



NFWC

# தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு

ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023

National Field Work Centre, Thondaimanaru.

5<sup>th</sup> Term Examination - 2023

பௌதிகவியல் - II

Physics - II

Three Hours 10 Min.

Gr : 13 (2023)

01

T

II

கட்டெண் : .....

முக்கியம் :

\* இவ்வினாத்தாள் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

\* இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.

\* கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 2 – 8)

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

பகுதி B – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 9 – 20)

இப்பகுதி ஏழு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.

இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் பகுதி B ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு

மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

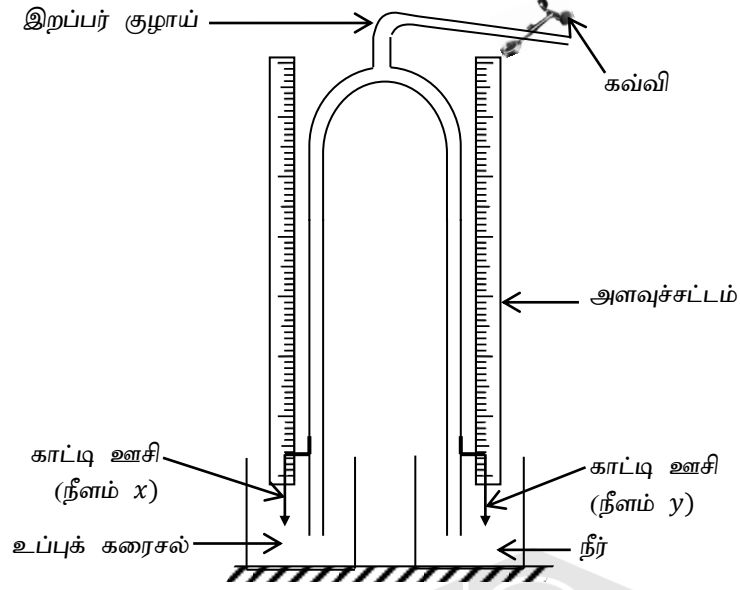
பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

**பகுதி II A**  
**அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்**

01) ஹெயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தி உப்புக்கரைசலின் சாரடர்த்தியை துணிவதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஒழுங்கமைத்த பரிசோதனை அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- (a) மாணவன் இப்பரிசோதனைக்கு U குழாயினை பயன்படுத்தாமைக்கான காரணம் யாது?
- .....
- .....
- (b) முதலாவது வாசிப்பை பெறுவதற்கான உப்புக்கரைசல், நீர் மட்டங்களைத் திருத்தமாக உருவில் குறித்துக்காட்டுக.
- .....
- (c) குழாயினுள் உள்ள வளியின் அழுக்கம்  $P_0$ , புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல்  $g$  எனக்கொண்டு
- (i) வளிமண்டல அழுக்கம்  $\pi$  இற்கான கோவையை காட்டியின் மேல் அந்தத்திலிருந்து உப்புக்கரைசலின் உயரம்  $h_s$ , உப்புக்கரைசலின் அடர்த்தி  $\rho_s$ , காட்டியின் நீளம்  $x$ ,  $P_0$  ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- .....
- (ii) வளிமண்டல அழுக்கம்  $\pi$  இற்கான கோவையை காட்டியின் மேல் அந்தத்திலிருந்து நீர் நிரலின் உயரம்  $h_w$ , நீரின் அடர்த்தி  $\rho_w$ , காட்டியின் நீளம்  $y$ ,  $P_0$  ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- .....
- (iii) மேலே பெற்ற சமன்பாடுகளில் இருந்து  $h_w$  இற்கான கோவையொன்றை நேர்கோட்டு வரைபு ஒன்றை வரையத்தக்க முறையில் ஒழுங்குபடுத்துக.
- .....
- .....
- .....
- .....

(d) ஆரம்பத்தில் ஒரே கனவளவு திரவங்கள் சர்வசமனான இரு முகவைகளில் எடுக்கப்படின் முதல் வாசிப்பின் போது எம் முகவையில் திரவ மட்டம் குறைவாக காணப்படும்.

(e) வாசிப்பை பெறுவதற்கு முன்னர் செய்ய வேண்டிய செப்பஞ்செய்கை யாது?

(f) வெவ்வேறுபட்ட வாசிப்புச் சோடிகளை பெறுவதற்கான பரிசோதனை நடைமுறையைத் தருக.

