது துணைச்சுருளில் (சுற்றில்) தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையை (emf) (அல்லது தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தை) உருவாக்குகின்றது.

(10 புள்ளிகள் × 2 = 20 புள்ளிகள்)

(iii) படிகுறை நிலைமாற்றி

(05 புள்ளிகள்)

(iv) $N_p = (V_p / V_s) \times N_s$

(05 புள்ளிகள்)

$N_p = (33{,}000 / 230) \times 460$

(05 புள்ளிகள்)

$N_p = 66{,}000$

(05 புள்ளிகள்)

(v) $I_s = (V_p / V_s) \times I_p$

(05 புள்ளிகள்)

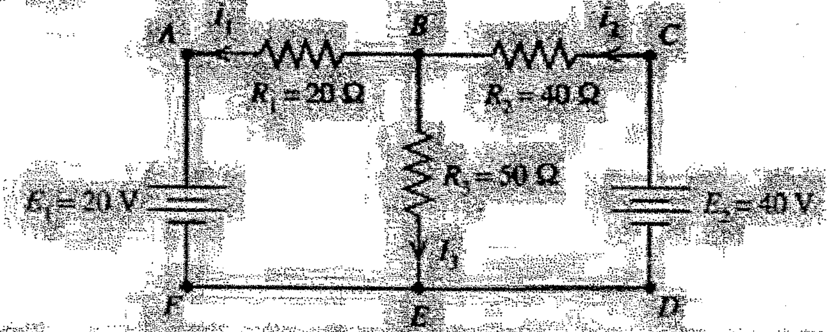
$I_s = (33{,}000 / 230) \times 70$ mA

(05 புள்ளிகள்)

$I_s \approx 10.04$ A or 10 A

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(b) புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளைக் கொண்ட இரு பகுதிகளைக் கொண்டதொரு மூடிய தடச் சுற்று வலையமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. குறித்துக் காட்டியபடி ஓட்டங்கள் I_1, I_2, I_3 ஆகியன சுற்றில் பாய்கின்றன.



(i) கிரக்கோபின் முதலாம் விதியைப் பயன்படுத்தி B சந்தியிலும் E சந்தியிலும் பாயும் ஓட்டத்திற்குரிய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) பின்வரும் மூடிய தடங்களுக்கு $E_1, E_2, I_1, I_2, I_3, R_1, R_2, R_3$ ஆகிய பதங்களில் உரிய பதங்களைப் பயன்படுத்திச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(1) மூடிய தடம் $ABCDEFA$

(2) மூடிய தடம் $ABEFA$

(3) மூடிய தடம் $BCDEB$

(iii) உருவில் தரப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி, முறையே R_1, R_2, R_3 ஆகியவற்றினூடாகப் பாயும் I_1, I_2, I_3 ஆகிய ஓட்டங்களைக் கணிக்க.

(B)

(i) சந்தி A யில் : $I_2 = I_1 + I_3$

(10 புள்ளிகள்)

சந்தி B யில்: $I_1 + I_3 = I_2$

(10 புள்ளிகள்)

(ii) (a). $-R_1I_1 - R_2I_2 = E_1 - E_2$

(10 புள்ளிகள்)

(b). $-R_1I_1 + R_3I_3 = E_1$

(10 புள்ளிகள்)

(c). $-R_2I_2 - R_3I_3 = -E_2$

(10 புள்ளிகள்)

(iii) $-I_1 \times 20 - I_2 \times 40 = 20 - 40$

$I_1 + 2I_2 = 1$

(05 புள்ளிகள்)

$-I_1 \times 20 + I_3 \times 50 = 20$

$2I_1 - 5I_3 = -2$

(05 புள்ளிகள்)

$-I_2 \times 40 - I_3 \times 50 = -40$

$4I_2 - 5I_3 = 4$

(05 புள்ளிகள்)

