(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

FWC

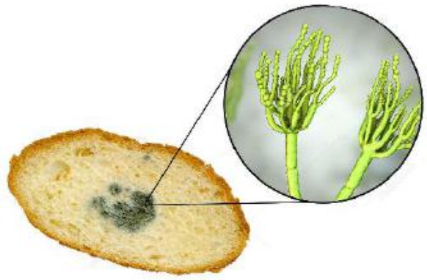
தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
4th Term Examination - 2024

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் Science for Technology	Gr. 13 (2024) Two Hours	67	T	I

அறிவுறுத்தல்
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
- பகுதி I இன், 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் ① ② ③ ④ ⑤ என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **மிக பொருத்தமான** விடையினை தெரிவுசெய்து விடைத்தாளில் புள்ளடி **(X)** இடுக.
- **நிரற்படுத்தப்படாத** (**Non-programmable**) கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.

01. உணவுப் பொருட்களில் வளரும் நுண்ணங்கிகளை வழுக்கியொன்றில் ஏற்றி அவதானித்தபோது கிடைக்கபெற்ற மாதிரியை உரு காட்டுகிறது. உருவில் காட்டப்பட்ட நுண்ணங்கி கூட்டத்தின் கலச்சுவர் கூறு எது.?

(1) செலுலோசு
(2) கைற்றின்
(3) பெப்ரிடோகிளைக்கன்
(4) கிளைக்கோஜன்
(5) கிளைக்கோப்புரதம்.



02. கைத்தொழிலில் நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுவது பற்றிய பின்வரும் எந்த தொடர்பு **தவறானது**.?

	உற்பத்தி		**நுண்ணங்கி**
(1)	BCG தடுப்பூசி	-	*Mycobacterium tuberculosis*
(2)	லைசீன் அமினோவமிலம்	-	*Corynebacterium glutamicum*
(3)	வினாகிரி	-	*Streptomyces*
(4)	பெனிசிலின் நுண்ணுயிர்க்கொல்லி	-	*Penicillium notatum*
(5)	தயிர்	-	*Lactobacillus*

03. இழைய வளர்ப்பில் எந்தச் சோடி ஓமோன்கள் பிரதானமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?
(1) சைற்றோகைனினும் எதிலீனும்.
(2) சைற்றோகைனினும் ஜிபரலினும்.
(3) சைற்றோகைனினும் அப்சிசிக் அமிலமும்.
(4) ஒட்சினும் சைட்டோகைனினும்.
(5) ஒட்சினும் எதிலீனும்.

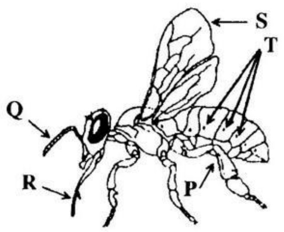
04. ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருட்களில் பச்சையவுருமணிகளில் அடங்கியிருக்கும் நிறப்பொருட்கள் எது/ எவை?
(A) குளோரபில் (B) கரற்றீன் (C) அந்தோசயினின் (D) சாந்தோபில்

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

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

05. மகரந்தங்களைச் சேகரிப்பதற்கு இசைவாக்கமடைந்த தேனீயின் துணையுறுப்பு ஏது.?

(1) P
(2) Q
(3) R
(4) S
(5) T



06. வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டையும் அசேதன இரசாயனச் சேர்வைகளின் ஒட்சியேற்றம் மூலம் சக்தியைப் பெற்றுக்கொள்ளும் போசணைமுறை பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) ஒளித்தற்போசணை
(2) ஒளியிரசாயனத் தொகுப்பு
(3) இரசாயனப் பிறபோசணை
(4) ஒளிப்பிறபோசணை
(5) இரசாயன தற்போசணை

07. அயன ஈர என்றும் பசுமையான காடுகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் **சரியானது அல்லாதது** எது?

(1) படையாக்கத்தில் ஓங்கல், விதானம். உப விதானம், கீழ்வளரிகள், பற்றை என்றவாறு முறையே உயர அளவுகளில் தாவரங்கள் காணப்படல்.
(2) ஆண்டு முழுவதும் பரம்பிய மழைவீழ்ச்சி கிடைப்பதால் கோடை காலம் இன்மையால் என்றும் பசுமையான இயல்புகளைக் காட்டும்.
(3) சம விட்டமுள்ள தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் உண்டு.
(4) தாவரப் பல்வகைமை உயர்வானது.
(5) தாவரங்களால் அதிகளவில் போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதனால் சார்பளவில் மண்வளம் குறைவானது.

08. வெப்ப இரசாயனவியல் தொடர்பான வரைவிலக்கணங்களில் **பிழையானது** எது?

(1) தொகுதி : அகிலத்திலிருந்தது கற்றாய்வதற்கெனத் தேர்ந்தெடுத்த பகுதி தொகுதி ஆகும்.
(2) மூடிய தொகுதி : சக்தி பரிமாற்றப்படுகின்ற போதிலும் சடம் பரிமாற்றப்படாத தொகுதி
(3) வெப்பம் : வெப்ப வித்தியாசத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் சக்திப் பாய்ச்சல்.
(4) பதங்கமாதல் : திண்மமொன்று திரவ அவத்தையை அடையாது வாயு நிலையை அடைவது.
(5) அகவெப்பத் தாக்கம் : இரசாயனத் தாக்கத்தின்போது சூழலிலிருந்து வெப்பம் உள்ளெடுக்கப்படுவது.

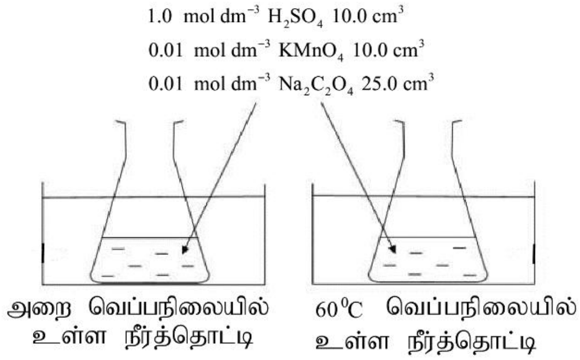
09. அமில - மூல தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பத்தைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் துணிவதற்கான கணித்தலின்போது கவனத்திற் கொண்ட விடயங்களில் **உண்மையற்ற** கூற்று பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) கரைசல்களை ஒன்றோடு ஒன்று கலக்கும் போது கனவளவு இழப்பு ஏற்படவில்லை.
(2) கண்ணாடிப் பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு மிகச் சொற்பமாகும்.
(3) அமில - மூல தாக்கம் விரைவில் நிகழும் தாக்கமாகும்.
(4) பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம் மற்றும் சூழலுக்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பம் ஆகியன புறக்கணிக்கத்தக்கது.
(5) பரிசோதனைக்கெனப் பயன்படுத்தப்பட்ட எல்லாக் கரைசல்களும் ஐதானவையாகையால் அவற்றின் அடர்த்தி, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஆகியன முறையே நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, அடர்த்தி ஆகியவற்றுக்குச் சமனாகும்.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

10. இரசாயன தாக்க வீதத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் எந்த காரணியை கீழே படத்தில் காட்டப்பட்டவாறன அமைப்பொன்றை ஒழுங்கு செய்து மாணவன் பரிசோதனை ரீதியில் காட்டுவதற்கு முனைகின்றான்.?

(1) ஊக்கி
(2) செறிவு
(3) அமுக்கம்
(4) வெப்பநிலை
(5) பௌதிக இயல்பு



11. தரப்பட்டுள்ள தாக்கம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது/ சரியானவை ?

$$NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow NOCl_{(g)} + Cl_{(g)}$$

(A) இத் தாக்கம் அகவெப்பத் தாக்கமாகும்.
(B) இத் தாக்கம் அடிப்படைத் தாக்கமாகும்.
(C) இத் தாக்கம் ஒரு படிமுறையில் மாத்திரம் நிகழும் தாக்கமாகும்.
(D) இத் தாக்கத்தில் தாக்கிகளில் அடங்கியுள்ள சக்தியை விட விளைவுகளில் அடங்கியுள்ள சக்தி குறைவானது.

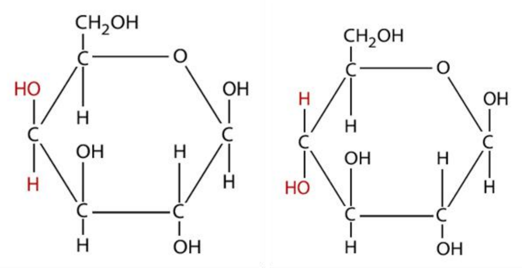
(1) A, B (2) B, C (3) C, D (4) A, D (5) A, B, C

12. உயிர்மூலக்கூறுகளில் காணப்படும் தொழிற்படுகூட்டங்கள் தொடர்பான பின்வரும் இணைப்புக்களில் **தவறானது** எது?

