முழுப்பதிப்புரிமையுடையது [All Rights Reserved]

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வடக்கு மாகாணம்
Provincial Department of Education, Northern Province

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை 2017 மே
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination, 2017 May

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I **Science for Technology I**	**67 T I**	இரண்டு மணித்தியாளம் **Two Hours**

அறிவுறுத்தல்:
1. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
2. கணிப்பான்கள் பயன்படுத்த அனுமதி இல்லை.
3. சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க. (பரீட்சையின்போது விடையளிப்பதற்கு பல்தேர்வு விடைத்தாளொன்று வழங்கப்படும்.)

ஈர்வை ஆர்முடுகல் $= 10\ ms^{-2}$
நீரின் அடர்த்தி $= 1000\ kgm^{-3}$

1) வைரசுக்கள் பற்றீரியாக்களிலிருந்து வேறுபடும் ஏனெனில் வைரசுகள்?
1. தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் நோயை ஏற்படுத்தும்
2. DNA யையும் RNA யையும் கொண்டுள்ளன
3. கல ஒழுங்கமைப்பை காட்டுவதில்லை
4. ஆய்வுகூடத்தில் வளர்க்க முடியாது
5. இயற்கையில் எல்லா இடமும் பரந்து காணப்படும்

2) சக்திமுதலாக அசேதன சேர்வைகளையும் காபன் முதலாக $C0_2$ யையும் பயன்படுத்துவது பின்வருவற்றில் எது?
1. *Nitrobacter* 2. *Cyanobacterta* 3. *Chioroflexus*
4. *Saccharomyces* 5. *Nostoc*

3) பெனடிக்ற்றின் சோதனையில் நேர்த்தாக்கத்தை தராதது பின்வருவனவற்றில் எது?
1. இலக்ரோசு 2. குளுக்கோசு 3. சுக்குரோசு
4. மோல்ற்றோசு 5. இறைபோசு

4) யூக்கரியோற்றாக் கல ஒழுங்கமைப்பை காட்டுவது பின்வருவனவற்றில் எது?
1. *Nucor* 2. *Rhizobium* 3. *Escherichia coli* 4. *Nitrobater*
5. *Bacteriophage*

5) புரதங்கள் தொடர்பான தவறான சேர்க்கை எது?
1. கோதுமையில் குளுற்றன் எனப்படும் புரதம் காணப்படுகிறது
2. தசைகளில் காணப்படும் புரதம் அக்ரின் , மயோசின் ஆகும்
3. பாலில் கேசின் எனப்படும் புரதம் காணப்படுகிறது
4. வைற்றலின் புரதம் சுவாச நிறப்பொருளாக காணப்படுகிறது
5. சைற்றோகுரோம் சுவாச நிறப்பொருளாக காணப்படுகிறது

6) வளர்ப்பூடகங்களை கிருமியழித்தலுக்கு பொருத்தமான முறை பின்வருவனவற்றில் எது?
1. வெப்பகிருமியழித்தல் 2. ஈர வெப்ப கிருமியழித்தல்
3. உலர் வெப்ப கிருமியழித்தல் 4. இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் மூலம் கிருமியழித்தல்
5. கதிர்வீச்சுக்குட்படுத்தல்

7. -10^0C வெப்பநிலையைக்கொண்ட 200g பனிக்கட்டியானது 0^0C பனிக்கட்டியாக மாற்றமடையும்போது அகத்துறிஞ்சப்படும் வெப்பம் kJ இல் எவ்வளவாகும்? (பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $2.06\ J\ g^{-1}\ C^{-1}$ ஆகும்.)

   1) 2060   2) 20.6   3) 2.06   4) 2120   5) 4.12

8. NaOH, HCl ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை $-57\ kJ\ mol^{-1}$ ஆகும். $2\ mol\ dm^{-3}$ செறிவைக் கொண்ட $100\ cm^3$ HCl உடன் 8g NaOH இனை தாக்கமுறச் செய்தால் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவு kJ இல் எவ்வளவு?(சாரணுத்திணிவு H = 1, O = 16, Na = 23)

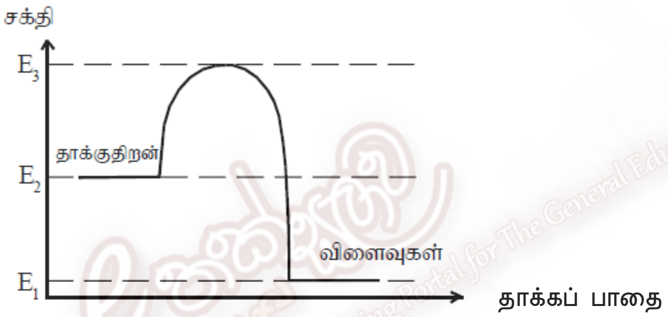
   1) 57   2) 5.7   3) 114   4)11.4   5) மேற்படி எதுவுமன்று

9. $A \rightarrow 2B$ இரசாயன தாக்கத்துக்கான கோவை எது?

   1. $\frac{-d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$ 2. $\frac{-2d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$ 3. $\frac{-d[A]}{dt} = \frac{2d[B]}{dt}$

   4. $-\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$ 5. $\frac{1}{2}\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[B]}{dt}$

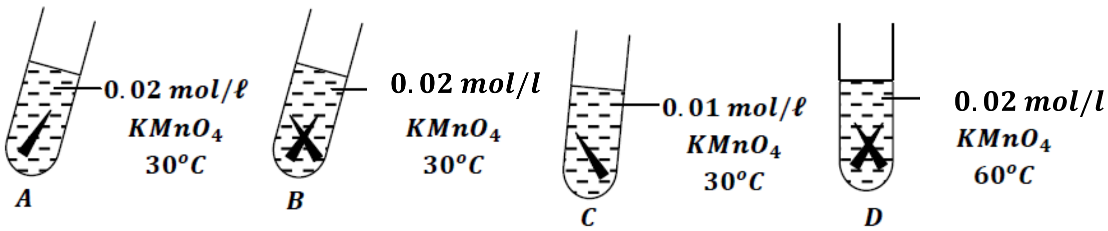
10. ஒரு தாக்கத்துக்குரிய (சக்தி) வெப்பவுள்ளுறைப் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



பின்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி யாது?

   1) $E_2 - E_1$ 2) $E_3 - E_1$ 3) $E_3 - E_2$ 4) E2 - E_3 5) $E_1 - E_3$

11. காட்டப்பட்டவாறு இரும்பாணிகளை A,B,C,D கொண்ட ஆகிய சோதனை குழாய்களில் உள்ள சம கனவளவு ஊதா நிற $KMnO_4$ கரைசல் நிறமற்றுப்போக எடுக்கும் நேரங்கள் t_A, t_B, t_C, t_D முறையே ஆகியவற்றின் நேர வரிசையை சரியாகக் காட்டும் ஒழுங்கு தருக.



   1) $t_A > t_B, > t_C > t_D$ 2) $t_D < t_B < t_A < t_C$ 3) $t_D > t_B > t_A > t_C$

   4) $t_A > t_B < t_C < t_D$ 5) $t_C > t_B > t_A > t_D$

12. $2N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ ஆரம்பத்தில் $N_2O_{5(g)}$ இன் செறிவு $0.2\ moldm^{-3}$ ஆகக் காணப்பட்டதுடன் 10 செக்கனின் பின்னர் N_2O_5 இன் செறிவு $0.1 moldm^{-3}$ ஆகியது. $N_2O_{5\ (g)}$ இன் செறிவுக் குறைவு வீதம் எவ்வளவு?

   1) $1x10^{-3}\ moldm^{-3}S^{-1}$ 2) $1x10^{-4}\ moldm^{-3}S^{-1}$ 3) $1x10^{-2}\ moldm^{-3}S^{-1}$

   4) $1x10^{-3}\ moldm^{-3}$ 5) $1x10^{-2}\ moldm^{-3}$

13. தொகுப்புப் பல்பகுதியங்கள் எப்போதும்
   1) வெப்பமிளக்கிகள் ஆகும்
   2) பளிங்குருவுள்ளன ஆகும்
   3) ஒருபகுதியங்களினால் செய்யப்பட்டுள்ளன
   4) உயர் மீள்தன்மை உடையன
   5) குறுக்கு இணைப்புகளை உடையன

14. அடிப்படை அனுசேபம் தொடர்பான **தவறான** கூற்றாவது,
   1) காபோவைதரேற்றுக்கள் இலிப்பிட்டுக்கள் போன்றவை அடிப்படை அனுசேபப் பதார்த்தங்களாகும்
   2) தாவரங்கள் விலங்குகள் போன்றவற்றின் வளர்ச்சியின் பொருட்டு இன்றியமையாததாகும்
   3) அங்கிகளின் இனப்பெருக்கத்தின் பொருட்டு நேரடியான பங்களிப்பெதனையும் வகிப்பதில்லை
   4) அடிப்படை அனுசேபப் பொருள்கள் மாற்றமடைந்து துணையான அனுசேபப் பதார்த்தங்கள் உண்டாகும்
   5) சில நுண்ணங்கிகளிலும் இது காணப்படும்