$I_1 = 1/19$ A

$I_2 = 9/19$ A

$I_3 = 8/19$ A

(ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம், 05 புள்ளிகள் 3 = 15 புள்ளிகள்)

(a)

(i)

வகுப்பு ஆயிடை (ppm)	நீர் மாதிரிகளின் எண்ணிக்கை	வகுப்பு வரையறை	வகுப்புப் புள்ளி	அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன் (F>)	குறையும் திரள் மீடிறன் (F<)	அதிகரிக்கும் சதவீதத் திரள் மீடிறன்	குறையும் சதவீதத் திரள் மீடிறன்
0.1–1.0	2	**0.05 – 1.05**	**0.55**	**2**	**40**	**5**	**100**
1.1 – 2.0	2	**1.05 – 2.05**	**1.55**	**4**	**38**	**10**	**95**
2.1 – 3.0	12	**2.05 – 3.05**	**2.55**	**16**	**36**	**40**	**90**
3.1 – 4.0	10	**3.05 – 4.05**	**3.55**	**26**	**24**	**65**	**60**
4.1 – 5.0	8	**4.05 – 5.05**	**4.55**	**34**	**14**	**85**	**35**
5.1 – 6.0	4	**5.05 – 6.05**	**5.55**	**38**	**6**	**95**	**15**
6.1 – 7.0	0	**6.05 – 7.05**	**6.55**	**38**	**2**	**95**	**5**
7.1 – 8.0	2	**7.05 – 8.05**	**7.55**	**40**	**2**	**100**	**5**
Total	40						

நிரல் 3 முதல் 8 வரையுள்ள, ஒவ்வொரு நிரலிலுள்ள எல்லா பெறுமானங்களும் சரியா இருந்தால்

(10 புள்ளிகள் × 6 = 60 புள்ளிகள்)

(ii)

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

$$= \frac{(2 \times 0.55) + (2 \times 1.55) + (12 \times 2.55) + (10 \times 3.55) + (8 \times 4.55) + (4 \times 5.55) +}{40}$$

$$= \frac{1.1 + 3.1 + 30.6 + 35.5 + 36.4 + 22.2 + 15.1}{40} = \frac{144}{40} = 3.6\, ppm$$