(1) $-OH$ = அற்ககோல்கள்
(2) $-NH_2$ = அமீன்கள்
(3) $-COOR$ = கீற்றோன்கள்
(4) $-COOH$ = காபொட்சிலிக்கமிலங்கள்
(5) $-CHO$ = அல்டிகைட்டுக்கள்

13. A, B மூலக்கூறுகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் டைசக்கரைட்டு எது.?

(1) மோல்ரோசு
(2) சுக்ரோசு
(3) இலற்றோசு
(4) கலற்றோசு
(5) புரற்றோசு



A B

14. நின்ஐதரின் கரைசல் மூலம் இனங்காணப்படும் உயிர் மூலக்கூற்று ஆக்க அலகு சேர்வை எது.?

(1) அல்டோசு
(2) நியூக்கிளிக்கமிலம்
(3) அமைலோசு
(4) மூக்கிளிசரைட்டு
(5) அமினோவமிலங்கள்

15. நொதியங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) நொதியங்களுடன் இரசாயனத் தாக்கத்தில் ஈடுபடுபவை ஆதாரப்படைகளாகும்.
(B) நொதியத் தொழிற்பாடு தனிச்சிறப்பியல்பானவையல்ல.
(C) நொதியங்கள் ஆதாரப்படையுடன் இணையும் உயிர்ப்பான பிரதேசம் ஒரு குழிபோன்று பெப்தைட்டுச் சங்கிலிகளால் சூழப்பட்டு அமைந்துள்ளது.

மேலுள்ளவற்றுள் சரியானது / சரியானவை

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

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

16. தர்பின்கள் (Terpenes) தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் **உண்மையற்றது** எது?

(1) மெந்தோல் – தாவரங்களின் நறுமணப் பதார்த்தங்கள்

(2) அல்தெசுத்தரோன் – அக ஒரு சீர்த்திடனிலையைப் பேணுதல்

(3) பைற்றோ – விற்றமின் A, E, K ஆகியவற்றின் கூறுகள்.

(4) கரற்றினோயிட்டு – ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருள்

(5) ஜிபரலின் – தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தம்

17. பல்பகுதியங்கள் இயற்கையாகக் காணப்பட்டாலும், சில மனிதனால் உருவாக்கப்படுகின்றன. பல்பகுதியங்கள் பற்றிச் சரியானது எது?

(1) இயற்கையான புரதங்கள், செலுலோசு, வல்கனைசு இறப்பர் என்பன இயற்கைப் பல்பகுதியங்களாகும்.

(2) பொலித்தீன், பொலி எதிலீன், ரெத்தலேற்று என்பன இயற்கையாகக் காணப்படுகின்றன.

(3) உயரிய மீளியல்புடைய மீள்திரும்பும் வகையிலானவை இலாத்தமர் ஆகும்

(4) வெப்பத்தினால் இலகுவாக மென்மைத்தன்மையைப் பெறுபவை வெப்பவுறுதியான பிளாத்திக்குகளாகும்.

(5) வெப்பவுறுதியான பிளாத்திக்கில் குறுக்குப்பிணைப்புக்கள் காணப்படுவதில்லை.

18. டயர் உற்பத்தியின்போது நிரப்பிப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படுவது.?

(1) காபன் பிலக் (2) சோடியம் சிலிக்கேற் (3) மாப்பொருள்

(4) $CaCO_3$ (5) சோடியம் காபனேற்

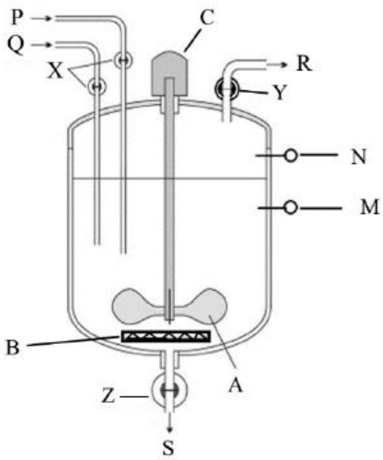
19. உற்பத்திச் செயன்முறைகள் பெரும்பாலும் மனிதனுக்கு தீங்குபயக்கும் தன்மையானதாகும். இத்தீங்கினை குறைக்கும் படிமுறைக்கு மிகவும் முக்கியமானதான நாம் மேற்கொள்ள வேண்டிய படிமுறை யாது?

(1) 5 S ரீதியான உற்பத்திச் செயன்முறை (2) 4 R முறைமை

(3) 5 M முறையிலான உற்பத்திச் செயன்முறை (4) சரியான கழிவு நீர் முகாமைத்துவம்

(5) MSDS ஊடான அணுகு செயன்முறை.

20. தாக்க அறையில் காணப்படக் கூடிய பகுதிகளில் சரியானது.?



(1) A - கலக்கும் உபகரணம்

(2) B - மோட்டர்

(3) P,Q - வால்வுகள்

(4) N,S - அமுக்கமானி, வெப்பப் பிறப்பாக்கி

(5) X,Y,Z - குழாய்கள்

21. **இமல்சன்** பூச்சுக்கள் என அழைக்கப்படுவது.?

(1) சேதனக் கரைப்பான்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பூச்சுகள் ஆகும்.

(2) கரைப்பான் ஆவியாவதால் வளி மாசடையக் காரணமாக அமையும்

(3) நீரைக் கரைப்பானாகக் கொண்டுள்ள பூச்சுக்கள் ஆகும்.

(4) மூலக்கூறுகளுக்கு இடையில் குறுக்குப் பிணைப்பு ஏற்படுவதை குறைக்க பயன்படுவது

(5) ஒப்பமானதும் மினுக்கம் கூடியதுமான பூச்சுப்படலம் கிடைக்க பயன்படுவது

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

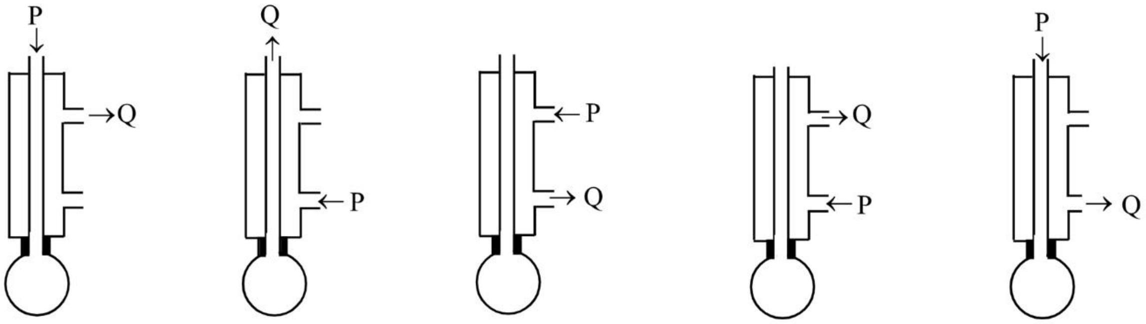
22. அப்பற்றைற்றிலிருந்து நீரிற் கரையுமியல்பு கூடிய பொசுபரசுப் பசளை உற்பத்தியின்போதான முதலாவது படிமுறை எது?

(1) பகுதி அமிலத்துமித்தல்
(2) சேதன அமிலங்களுடன் தாக்கமடையவிடல்
(3) அமோனியம் உப்புக்கள் சேர்த்தல்
(4) கனியத்தைத் தேவையான அளவிற்கு நுண்டுளாக்குதல்
(5) சர்ப்பன்ரைன் கனியத்துடன் தாக்கமடையவிடல்

23. இயற்கை உற்பத்திப் பாகுபாட்டில் அடங்கும் அடிப்படையான இரண்டு கூறுகள் எவை?

(1) முதன்மை அனுசேபங்கள், துணை அனுசேபங்கள்
(2) தாவர உற்பத்திகள், விலங்கு உற்பத்திகள்
(3) பீனோல், பொலிபீனோல்
(4) அமைலேசு, அமைலோபெக்ரின்
(5) இறக்குமதி இயற்கை உற்பத்திகளும், ஏற்றுமதி இயற்கை உற்பத்திகளும்

24. மீள்பாய்ச்சல் (Reflux) செய்வதற்காக நீர் ஒடுக்கியைப் பயன்படுத்தும்போது ஒடுக்கியினூடாக நீரைச் செலுத்தவேண்டிய சரியான முறையைக் காட்டும் படம் பின்வருவனவற்றுள் எது? (P - நீர் உட்செல்லல் , Q - நீர் வெளியேறுதல்)

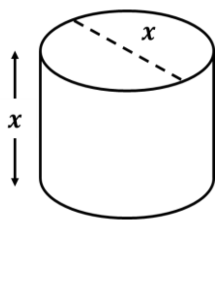


(1) (2) (3) (4) (5)

25. TLC தகட்டின் மீது மாதிரியை வைப்பதற்கு மிகப் பொருத்தமானது,

(1) மயிர்த்துளைக் குழாயாகும்
(2) குண்டூசி முனையாகும்
(3) விரல் நுனியாகும்
(4) பென்சில் முனையாகும்
(5) ஊசியைக் கொண்ட புகுத்தியாகும்

26. உயரம், விட்டம் x ஆகவுள்ள திண்ம உருளை ஒன்று உருவில் காட்டியுள்ளவாறு மேல் முகப்பின் மூலைவிட்டத்தின் வழியே நிலைக்குத்தாக இரு சமதுண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றது. அவற்றுள் ஒரு பகுதியின் மொத்த மேற்பரப்பளவு யாது?