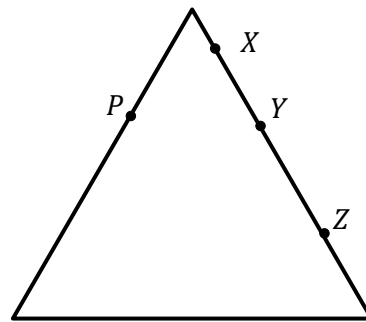
(g) காட்டி ஊசிகளின் நீளங்களை அளக்கத் தேவையில்லை என மாணவன் ஒருவன் கூறுகின்றான். இக் கூற்றினை ஏற்றுக்கொள்கின்றீரா? விளக்குக.

(h) பகுதி C (iii) இல் பெறப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் 1.05 எனின் உப்புக்கரைசலின் சாரடர்த்தி யாது?

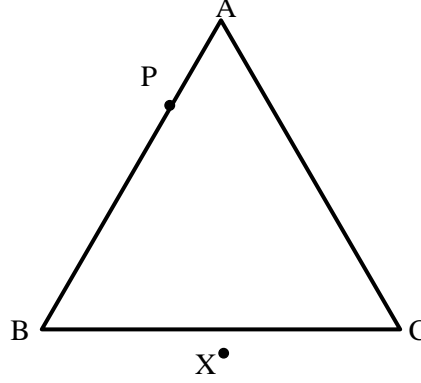
02) அவதிக்கோண முறையால் சமபக்க கண்ணாடி அரியமொன்றின் முறிவுக்குணகத்தைத் துணிவதற்கு வரைதற்பலகை, வரைதல் ஊசிகள் சில, வெள்ளை நிறக்கடதாசி, சில குண்டுசிகள், அளவுகோல், பாகைமானி போன்றன தரப்பட்டுள்ளன.

(a) அவதிக்கோணத்தை வரையறுக்க?

(b) P இல் இருந்து வரும் ஒளிக்கற்றைகள் X, Y, Z இல் படும் போது கதிர்ப்படங்களை உரு (1) இல் வரைந்து காட்டுக? (Y, Z க்கு இடையில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் P இல் இருந்து வரும் ஒளிக் கதிர் மருவிச் செல்கின்றது எனக் கொள்க)



- (c) கீழே தரப்பட்டுள்ள உரு (2) அரியத்தினுடைய முறிவுக்குணகத்தைத் துணிய வேண்டியுள்ளது. இதற்காக அரியத்தின் முகம் AB இல் குண்டுசி குற்றப்பட்டுள்ளது.



உரு (2)

- (i) குண்டுசி P இனை அரியத்தின் முகம் AB உடன் தொடுகையில் இருக்குமாறு ஏன் நாட்டவேண்டும்?
- .....
- .....
- (ii) முகம் BC இனாடாக எம் முகத்தை பார்க்க வேண்டும்?
- .....
- (iii) முகம் BC யினாடாக பார்த்துக்கொண்டு உமது கண்ணை C இல் இருந்து B வரை அசைக்கும் போது குண்டுசி P இன் விம்பத்தில் எம்மாற்றம் நடைபெறுமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?
- .....
- .....
- (iv) மேலே உள்ள உருவில் இரு குண்டுசிகளின் தானங்கள் X, Y குறிக்கப்பட்டுள்ளன. பொருத்தமான அமைப்புக்களை மேற்கொண்டு கதிர்ப்படத்தை பூரணப்படுத்துக.
- (v) கதிர்ப்படத்திலிருந்து நீர்பெற்றுக் கொள்ளும் அளவீடு யாது? அதனைக் கதிர் வரிப்படத்தில் தெளிவாகக் குறிக்க.
- .....
- .....
- (d) கண்ணாடி – திரவ இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தை அளக்கவேண்டும். இதற்காக கண்ணாடி வழுக்கி ஒன்றை பயன்படுத்தி AC முகத்தில் திரவம் எடுக்கப்படுகின்றது. குண்டுசி P இன் நிலை மாற்றப்படாமல் மேலே கூறப்பட்டவாறு பரிசோதனை செய்து அவதிக்கோணம் அளக்கப்படும். இதற்காக M, N எனும் இரு குண்டுசிகள் தரப்பட்டுள்ளன.
- (i) இப் பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்தப்படும் திரவத்தின் இயல்புகள் இரண்டு தருக?
- .....
- .....
- (ii) உரு (2) இல் உள்ள வரிப்படத்தில் இவ் ஊசிகள் (M, N) குற்றப்படவேண்டிய நிலைகளைக் குறித்து காட்டுக.