சரியாக மொத்தக்கூட்டுத்தொகை பெறல் = 05 புள்ளிகள்

சராசரியைக் கணித்தல் = 05 புள்ளிகள்

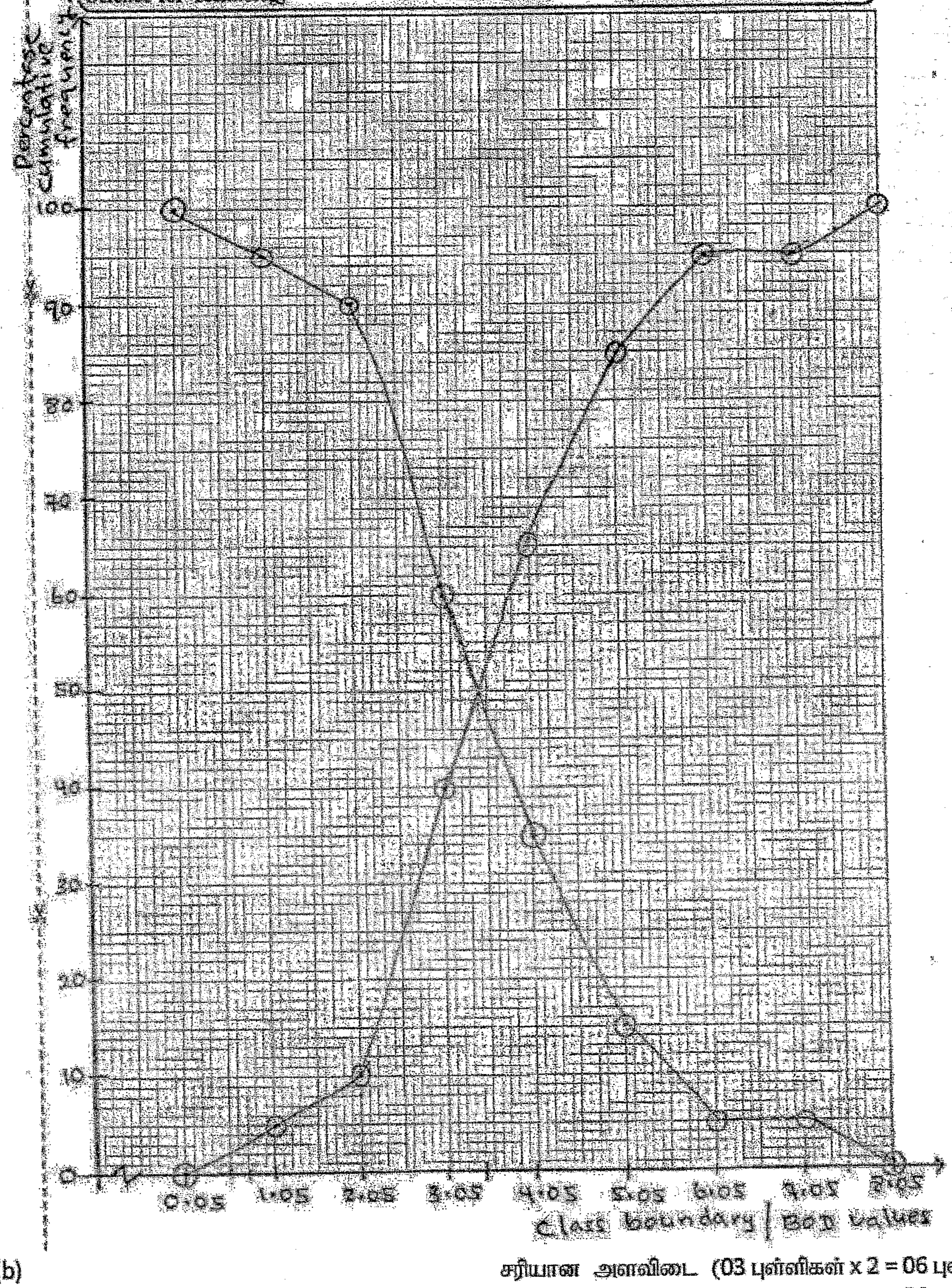
விடைக்கு = 04 + 01 = 05 புள்ளிகள்

பகுதி $a = 75$ புள்ளிகள்

AL/2022(2023)/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 (b)



(b)

சரியான அளவிடை (03 புள்ளிகள் x 2 = 06 புள்ளிகள்)

அச்சுக்களைச் சரியாக குறித்தல் (02 புள்ளிகள் x 2 = 04 புள்ளிகள்)

வரைபில் 16 புள்ளிகளைக் குறித்தல் (01 புள்ளி x 16 = 16 புள்ளிகள்)

வரைபின் சரியான வடிவம்
(குறைந்து செல்லும் திரள் மீடிறன் வளையி வடிவம் (ஆள்கூறு 0.05,0) அடங்கலாக) = (04 புள்ளிகள்)

வரைபின் சரியான வடிவம்
(அதிகரிக்கும் திரள் மீடிறன் வளையி வடிவம் (ஆள்கூறு 8.05,0) அடங்கலாக) = (04 புள்ளிகள்)

Part b = 34 marks

(c)

(i) [3.35 ppm – 3.55 ppm] இற்கு இடைப்பட்ட எந்தவொரு பெறுமானம்

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(ii) **கீழ் வரைப்பு:** [0.55 ppm – 0.75 ppm] இற்கு இடைப்பட்ட எந்தவொரு பெறுமானம்

(04 + 01 புள்ளிகள்)

மேல் வரைப்பு: [7.55 ppm – 7.75 ppm] இற்கு இடைப்பட்ட எந்தவொரு பெறுமானம்

(04 + 01 புள்ளிகள்

(iii) [5% - 7%] இற்கு இடைப்பட்ட எந்தவொரு பெறுமானம்

(04 + 01 புள்ளிகள்)

