



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர்- 2016
Term Examination, November - 2016

தரம் :- 13 (2017)

பௌதிகவியல் - II

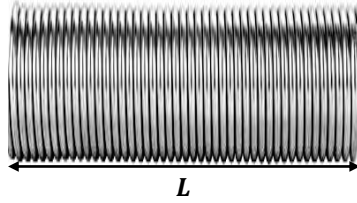
மூன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி - II A

அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

- 01) சீரான விட்டம் d (அண்ணளவாக 0.4 mm) ஐ உடைய கம்பியைக் கொண்டு இறுக்கமாக வரியப்பட்ட விற்குருள் ஒன்றை உரு I காட்டுகிறது. விற்குருளானது ஏறத்தாழ 4 cm விட்டமுடையதும் சர்வசமனானதுமான N வட்டத் தடங்களைக் கொண்டதாகும். L ஆனது இவ் விற்குருளின் மொத்த நீளமாகும்.



உரு (I)

- (a) i) d இற்கான கோவை ஒன்றை N இலும் L இலும் எழுதுக.

.....
ii) மீற்றர்க்கோலொன்றைப் பயன்படுத்தி கம்பியின் விட்டம் d ஐ mm இன் இரண்டாம் தசமதானத்துக்கு (0.01 mm) திருத்தமாக அளவிடுவதற்கு ஒரு மாணவன் உத்தேசித்திருப்பின் இந்நோக்கத்துக்காக வரிச்சுருளில் இருக்கவேண்டிய தடங்களது குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாதாயிருத்தல் வேண்டும்? (சாடை : $\Delta d = \frac{\Delta L}{N}$)

.....
.....

- (b) வரிச்சுருளில் காணப்பட்ட தடங்களின் உண்மை எண்ணிக்கையானது பகுதி a (ii) இல் தரப்பட்ட திருத்தத்துடன் d ஐ அளவிடுவதற்குப் போதாதிருப்பதை உணர்ந்த மாணவன் இந்நோக்கத்துக்கான நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியைப் பயன்படுத்த உத்தேசிக்கிறான். இதன்போது மாணவனால் பெறப்பட்ட 5 வாசிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

0.41 mm , 0.41 mm , 0.42 mm , 0.40 mm , 0.42 mm

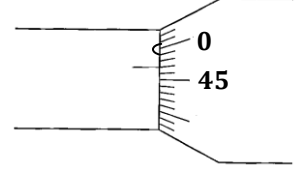
- i) நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

.....

ii) d இன் சராசரிப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

.....

iii) உரு 2 ஆனது இந்நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் பூச்சிய வழுவைத் துணிவதற்காக அது செப்பஞ் செய்யப்பட்ட நிலையில் உள்ள நிலைமையைக் காட்டுகிறது. இதன்படி கம்பியின் விட்டத்தினது திருத்தப்பட்ட பெறுமானம் யாது? (mm இல்)



.....

iv) இப்போது விற்குருளினது கனவளவைக் கணிக்க வேண்டியிருப்பதாகக் கருதுக. இதற்காக கம்பியானது விட்டம் d இற்கு இன்னொரு அளவீடு பெறப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

1) அவ்வளவீடு யாது?

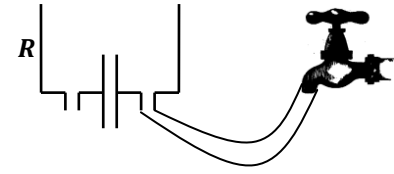
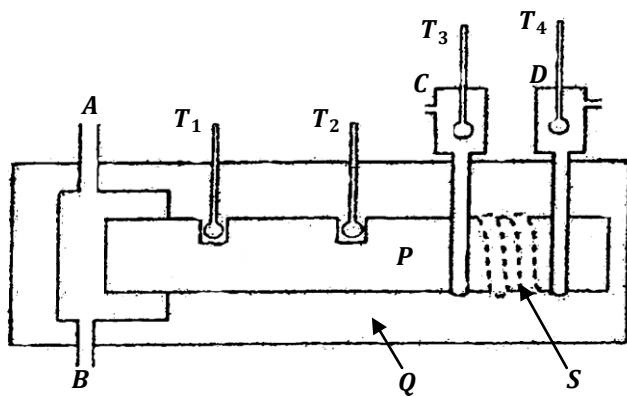
2) இவ்வளவீட்டுக்குத் தேவையான அளவீட்டு உபகரணம் யாது?

.....

v) விற்குருளினது திரவியத்தின் கனவளவு V இற்குரிய கோவையொன்றை N, d மற்றும் X சார்பாக எழுதுக.

.....

02) சேளின் முறையைப் பயன்படுத்தி உலோகம் ஒன்றினது வெப்பக்கடத்தாறைத் துணிவதற்குரிய பரிசோதனை அமைப்பினது பகுதியை உரு காட்டுகிறது.