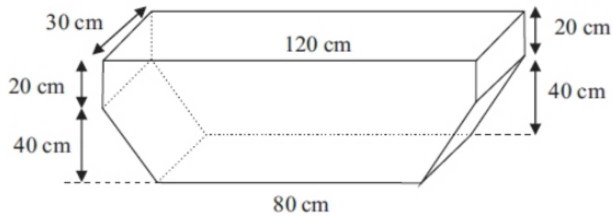
15. நனோ பதார்த்தங்களின் பொருட்டு விசேட பண்புகள் பெறப்படுவதற்கு காரணமாக அமைவது
   1) நனோ பதார்த்தங்களின் திணிவு மிகக் குறைந்த பெறுமானமாகக் காணப்படுகின்றமை
   2) நனோ பதார்த்தங்களில் கதிர்வீசல் பண்பு காணப்படுகின்றமை
   3) நனோ பதார்த்தங்களில் மின்னியல் பண்புகள் காணப்படுகின்றமை
   4) நனோ பதார்த்தங்கள் பருமனில் சிறியவையாகக் காணப்படுவதுடன் குறைந்தளவு அடர்த்தியுமுடையவை யாகக் காணப்படுதல்
   5) நனோ பதார்த்தங்கள் பருமனில் சிறியவையாகக் காணப்படுவதுடன் மேற்பரப்பளவு உயர்வானவையாகக் காணப்படுதல்

16. செயற்கை மருந்து உற்பத்தியின்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய ஒரு விடயம் அல்லாதது பின்வருவனவற்றுள் எது?
   1) மருந்தின் பௌதிக நிலை (Physical State)
   2) மருந்தின் மருத்துவ இயல்பு (Efficasy)
   3) மருந்தின் வலிமை (Power)
   4) மருந்தினால் ஏற்படும் பக்கவிளைவு
   5) செயற்கை முறையில் மருந்துப் பிரித்தெடுப்பு இலகுவானதும் அனுகூலமானதுமாகும்.

17. சவர்க்கார உற்பத்தியின்போது சவர்க்காரத்துடன் உப்புக்கள் கலந்து காணப்படும். நீர்மய உப்புக்களாக வெளியேற்றப்படுவன
   1) பெற்றோலியப் பக்க விளைவுகளும் மூகிளிசரைட்டுகளும்
   2) கிளிசரோலும் மூகிளிசரைட்டும்
   3) கிளிசரோலும் கொழுப்பமிலத்தின் சோடியம் உப்பும்
   4) பெற்றோலிய பக்க விளைவுகளும் மெதனோலும்
   5) மூகிளிசரைட்டுகளும் மெதனோலும்

18. ஓர் உலோக தகட்டைப் பயன்படுத்தி 14 cm ஆரையும் 21 cm உயரமும் உள்ள ஓர் உருளைக் கொள்கலத்தினை அமைக்க வேண்டும். அடியையும் மூடியையும் சேர்த்துக் கொள்கலம் அமைக்க வேண்டும். இதற்கு வேண்டிய உலோக தகட்டின் குறைந்தபட்சப் பரப்பளவு?
   1) $2464\ cm^2$ 2) $2464\ cm^2$ 3) $3080\ cm^2$ 4) $3080\ cm^3$ 5) 3080 cm

19. ஒரு தண்ணீர் தொட்டியின் வடிவத்தை உரு காட்டுகிறது. ஆரம்பத்தில் முற்றிலும் தொட்டி நிரம்பியுள்ளது. ஒரு மாறா வீதத்தில் தொட்டியின் அடியில் நீர்க் கசிவு ஏற்படுகின்றது. 2 மணி நேரம் கழித்து, நீரின் ஆரம்ப மட்டம் 20 செ.மீ. ஆல் வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது. நீர் தொடர்ந்தும் அவ் மாறா வீதத்தில் கசிகின்றது. தொட்டி முற்றிலும் காலியாவதற்கு இன்னும் எத்தனை நிமிடங்கள் ஆகும்?

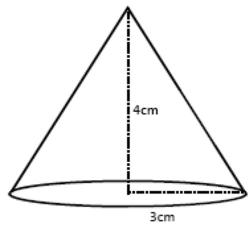


   1) 180 2) 220 3) 120 4) 200 5) 160

20. ஒரு மரத்தின் அடியிலிருந்து ஒரு கட்டடத்தைப் பார்க்கும் ஒருவருக்குக் கட்டத்தின் உச்சி தோன்றும் ஏற்றக் கோணம் 60^o ஆகும். அவர் மரத்தில் ஏறி நிலத்திலிருந்து 8m உயரத்தில் உள்ள ஓர் இடத்தில் கட்டடத்தின் உச்சியைப் பார்க்கும் போது அதன் ஏற்றக் கோணம் 45^o ஆகும். கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

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

21. 3 cm ஆரையையும் 4 cm உயரமுடைய உருவில் காட்டியவாறு கூம்புருவான தோற்றமுடைய கூரையைக் கொண்ட கூடாரமொன்றின் கூரையினது கூம்புப் பாகத்தை அமைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வட்டவடிவான மையத் துண்டத்தினது கோணமாக அமைவது?



1) $\pi / 3$ 2) $\pi / 2$ 3) $2\pi / 3$

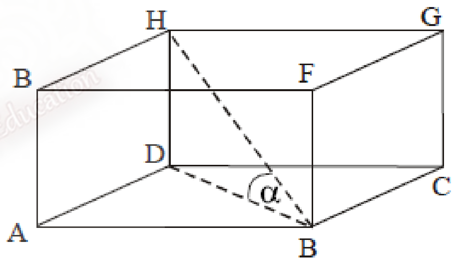
4) $9\pi / 5$ 5) $6\pi/5$

22. ஆரை r ஆகவுள்ள கோளத்தின் கனவளவு V_1 உம் மொத்த மேற்பரப்பு S_1 உம் ஆகும். அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் r ஆகவும் உள்ள செவ்வுருளையொன்றின் கனவளவு V_2 உம், மொத்த மேற்பரப்பு S_2 உம் எனின், பின்வருவனவற்றுள் சரியான தொடர்பைக் காட்டுவது எது?

1) $V_1=V_2, S_1=S_2$ 2) $V_1>V_2, S_1>S_2$ 3) $V_1<V_2, S_1<S_2$

4) $V_1>V_2, S_1=S_2$ 5) $V_1>V_2, S_1<S_2$

23. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது இரும்புக் கம்பிச்சட்டங்கள் மூலம் அமைக்கப்பட்ட கனவுரு வடிவச் சட்டகமாகும். HD இன் உயரம் 10 *cm* , ஆகவும் $\tan\alpha = \frac{1}{2\sqrt{2}}$, அடி சதுரமாகவும் அமையும் விதத்திலும் கனவுருச் சட்டகத்தை அமைப்பதற்குத் தேவையான இரும்புக் கம்பியின் மொத்த நீளம்



1) $(80\sqrt{2} + 40)$ cm 2) 200 cm

3) 160cm 4) 120cm 5) $(160\sqrt{2} + 40)$ cm

24. 2y+4x-3=0 என்ற நேர்கோட்டின் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு, இந் நேர்கோட்டிற்குச் செங்குத்தான நேர்கோட்டின் படித்திறன் என்பவற்றை முறையே தருவது?

1) $(4, -3, -\frac{1}{4})$ 2) $(2, 3, -\frac{1}{2})$ 3) $(-2, \frac{3}{2}, \frac{1}{2})$ 4) $(2, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$

5) $(-2, -\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$

25. நேர்கோடு PQ இன் நடுப்புள்ளி R ஆகும். P இன் ஆள்கூறு (2,3) உம் R இன் ஆள்கூறு (3, 2) உம் ஆகும். Q இன் ஆள்கூறுகளுக்குச் சமமாக அமைவது எது?

1) (5, 5) 2) (2.5, 2.5) 3) (1, -1) 4) (0.5, - 0.5) 5) (4, 1)

26. பின்வரும் நேர் நிறைஎண் பரம்பலைக் கருதுக. 4, 5, 9, 8, 7, 6, 4, 5 இப் பரம்பலில் உள்ள ஒவ்வொரு எண்ணும் 2 இனால் அதிகரிப்பின் புதிய நிறைஎண் பரப்பலின் இடையாது?