(d) 50 BOD பெறுமானங்களின் மொத்தம் = 40 மாதிரிகளின் தொகை + 10 மாதிரிகளின் தொகை

$= 144 + 38.8$

$= 182.8$

BOD பெறுமானங்களின் இடை $= \frac{182.8}{50} = 3.656 = 3.66$ ppm

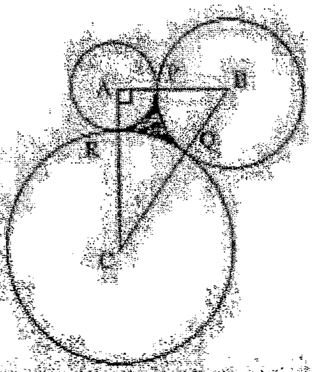
BOD பெறுமாங்களை கணக்கிடல் (05 புள்ளிகள்)

சராசரியைக் கணித்தல் (05 புள்ளிகள்)

இறுதி விடைக்கு (05 + 01 = 06 புள்ளிகள்)

பகுதி d = 16 புள்ளிகள்

6. மூன்று உருளை வடிவத் தொட்டிகளின் உச்சித் தோற்றம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B, C ஆகிய மையங்களினால் உண்டாக்கப்படும் முக்கோணி ஒரு செங்கோண முக்கோணியாகும். இரு சிறிய தொட்டிகளின் ஆரைகள் 2 m உம் 3 m உம் ஆகும். பெரிய தொட்டியின் ஆரை x m எனக். இத்தொட்டிகள் P, Q, R ஆகிய புள்ளிகளில் ஒன்றையொன்று தொடுகின்றன. தொட்டிகளினது சுவர்களின் தடிப்பைப் புறக்கணிக்க. (இவ்வினாவில் $\pi = 3$ எனக் கொள்க.)



(a) (i) AB இனது நீளத்தின் பெறுமானத்தையும் AC, BC ஆகியவற்றின் நீளங்களுக்கான கோவைகளை x இன் சார்பிலும் எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iii) முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவைக் கணிக்க.

கட்டுமான நோக்கங்களுக்காக மூன்று கட்டங்களாலும் சூழப்பட்ட நிழற்படுத்தப்பட்ட பிரதேசம் PQR இன் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் துணிய வேண்டியுள்ளது.

கோணம் ABC ஆனது θ எனக்.

(b) (i) $\sin 67° = \frac{12}{13}$ எனக் கொண்டு, இரண்டாம் தசம தானத்திற்கு θ இன் பெறுமானம் 1.12 ஆரையன் எனக் காட்டுக.

(ii) θ இன் மேற்குறித்த அண்ணளவாக்கிய பெறுமானத்தைப் பயன்படுத்தி

(1) வில் நீளம் PQ

(2) ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவு PQB

ஆகியவற்றைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற்குக் கணிக்க.

(c) நிழற்படுத்தப்பட்ட பிரதேசம் PQR இன்

(i) சுற்றளவு

(ii) பரப்பளவு

ஆகியவற்றைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற்குக் கணிக்க.

பெரிய தொட்டியில் 0.65 m உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. இந்த நீர் முழுவதுமாக இரண்டு சிறிய தொட்டிகளிலும் நீர் சம உயரமாக இருக்குமாறு பாய்ச்சப்படுகின்றது.

(d) இரு சிறிய தொட்டிகளிலும் நீர் நிரம்பிய நீரின் உயரத்தைக் கணிக்க.

06

M நியமம் "செய்முறைப் புள்ளிகள்" – முன்னராக பெறப்படும் பிழையான விடைக்கும், சரியான செயற்பாட்டுக்கு புள்ளிகள் வழங்கப்பட வேண்டும்.