- (iii) திரவத்தின் முறிவுக்குணகத்திற்கான கோவையை  $C_1$ ,  $C_2$  சார்பாகத் தருக. (வளி - கண்ணாடி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம்  $C_1$  உம், திரவ - கண்ணாடி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம்  $C_2$  உம் ஆகும்)

.....

.....

.....

- 03) மாணவன் ஒருவன் ஆய்வு கூடத்தில் கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி பனிக்கட்டி ஒன்றின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிவதற்கு உத்தேசித்துள்ளான். இதற்காக அவனுக்கு காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியுடன் தேவையான பொருட்களும், உபகரணங்களும் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

- (i) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான அளவீட்டு உபகரணங்களை எழுதுக.

.....

- (ii) இப்பரிசோதனையின் முக்கியமான எடுகோள் யாது?

.....

.....

- (iii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகள் சேர்ப்பதற்கு முன் எடுக்கப்பட வேண்டிய வாசிப்புக்களை ஒழுங்கு முறைப்படி தருக.

.....

.....

A CLASSICAL EDUCATION FOR THE FUTURE

- (iv) சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகளைக் கலோரிமானியில் இடப்படும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய படிமுறையைத் தருக.

.....

- (v) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகளை இட்டு நன்றாகக் கலக்கி பெற்றுக்கொள்ளப்பட வேண்டிய வாசிப்புக்களை ஒழுங்கு முறைப்படி தருக.

.....

.....

- (vi) கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளவு (C) எனவும் நீரின் வெப்பக்கொள்ளவு (S) எனவும் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் (L) எனவும் கொண்டு மேற்கூறப்பட்ட பௌதீகக் கணியங்களுக்கும் வினா (iii), (v) இல் பெற்றுக் கொண்ட வாசிப்புக்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பைத் தருக.

.....

.....

.....

(vii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டிகள் பின்வரும் நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படாததற்கான காரணங்களைத் தருக.

பனிக்கட்டித் துருவல் : .....

.....

.....

பெரிய பனிக்கட்டித் துண்டு : .....

.....

(viii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இட வேண்டும். ஏன் என விளக்குக.

.....

.....

(ix) இப்பரிசோதனையில் சூழலிலுள்ள வெப்ப இழப்பை இழிவாக்கிக் கொள்வதற்கு மேற்கொள்ளக் கூடிய நடைமுறை ஒன்றை தருக.

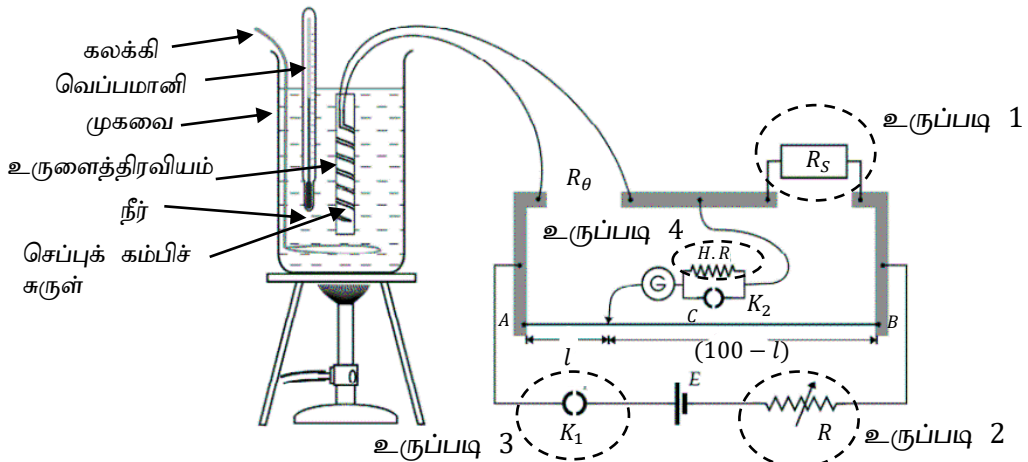
.....

.....

(x) பனிக்கட்டித்துண்டின் வெப்பநிலை, உருகுநிலை வெப்பநிலையிலும் குறைவாக காணப்படும் எனின் பரிசோதனைக் கணிப்பின் மூலம் பெற்ற விடை உண்மைப் பெறுமானத்திலும் அதிகமாக காணப்படுமா? அல்லது குறைவாக காணப்படுமா?

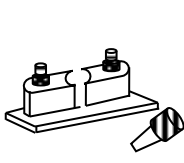
.....