1) 6 2) 8 3) 10 4) 5 5) 7

27. மாணவனொருவன் மாதாந்தப் பரீட்சை ஒன்றில் ஒன்பது பாடகளில் 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

28. பின்வருவனவற்றில் சுட்டும் கருவிகள் உள்ளடங்குவது?
    1) வெளியீட்டு சாதனங்கள் 2) உள்ளீட்டு சாதனங்கள்
    3) உள்ளீட்டு சாதனங்கள், வெளியீட்டு சாதனங்கள் 4) யாவும் சரி 5) யாவும் பிழை

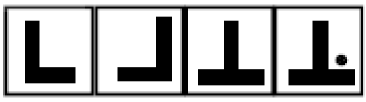
29. கணினி முறைமையில் (Computer System) நான்கு பிரதான கூறுகள் அடங்குகின்றன. பின்வருவனவற்றில் எது அந்நான்கு கூறுகளையும் கொண்டுள்ளது.
    1) உள்ளீட்டுக் கருவிகள், வெளியீட்டுக் கருவிகள், மைய செயன்முறை அலகு, சேமிப்புக் கூறுகள்.;
    2) உள்ளீட்டுக் கருவிகள், வலுவழங்கும் கூறு, வெளியீட்டுக் கருவிகள் , சேமிப்புக் கூறுகள்
    3) தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம், மைய செயன்முறை அலகு, சேமிப்புக் கூறுகள், வெளியீட்டு கருவிகள்
    4) வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம், தற்போக்கு பெறுவழி நினைவகம், உள்ளீட்டுக் கருவிகள், வெளியீட்டுக் கருவிகள்
    5) வன்பொருள், மென்பொருள், நிலைப்பொருள், உயிர்ப்பொருள்

30. பணி செயல் தொகுதியின் மூலம் முகாமைத் தொழினூடாக கணனி முறைமையில் உள்ள வன்பொருட்களை கட்டுப்படுத்தும் முகாமைத் தொழில்களில் சரியானவை.
    1. முறைவழி முகாமை (Process Management)
    2. நினைவக முகாமை (Memory Management)
    3. சாதன முகாமை (Device Management)
    4. கோப்பு முகாமை (File Management)
    5. மேற்கூறிய யாவும்

31. நிகழ்நிலைச் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள்கள் (Online Word Processing Package)
    1) MS Word – Microsoft Corporation 2) Word Perfect – Corel Corporation
    3) Word Pro – Lotus Software 4) Google Docs – Google
    5) Writer – Openoffice.org, The document foundation

32. ஆவணமொன்றிலுள்ள பாடப் பக்கத்தில் இடது, வலது ஆகிய இரண்டு ஓரங்களையும் (Margin) நேர்ப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கட்டளை எது?
    1) Align Left 2) Align Right 3) Align Center 4) Align Justify
    5) Align Top

33. சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளொன்றில்உருவில் உள்ள பின்வரும் தத்திகளின் (Tab) சரியான ஒழுங்குமுறையில் வருவது எது?



    1) வலது தத்தல் (Right Tab)" இடது தத்தல் (Left Tab)" மையத் தத்தல் (Center Tab)" தசமத் தத்தல் (Decimal Tab)
    2) இடது தத்தல், வலது தத்தல், மையத் தத்தல், தசமத் தத்தல்
    3) இடது தத்தல், வலது தத்தல், தசமத் தத்தல், மையத் தத்தல்
    4) வலது தத்தல், இடது தத்தல், தசமத் தத்தல், மையத் தத்தல்
    5) வலது தத்தல், தசமத் தத்தல், மையத் தத்தல், இடது தத்தல்

34. வாய்ப்பாடு (Formula), சார்பு (Function), பணித்தாள் (Worksheet) ஆகியன பின்வரும் எந்தப் பணிசெய் மென்பொருளில் காணப்படும்.?
    1) சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள். 2) விரிதாள் மென்பொருள்
    3) **முன்வைப்பு** மென்பொருள் (Presentation Software)
    4) தரவுத்தள முகாமை மென்பொருள். (Databass Managment System Software)
    5) வரைவியல் மென்பொருள் (Graphic Software)

35. இப்படத்தில் காணப்படும் வேலைத்தாளில் உள்ள எண்களின் சராசரிப் பெறுமானம் F1 சிற்றறையினுள் இடுவதற்காகப் பயன்படுத்த முடியாத சார்பு (Function) பின்வருவனவற்றுள் எது?

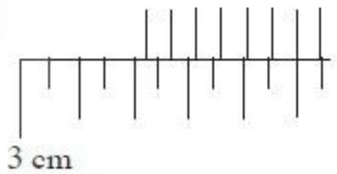
	A	B	C	D	E	F
1	25	28	29	31	23	
2						
3						

1) = (A1 + B1+C1+D1+E1)/5 2) = SUM (A1:E1)/5
3) = AVERAGE (A1:E1) * 1/5 4) = AVERAGE (A1:E1)
5) = SUM (A1:E1) * 0.2

36. http://www.doenets.lk என்பது பின்வரும் எதற்கான உதாரணமாகும்?
1) சேவையகம் (a server)
2) சீரான வள இருப்பிடங்காட்டி (Uniform Resource Locator)
3) வலையமைப்பு ஒன்றின் அணுகல் குறிமுறை (access code of a network)
4) நிறுவனமொன்றின் மின் அஞ்சல் முகவரி (an email address of an organization)
5) அதிகாரம் பெற்ற சேவையகம் (Proxy server)

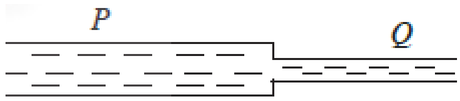
37. மின் அஞ்சல் பயன்படுத்தி கடிதம் அனுப்பும்போது BCC எனும் விசேட அம்சத்தைப் பாவிக்கலாம். BCC என்பதன் விரிவாக்கம்,
1) Build Computer Copy 2) Blind Carbon Copy 3) Binary Computer Code
4) Basic Character Copy 5) Binary copy code.

38. வேணியர்க் கோட்பாடு பயன்படுத்தப்படும் ஓர் அளவீட்டு உபகரணத்தின் தலைமை அளவிடை (M) இல் $\frac{1}{2}\ mm$ பகுதிகள் 49 இருக்கும் வேணியர் அளவிடை (V) ஆனது 50 பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வுபகரணத்திலிருந்து பெற்ற ஓர் அளவீட்டில் அளவிடைகள் இருக்கும் விதம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இந்த உபகரணத்தில் பூச்சிய வழு இல்லையெனக் கொண்டு அதன் பெறுமானம்?



(1) 32.05 mm (2) 32.06 mm (3) 32.60 mm (4) 34.05 mm (5) 34.06 mm

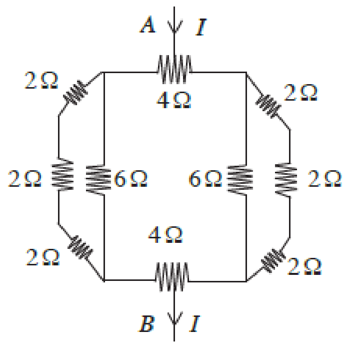
39. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஆரை $2r$ ஆகவும் r ஆகவும் உள்ள P, Q என்னும் இரு குழாய்கள் தொடுக்கப்பட்டு இரு குழாய்களும் கிடையாக வைக்கப்பட்டு அவற்றினூடாக ஒரு பிசுக்குமையற்ற திரவம் அருவிக் கோடாகப் பாயுமாறு செய்யப்படுகின்றது. இரு குழாய்களினதும் நீளங்கள் சமனாகும். கீழேயுள்ள கூற்றுகளைக் கவனிக்க.



A - இரு குழாய்களினூடாகவும் திரவம் பாயும் கனவளவு ஓட்ட வீதங்கள் சமன்.
B - குழாய் P யின் இரு அந்தங்களில் உள்ள அமுக்க வித்தியாசம் குழாய் Q வின் அமுக்க வித்தியாசத்தின் 16 மடங்காகும்.
C - Q இல் திரவத்தின் கதி P இல் அப்பெறுமானத்தின் இருமடங்காகும்.

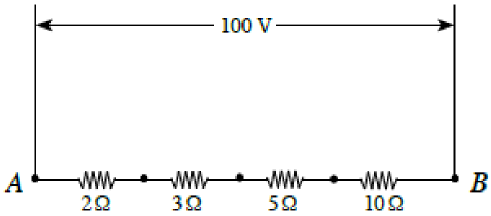
இவற்றுள் உண்மையாக அமைவது
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் (5) B, C ஆகியன மாத்திரம்

40. உருவில் காணப்படும் தடை வலையமைப்பின் மேல் 4 Ω தடையின் நடுப் புள்ளியில் புகும் ஓட்டம் கீழ் 4 Ω தடையின் நடுப் புள்ளியில் வெளியேறுகின்றது. முடிவிடம் A யிற்கும் முடிவிடம் B யிற்குமிடையே உள்ள சமவலுத் தடையின் பெறுமானம்



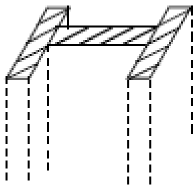
(1) 3.0 Ω
(2) 3.5 Ω
(3) 5.5 Ω
(4) 7.0 Ω
(5) 12.0 Ω

41. AB இற்கிடையே அழுத்த வித்தியாசம் 100 V ஐப் பிரயோகிக்கும்போது தடையி 5 Ω இல் உள்ள வலு விரயம்



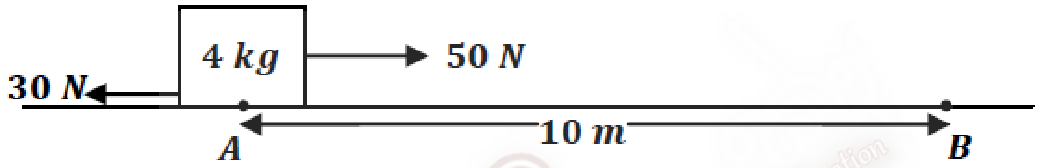
(1) 25 W (2) 75 W (3) 100 W
(4) 125 W (5) 250 W

42. 8 m உயரமும் H வடிவக் குறுக்குவெட்டும் உள்ள 4 உருக்குக் கம்பங்களின் மீது 500 kg திணிவுள்ள ஒரு கூரை தங்கியுள்ளது. ஒரு கம்பத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு 25 cm^2 உம் உருக்கின் யங்கின் மட்டு 2×10^{11} N m−2 உம் ஆகும். கூரையின் நிறை 4 கம்பங்களினாலும் சமமாகத் தாங்கப்படுமெனின், கூரை காரணமாக ஒரு கம்பம் சுருங்கும் நீளத்தின் அளவு



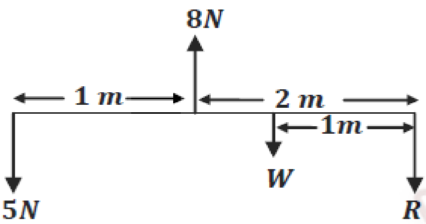
(1) 1×10^{-2} mm (2) 2×10^{-2} mm (3) 2.5×10^{-2} mm
(4) 5×10^{-2} mm (5) 8×10^{-2} mm

43. படத்தில் காட்டப்பட்ட துணிக்கையானது கிடையான கரடான தரையில் (தடை விசை 30 N மாறிலி எனக்கொள்க) புள்ளி A இல் ஓய்வில் இருந்து ஆரம்பித்து புள்ளி B அடையும் போது துணிக்கையின் வேகம் யாது?