(a) (i) $AB = 5$

$AC = x + 2$

$BC = x + 3$ எல்லா விடைக்கும்: 5 புள்ளிகள்

[5]

(ii) $(x+3)^2 = (x+2)^2 + 5^2$ பைதகரஸ் தேற்றம் (M): 5 புள்ளிகள்

$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 4x + 4 + 25$

$2x = 20$

$x = 10$ விடைக்கு: 5 புள்ளிகள்

[10]

(iii) முக்கோணப் பரப்பளவு $ABC = \frac{1}{2}bh$ சூத்திரசமன்பாடு (M): 5 புள்ளிகள்

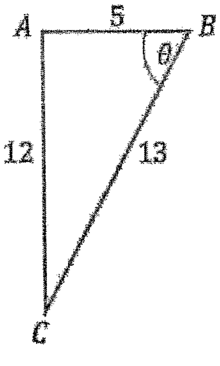
$= \frac{1}{2} \times 12 \times 5$ பிரதியிடல்(M): 5 புள்ளிகள்

$= 30\ m^2$ விடைக்கு: 4 + 1 புள்ளிகள்

[15]

பகுதி (a) இற்கான மொத்தம்: 30புள்ளிகள்

(b) (i)



$\sin\theta = \frac{12}{13}$

ஆனால் $\sin 67^0 = \frac{12}{13}$

$\therefore \theta = 67^0$

$\theta = 67^0$ ஐ கண்டுபிடிக்க: 5 புள்ளிகள்

67^0 ரேடியனில் $= 67 \times \frac{\pi}{180}$

ரேடியன் - பாகை சமப்படுத்துவதற்கு (M): 5 புள்ளிகள்

$= 67 \times \frac{3}{180}$

$= \frac{67}{60}$

$\approx 1{,}12$ விடைக்கு: 5 புள்ளிகள்

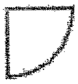
[15]

(ii) மாணவர்கள் ரேடியனில் விடையெழுத எதிர்பாக்கப்படுகின்றது. ஏனெனில், ஒவ்வொரு புள்ளிகளும் ரேடியனில் உள்ளதால், கணிப்பீடுதல் இலகுவானது. ஆயினும் மாணவர்கள் பாகைகளில் செய்திருப்பின் அவர்கள் தண்டிக்கப்படக்கூடாது.

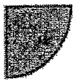
	ரேடியினில்	பாகைகளில்	
(1)	**வில் PQ இன் நீளம்**$= r\theta$ $= 3 \times 1.12$ $= 3.36\, m$ $\approx 3\, m$	$PQ = \frac{2\pi r}{360} \times 67$ $= \frac{2\times3\times3\times67}{360}$ $= \frac{67}{20}$ $= 3.35$ $\approx 3\, m$	சமன்பாடு :5 புள்ளிகள் பிரதியிடல் ; 5 புள்ளிகள் விடைக்கு :4+1 புள்ளிகள் [15]
(2)	பகுதி PQB பரப்பு$= \frac{1}{2} r^2 \theta$ $= \frac{1}{2} \times 9 \times 1.12$ $= 5.04$ $\approx 5\, m^2$	$PQB = \frac{\pi r^2}{360} \times 67$ $= \frac{3\times9\times67}{360}$ $= 5.025$ $\approx 5\, m^2$	சமன்பாடு :5 புள்ளிகள் பிரதியிடல் ; 5 புள்ளிகள் விடைக்கு :4+1 புள்ளிகள் [15]

பகுதி (b)இற்கான மொத்தம்: 45 புள்ளிகள்

(c)