அளவுச்சாடி

(a) P, Q, R, S என்னும் கூறுகளை இனங்காண்க.

P - Q -

R - S -

(b) S இனூடாக நீரைப் பாயச் செய்தும், அளவுச் சாடியினுள் நீரைச் சேகரித்துக் கொள்வதற்குமாக இறப்பர்க் குழாய்களை எவ்விதம் தொடுப்பீரென்பதை மேலுள்ள உருவில் குறித்துக் காட்டுக.

(c) இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்வதற்குத் தேவையான மேலதிக உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

.....
.....

(d) நீராவியானது B இனாடாகச் செலுத்தப்படாது A இனாடாகச் செலுத்தப்படுவதே சிறந்ததாகும். இதற்குரிய இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

i)

ii)

(e) தொகுதியானது உறுதிநிலையை எய்தியுள்ளது என்பதை எவ்விதம் நீர் உறுதிப்படுத்துவீர்?

.....

(f) இப்பரிசோதனை தொடர்பாக பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டுள்ளன.

வெப்பமானி T_1 இனது வாசிப்பு $(\theta_1) = 79.0^\circ\text{C}$

வெப்பமானி T_2 இனது வாசிப்பு $(\theta_2) = 65.0^\circ\text{C}$

வெப்பமானி T_3 இனது வாசிப்பு $(\theta_3) = 40.0^\circ\text{C}$

வெப்பமானி T_4 இனது வாசிப்பு $(\theta_4) = 31.0^\circ\text{C}$

3.0 நிமிட நேரத்தில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் திணிவு $= 0.4 \text{ kg}$

உலோகக்கோலின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $= 1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

வெப்பமானியின் T_1 , T_2 என்பவற்றுக்கு இடையிலுள்ள தூரம் $(d) = 8.0 \text{ cm}$

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $(S_w) = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

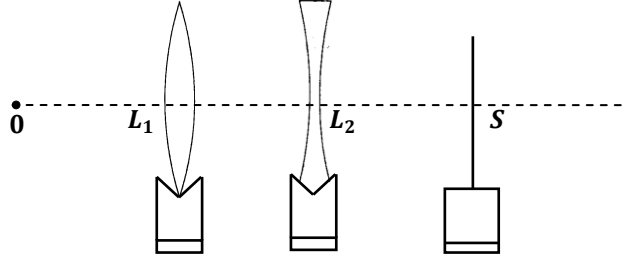
உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்தாறைக் (k) கணிக்க.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(g) நீரின் பாய்ச்சல் வீதமானது உயர்வாகப் பேணப்பட்டிருப்பின் k இற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமதியின் திருத்தமானது குறைவாக இருந்திருக்குமென உமது நண்பன் குறிப்பிடுகின்றார். அவரது கூற்றை நீர் ஏற்றுக்கொள்வீரா? காரணம் கூறுக.

.....
.....
.....

03) பொருத்தமான ஒருங்குவில்லையொன்றைப் பயன்படுத்தி விரிவில்லையொன்றினது குவியத் தூரத்தைத் தீர்மானிக்கும் பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் புள்ளிப் பொருள் ஒன்றின் (O) ஒருங்கு வில்லையினால் (L_1) மட்டும் உருவாக்கப்படும் தெளிவான விம்பமானது திரையில் (S) பெறப்படும். L_1 இற்கும் S இற்கும் இடையிலுள்ள வேறாக்கம் (x என்க) அளவிடப்படும் பின்னர் கீழேயுள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு விரிவில்லை (L_2) ஆனது L_1 இற்கும் S இற்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டு (O, L_1 என்பவற்றின் நிலைகளை மாற்றாது) தெளிவான (இறுதி) விம்பமானது திரையின் பிறிதொரு நிலையில் பெறப்படும். L_2 இற்கும் S இற்கும் இடையிலுள்ள தூரம் (y என்க) அளவிடப்படும்.



(a) இப்பரிசோதனையில் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய தகுந்த உருப்படியொன்றைக் குறிப்பிடுக.

(b) i) S இல் இறுதி விம்பத்தினது உருவாக்கத்தைக் காட்டுமுகமாக O இலிருந்து வெளிப்படும் இரு கதிர்களது பாதையை வரைக.

ii) இவ்விம்பத்தை திரையில் பெறுவதற்குரிய பரிசோதனைச் செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.

(c) x, y என்ற இரு அளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாக ஓர் அளவீடு பெறப்படல் வேண்டும். இவ்வளவீடு யாது?

..... (z என்க)

(d) i) விரிவில்லை L_2 இற்குரிய பொருள் தூரம் (u) விம்பத்தூரம் (v) என்பவற்றுக்குரிய கோவைகளை x, y, z சார்பாக எழுதுக.