1) 5 ms^{-1} 2) 10 ms^{-1} 3) 15 ms^{-1} 4) 8 ms^{-1} 5) 12 ms^{-1}

44. இலேசான கோல் கிடையாக சமநிலையில் உள்ளது எனின் R, W இன் பெறுமானங்கள் முறையே பின்வருவனவற்றுள் எது?



(1) 1 N, 2 N (2) 2 N, 1 N
(3) 0.5 N, 2.5 N (4) 2.5 N, 0.5 N
(5) 1.5 N, 1.5 N

45. 12 cm தடிப்புடைய செங்கற் சுவரொன்றில் 2m^2 பரப்பளவு ஊடாக மணித்தியாலத்திற்கு கடத்தப்படும் வெப்பத்தினளவைக் காண்க. சுவரின் ஒரு பக்கத்தின் வெப்பநிலை 8^0C உம் மறுபக்கத்தின் வெப்பநிலை 28^0C உம் ஆகும். செங்கல்லின் வெப்பக் கடத்தாறு 0.13 $wm^{-1}k^{-1}$ ஆகும்.

1)15.6 KJ 2) 156 000 J 3) 43.33 J 4) 1560 J 5) 18 720 J

46. ஒரு நீரமானி 750kgm^{-3} அடர்த்தியுள்ள ஒரு திரவத்தில் மிதக்கும் போது அதன் மொத்தக் கனவளவில் $^1/_5$ ஆனது திரவ மட்டத்திற்கு மேலே இருக்குமாறு மிதக்கின்றது. மொத்தக் கனவளவில் $^2/_5$ ஆனது திரவ மட்டத்திற்கு மேலே இருக்குமாறு மிதக்கும் திரவத்தினடர்த்தி?

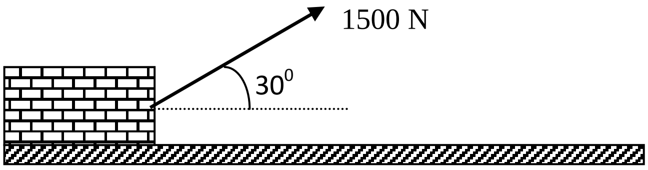
1) 600 kgm^{-3} 2) 800 kgm^{-3} 3)1000 kgm^{-3} 4) 200 kgm^{-3} 5) 1500 kgm^{-3}

47. 1.5 kg திணிவுடைய செப்புப் பாத்திரத்தினுள் 30^0C வெப்பநிலையிலுள்ள 2 kg நீர் அடங்கியுள்ளது. பாத்திரத்தினதும் நீரினதும் வெப்பநிலையை 100^0C வரை அதிகரிப்பதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவைக் காண்க? நீர், செப்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவுகள் முறையே 4200 $Jkg^{-1}k^{-1}$, 400 $Jkg^{-1}k^{-1}$

1) 630 kJ 2) 42 kJ 3) 420 kJ 4) 58.8 kJ 5) 588 kJ

48. மூவர் சேர்ந்து 500kg திணிவுடைய வண்டியொன்றை 1500N விசையைப் பிரயோகித்து ஒப்பமான தரையில் 20m தூரத்திற்கு கிடையாக இழுக்கின்றார்கள் இங்கு கிடையுடன் 30^0 கோணத்தில் விசை தொழிற்படுகின்றது. இதன் போது செய்யப்பட்ட வேலை யாது?

(1) 15KJ (2) 15 N
(3) $15\sqrt{3}\,KJ$ (4) $15\sqrt{3}\,N$
(5) 30KJ



49. வட்டப்பாதையில் இயங்கும் துவிச்சக்கர வண்டியொன்று 20 செக்கன்களில் 25 பூரண சுற்றுகளை ஆக்குகின்றது. துவிச்சக்கர வண்டியின் கோண வேகத்தைக் காண்க?

1) $\frac{5\pi}{2} rads^{-1}$ 2) $\frac{5\pi}{4} rads^{-1}$ 3) $5\pi\, rads^{-1}$ 4) $\frac{5\pi}{2}\, ms^{-1}$ 5) $\frac{5\pi}{2} rads^{-2}$

50. 12 V அழுத்த வேறுபாட்டை 6 V அழுத்த வேறுபாடு கொண்டதாக மாற்றிக் கொள்வதற்கான நிலை மாற்றி (transformer) ஒன்றைத் தயாரிப்பது தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களை கருத்தில் கொள்க.

A. துணைச் சுற்றில் காணப்படும் சுருள்களின் எண்ணிக்கையிலும் முதல் சுற்றில் காணப்படும் சுருள்களின் எண்ணிக்கை இரண்டு மடங்காக காணப்பட வேண்டும்.

B. முதல் சுற்றில் காணப்படும் சுருள்களின் எண்ணிக்கையிலும் துணைச்சுற்றில் காணப்படும் சுருள்களின் எண்ணிக்கை இரண்டு மடங்காக காணப்பட வேண்டும்

C. முதல் சுற்றிலும் துணைச்சுற்றிலும் காணப்படும் சுருள்களின் எண்ணிக்கை சமமாகக் காணப்பட வேண்டும்

D. முதல் சுற்றில் காணப்படும் கம்பியின்விட்டம் துணைச்சுற்றில் காணப்படும் கம்பியின் விட்டத்திலும் பெரிதாகக் காணப்பட வேண்டும்

E. துணைச் சுற்றில் காணப்படும் கம்பியின் விட்டம் முதல் சுற்றில் காணப்படும் கம்பியின் விட்டத்திலும் பெரிதாகக் காணப்பட வேண்டும்

மேற்படி கூற்றுக்களுள் சரியானவை

1. A யும் D யும் மட்டுமாகும் 2. A யும் E யும் மட்டுமாகும் 3. B யும் E யும் மட்டுமாகும்
4. A யும் C யும் மட்டுமாகும் 5. B யும் D யும் மட்டுமாகும்

The National e-Learning Portal for The General Education

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது [All Rights Reserved]

மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வடக்கு மாகாணம்
Provincial Department of Education, Northern Province

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை 2017 மே
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination, 2017 May

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I I
Science for Technology I I

67	T	I I

மூன்று மணித்தியாலம்

சுட்டெண் : ....

முக்கிய அறிவுறுத்தல்

இவ்வினாத்தாள் **A,B,C,D** என்னும் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்நான்கு பகுதிகளுக்கும் உரிய நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்கள் ஆகும். கணிப்பானை பயன்படுத்தமுடியாது.

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை (பக்கம் 02 – 09)

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை இவ் வினாத்தாளிலேயே எழுதுக. உமது விடைகளை இவ் வினாத்தாளில் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் எழுதுதல் வேண்டும். தரப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுவதற்குப் போதியது என்பதையும் நீண்ட விடைகள் எதிர்பார்கக படுவதில்லை என்பதையும் கவனிக்குக.

பகுதிகள் B,C,D (பக்கம் 10 – 14)

B,C,D ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியில் இருந்தும் குறைந்த பட்சம் ஒரு வினாவையேனும் தெரிவு செய்து எல்லாமாக **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. முழு வினாத்தாளுக்கும் விடை எழுதிய பின்னர் **A,B,C,D** ஒரு விடைத்தாள் போல பகுதி **A** மேலே இருக்கத்தக்கதாக இணைத்து மேற்பார்வைளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் பகுதிகள் B,C,D ஆகியவற்றை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்தில் இருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம் 67 – தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II		
பகுதி	வினா இல	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
மொத்தம்		
பகுதி I I		
பகுதி I		
சதவீதம்		
இறுதிப் புள்ளிகள்		

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை

1.

a. பின்வரும் கூற்றுக்களுக்குப் பொருத்தமான நுண்ணங்கி ஒன்று தருக?

i. தனிக்கலத்தாலான அல்கா ____________________

ii. அழுகிய வைக்கோலில் காணப்படும் நுண்ணங்கி ____________________

iii. தற்போசணை புரட்டோசோவா ____________________

iv. கிராம் மறை பற்றீரியா ____________________

b. பின்வரும் புன்னங்கங்களின் பிரதான தொழிலை தருக

i. இழைமணி ____________________

ii. றைபோசோம் ____________________

iii. கொல்கியுடல் ____________________

iv. கரு ____________________

c. பங்கசுக்கள் கலக்கட்டமைப்புடைய யூக்கரியோட்டா வகைக்குரிய அங்கிகளாகும்

i. இனப்பெருக்க கட்டமைப்புக்களின் அடிப்படையில் பங்கசுகள் எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன?