	ரேடியினில்	பாகைகளில்	
(i)	$A\hat{C}B = \frac{\pi}{2} - 1.12$ $= 1.5 - 1.12$ $= 0.38$ rad	$A\hat{C}B = 90 - 67$ $= 23^0$	5 புள்ளிகள்
	<u>PQRஇன் சுற்றளவு</u> வில் $PR = r\theta$ $= 2 \times \frac{\pi}{2}$ $= 3\, m$	<u>PQRஇன் சுற்றளவு</u> வில் $PR = \frac{2\pi r}{360} \times 90$ $= \frac{2\times3\times2\times90}{360}$ $= 3\, m$	பிரதியிடல் ; 5 புள்ளிகள் விடைக்கு: 5 புள்ளிகள்
	வில் $RQ = r\theta$ $= 10 \times 0.38$ $= 3.8$ $\approx 4\, m$	வில் $RQ = \frac{2\pi r}{360} \times 23$ $= \frac{2\times3\times10\times23}{360}$ $= 3.8\, m \approx 4\, m$	
	$\therefore$ PQR <u>இன் சுற்றளவு</u> $= 3 + 3 + 4$ $= 10\, m$	$\therefore$ PQR<u>இன் சுற்றளவு</u> $= 3 + 3 + 4$ $= 10\, m$	விடைக்கு: 4 + 1 புள்ளிகள் [30]

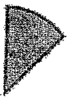
(ii) <u>PQR இன் பரப்பளவு</u>



பகுதி $APR = \frac{1}{2}r^2\theta$

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 1.5$

$= 3\ m^2$



பகுதி $APR = \frac{1}{2}r^2\theta$

$= \frac{1}{2} \times 100 \times 0.38$

$\approx 19\ m^2$

$\therefore$ PQRஇன் பரப்பு $= 30 - (5 + 3 + 19)$

$= 3\ m^2$

<u>PQRஇன் பரப்பளவு</u>

பகுதி $APR = \frac{\pi r^2}{360} \times 90$

$= \frac{3 \times 4 \times 90}{360}$

$= 3\ m^2$

பகுதி $APR = \frac{\pi r^2}{360} \times 90$

$= \frac{3 \times 100 \times 23}{360}$

$\approx 19\ m^2$

$\therefore$ Area of $PQR = 30 - (5 + 3 + 19)$

$= 3\ m^2$

கழித்தல் M):
5 புள்ளிகள்
விடைக்கு:
4 + 1 புள்ளிகள்
[30]

பகுதி (c)இற்கு மொத்தம்: 60 புள்ளிகள்

(d) பெரிய தொட்டியினுள் நீரின் கனவளவு = இரண்டு சிறிய தொட்டிகளிலுள்ள நீரின் கனவளவுகளின் கூட்டுத்தொகை

$\pi r_1^2 h_1 = \pi r_2^2 h_2 + \pi r_3^2 h_3$ சமன்பாடுகளுக்கு: 5 புள்ளிகள்

$100 \times 0.65 = 4x + 9x$

$65 = 13x$ தீர்ப்பதற்கு : 5 புள்ளிகள்

$x = 5\ m$ விடைக்கு: 4 + 1 புள்ளிகள்

[15]

பகுதி (d) இற்கு மொத்தம்: 15 புள்ளிகள்

7. NewFood Pro* ஆனது முற்றாக இயற்கை மூலப்பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல்வேறு வகை உணவுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் ஒரு கம்பனியாகும். இக்கம்பனி ஒரு காபோவைதரேற்று, ஓர் அத்தியாவசிய அமினோ அமிலம், ஓர் இலிப்பிட்டு ஆகியவற்றுடன் சில விற்றமின்களும் அடங்கிய ஒரு புதிய வகை உணவை அறிமுகஞ் செய்துள்ளது.

(a) ஒரு விசேட நொதியத்தைப் பயன்படுத்தி பொதுவாகக் காணப்படும் ஒரு கோளவுருப் புரதத்தை உடைப்பதன் மூலம் இவ்வுற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அமினோ அமிலம் பெறப்படுகின்றது.

(i) அத்தியாவசிய அமினோ அமிலங்கள் எனப்படுபவை யாவை?

(ii) ஒரு அமினோ அமிலத்தின் மாதிரிக் கட்டமைப்பை வரைந்து, α-காபன் அணுவைக் குறிக்க.