(1) $4\pi x^2$
(2) $\frac{3}{2}\pi x^2$
(3) $\frac{3}{2}\pi x^2 + x^2$
(4) $\frac{3}{4}\pi x^2$
(5) $\frac{3}{4}\pi x^2 + x^2$

27. 75^0 கோணத்தை ஆரையனில் தருவது எது?

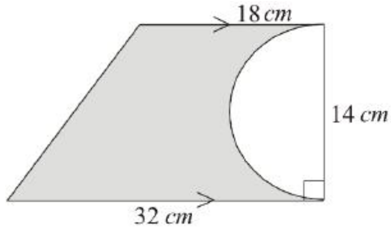
(1) $\frac{5\pi}{24}$ (2) $\frac{5\pi}{6}$ (3) $\frac{5\pi}{12}$ (4) $\frac{12\pi}{5}$ (5) $\frac{6\pi}{5}$

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

28. பிளாத்திக்கு வளையலொன்று உடைந்த பின்னர் கிடைத்த இரு பகுதிகளினதும் நீளங்களை அளந்தபோது ஒன்றின் நீளம் 5.7 cm, மற்றைய பகுதியின் நீளம் 6.9 cm எனவும் அவதானிக்கப்பட்டது. இவ்வாறான பகுதிகளை ஒன்று சேர்த்து வளையலை ஆக்கமுடியுமாயின் அவ்வளையலின் ஆரை யாது? $(\pi = 3)$

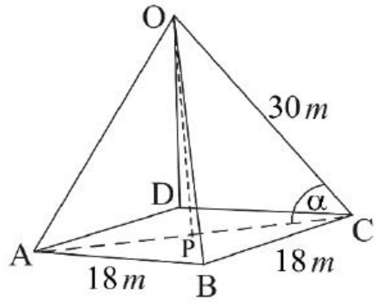
(1) 4.2 cm (2) 2.1 cm (3) 6.3 cm (4) 1.2 cm (5) 0.6

29. உருவில் உள்ளவாறு 2 cm தடிப்புடைய சரிவக வடிவத் தகடொன்றில் அரை வட்டப் பகுதியொன்று வெட்டி அகற்றப்பட்டது. மீதியாக இருக்கும் பகுதியின் கனவளவு?



(1) 77 cm^3 (2) 273 cm^3 (3) 350 cm^3
(4) 392 cm^3 (5) 546 cm^3

30. உருக்கினால் இணைக்கப்பட்ட சதுரஅடிக் கூம்பகமொன்றின் சட்டகம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. முக்கோண வடிவ முகமொன்றின் விளிம்பு கிடையுடன் அமைக்கும் கோணம் α இன் பெறுமானம்.?



(1) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ (4) $\sin^{-1}\left(\frac{3\sqrt{2}}{10}\right)$

(5) $\cos^{-1}\left(\frac{3\sqrt{2}}{10}\right)$

31. ஐரோப்பாவின் மிக உயர்ந்த தொலைதொடர்பு கோபுரத்தின் உயரத்தை கணிப்பதற்கு ரவி ஒரு கட்டிடத்தின் மேல் தளத்தில் இருந்து 170 m கிடைமட்ட தூரத்தில் உள்ள தொலைதொடர்பு கோபுரத்தின் உச்சியை அவதானிக்கும் போது ஏற்ற கோணம் 45° ஆகவும், கோபுரத்தின் அடியை அவதானிக்கும் போது இறங்கு கோணம் 60° ஆகவும் இருந்தது. எனில், தொலைதொடர்பு கோபுரத்தின் உயரம், $(\sqrt{3} = 1.7)$

(1) 459 m (2) 340 m (3) 289 m (4) 270 m (5) 100 m

32. X ≡ (11, 8), Y ≡ (-1, 3) ஆயின் XY இனது நீளம் யாது?

(1) 5 (2) 12 (3) 13 (4) $\sqrt{119}$ (5) 17

33. y = 7x + b எனும் கோடு (1, 5) எனும் ஆள்கூறுக்குரிய புள்ளிக்கு ஊடாகச் செல்லுமாயின் b இனது பெறுமானம் யாது?

(1) -2 (2) 0 (3) 5 (4) 7 (5) 12

34. 3, 4, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15 எனும் பரம்பலின் இடை, இடையம் முறையே.?

(1) 7.8, 8 (2) 8, 7.8 (3) 7.8, 8.5 (4) 8.5, 8 (5) 8, 8.5

35. மாணவனொருவன் ஒன்பது பாடப் பரீட்சைகளில் பெற்ற புள்ளிகள் வருமாறு.

80, 85,70, 75, 60, 90, 82, 74, 78

மேற்படி புள்ளிகளின் வீச்சு மற்றும் காலணை இடை வீச்சு என்பன முறையே

(1) 30,11.5 (2) 30, 2.5 (3) 76.5, 30 (4) 2.5, 9 (5) 7.5, 9

36. பின்வருவனவற்றுள் எது அமுக்கத்தின் அடிப்படை அலகாக அமைவது?

(1) N m^{-2} (2) Pa (3) atm (4) bar (5) kg m^{-1} s^{-2}

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

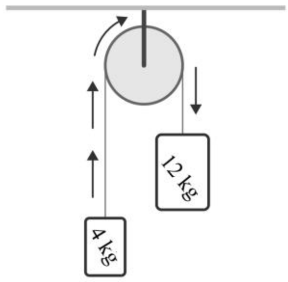
37. புரியிடைத் தூரம் p ஆகவுள்ள நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியொன்றின் வட்ட அளவிடைப் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை n ஆகும். இவ்வுபகரணத்தின் மூலம் அளக்கத்தக்க மிகச்சிறிய அளவீடு யாது?

(1) $\frac{n}{p}$ (2) $\frac{p}{n}$ (3) pn (4) $\frac{p}{n-1}$ (5) $\frac{1}{n-1}$

38. 25 N, 15 N எனும் இரண்டு விசைகள் பொருளொன்றின் மீது தொழிற்படும்போது விளையுள் விசையின் பருமனாக அமைய முடியாதது பின்வருவனவற்றுள் எது?

(1) 10 N (2) 20 N (3) 30 N (4) 40 N (5) 50 N

39. படத்தில் ஒப்பமான கப்பி ஒன்றின் மீது செல்லும் இழையின் அந்தங்களில் 4 kg, 12 kg திணிவுகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. திணிவுகள் சுயாதீனமாக இயங்கவிடப்படும் போது, தொகுதியின் ஆர்முடுகல், இழையில் தாக்கும் இழுவை என்பன முறையே.?



(1) 2 m s^{-2}, 40 N (2) 3 m s^{-2}, 80 N
(3) 5 m s^{-2}, 60 N (4) 10 m s^{-2}, 100 N
(5) 12 m s^{-2}, 120 N

40. ஒரு எளிய கிரேன் 600 kg திணிவை 2 நிமிடத்தில் 20 m உயரத்திற்கு உயர்த்தினால், கிரேனின் வலு,

(1) 100 W (2) 1 kW (3) 6 kW (4) 12 kW (5) 60 kW

41. ஒரு சக்கரத்தின் சடத்துவ திருப்பம் 3.5 kg m^2 ஆகும். அது 70 N m முறுக்கத்தில் காணப்படும் போது விசை அகற்றப்பட்டு ஐந்து செக்கன்களில் ஓய்வடையும் எனின். ஆரம்பக் கோணவேகம் (rad s^{-1}) யாது?

(1) 4 (2) 20 (3) 50 (4) 100 (5) 200

42. கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்று 4/5 பங்கிற்கு இரசத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் நீள விரிவுக் குணகம், இரசத்தினது கனவளவு விரிவுக் குணகங்கள் முறையே 3 x 10^{-6} K^{-1}, 18 x 10^{-5} K^{-1}, ஆகும். இரசத்தின் தோற்ற கனவளவு விரிவுக் குணகம்?