____

____

____

____

ii. காளான்கள் என்றழைக்கப்படும் கனியுடலத்தை மேற்குறித்த எவ்வகை பங்கசுகள் உருவாக்குகின்றன?

____

iii. பங்கசுக்களின் கலச்சுவர் எம்மூலக்கூறுகளாலானது?

____

____

iv. பங்கசுக்களின் சூழலியல் முக்கியத்துவம் 4 தருக?

____

____

____

____

d. உயிர்ச் சடப்பொருளில் உள்ள நான்கு பிரதான சேதனச் சேர்வைகளைப் பெயரிட்டு அவற்றில் காணப்படும் மூலகங்களை குறிப்பிடுக?

சேதனச்சேர்வை மூலகங்கள்

____

The National e-Learning Portal for The General Education

____

____

____

e. பின்வருவனவற்றின் கட்டமைப்பு கூறுகள் எவை?

   i. – தாவர கலச்சுவர் ____________________

   ii. – பற்றீரியா கலச்சுவர் ____________________

   iii. – பங்கசு கலச்சுவர் ____________________

   iv. – Eukaryota கலமென்சவ்வு ____________________

f. பின்வருவனவற்றிற்கு பொருத்தமான /காணப்படுகின்ற புரதங்கள் எவை?

   i. – குருதி ____________________

   ii. – பால் ____________________

   iii. – தோல் ____________________

   iv. – முட்டை ____________________

g. புரதத்தின் முக்கியத்துவம் நான்கு தருக?

____

____

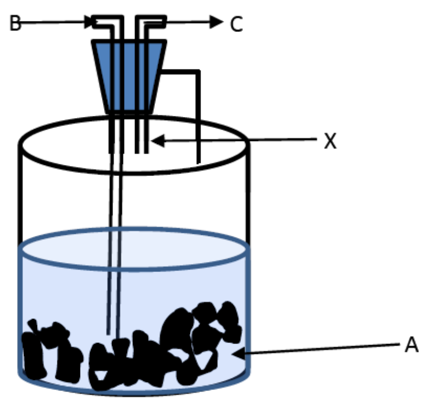
____

____

The National e-learning Portal for The General Education

2. கீழே தரப்பட்டிருப்பது தொழில்நுட்பவியல் பாடத்தைக்கற்கும் மாணவர் ஒருவரால் உருக்கி ஒட்டும் செய்முறையின் பொருட்டு அசற்றலீன் வாயுவைத் தயாரிப்பதற்கான அடிப்படைத் தத்துவங்களை விளக்குவதற்கான பரீட்சார்த்த ஒழுங்கமைப்பாகும். இத்தொகுதியில் நடைபெறும் இரசாயனத்தாக்கம் பின்வருமாறு.

$$CaC_{2(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$



I. தாக்கம் நடைபெறுகின்ற போது கொள்கலன் வெப்பமாகின்றமை அவதானிக்கப்படுகின்றது.

a) மேற்படி இரசாயனத்தாக்கம் அகவெப்பத்தாக்கமா? அல்லது புறவெப்பத்தாக்கமா?

____

b) மேற்படி இரசாயனத் தாக்கத்தின் பொருட்டான சமப்படுத்தப்பட்ட இரசாயனச் சமன்பாட்டை மீண்டும் எழுதுக.

____

c) மேற்படி தாக்கத்தின் பொருட்டான சக்திமட்ட வரைபடத்தை வரைக.

d) மேற்படி கட்டமைப்பில் A, B, C ஆகியவற்றால் குறிக்கப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் யாவை?

A... B...

C...

e) மேற்படி தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தை அதிகரிப்பதன் பொருட்டு மேற்கொள்ளக்கூடிய நடைமுறையை குறிப்பிடுக

____

____

____

f) ஒரு நிமிட காலவளவுள் $Ca(OH)_2$ இன்செறிவு 0.12 $moldm^{-3}$ இனால் அதிகரிக்கின்றமை அவதானிக்கப் பட்டதாயின் $Ca(OH)_2$ உருவாகும் சராசரி வேகத்தைக் காண்க.

____

____

____

g) அசற்றலீனைப் பயன்படுத்தி பழங்கள் பழுக்கும் வேகத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம். இங்கு அசற்றலீனினால் நடைபெறுவது யாது?

____

____

h) குழாய் X இனை நீரினுள் அமிழ்த்தும் பொழுது நடைபெறுவனவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

____

____

II. 2 moldm^{-3}, $HCl_{(aq)}$, 50cm^{3} உம் 2 mol dm^{-3}, $KOH_{(aq)}$, 50cm^{3} உம் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து $HCl_{(aq)}$, $KOH_{(aq)}$ என்பனவற்றிடையிலான அமில கார நடுநிலையாக்கல் தாக்கவெப்பத்தை நிர்ணயிப்பதற்கான வாசிப்புகள் வருமாறு.

ஆரம்ப $KOH_{(aq)}$இனது வெப்பநிலை $30^{0}C$

ஆரம்ப $HCl_{(aq)}$ இனது வெப்பநிலை $30^{0}C$

கலவையினது இறுதி வெப்பநிலை $42^{0}C$

நீரினது அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}$, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $2.4\ J\ g^{-1}K^{-1}$

a) கலவையினது திணிவைக் கணிக்க

____

____

____

____

b) மேற்படி பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்ட எடுகோளைக் குறிப்பிடுக.

____

____

c) நடைபெற்ற வெப்ப மாற்றத்தைக் கணிக்க.

____

____

____

____

d) மேற்படி தாக்கத்தில் இடம்பெற்ற வெப்ப உள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்க.

____

____

____

____

e) மேற்படி வெப்பஉள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்கையில் பயன்படுத்தப்படும் எடுகோள் யாவை?

____

____

____

III. $-10\ °C$ யிலுள்ள பனிக்கட்டியை வெப்பமாக்கி $100\ °C$ யிலுள்ள நீராவியாக மாற்றும்பொழுது பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் காண்பிப்பதற்கான வரைபை பருமட்டாக வரைக. (**வெப்பநிலை Vs வெப்பசக்தி**)

3. ஆய்வுகூடத்தில் கண்ணாடியின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் ஏறத்தாள 3 cm ஆனதும் ஏறத்தாழ 60g திணிவுள்ளதுமான ஒரு கண்ணாடிச் சதுரமுகி உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(a) (i) சதுரமுகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை (ℓ) 1% இலும் கூடிய செம்மையுடன் அளப்பதற்கு ஆய்வுடத்தில் நீர் பயன்படுத்தும் உபகரணம் யாது.

....

(ii) கண்ணாடிச் சதுரமுகியின் கனவளவிற்கான ஒரு கோவையை ℓ இன் சார்பில் எழுதுக.

....

....

(b) திருப்பக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்திச் சதுரமுகியின் திணிவைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- மீற்றர்க் கோல்
- கத்தியோரம்
- 20 g, 50 g, 100 g நிறைகள், இழைத் துண்டுகள்.

(i) சதுரமுகியின் திணிவைக் கூடிய செம்மையுடன் துணிவதற்குத் தரப்பட்டுள்ள நிறைகளிடையே நீர் தெரிந்தெடுக்கும் நிறை யாது. உமது தெரிவிற்கான காரணத்தைத் தருக.

நிறை: ....

காரணம்:...

....

(ii) முதலில் மீற்றர்க் கோலைக் கத்தியோரத்தின் மீது வைக்க வேண்டும். மீற்றர்க் கோலின் எத்தானத்தைக் கத்தியோரத்தின் மீது வைக்க வேண்டும் என்பதை நீர் எங்கனம் காண்பீர்,

....

....

....

(iii) திணிவைக் காண்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் ஒழுங்கமைப்பின் பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக. மேலே தரப்பட்டுள்ள உருப்படிகளை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.

(iv) கண்ணாடிச் சதுரமுகியின் திணிவு, தெரிந்தெடுத்த நிறையின் திணிவு ஆகியன முறையே m, M எனக் கொள்வோம். இங்கு பெறப்படும் தூர அளவீடுகளை $(\ell 1, \ell 2)$ மேலே (b)(iii) இல் வரைந்த வரிப்படத்தின் மீது குறித்து $m, M, \ell 1, \ell 2$ ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக

....

....

....

....

(v) மேலே (a) (ii) இலும் (b) (iv) இலும் எழுதிய கோவைகளைப் பயன்படுத்திக் கண்ணாடியின் அடர்த்தி (d_g) இற்குரிய ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

....

....

(vi) ஒரு நீர் முகவை வழங்கப்பட்டிருப்பின், சதுரமுகியின் கனவளவைக் கணிக்காமல் கண்ணாடியின் அடர்த்தியை (d_g) துணியலாம். கத்தியோரத்திலிருந்து கண்ணாடிச் சதுரமுகிக்கு உள்ள தூரத்தை மாறாமல் வைத்துக்கொண்டு d_g யைத் துணிவதற்குப் பெறவேண்டிய மேலதிக அளவீடு $(\ell 3)$ யாது.

....

....

(vii) d_g யிற்குரிய ஒரு கோவையை $\ell 1, \ell 2, \ell 3$, நீரின் அடர்த்தி (d_w) ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

....

....

....

....

....

....

....

....