(iii) ஓர் அமினோ அமிலத்தில் 'R' கூட்டமானது அதன் α-காபன் அணுவுடன் இணைந்த ஒரு விசேட கிளைச் சங்கிலியாகும். அமினோ அமிலங்களின் α-காபன் அணுவுடன் இணைந்த ஏனைய மூன்று கூட்டங்களையும் குறிப்பிடுக.

(iv) நொதியங்கள் ஏனைய ஊக்கிகளிலிருந்து எங்ஙனம் வேறுபடுகின்றன?

(v) உடலுக்குத் தேவையான கொழுப்பமிலங்களை இலிப்பிட்டுகள் வழங்குகின்றன. நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்களுக்கும் நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்களுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாட்டை விளக்குக.

(vi) மனித உடலில் கொழுப்பமிலங்களின் முக்கிய தொழிற்பாடுகள் யாவை?

(b) ஓர் அமினோ அமிலப் பிரிசாறின் (extract) தூய்மையைத் துணிவதற்கு ஒரு மெல்லிய படை நிறப்பகுப்பு (TLC) பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. இப்பரிசோதனையில் கரைப்பான் சென்ற தூரம் 8 cm உம் அமினோ அமிலம் சென்ற தூரம் 5 cm உம் ஆகும்.

(i) இப்பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் மெல்லிய படை நிறப்பகுப்புத் தகட்டை வரைந்து, மேலே தரப்பட்ட எல்லாத் தகவல்களையும் அதில் குறிக்க.

(ii) அமினோ அமிலத்தின் R_f பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iii) அமினோ அமிலப் பிரிசாறில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அமினோ அமிலங்கள் இருப்பின், TLC பரிசோதனையில் கிடைக்கத்தக்க அவதானிப்புகளை விவரிக்குக.

(c) உணவு மற்றும் சுற்றாடல் வழிகாட்டற் குறிப்புகளுக்கு இசைவாக நடந்துகொள்வதற்கு NewFood Pro* ஆனது ஒரு நீர்ச் சுத்திகரிப்புப் பொறித்தொகுதியையும் (plant) ஒரு கழிவுப் பரிகரிப்புப் பொறித்தொகுதியையும் உருவாக்கியுள்ளது.

(i) நீரை நுகர்விற்கு உகந்ததாக மாற்றுவதற்கு நீர் பரிகரிப்புப் பொறித்தொகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று முக்கிய படிமுறைகளைக் குறிப்பிட்டு, அந்த ஒவ்வொரு படிமுறையிலிருந்தும் எதிர்பார்க்கப்படும் முக்கிய விளைவைச் சுருக்கமாக விவரிக்குக.

(ii) உணவுப் பொருட்களை பொதிசெய்ய பயன்படுத்தப்படும் பொலித்தீன் உறை காரணமாக சுற்றாடல் மாசடையலாம். 3R எண்ணக்கருக்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பொலித்தீன் உறையினால் ஏற்படுத்தப்படும் சுற்றாடல் மாசடைதலை எங்ஙனம் இழிவாக்கலாம் என்பதை விளக்குக.

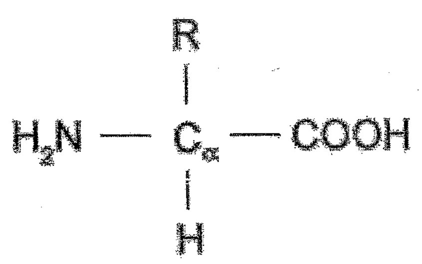
07

(a)

(i) <u>மனிதனால்</u> <u>உற்பத்தி செய்யமுடியாத</u> அமினோ அமிலங்கள்

(05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(ii)



அமினோ அமிலத்தை சரியாக வரைதல் = 05 புள்ளிகள்)

அல்பா காபனை சுட்டிக்காட்டல் = 05 புள்ளிகள்)

(iii) அமைனோ (Amino)