(1) 17.1 x 10^{-5} °C^{-1} (2) 9.9 x 10^{-5} °C^{-1} (3) 19.5 x 10^{-5} °C^{-1}
(4) 18 x 10^{-5} °C^{-1} (5) 16.5 x 10^{-5} °C^{-1}

43. 20 m நீளமும் 40 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவும் உடைய கம்பி ஒன்றின் ஒரு முனை **கொதிநீரவியினுள்** வைக்கப்பட்டு மறு முனையில் செப்புக்கோளம் பொருத்தப்பட்டு கோல் மட்டும் முற்றாக காவலிடப்பட்டு செப்புக் கோளம் 25 ℃ இல் உள்ள சூழலில் வைக்கப்படுகிறது. உறுதி நிலையில் செப்புக் கோளத்தின் வெப்பநிலை 35 ℃ இல் தொடர்ச்சியாகக் காணப்பட்டது. உறுதிநிலையில் செப்புக்கோளத்தின் வெப்ப இழப்பு வீதத்திற்கான சமன்பாடு $\frac{H}{t} = 0.026 \times (\theta - \theta_R)$ இனால் தரப்படுகிறது இங்கு θ கோளத்தின் வெப்பநிலை, θ_R சூழல் வெப்பநிலை எனின், கோலின் வெப்பக் கடத்தாறு W m^{-1} K^{-1} யாது?

(1) 2 (2) 4 (3) 20 (4) 40 (5) 200

44. சீரான கம்பியொன்றில் 44 kg திணிவு தொங்கவிடப்பட்ட போது கம்பி 5 mm நீட்சியடைகின்றது. எனில் கம்பியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள மீளியல் அழுத்தசக்தியை காண்க.

(1) 0.11 (2) 1.1 (3) 11 (4) 110 (5) 1100

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

45. ஓர் இழைக் குமிழுக்குத் தரப்பட்டுள்ள விவரக்கூற்றுப் பெறுமானங்கள் 48 W, 12 V நேரோட்ட வோல்ற்றளவாகும். குமிழ் 3 நிமிடத்துக்கு ஒளிரும்போது இழையினூடாகச் செல்லும் ஏற்றத்தின் அளவு.?

(1) 4 C (2) 12 C (3) 240 C (4) 360 C (5) 720 C

46. இலட்சிய மின்மாற்றியொன்றின் முதற் சுருள் 200 சுற்றுக்களைக் கொண்டது. இது 15 V வழங்கலுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. துணை சுருள் 3200 சுற்றுக்களைக் கொண்டது. இது 120 Ω தடையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பயப்பு வோல்ற்றளவு (V_{out}), துணைச் சுற்றில் மின்னோட்டம் (I_{out}), தடையில் விரையமாகும் வலு (P_R) ஆகியவற்றிற்குச் சாத்தியமான பெறுமானங்கள்.?

	V_{out} (V)	I_{out} (A)	P_R (W)
(1)	24	0.20	4.8
(2)	24	0.20	48
(3)	240	0.50	120
(4)	240	2.00	480
(5)	240	1.00	480

47. தகைப்பு நிபந்தனைகளின் கீழ் பின்வரும் நிகழ்வுகளில் நிகழக் கூடியவை என எதிர்பார்க்கக் கூடியவை,

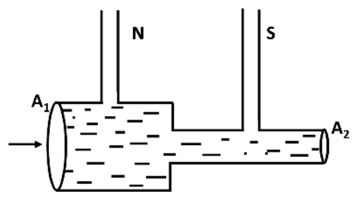
(A) கோல் அல்லது இழை ஒன்றின் மீதான இழுவை விசை காரணமாக நீளம் அதிகரிக்கும்.
(B) வாயுவொன்றின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை காரணமாக கனவளவு குறைவடைதல்.
(C) திண்மப் பொருளொன்றின் மேற்பரப்பின் வழியே பிரயோகிக்கப்படும் விசை (கொய் விசை) காரணமாக அதன் வடிவம் வேறுபடல்.

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

48. A, B என்பன, ஒரே வகையான இரு கம்பிகளின் குறுக்கு வெட்டுமுக பரப்பளவுகள் முறையே $1\ cm^2$, $2\ cm^2$ ஆகும். A ன் மீளியல்பு எல்லை $2 \times 10^8\ N\ m^{-2}$ எனின், B ன் மீளியல்பு எல்லை யாது?

(1) $1 \times 10^8\ N\ m^{-2}$ (2) $2 \times 10^8\ N\ m^{-2}$ (3) $4 \times 10^8\ N\ m^{-2}$
(4) $8 \times 10^8\ N\ m^{-2}$ (5) $16 \times 10^8\ N\ m^{-2}$

❖ தரப்பட்டுள்ள உருவில் A_1 குறுக்கு வெட்டுமுகத்தினூடாக 0.4 $m\ s^{-1}$ வேகத்தில் புகும் பாயி (அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சல்) A_2 குறுக்கு வெட்டுமுகத்தினுடாக V வேகத்தில் வெளிவருவதைக் காட்டுகின்றது. இதனை அவதானித்து 49 & 50 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடை தருக.



49. $A_1 : A_2 = 4 : 1$ எனின் V இன் பெறுமானம் ($m\ s^{-1}$)யாது?

(1) 0.1 (2) 0.16 (3) 1.6 (4) 6.4 (5) 10

50. N, S ஆகிய நிலைக்குத்துக் இரு குழாய்களிலுள்ள திரவ மட்ட உயரம் தொடர்பாக சரியானது.?

(1) $h_N < h_S$ (2) $h_S < h_N$ (3) $h_N = h_S$ (4) $h_N>0, h_S=0$ (5) தரவுபோதாது

***

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

FWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
4th Term Examination - 2024

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் Science for Technology	67	T	II	Gr. 13 (2024) Three Hours

(மேலதிகமாக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடம்)

Index No. ……………………….

அறிவுறுத்தல்கள் :

- இவ்வினாத்தாள் 15 பக்கங்களைக் கொண்டது.
- இவ்வினாத்தாள் **A,B,C மற்றும் D** எனும் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது. நான்கு பகுதிகளுக்கும் உரிய நேரம் **மூன்று மணித்தியாலம்** ஆகும். **(இதற்கு மேலதிகமாக வாசிப்பு நேரம் 10 நிமிடம்)**
- ஈர்வை ஆர்முடுகல் $= 10\ N\ kg^{-1}$
- **நிரற்படுத்தப்படாத (Non - programmable) கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.**

பகுதி A – அமைப்பு கட்டுரை (பக்கங்கள் 2-8)

- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் **இத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.
- ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B, C, D - கட்டுரை (பக்கங்கள் 9-14)

- B, C, D ஆகிய ஒவ்வொரு **பகுதியிலிருந்தும்** குறைந்த பட்சம் **ஒவ்வொரு** வினா வீதம் தெரிந்தெடுத்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக. இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் எல்லாப் **பகுதிகளையும்** A, ஆனது B, C, D ஆகிய **பகுதிகளுக்கு மேலே** இருக்கும் படியாக ஒருமிக்க இணைத்துப் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் **பகுதிகள் B C D** ஆகியவற்றை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்து செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்கரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளை பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

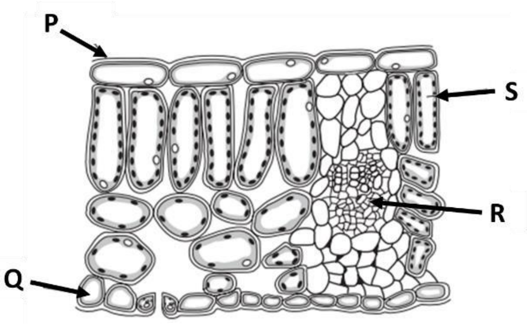
பகுதி A – அமைப்பு கட்டுரை

எல்லா வினாக்களுக்கும் **இத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

01.

(a) தாவரத்தின் தண்டு, வேர்கள் மற்றும் இலைகள் போன்ற ஒவ்வொரு பகுதியும் மனிதர்களுக்கு வெவ்வேறு வழிகளில் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.



(i). மேலே உள்ள வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தாவர இழையங்கள் சார்ந்த ஒழுங்கமைப்பு எது.?

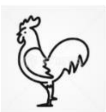
………………………………………………………………………………………

(ii). இவ் ஒழுங்கமைப்பில் உள்ள P, Q, R, S பகுதிகளின் பெயர்களையும் அப்பகுதிகளின் பிரதான தொழில்களையும் குறிப்பிடுக.

பகுதி	பெயர்	பிரதான தொழில்
P	…………………………	………………………………………
Q	…………………………	………………………………………
R	…………………………	………………………………………
S	…………………………	………………………………………

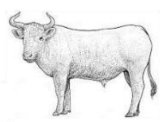
(iii). இலைவாய்கள் அமைந்திருக்கும் பகுதியை **M** என உருவில் குறித்து காட்டுக.