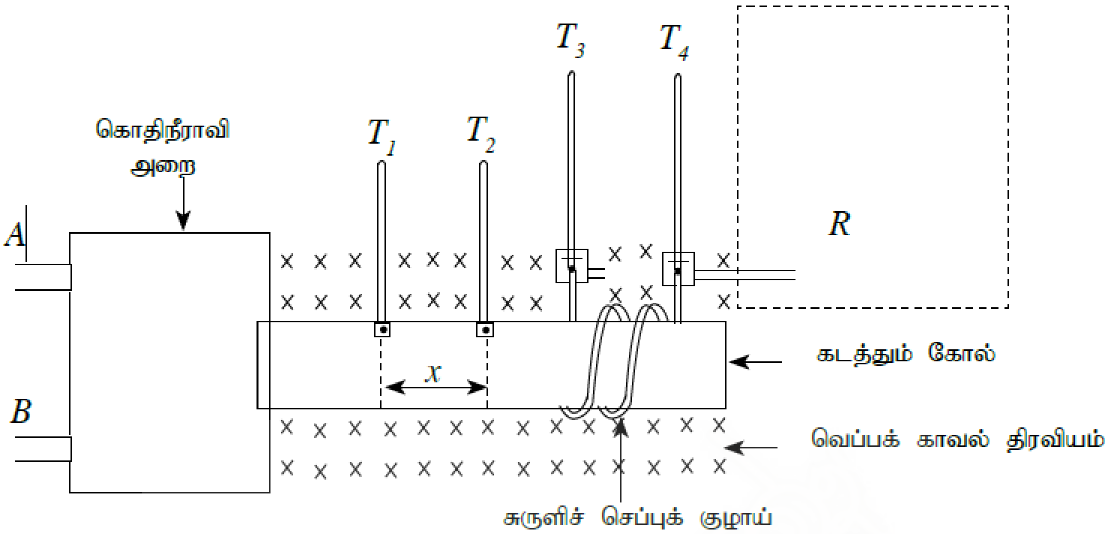
....

....

....

....

4. ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைக் காண்பதற்குத் தயார்செய்த ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பின் பூரணமற்ற வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது. உருளை உலோகக் கோலின் ஒரு முனை கொதிநீராவியின் மூலம் வெப்பமாக்கப்படும் அதே வேளை கோல் வழியே கடத்தப்படும் வெப்பம் அதன் மற்றைய முனையில் சுற்றப்பட்டுள்ள செப்புக் குழாயினூடாகப் பாயும் நீரின் மூலம் உறிஞ்சப்படுமாறு செய்யப்படுகின்றது.



a. அறையினுள்ளே கொதிநீராவியைப் புகுத்துவதற்கும் வெளியேற்றுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் நுழைவழியையும் வெளிவழியையும் பெயரிடுக. (A உம் B உம்)

நுழைவழி : ....

வெளிவழி : ....

உமது தெரிவுக்குரிய காரணத்தைக் காட்டுக.

....

....

....

b. இங்கு கொதிநீராவிக்குப் பதிலாக வெந்நீரைப் பயன்படுத்தலாமா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

....

c. இங்கு செப்புச் சுருளியினூடாக மாறா வீதத்தில் நீரைப் பாயச் செய்தல் வேண்டும். இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தின் ஒரு வரிப்படத்தை உரிய இடத்தில் (முறிந்த கோட்டினால் காட்டப்படும்) வரைந்து அவ்வுபகரணத்தைக் குழாயுடன் தொடுக்கும் விதத்தை விளக்கமாகக் காட்டுக.

d. x தூரத்தில் உள்ள T_1, T_2 என்னும் வெப்பமானிகளின் நித்தியச் சந்தர்ப்பத்தில் வெப்பநிலைகள் முறையே $\theta 1$, $\theta 2$ ஆகவும் கோலின் ஒரு குறுக்குவெட்டினூடாக நேரம் t இல் பாயும் வெப்பத்தின்

கணியம் Q ஆகவும் இருப்பின், $\frac{Q}{t} = kA\frac{(\theta1-\theta2)}{x}$ இன் மூலம் தரப்படுகின்றது. இங்கு A ஆனது கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவும் k ஆனது கோல் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறும் ஆகும். பின்வரும் கணியங்களை அறிமுகஞ் செய்க.

i. $\frac{Q}{t}$ ....

ii. $\frac{(\theta1-\theta2)}{x}$ ....

e. உறுதிநிலைக்கு வந்துள்ளது என்பதை நீர் எங்ஙனம் உறுதிப்படுத்துவீர்?

....

....

f. T_1, T_2, T_3,T_4 ஆகிய வெப்பமானிகளின் வாசிப்புகள் முறையே θ_1, θ_2 , θ_3 , θ_4 ஆகும். k ஐக் காண்பதற்கு இவ்வளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாக நீர் பெற வேண்டிய ஏனைய அளவீடுகளைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

g. k இற்கான ஒரு கோவையை மேற்குறித்த அளவீடுகளின் சார்பில் எழுதுக.

....

....

....

The National e-learning Portal for The General Education

h. செப்புச் சுருளியினூடாக நீர் பாயும் வீதம் மிகவும் அதிகமாக இருந்தால் எதிர்கொள்ளப்படும் பிரச்சினையைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

i. நலிந்த கடத்தும் திரவியங்களின் வெப்பக் கடத்தாறைக் காண்பதற்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த முடியுமா? காரணத்தை விளக்குக.

....

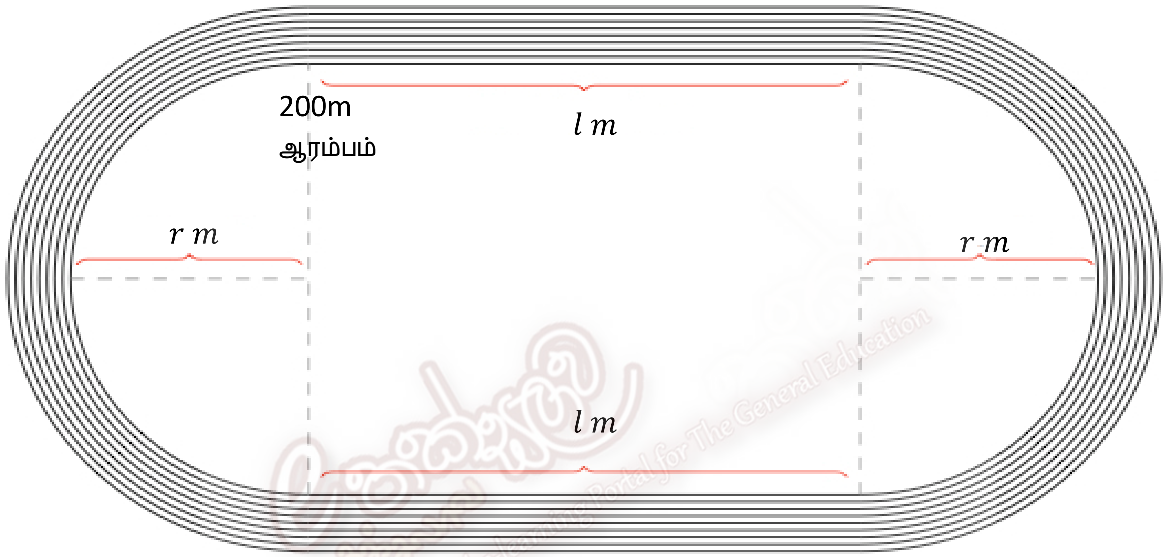
....

....

....

பகுதி B

5. (I) பாடசாலைமட்ட இல்ல மெய்வன்மைப் போட்டியின் சுவட்டு நிகழ்ச்சிக்காக (Track Event) மைதானத்தை தயார்ப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. இதன்போது $200m$ சுவட்டினை ($200m$ Running Track) தயார்ப்படுத்துதல் பொருத்தமானதாகவிருக்கும். அத்துடன் $200m$ ஓட்டப் போட்டியொன்றில் எட்டு பங்குபற்றுனர்கள் ஒரேநேரத்தில் பங்குபற்றக் கூடியதாகவும் சுவடு ஒன்றின் அகலம் $1.00\ m$ ஆகவும் (Each lane on the track is 1.00 meters wide) இருக்கக் கூடியதாகவும் உருவில் காட்டியவாறு எட்டு சுவட்டுப் பாதைகளை (lane) தயார்ப்படுத்த வேண்டியுள்ளது. சுவட்டுப் பாதையானது இரண்டு நேரான பக்கங்களினாலும் (made up of two straight sides), இரண்டு அரை வட்ட வளைவுகளாலும் (two semi-circular curves) உருவாக்கப்படுகிறது.