காபொட்சலிக் (Carboxylic)

ஐதரசன்

ஒவ்வொரு கூட்டத்திற்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம் (05 புள்ளிகள் × 3 = 15 புள்ளிகள்)

(iv) நொதியங்கள் **உயிரியலுக்கானது** (biological)
நொதியங்கள் **உயர் சிறப்பியல்பானது** (highly specific)
நொதியங்கள் **உயிரியல் நிலைமையின் கீழ் தொழிற்படக்கூடியது**
நொதியங்கள் **ஒழுங்குபடுத்தப்படக்கூடியது** (can be regulated)

ஒவ்வொரு விடைக்கும் 05 புள்ளிகள் வீதம் (05 புள்ளிகள் × 2 = 10 புள்ளிகள்)

(v) நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் காபன் அணுக்களுக்கிடையில் இரட்டைப் பிணைப்புக்களை கொண்டிருப்பதில்லை,
நேரான மற்றும் உறுதியான மூலக்கூறாகும் (rigid molecule),
அறைவெப்பநிலையில் அவை திண்மமானவை.

ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள், (05 புள்ளிகள் x 2 = 10 புள்ளிகள்)
05 marks for any correct answer, (05 marks × 2 = 10 marks)

நிரம்பா கொழுப்பமிலங்கள் காபன் அணுக்களுக்கிடையே இரட்டைப் பிணைப்புக்களைக் கொண்டிருக்கும்,
உறுதியற்ற மூலக்கூறாகும். (நேரற்ற மூலக்கூறாகும்)
அறைவெப்பநிலையில் திரவமாகக் காணப்படும்

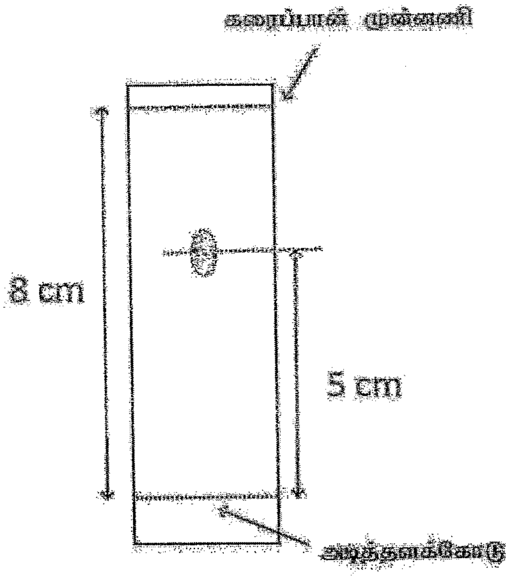
ஏதாவது சரியான விடைக்கு 05 புள்ளிகள், (05 புள்ளிகள் x 2 = 10 புள்ளிகள்)

(vi) ஒரு சக்தி மூலமாகும்.

(05 புள்ளிகள்)

பகுதி A = 70 புள்ளிகள்.

(b)
(i)



அடித்தளக் கோடு = 05 **புள்ளிகள்**
கரைப்பான் முன்னணி = 05 **புள்ளிகள்**
5cm ஐ சுட்டிக்காட்டல் = 05 **புள்ளிகள்**
8cm ஐ சுட்டிக்காட்டல் = 05 **புள்ளிகள்**

(ii)

$$Rf = \frac{\text{அமினோ அமிலத்தினால் சென்ற தூரம்}}{\text{கரைப்பானால் சென்ற தூரம்}}$$

= 5/8

(05 புள்ளிகள்)

= 0.62

(05 புள்ளிகள்)

(iii) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட புள்ளிகள் காணப்படல்

(05 புள்ளிகள்)

பகுதி B = 35 புள்ளிகள்

(c)
(i) முதலான பரிகரிப்பு
நீரில் கரைதிறனற்ற பதார்த்தங்களை அகற்றல்/கரைந்துள்ள வாயுக்களை அகற்றல்