(b) பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சில விலங்கு இனங்கள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.


(A)

(B)

(C)


(D)

(E)

(i). மேலே உள்ள விலங்குகளை வகைப்படுத்தக்கூடிய இரண்டு முக்கிய விலங்கு பிரிவுகளை குறிப்பிடு.

X - ………………………………………………………………………………

Y - ………………………………………………………………………………

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

(ii). மேலே குறிப்பிட்ட விலங்கு பிரிவுகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் 02 தருக.

X	Y
………………………………………	………………………………………
………………………………………	………………………………………

(c). கூட்டெரு உற்பத்தியின் வெவ்வேறு படிமுறைகளை அவதானித்த சில விடயங்கள், அதற்கான பிரதான காரணங்களை குறிப்பிடுக.?

	அவதானித்த சில விடயங்கள்	**காரணங்கள்**
(i)	பொருட்களை வெவ்வேறாக இடல்	…………………………………………… ……………………………………………
(ii)	காற்றுள்ள நிலைமையைப் பேணிவரல்	…………………………………………… ……………………………………………
(iii)	வெப்பநிலை உயர்தல்	…………………………………………… ……………………………………………
(iv)	நீர் இடுதல்	…………………………………………… ……………………………………………

Q. 1

100

02. ஆய்வுகூடத்தில் மாணவன் ஒருவரினால் புரத மாதிரியொன்றிலுள்ள N இன் அளவைத் துணிவதற்கு செய்யப்பட்ட பரிசோதனையின் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

புரத மாதிரியின் திணிவு = 0.30 g	
HCl இன் கனவளவு = 25.00 cm^3	HCl இன் செறிவு = 0.20 mol dm^{-3}
NaOH இன் கனவளவு = 8.20 cm^3	NaOH இன் செறிவு = 0.21 mol dm^{-3}

- இங்கு, முதல் NaOH இன் அளவிலிருந்து மேலதிகமாக இடப்பட்ட HCl இன் அளவு துணியப்பட வேண்டும்.
- பின்னர் ஆரம்பத்தில் விடப்பட்ட HCl அளவிலிருந்து NH_3 உடன் தாக்கமுற்ற HCl இன் அளவைக் கணிக்கலாம்.
- NH_3 - HCl தாக்கத்திலிருந்து NH_3 இன் அளவைத் துணிந்து இப்பெறுமானத்தை N இன் அளவுடன் தொடர்புபடுத்தலாம்.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

(a) தரப்பட்ட NaOH கரைசலிலுள்ள NaOH இன் அளவு (mol) யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(b) NaOH உடன் HCl இன் தாக்கத்திற்கான சமன்பாட்டை எழுதுக?

……………………………………………………………………………………………

(c) NaOH உடன் தாக்கமுற்ற HCl இன் அளவு யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(d) ஆரம்பத்தில் விடப்பட்ட HCl இன் அளவு யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(e) NH_3 உடன் தாக்கமுற்ற HCl இன் அளவு யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(f) NH_3 ஆனது HCl உடன் பின்வருமாறு தாக்கமுற்றது.

$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

இத்தாக்கத் தொடர்புப் படி HCl உடன் தாக்கமுறும் NH_3 இன் அளவு.?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(g) NH_3 சூத்திரப்படி **1 mol NH_3 இல் 1 mol N உண்டு எனின்,**

(i). மேலே வினா (f) ல் கணிக்கப்பட்ட NH_3 இல் உள்ள N ன் அளவு.?

……………………………………………………………………………………………

(ii). N இன் மூலர்திணிவு = $14\ g\ mol^{-1}$ ஆயின் N இன் திணிவு யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

(iii). புரத மாதிரியிலுள்ள நைதரசனின் (N) திணிவு சதவீதம் அண்ணளவாக **15.3 %** என கணிப்பின் மூலம் காட்டுக.?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

Q. 2.

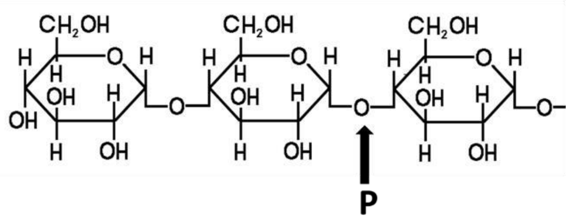
100

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

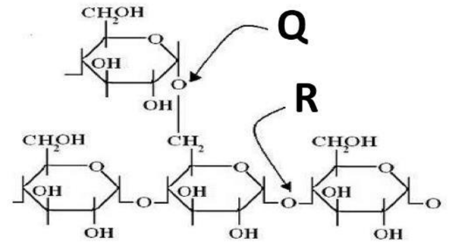
இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

03.

(a). தாவரத்தில் சூரிய ஒளிச் சக்தியானது இரசாயன சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. அச் சக்தியானது தாவரத்தில் மாப்பொருளாக சேமிக்கப்படுகிறது. மாப்பொருளில் உள்ள இரண்டு வகையான பல்பகுதியங்களின் கட்டமைப்புகள் கீழே A மற்றும் B ஆகக் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம் - A



படம் - B

(i). A மற்றும் B கட்டமைப்புக்களை பெயரிடுக.?

A ……………………………… B ………………………………

(ii). கொடுக்கப்பட்ட கட்டமைப்புக்களில் உள்ள C (காபன்) அணுக்களுக்கான எண்களைப் பயன்படுத்தி P, Q, R பிணைப்புகளின் வகைகளை பெயரிடுக.?

P :- ………………………………………………………………

Q :- ………………………………………………………………

R :- ………………………………………………………………

(iii). A மற்றும் B கட்டமைப்புகளில் நேர்சங்கிலி பல்பகுதியம் மற்றும் கிளைத்த சங்கிலி பல்பகுதியம் ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அதற்கான காரணத்தையும் குறிப்பிடுக.?

பல்பகுதியம்	கட்டமைப்பு	காரணம்
நேர்சங்கிலி	…………	………………………………………………
கிளைத்த சங்கிலி	…………	………………………………………………

(iv). தொழில் உலகில் மாப்பொருளின் ஒரு நடைமுறை பயன்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

………………………………………………………………

(v). ஆய்வுக்கூடத்தில் உணவு மாதிரியில் மாப்பொருளை கண்டறிய பயன்படும் எளிய சோதனையின் படிமுறைகளை வரிசைக்கிரமமாக எழுதுக.

………………………………………………………………

………………………………………………………………

………………………………………………………………

………………………………………………………………

(vi). மேலே (v) பரிசோதனையில் அவதானிப்பைக் குறிப்பிடுக.

………………………………………………………………

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

(b) பாய்மப் பாய்ச்சலொன்றின் வேகம் குறைவடையும்போது அது அருவிக் கோட்டுத் தன்மையைப் பெறும்.

(i). தொடர் பாய்ச்சல் என்பதை வரையறுக்குக.?

....

....

(ii). தொடர்ப் பாய்ச்சலொன்றுக்கான தொடர்ச்சிச் சமன்பாட்டைக்கூறி குறியீடுகளை பெயரிடுக.?

....

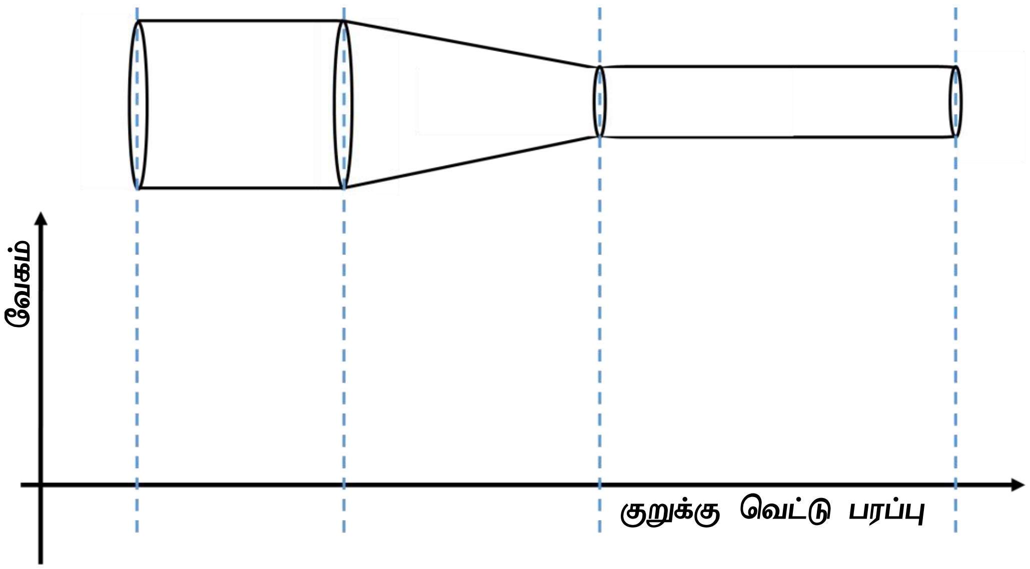
....