04) ஒரு மீற்றர்பாலத்தைப் பயன்படுத்தி ஏறத்தாள  $5m$  நீளமுடைய செப்புக்கம்பி ஒன்றின் தடைவெப்பநிலைக்குணகம் ( $\alpha$ ) இனைத் துணிவதற்கு ஒரு மாணவன் ஒரு பரிசோதனையைத் திட்டமிட்டுள்ளான். அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வரிப்படம் உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

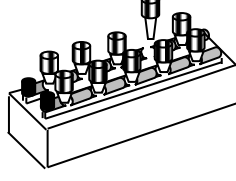


உரு 1

- (a) கீழே உள்ள உருக்களில் காட்டப்பட்டிருக்கும் உருப்படிகளைப் பெயரிடுக.



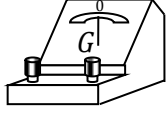
A: .....



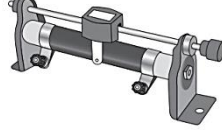
B: .....



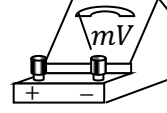
C: .....



D: .....



E: .....



F: .....

- (b) உரு (1) இல் புள்ளிக்கோடுகளால் அடைக்கப்பட்டுள்ள உருப்படிகளுக்குப் பொருத்தமானவற்றை மேலே உரு 1 இல் தரப்பட்டவற்றிலிருந்து தெரிந்து உரிய சரியான எழுத்தை எழுதுக.

உருப்படி 1 : .....

உருப்படி 2 : .....

உருப்படி 3 : .....

உருப்படி 4 : .....

- (c) செப்புக் கம்பிச்சுருளைச் சுற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உருளைத் திரவியம் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்பு ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

- (d) (i) செப்புக் கம்பியை உருளைத் திரவியத்தின் மீது சுற்றும் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நடைமுறை யாது?

A CLASSICAL EDUCATION FOR THE FUTURE

- (ii) மேலுள்ளவாறான முறையில் கம்பியைச் சுற்றுவதில் ஏற்படும் நன்மை யாது?

- (e) நீர் கொண்ட பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை எவ்வாறு உறுதி வெப்பநிலையில் பேணலாம்?

- (f) பெறப்பட்ட ஓர் உறுதிவெப்பநிலையில் செப்புக் கம்பியின் தடையைக் கணிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் முக்கிய பரிசோதனைப் படிமுறைகளைத் தருக.

(g) இப்பரிசோதனையில் சமநிலைப்புள்ளியைப் பெறும்போது  $C$  யிற்கு அண்மையில் பெறவேண்டும் ( $C$  பாலக்கம்பியின் நடுப்புள்ளியாகும்) இதற்கான இரு காரணங்களைத் தருக.

1. ....

2. ....

(h) (i)  $\theta^\circ C$  யில் சுருளின் தடை  $R_\theta$  ஆகவும் சமநிலைநீளம்  $l$  cm ஆகவும் இருப்பின்  $R_\theta$  இற்கான கோவையை  $l, R_S$  சார்பில் தருக.

(ii)  $0^\circ C$  யில் சுருளின் தடை  $R_0$  எனின்  $R_\theta$  இற்கான கோவையை  $R_0, \alpha, \theta$  சார்பில் எழுதுக.

(iii) (h) (i), (ii) இல் உள்ள கோவைகளைக் கொண்டு  $\frac{l}{100-l}$  இற்கான ஒரு கோவையை  $R_0, R_S, \alpha, \theta$  சார்பில் எழுதுக.

(iv)  $\frac{l}{100-l}$  இற்கு எதிரே  $\theta$  இனைக் குறித்து நேர்கோட்டு வரைபு வரைவதற்கு  $y = mx + c$  வடிவில் மீள் ஒழுங்குபடுத்துக. படித்திறனையும், வெட்டுத்துண்டையும் இனங்காண்க.

படித்திறன் ( $m$ ) .....

வெட்டுத்துண்டு ( $c$ ) .....

(v)  $\frac{l}{100-l}$  இற்கு எதிரே  $\theta$  வரைபில் பெறப்பட்ட ஆள்கூறுகள்  $(40, 0.104), (90, 0.122)$  ஆக உள்ளது.

1) படித்திறனைக் காண்க.

2) வெட்டுத்துண்டு  $c = 0.09$  எனின் செப்புக்கம்பிச் சுருளாக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தடைவெப்பநிலைக் குணகத்தைக் காண்க.