$u = \dots\dots\dots v = \dots\dots\dots$

ii) ஏகபரிமாண வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி விரிவில்லையின் குவியத்தூரம், f ஆனது துணியப்படவேண்டியிருப்பின் இந்நோக்கத்துக்கான வில்லைச் சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக. (u, v, f சார்பில்) நீர் பயன்படுத்த உத்தேசித்துள்ள குறிவழக்கைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

.....
.....
.....

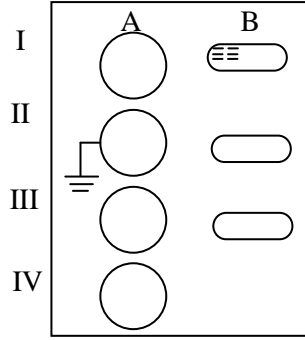
iii) பகுதி d (ii) உடன் தொடர்புடைய ஏகபரிமாண வரைபினது பரும்படி வரைபை வரைக. சாராமாறி, சார்மாறி என்பவற்றை அச்சுகளில் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

(d (ii) இல் பொருள் தூரம், விம்பத்தூரம் என்பவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட குறிவழக்கிற்கு ஏற்ப)

iv) வரைபிலிருந்து f ஆனது எவ்விதம் துணியப்படலாம்?

04) (a) சடப்பொருளொன்றில் நிலைமின்னேற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய மூன்று வழிமுறைகளையும் குறிப்பிடுக.

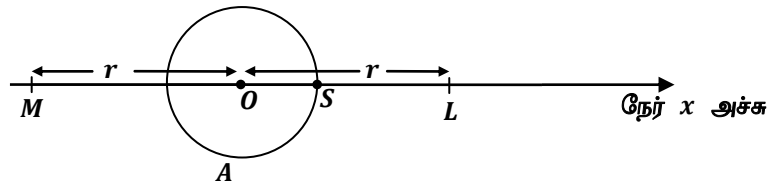
(b) பகுதி (a) இல் குறிப்பிடப்பட்ட ஒரு வழிமுறையைக் கொண்டு ஆரம்பத்தில் மின்னேற்றப்பட்டிராத சிறிய உலோகக்கோளம் A ஆனது நிலைமின்னேற்றப்படுவதற்குரிய படிமுறைகளை உரு I காட்டுகிறது.



உரு (I)

மேலே காட்டப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு படிமுறையின் போதும் A இலுள்ள மின்னேற்றங்கள் குறிக்கப்படாது விடப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் படிமுறைகள் II, III என்பவற்றில் B இலும் மின்னேற்றங்கள் குறிக்கப்படவில்லை. அவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக.

(c) இப்போது கோளம் A ஆனது $+Q_1$ என்னும் நிலை மின்னேற்றத்தைப் பெற்றிருப்பதாகக் கருதுக. (உரு II)



உரு (II)

i) இக்கோளத்தைச் சூழவுள்ள மின்புலத்தைக் காட்டுவதற்காக மின்விசைக்கோடுகளை வரைக. (தடித்த கோடுகளைப் பயன்படுத்துக)

ii) இக்கோளத்தைச் சூழ மூன்று சம அழுத்த மேற்பரப்புகளைக் குறித்துக் காட்டுக. குற்றிட்ட கோடுகளைப் பயன்படுத்துக.

(d) i) கவுசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி புள்ளி L இல் மின்புலவலிமையைக் காண்பதற்குப் பொருத்தமான கவுசு மேற்பரப்பை உரு II இல் வரைந்து அதனை GS எனப் பெயரிடுக.

ii) கவுசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி L இலுள்ள மின்புல வலிமைக்குரிய கோவையைப் பெறுக.

.....

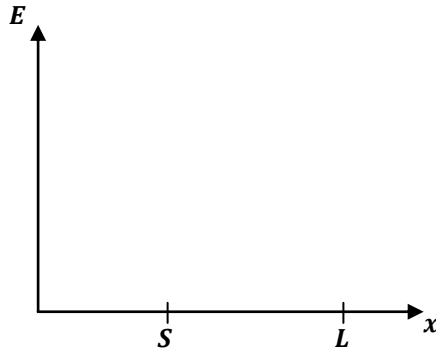
.....

.....

.....

.....

iii) நேர் x அச்சின் திசையில் மையம் O இலிருந்து அளக்கப்படும் தூரத்துடன் மின்புலவலிமையின் மாறலைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள அச்சுகளில் வரைக.



(e) i) புள்ளி L இல் மின்னழுத்தத்துக்குரிய கோவையொன்றை எழுதுக.

.....

ii) $+Q_2$ என்னும் மின்னேற்றத்தை புள்ளி M இலிருந்து புள்ளி L இற்கு (உரு II ஐப் பார்க்க) கொண்டு வருவதற்குச் செய்யப்படவேண்டிய வேலை யாது?

.....