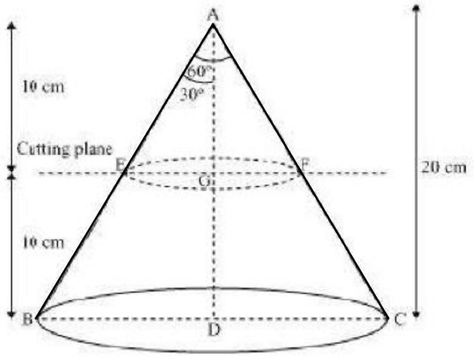
a) அரை வட்டப்பகுதியின் ஆரை $r = 10.5\ m$ எனின் நேரான பக்கங்களின் ஒரு பக்க நீளம்(l) எத்தனை மீற்றராக அமைய வேண்டும்.

b) $200m$ ஓட்டப் போட்டியொன்றில் ஒவ்வொரு பங்குபற்றுனர்களும் தமக்கு வழங்கப்பட்ட சுவட்டுப் பாதையின் (lane) வழியே ஆரம்பம் முதல் இறுதிவரை ஓட வேண்டும். வழமையாக முடிவிடம் அனைத்துப் பங்குபற்றுனர்களுக்கும் ஒரே இடமாக அமையும். இதற்காக முதலாவது பங்குபற்றுனரை விட இரண்டாவது பங்குபற்றுனர் எவ்வளவு தூரம் இரண்டாவது பங்குபற்றுனரது சுவட்டின் வழியே முன்னால் நிலை நிறுத்தப்பட வேண்டும். (In order to run the intended 200 meters in a lap, how far away from the inside of the first lane would a runner need to be?) உமது விடையை மீற்றரின் இரண்டு தசம தானத்திற்கு காண்க.

c) எட்டாவது சுவட்டின் வெளிப்பக்கக் கோட்டின் வழியேயான சுற்றளவு யாது?

d) தடகள விளையாட்டுக் கூட்டமைப்புகளின் பன்னாட்டுச் சங்கத்தின் (International Association of Athletics Federations) விதிக்கமைய வீர / வீராங்கனைகள் பாதுகாப்பாக போட்டியில் பங்குபற்றுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்காக இறுதிச் சுவட்டின் வெளிப்பக்கத்திலிருந்து 2m தூரத்திற்கு மைதானமானது தடைகள் அற்று தெளிவாக இருத்தல் வேண்டும். இதற்கமைய சுவட்டை அமைப்பதற்கு மைதானம் கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவுப் பரப்பளவு யாது?

(II) $20\,Cm$ உயரமுடைய திண்ம உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட ஒரு செவ்வட்டக் கூம்பின் உச்சிக்கோணம் $60°$ ஆகும். இக்கூம்பானது சரியாக அதன் உயரத்தின் அரைவாசியாக அதன் அடிக்கு சமாந்தரமாக வெட்டப்படுகின்றது. $(\tan 30° = {1}/{\sqrt{3}}, \pi = {22}/{7})$



a) வெட்டப்பட்ட கூம்பின் அடியின் கனவளவைக் காண்க?

b) வெட்டப்பட்ட கூம்பின் அடியை நீரைக் கொண்ட பாத்திரமொன்றினுள் இட்ட போது கூம்பின் அடி முற்றாக நீரினுள் அமிழ்ந்தது, அப்போது குறிப்பிடப்பட்டளவு நீரானது பாத்திரத்தினுள் உயர்ந்தது. ${1}/{16}\,cm$ விட்டமுடைய அதே உலோகத்தினால் செய்யப்பட்ட வடம் ஒன்றின் எவ்வளவு நீளத்தை முன்னைய அதே அளவு நீர் உள்ள சர்வசமமான பாத்திரத்தினுள் இட்டால் அதேயளவு நீரானது பாத்திரத்தினுள் உயரும்? (உலோகத்தின் அடர்த்தி $>$ நீரின் அடர்த்தி)

6. (I) கீழே தரப்பட்டிருப்பது எழுமாறான தரவுக்கூட்டம் ஒன்றாகும்.

20, 16, 32, 17, 13, X, 14, 18

a) மேற்படி தரவுகளது இடை 18.5 ஆயின் X இனது பெறுமானத்தைக் காண்க?

b) மேற்படி தரவுகளது இடையம், ஆகாரம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

c) மேற்படி தரவுகளது காலணை வீச்சுக்களை காண்க.

d) மேற்படி தரவுக்கூட்டத்தில் ஒருபெறுமானம் வேறுபட்டமையால் இடையம் 17 ஆனது.

(i) ஆகாரம் வேறுபடுமா? காரணம் தருக.

(ii) காலணை வீச்சு வேறுபடுமா காரணம் தருக.

(II) l எனும் நேர்கோட்டின் படித்திறன் 2 ஆவதோடு அது $P(1\,,2)$ எனும் புள்ளிக்கூடாகச் செல்லுகின்றது. P யினூடாக l இற்குச் செங்குத்தாகச் செல்லும் நேர்கோட்டின் மீது Q ஆனது PQ இன் நீளம் $\sqrt{5}$ அலகு ஆகுமாறு அமைந்துள்ளது. Q இற்கு இரு நிலைகள் உள்ளதெனக் காட்டி அதன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

பகுதி C

7. I. அங்கிகளையும் அங்கிகளின் செய்முறைகளையும் மனிதனின் தேவைகளை நிறைவு செய்து கொள்வதற்கான பயன்படுத்தலே உயிரியல் தொழில்நுட்பவியலாகும்.

a) நுண்ணியிர் கொல்லிகளின் உற்பத்தியில் நுண்ணங்கிகளின் வகிபாகம் அபரிமிதமானது. நுண்ணியிர் கொல்லிகள் என்பதால் நீர் விளங்கி கொள்வதை பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

b) பிறப்புரிமையியல் ரீதியாக மாற்றியமைப்புச் செய்யப்பட்ட அங்கிகளில் விவசாயதுறையில் பயன்படுத்துவதால் எழுந்துள்ள பிரச்சனைகள் எவை?

c) உயிர்வாயு உற்பத்தியானது சமகாலத்தில் நிலவும் வளிமண்டல பிரச்சனைக்கு தீர்வாக கருதப்படுகின்றது. இக்கூற்றின் பொருத்தப்பாட்டை ஆராய்க.

d) பியர் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் தானியங்களையும் அவ்வுற்பத்தியின் பிரதான படிமுறைகளையும் தருக?

e) உயிர்ப்பரிகாரம் (Bioremediation) என்றால் என்பதையும் அவற்றிற்கு பயன்படுத்தப்படும் அங்கிகளையும் தருக?

II. தாக்கவீதத்தை அதிகரிக்கும் காரணிகளான வெப்பநிலை, செறிவு, பௌதிகத் தன்மை, ஊக்கி ஆகியவற்றின் செல்வாக்கினை **தனித்தனியே** விவரிக்க.

8. I. மாணவரொருவரால் ஆய்வுகூடத்தில் கராம்பிலிருந்து A எனப்படும் சாற்றுப் பிரித்தெடுப்பைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக பின்வரும் நடைமுறை பின்பற்றப்பட்டது.

பொடி செய்யப்பட்ட கராம்புத்தூள் 15g வட்ட அடிக்குடுவையுள் இடப்பட்டு அதற்கு தூயநீர் 150ml உம் கண்ணாடித் துண்டுகள் சிலவும் சேர்க்கப்பட்டு காய்ச்சிவடிக்கப்பட்டன. இதன்போது பெறப்படும் பிரித்தெடுப்பு (B) முகவையுள் சேகரிக்கப்பட்டது. மேற்படி பிரித்தெடுப்பு பிரிபுனலுள் இடப்பட்டு B ற்கு டைகுளோரோ மெதேன் சேதனக் கரைப்பான் CH_2Cl_2 45ml ஒரு தடவைக்கு 15ml களாக 3 தடவைகள் சேர்க்கப்பட்டு நன்கு கலக்கி A யினைக் கொண்ட மேற்புறப்படை உலர்ந்த முகவையுள் சேகரிக்கப்பட்டது. பிரித்தெடுப்புக்கு C எனப்படும் சேர்வை சேர்க்கப்பட்டு சேதனப்பதார்த்தப்படை வேறாக்கப்பட்டது. இந்தக் கலவை நீர்த்தொட்டியில் வைத்து பதாரத்தம் B ஆவியாகி அகற்றப்பட்டது. மஞ்சள் நிற எண்ணெயாக திரவம் A வேறாக்கப்பட்டது.