....

(iii). பாய்மப் பாயச்சலொன்றில் படைகளுக்கு இடையே தோன்றும் உராய்வு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.?

....

(iv). கீழே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு கிடையான நீர்க்குழாய்த் தொகுதியின் வழியே அகன்றகுழாயிலிருந்து ஒடுங்கிய குழாயிற்கு நீர் அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சலுக்குள்ளாகின்றது. குழாயினுடாக நீர் செல்லும் வேகத்தின் மாறலை வரைந்து காட்டுக.?



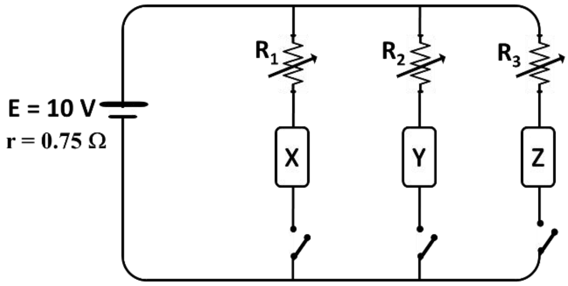
Q. 3

100

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

04. வீட்டில் உள்ள ஒரு மின்சாதனம் மீண்டும் மீண்டும் மின்னேற்றிப் பாவிக்கக்கூடியது. இம்மின்சாதனத்திலிருந்து மூன்று விதமான பயன்பாட்டைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வகையில் இணைக்க பட்ட மின்சாதனத்துக்கான மின்சுற்று வரிப்படம் ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. X, Y, Z சாதனங்கள் அதில் உள்ளன. அவை முறையே (2 W, 4 V), (9 W, 6 V), (16 W, 8 V) என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



(a) இம் மூன்று சாதனங்களும் குறித்த வீதத்தில் செயற்படுகிறது. எனின்,

(i). மின்சாதனம் X ஊடான மின்னோட்டத்தை கணிக்க.?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(ii). மின்சாதனம் Y ஊடான மின்னோட்டத்தை கணிக்க.?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(iii). மின்சாதனம் Z ஊடான மின்னோட்டத்தை கணிக்க.?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(iv). கலம் வழங்க வேண்டிய மின்னோட்டத்தை கணிக்க.?

………………………………………………………………………………………

(v). மின்கலத்துக்கு குறுக்கே வோல்ற்றுமானி இணைக்கப்படின் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு யாது.?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(vi). இம்மின்னோட்டத்தை கலம் வழங்கினாலும் Z சாதனம் முறையாக செயற்படாது என்பதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.?

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

இப்பகுதியில் எதையும் எழுதல் ஆகாது.

(b) கலத்துடனான Z இன் இணைப்பை துண்டித்து X,Y ஆகிய சாதனங்கள் முறையாக செயற்பட வைக்கப்படுகின்றது.

(i). தற்போது மின்கலத்தினூடான மின்னோட்டம் யாது?

…………………………………………………………………………………………

(ii). மின்கலத்துக்கு குறுக்கே வோற்றளவு வேறுபாட்டை கணிக்க.?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

(iii). இவை முறையாக செயற்படுவதற்கு மாறுந்தடைகள் R_1, R_2 ஆகியவற்றிற்கு தெரிவு செய்யப்பட வேண்டிய பெறுமானங்களைக் காண்க.

R_1	**R_2**
………………………………………	………………………………………
………………………………………	………………………………………
………………………………………	………………………………………
………………………………………	………………………………………

(c) கலத்துடனான X,Y ஆகியவற்றின் இணைப்பை துண்டித்து Z இனை முறையாக செயற்பட வைக்கலாம் இந்நிலையில் மாறும் தடை R_3 இற்கு தெரிவு செய்யப்பட வேண்டிய பெறுமானம் யாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

(d) கலம் முற்றாக மின்னேற்றப்பட்டிருக்கும் போது சாதனம் Z மட்டும் செயற்படுத்தப்படுகின்றது. அல்லது சாதனங்கள் X,Y ஆகியவை மட்டும் ஒன்றாக செயற்படுத்தப்படுகின்றது. இவற்றில் எது அல்லது எவை நடைபெறும் போது கலம் ஒரே நேர பாவனையை கொண்டிருக்கும்? காரணம்.?

…………………………………………………………………………………………

காரணம் …………………………………………………………………………………

Q. 4

100

**

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

FWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
4^{th} Term Examination - 2024

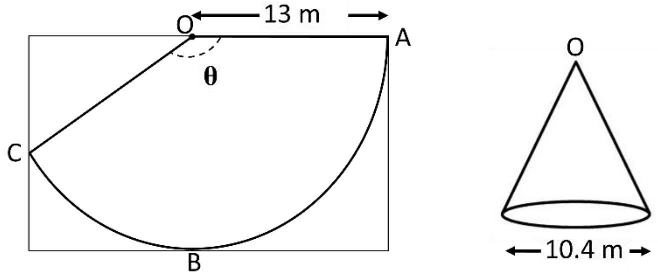
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் Science for Technology	67	T	II	Gr. 13 (2024)

B, C, D ஆகிய ஒவ்வொரு **பகுதியிலிருந்தும்** குறைந்த பட்சம் **ஒவ்வொரு** வினா வீதம் தெரிந்தெடுத்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

பகுதி - B

05. புவியின் ஆரையை அளப்பதற்கு மாணவ குழுவினால் சில செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

கூம்பு வடிவ புனல் ஒன்றினையும் அதற்கான மூடியையும் உருவாக்க செவ்வக வடிவமுடையதும் 1 mm தடிப்புடையதுமான ஓர் உலோக தகடு பயன்படுத்தபட்ட விதம் தொடர்பான உருக்கள் அருகில் தரப்பட்டுள்ளன.



செவ்வக வடிவ தகட்டில் 13 m ஆரையுடைய, OABC எனும் ஆரைச்சிறையினை உருவில் உள்ளவாறு வரைந்தார். பின் கூம்பு வடிவ புனலினை உருவாக்கி அதற்கான மூடியையும் அதே செவ்வக வடிவ தகட்டில் இருந்து பெற்று பூரண கூம்பினை உருவாக்கினார்.

(a) செவ்வக வடிவ தகட்டின் குறைந்தபட்ச அகலம் எவ்வளவு? காரணம் தருக.?

(b) ABC எனும் வில்லின் நீளத்தை π சார்பில் கணிக்க.?

(c) ஆரைச்சிறை AOC யின் கோணத்தினை(θ) கணிக்க.?

(d) செவ்வக வடிவ தகட்டின் நீளத்தை மீற்றரில் கணிக்க.?

(e) கூம்பின் வளை மேற்பரப்பளவினை π சார்பில் கணிக்க.?

	36^0	0.81^0
sin	0.5877	0.0141
cos	0.8000	0.9999
tan	0.7265	0.0141

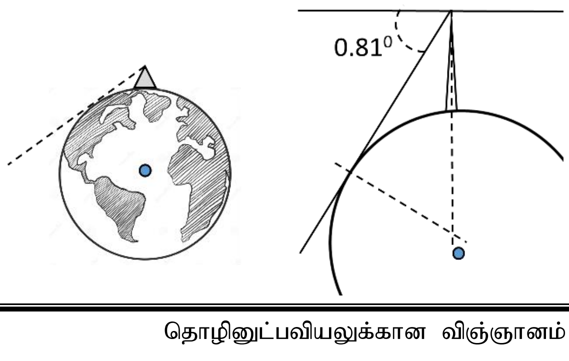
(f) செவ்வகத்திலிருந்து கூம்பின் வளை மேற்பரப்பு உருவாக்கப்பட்ட பின் எஞ்சிய பகுதி உருக்கப்பட்டு மீண்டும் அதே தடிப்பினை கொண்ட தகடாக மாற்றி கூம்பின் அடிப்பகுதியில் (வட்டவடிவில்) பொருத்துவதற்கு மாணவர்கள் தீர்மானித்துள்ளனர் இது சாத்தியமாகுமா? இல்லையா? என்பதை உமது **கணிப்பின் மூலம்** நியாயப்படுத்துக.($\pi = 3$)

(g) கூம்பின் உயரத்தைக் கணிக்க.?

(h) அடிப்பகுதியுடன் சேர்த்து கூம்பினை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தபட்ட உலோகத்தின் திணிவு அண்ணளவாக 369 kg எனக் காட்டுக. (உலோகத்தின் அடர்த்தி = $1300\ kg\ m^{-3}$)

(i) புவியின் ஆரையை அளப்பதற்கு மாணவ குழு மேலே உருவாக்கப்பட்ட கூம்பினை உருவில் காட்டியவாறு புவி மீதுவைத்து **தொடுவானத்தினை** அவதானித்தனர், இறக்க கோணம் 0.81^0 ஆகுமெனின், புவியின் ஆரை அண்ணளவாக 119088 m என காட்டுக.

(உரு அளவுதிட்டத்திற்கு அமைய வரையப்படவில்லை)



(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

06.

(a) தெக்காட்டின் தளம் ஒன்றில் அமைந்துள்ள $P \equiv (x_1, y_1), Q \equiv (x_2, y_2)$ புள்ளிகளாகும்.

(i). P, Q இடையிலான தூரம் தொடர்பாக சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

(ii). $D \equiv (-5, -2)$ யும் $E \equiv (3, 4)$ எனின் D, E இடையிலான தூரத்தைக் காண்க.?

(iii). D , E புள்ளிகளிற்கு இடையில் செல்லும் நேர் கோட்டிற்கான சமன்பாட்டை உருவாக்குக

(iv). மேல் நேர் கோட்டிற்குச் சமாந்தரமாக (0, -4) என்னும் புள்ளிகளிற்கு ஊடாக செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

(v). DE யினது நடுப்புள்ளி R ஆகும். R இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

(vi). கோடு DE இற்குச் செங்குத்தாக R இனூடாகச் செல்லும் கோட்டின் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

(b) கீழே தரப்பட்டிருப்பது எழுமாறான தரவுக்கூட்டம் ஒன்றாகும்.

$$20, 16, 32, 17, 13, x, 14, 18$$

(i). மேற்படி தரவுகளது இடை 18.5 ஆயின் x இனது பெறுமானத்தைக் காண்க?

(ii). மேற்படி தரவுகளது ஆகாரம், இடையம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

(iii). மேற்படி தரவுகளது கால்மான வீச்சைக் காண்க.

(c) தொழில்நுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞான பாடத்தில் ஒரு வகுப்பு மாணவர் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகள் வருமாறு.

வகுப்புவரைபாடு	மீடிறன்
10 - 20	2
20 - 30	5
30 - 40	6
40 - 50	8
50 -60	4
60 - 70	7
70 - 80	3
80 - 90	1

(i). மேற்படி தரவுகளின் பொருட்டான மீடிறன் பரம்பலுக்கான வலையுரு வரையத்தை வரைபுத்தாளில் வரைக. **(தேவையான வரைபுத் தாள் 15ம் பக்கத்தில் உள்ளது.)**

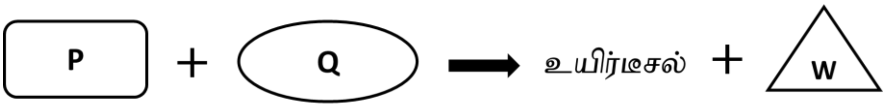
(ii). மேலே (c), (ii)ல் வரைந்த **அதே வரைபுத்தாளில்** மீடிறன் பல்கோணியை வரைக.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - C

07.

(a) அடிப்படையான சக்தி மூலங்களுள் ஒன்றான உயிர் டீசல் (FAME - Fatty Acid Methyl Ester) உற்பத்தி தொடர்பான கவனம் தற்பொழுது ஏற்பட்டுள்ளது. இதன்பொருட்டான திட்டவரைபடம் வருமாறு.



(i). மேற்படி மூலப்பொருள்கள் P, Q பக்கவிளைபொருள் W ஆகியவற்றின் இரசாயன பெயர்களை தருக.

(ii). பக்க விளைபொருள் W இனை உருவாக்கும் வேறு கைத்தொழில் நடவடிக்கை ஒன்றினைப் பெயரிடுக.

(iii). பக்க விளைபொருள் W இனை மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்படும் உயிரியல் மூலக்கூறொன்றினைப் பெயரிடுக.

(iv). மேற்படி செயற்பாட்டின் பொருட்டான ஊக்கியாக NaOH இனைப் பயன்படுத்தலாம். ஆயினும் அதனைப் பயன்படுத்தும் பொழுது உருவாகக்கூடிய பிரச்சினையின் விளைவுகள் **இரண்டை** குறிப்பிடுக.

(v). சமகாலத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு உயிர் டீசல் வகைகள் உள்ளன. B_{100} , B_{20} என்பன இவற்றின் பொருட்டான உதாரணங்களாகும். B_{100} , B_{20} என உயிர் டீசலை வகைப்படுத்துவதற்கான அடிப்படையினை தனித்தனியாகத் தருக.

(b) விவசாயத்தில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் கைத்தொழில் உற்பத்தியாக அப்பரைட்டினைக் குறிப்பிடலாம்.

(i). அப்பரைட்டினை நெல்போன்ற குறுகியகாலப் பயிர்களின் பொருட்டுப் பயன்படுத்த முடியாமைக்கான காரணம் யாது?

(ii). அப்பரைட் மூலம் பயிருக்குக் கிடைக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படும் கனிப்பொருள் யாது?

(iii). அப்பரைட்டுக்கு சேர்பன்ரைன் சேர்ப்பதனால் உருவாகும் அனுகூலம் யாது?

(c) மாணவர்குழு ஒன்று 250 ml மண்ணெண்ணையைப் பயன்படுத்தி அதன் கலோரிப்பெறுமானத்தை துணிவதற்கு, சிறிய வெப்பக்கொள்ளளவு புறக்கனிக்கத் தக்க பாத்திரமொன்றிலே 30 °C ஆரம்பவெப்பநிலையில் உள்ள 500 g நீரை சூடாக்கி 50 °C வெப்பநிலைக்கு கொண்டுவரப்படுகிறது. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4.2 J g^{-1} $°C^{-1}$ மண்ணெண்ணையின் அடர்த்தி 0.8 g/ml)

(i). இச் செயற்பாட்டின் போது எவ்வளவு சக்தி மண்ணெண்ணையினால் வழங்கப்பட்டிருக்கவேண்டும்?

(ii). மண்ணெண்ணையின் கலோரிப்பெறுமானத்தைக் கணிக்க?

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(iii). மண்ணெண்ணைக்கு பதிலாக 15 g எதனோலை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தி 30 ℃ யிலுள்ள அதேயளவு நீரைச் சூடாக்கி நீரின் இறுதி வெப்பநிலையை 50 ℃ யிற்கு கொண்டுவந்தார், எதனோலின் கலோரிப்பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(iv). மேலே பெற்ற பேறுகளின் அடிப்படையில் எவ்வெரிபொருளைப் பயன்படுத்தல் இலாபகரமானது?

08.

(a) இயற்கையானது பல்வேறு மூலங்களை மனித தேவைக்கென வழங்கியுள்ளது. இது பண்டைய காலங்களில் வாழ்ந்த மனிதர்களால் கண்டறியப்பட்டு வாசனைப் பொருட்களாகவும், ஔடதங் களாகவும் பயன்படுத்தினார்கள் என்பது வரலாற்றுச் சுவடுகள் மூலம் தெளிவாகியுள்ளது.

(i). இயற்கை உற்பத்திகள் என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

(ii). முதனிலை அனுசேபி என்பது யாது?

(iii). முதனிலை அனுசேபிகளுக்கும் துணை அனுசேபிகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாடுகள் 04 தருக.

(iv). முதனிலை அனுசேபியான எதனோலின் **பிரதான** பயன்பாடுகள் இரண்டு தருக.

(v). பெரும்பாலான அற்கலொயிட்டுகளின் இயல்புகள் 03 தருக.

(vi). குடற்புழு நோய்கள், மலேரியா, வாதக்காய்ச்சல், தோல் நோய்களின் போது மருந்தாகப் பயன்படுகின்ற தாவரம் எது.?

(b) தாவரப் பகுதிகளிலிருந்து வேறாக்கப்பட்ட மொத்த பிரித்தெடுப்பிலிருந்து (பண்படுத்தா விளைவுகளிலிருந்து) தூய விளைவுகளை வேறாக்க நிறப்பதிவியல் நுட்பம் பயன்படுகிறது.

(i). மெல்லிய படை நிறப்பதிவியல் நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்தும்போது முதலில் திரவ அறையைத் தயார்படுத்திக்கொள்வது முக்கியமானது. அதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(ii). கடதாசி நிறப்பதிவியல் நுட்பமுறை மூலம் கலவையொன்றில் உள்ள கூறுகளை இனங்காணும் சந்தர்ப்பத்தில், பேனையைப் பயன்படுத்தி ஆதாரக்கோட்டை வரைந்துகொள்ளலாகாது. ஏன்?

(iii). மெல்லிய படை நிறப்பதிவியல் நுட்பமுறையில் நிலைத்த வலயம், இயக்க வலயம் ஆகியன யாவை?