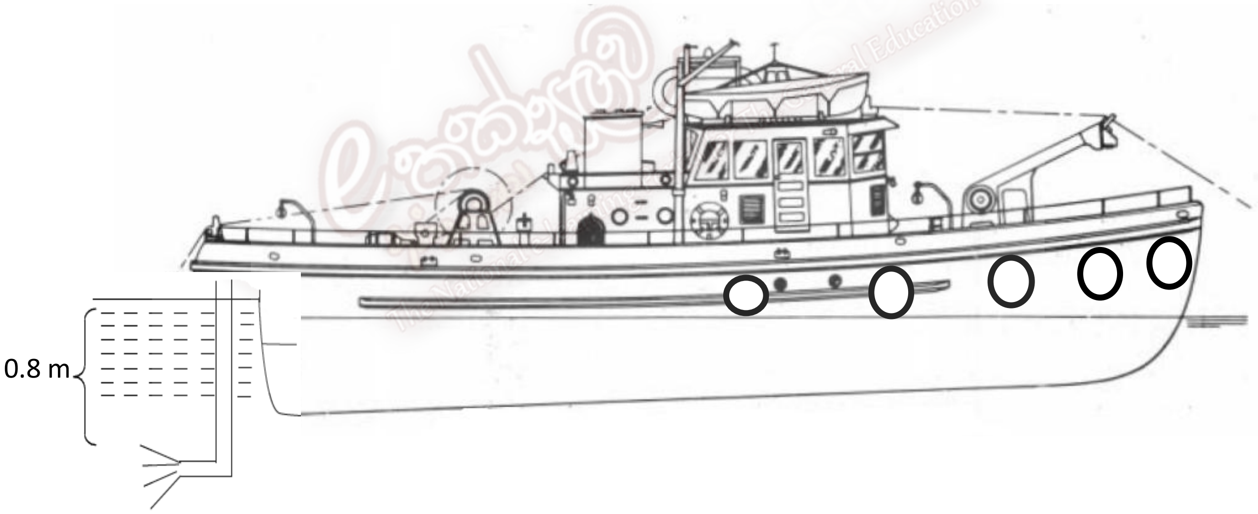
i. ஆய்வுகூடத்தில் கராம்பினின்றும் வேறாக்கப்பட்ட A என்னும் சேர்வை யாது?
ii. மேற்படி செய்முறையில் பின்வரும் நடவடிக்கைகளின் பொருட்டான காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.
   a. கொதிக்க வைக்கும் பொழுது கண்ணாடித் துண்டுகள் இடப்பட்டமை
   b. திரவம் B சேர்க்கப்பட்டமை
   c. பிரித்தெடுப்புக்கு திரவம் C சேர்க்கப்பட்டமை
iii. கரைப்பான் B யில் காணப்பட வேண்டிய இரண்டு இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.
iv. பிரித்தெடுப்பு A யினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனையைத் தருக.
v. மேற்படி பரிசோதனையினது மாதிரிகள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
vi. சேதனப் பதார்த்தம் A பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் கைத்தொழில் துறைகள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
vii. பிரித்தெடுப்பினது தூய்மையைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நிறப்பதிவியல் நுட்பங்கள் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
viii. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட முறைகளுள் எந்த ஒன்று பெரிதும் திருத்தமானது?
ix. அமுக்குவதன் மூலம் உயிர் இரசாயனச்சேர்வைகளைப் பிரித்தெடுப்பதன் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்படும் கண்ணாடிகளை படலிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தும் இரசாயனப் பதார்த்தம் யாது?

II. பின்வரும் பதங்களை வரையறுக்க
   a. தொகுதி

b. சூழல்
c. திறந்த தொகுதி
d. மூடிய தொகுதி
e. தனிமைப்படுத்தப்பட்ட தொகுதி

பகுதி D

9. உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புபட்ட பணிகள் நடைபெறும் நீர்த்தேக்கங்களில் உல்லாசப்பயணிகளை மகிழ்விப்பதற்குப் படகுச் சேவை நடத்தப்படுகின்றது. அப்படகுகளைச் சுற்றிக் காற்று நிரப்பிய ரியூப்கள் தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இப்படகுகளின் பிற்பக்கத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள எஞ்சினின் மூலம் எரிபொருள் தகனமடையச் செய்யப்பட்டு அது முன்னோக்கிச் செல்லத் தேவையான விசை ஓட்டிகளின் மூலம் பெறப்படுகின்றது. மனிதர்கள் இல்லாமல் எஞ்சின் உள்ள படகின் திணிவு 600 kg ஆகும். அதில் உயர்ந்தபட்சம் திணிவு 70 kg ஆன 8 மனிதர்கள் ஏறுகின்றனர். இதற்கு மேலதிகமாக மேலும் மனிதர்கள் ஏறும்போது சுற்றி உள்ள ரியூப்கள் நீரில் அமிழுவதற்கு மேலதிகமாக ஒரு விசை வழங்கப்படுகின்றது. படகில் பொருத்தப்பட்டுள்ள எஞ்சினுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓட்டிகளின் மூலம் நீர் பின்னோக்கித் தள்ளப்பட்டு, படகை முன்னோக்கி இழுக்கத் தேவையான விசை பெறப்படுகின்றது. ஓட்டிகள் சுழன்று நீரைத் தள்ளும்போது திரவ அமுக்கத்தின் மூலம் உண்டாக்கும் விசைக்கு எதிராகவும் வேலை செய்யப்படுதல் வேண்டும். ஓட்டிகளின் பலித (பயன்படும்) பரப்பளவு $0.05\ m^2$ ஆகும். நீரின் அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}$ ஆகும்.



a. நீர் மீது படகு மிதப்பதற்குப் பூர்த்திசெய்ய வேண்டிய நிபந்தனைகள் யாவை?
b. வெறும் படகு மீது தாக்கும் விசைகளைக் காட்டுக.
c. படகில் 8 மனிதர்கள் ஏறும்போது அதன் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பு விசையைக் காண்க.
d. படகை முன்னோக்கி இழுக்கும்போது அதன் மீது ஒரு மேலதிகத் தடை விசை $0.6\ Nkg^{-1}$ உண்டாகுமெனின், முன்னோக்கி இழுக்கத் தேவையான இழிவு விசையைக் காண்க.
e. அவ்விழிவு விசையைப் பெறுவதற்கு நீர் பின்னோக்கித் தள்ள வேண்டிய கதியைக் காண்க.
f. ஓட்டிகளின் மூலம் வேலை செய்யப்படும் வீதத்தைக் காண்க.
g. எஞ்சினின் திறன் 40% எனின், ஓரலகு நேரத்தில் எஞ்சினுக்கு வழங்க வேண்டிய சக்தியைக் காண்க.
h. படகு செல்லும் பாதையில் வளிக்குமிழிகள் உள்ள பிரதேசத்திற்கு வரும்போது படகைச் சுற்றித் தொங்க விடப்பட்டுள்ள ஆறு (6) ரியூப்களும் முற்றாக நீர் மட்டம் வரைக்கும் அமிழ்ந்து படகைப்

பாதுகாப்பாகச் செல்லச் செய்கின்றன. அப்பிரதேசத்தில் நீரின், பலித (பயன்படும்) அடர்த்தி 800 kgm^{-3} எனின், மேலதிகமாக அமிழ வேண்டிய கனவளவைக் காண்க.

i. படகு அமிழும் மேலதிக கனவளவில் ரியூப்கள் 60 % ஐத் தாங்கிக் கொள்ளுமெனின், ஒரு ரியூப்பின் கனவளவைக் காண்க.

10. கிராமத்து வீடொன்றின் மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள 60W இழை மின்குமிழ்கள் 5, நாளொன்றுக்கு 4 மணி நேரம் ஒளிருகின்றன. ஏனைய மின் உபகரணங்களுக்கு நாளொன்றுக்கு 0.8 kWh மின் விரயமாகிறது.

a) 1. ஒரு மின்குமிழ் ஒரு மணி நேரம் ஒளிரும்போது விரயமாகும் மின்சக்தியின் அளவை யூலில் கணிக்க.

2. வீட்டின் நாளாந்த மின் நுகர்வை கிலோவாற்று மணியில் கணிக்க.

b) இவ்வாறான 50 வீடுகளுக்கான சிறிய நீர்மின் உற்பத்தி நிலையமொன்றை அமைக்க வேண்டியுள்ளது எனக் கொள்க இதற்கென 20 m உயரத்திலிருந்து விழும் நீரைப் பயன்படுத்தக்கூடியதாகவுள்ளது. 80% வினைத்திறனுடன் தொழிற்படும் மின்பிறப்பாக்கி தரப்பட்டுள்ளது.

1. 50 வீடுகளுக்குமாக மின்பிறப்பாக்கி மூலம் நாளொன்றுக்கு விநியோகிக்க வேண்டிய பயப்புச் சக்தியை யூலில் கணிக்க.
2. மின்பிறப்பாக்கியில் நாளொன்றுக்கு உள்ளிட வேண்டிய பெய்ப்புச் சக்தியினைக் கணிக்க.
3. சுழலியின் ஒரு இறகில் விழும் நீரின் சக்தி முழுவதும் இழப்பேதுமின்றி மின்பிறப்பாக்கிக்கு வழங்கப்படுமெனின் நாளொன்றுக்குத் தேவையான நீர்நிரலின் திணிவைக் கணிக்க.

c) இரண்டாவது மாதம் 60W இழை மின்குமிழ்கள் 5 ற்குப்பதிலாக 5W LED மின்குமிழ்கள் 5, நாளொன்றுக்கு 4 மணித்தியாலம் வீதம் பயன்படுத்தப்பட்ட அதேவேளை ஏனைய மின்னுபகரணங்கள் முதல் மாதத்தில் போலவே பயன்படுத்தப்பட்டன.

1. மாதம் ஒன்றுக்கு 30 நாட்கள் எனக்கொண்டு மேற்படி வீட்டில் ஒவ்வொரு மாதமும் நுகரப்பட்ட மின்சக்தியை தனித்தனியாகக் கணிக்க.

2. மாதாந்த மின்நுகர்வைக் கணிக்கும் பொழுது முதல் 30 அலகுகளுக்கும் ரூபா 8.00 வீதமும் மேலதிகமான ஒவ்வொரு அலகுக்கும் ரூபா 10 வீதமும் அறவிடுவதாகத் தீர்மானிக்கப்பட்டிருப்பின் மேற்படி இரண்டு மாதங்களின் பொருட்டுமான மின்கட்டணங்களைத் தனித்தனியாகக் கணிக்க. மாதத்தில் 30 நாட்களாகவும் கணிப்புக்களை மேற்கொள்கையில் வழமையான மட்டம் தட்டலையும் நடைமுறைப் படுத்துவதாகக் கொண்டு கணிப்புகளை மேற்கொள்க.

****