(iv). கடதாசி அல்லது மெல்லிய படை நிறப்பதிவியல் நுட்பமுறையில் R_F பெறுமானத்தைக் கணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் கோவையை எழுதுக.

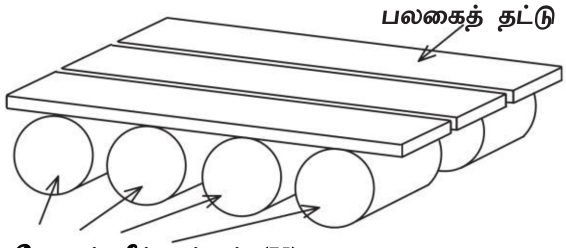
(v). R_F பெறுமானம் எப்போதும் ஒன்றிலும் (1 இலும்) குறைவான பெறுமானத்தைப் பெறும். இதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - D

09.

(a) ஓர் ஆற்றிலிருந்து எடுக்கப்படும் மணலைக் குவிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தெப்பம் (barge) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மேற்குறித்த தெப்பத்தைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட ஒரு பீப்பா மீது உள்ள உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்பு 15 kN ஆகும்.



(i). இங்கு K இனால் உலோகப் பீப்பாக்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன. அதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க வேறு இரு பிரதியீட்டுப் பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii). தெப்பத்துக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள **8** பீப்பாக்களின் மீதும் பிரயோகிக்கப்படும் உயர்ந்தபட்ச மேலுதைப்பு நியூட்டனில்?

(iii). பலகைத் தட்டின் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், அமிழாமல் மிதக்குமாறு 8 பீப்பாக்களின் மீதும் ஏற்றத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் திணிவு (Kg) கணிக்க?

(iv). இத்தகைய ஒரு தட்டை உற்பத்திசெய்யும்போது மேலதிக மணலை ஏற்றுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய 02 உத்தியை குறிப்பிடுக.

(v). கடற்கரைக்கு அண்மையில் ஒரு கட்டடத்தை அமைப்பதற்கு ஆற்று வழியே இத்தெப்பத்தில் மண்கொண்டு வரப்படுகின்றது. அப்போது கடற்கரைக்கு அண்மையில் வரும்போது தெப்பம் அமிழும் அளவு குறைவதாகத் தெரிகின்றது. இது ஏனென விளக்குக.

(b) பரிசோதனை ஒன்றில் சீரான உலோக கம்பியினது இழுவை தகைப்பிற்கு உரிய இழுவை விகாரம் அவதானிக்கப்பட்டது.

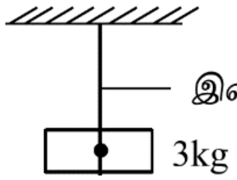
(i). உலோக கம்பிக்குரிய இழுவை தகைப்பு எதிர் இழுவை விகாரத்தை காட்டும் வரைபை வரைக.

(ii). உமது வரைபில் பின்வரும் புள்ளிகளை குறிப்பிடுக.

P – உடைநிலை   Q – மீளியல் எல்லை   R - விகிதசம எல்லை

(iii). Q, R புள்ளிகளுக்கு இடையில் உள்ள வேறுபாடு யாது?

(iv). இலேசான உலோக கம்பி இழையின் ஆரம்ப நீளம் 20 cm, உம் அதன் விட்டம் 1mm உம் அதன் யங்கின்மட்டு 2×10^{11} N m^{-2} ஆகும். ($\pi = 3$)



1) உலோக கம்பி இழையில் தொழிற்படும் விசையை காண்க.?

2) உலோக கம்பி இழையில் தொழிற்படும் தகைப்பை காண்க.

3) இழையில் ஏற்பட்ட விகாரத்தைக் கணிக்க.

4) இழையில் ஏற்படும் நீட்சியைக் காண்க.

5) உலோக கம்பி இழையில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தியைக் கணிக்க.

6) உலோக கம்பி இழையில், அலகு கனவளவில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தி யாது?

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

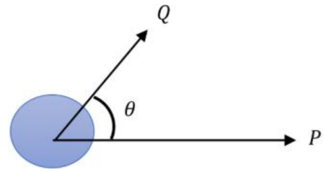
10.

(a) இரு விசைகளின் விளையுள் விசையானது விசை இணைகர விதியால் தரப்படும்.

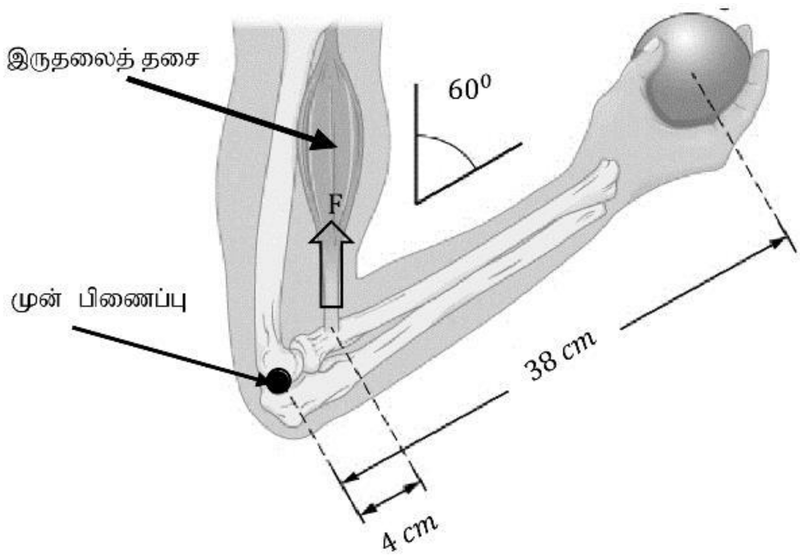
(i). விசை இணைகர விதியைத் தருக.

(ii). உடலொன்றின் இரு விசைகளின் சமநிலைக்கான 03 நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.

(iii). உருவில் காட்டியவாறு உடலொன்றில் $P, Q\ (P > Q)$ எனும் இரு விசைகள் θ கோணத்தில் தொழிற்படும் போது அவற்றின் விளையுள் விசை (R) ஆனது P, Q, θ உடன் தொடர்புபடும் கோவையை எழுதுக.

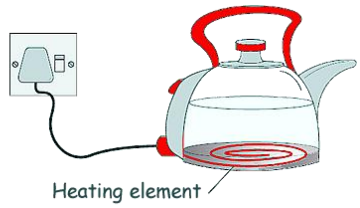


(iv). மனிதனின் முழங்கையின் கட்டமைப்பு கீழே உருவில் தரப்பட்டுள்ளது.



முழங்கையின் முன் பிணைப்பானது சுழலிடமாக இருப்பதால், இருதலைத் தசையினால் உஞற்றப்படுகின்ற நிலைக்குத்து உயர்த்தும் விசை (F) இன் மூலம் முழங்கையை மடித்தல் மற்றும் பொருட்களை உயர்த்த முடிகின்றது. 10 kg திணிவுடைய பொருளை நிலைக்குத்துடன் 60^0 இற் பேணுவதற்கு இருதலைத் தசையினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய விசையைக் கணிக்க.

(b) வெப்பமாக்கும் சுருள் (Heating element) ஒன்றினை அடிப்பகுதியில் கொண்டுள்ளதும், கைபிடியையும் மூக்கையும் உடைய கேத்தில் ஒன்றை படம் காட்டுகின்றது. (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $= 4.2\ \text{kJ kg}^{-1}\ {}^0\text{C}^{-1}$)



(i). பதார்த்தம் ஒன்றின் வெப்பக்கொள்ளளவு, தன்வெப்பக்கொள்ளளவு என்பவற்றை வரையறுக்குக.

(ii). இக்கேத்தல் ஆனது ஆரம்ப வெப்பநிலை $35\ {}^0\text{C}$ இல் உள்ள 400 g நீரை கொண்டுள்ளது. நீரின் வெப்பநிலையை $100\ {}^0\text{C}$ இற்கு அதிகரிப்பதற்கு தேவையான இழிவு வெப்பத்தினை கணிக்க.

(iii). வெப்பமாக்கும் சுருளின் வலு 2 kW எனின் இவ்வெப்பத்தினை வழங்குவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

(iv). வெப்பமாக்கும் சுருளினை நிலைக்குத்தாக வைக்காது கிடையாக வைப்பதன் நோக்கம் யாது?

(v). கேத்தலினுள் நீர் உள்ள போது நீண்ட நேரம் ஆளியிடப்பட்டிருப்பினும் சுருள் பழுதடைவதில்லை. ஆனால் நீர் இல்லாத போது ஆளியிடப்படின் விரைவாக எரிந்துவிடும் இதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

***

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

Index No. _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _