



**தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமான்னாறு**  
**ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024**  
**National Field Work Centre, Thondaimanaru**  
**5<sup>th</sup> Term Examination - 2024**

**பௌதிகவியல் - II**  
**Physics - II**

Three Hours 10 Min.

01

T

A

Gr. 13 (2024)

கூட்டெண் : .....

**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 1 – 8)

இப்பகுதி ஆறு 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	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

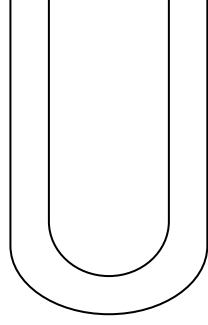
**குறியீட்டெண்கள்**

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

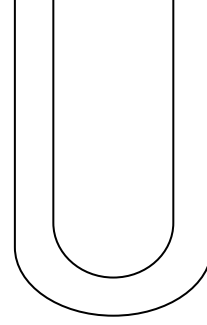
பகுதி - II(A)

அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

- 01)  $U$  குழாய் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி மண்ணெண்ணெயின் சாரடர்த்தியை துணிய வேண்டியுள்ளது. உமக்கு  $U$  குழாயும், மண்ணெண்ணெயும் உப்பு நீரும் தரப்பட்டுள்ளது. உப்பு நீரிற்கான சாரடர்த்தி 1.02 ஆகும். கீழே உள்ள படத்தில் பூரணமற்ற பரிசோதனை அமைப்பு காணப்படுகிறது.



உரு (1)



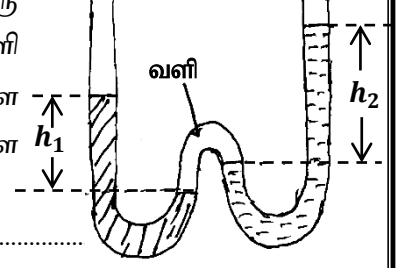
உரு (2)

- (a) இப்பரிசோதனையை செய்வதற்கு தேவையான மேலதிக உருப்படிகளை / அளவீட்டு உபகரணங்களை தருக.
- .....
- .....
- (b) தரப்பட்டுள்ள பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பில் வரைபு வரைவதற்காக ஆரம்ப வாசிப்பை பெறும்போதுள்ள திரவமட்டங்களை உரு (1) இலும் இறுதி வாசிப்பை பெறும்போதுள்ள திரவமட்டங்களை உரு (2) இலும் குறித்துக் காட்டுக.
- (c) உப்பு நீர் நிரலிற்கான உயரத்தை  $h_s$  எனவும், மண்ணெண்ணெய்க்கான உயரத்தை  $h_k$  எனவும் உருவில் குறித்துக்காட்டுக.
- (d) பொருத்தமான புள்ளிகளில் உள்ள அழுக்கங்களை சமப்படுத்துவதன் மூலம் உப்பு நீரின் அடர்த்தி  $\rho_s$ , மண்ணெண்ணெயின் அடர்த்தி  $\rho_k, h_s, h_k$  ற்கிடையிலான தொடர்பைப் பெறுக.
- .....
- .....
- (e) சார்மாறி, சாராமாறிகளை இனங்கண்டு நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் பொருட்டு சமன்பாட்டை ஒழுங்குபடுத்துக.
- .....
- .....
- (f) வெவ்வேறுபட்ட வாசிப்பு தொகுதிகளை பெறுவதற்கு யாது செய்தல் வேண்டும்?
- .....
- .....
- (g) மண்ணெண்ணெயின் தன்னீர்ப்பிற்கான கோவையை நீர் எதிர்பார்க்கும் வரைபிலிருந்து பெற்ற கணியம்  $X$ , உப்பு நீரின் தன்னீர்ப்பு  $S_s$  சார்பில் பெறுக.
- .....
- .....
- .....

(h) வரைபின் படித்திறன் 0.78 எனின் மண்ணெண்ணெயின் தன்னீர்ப்பைக் கணிக்க?

.....  
.....

(i) காட்டப்பட்ட வடிவில் அமைந்த குழாய் ஒன்றினுள் இரு திரவங்களும் இடப்பட உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வளி சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.  $h_1, h_2$  இற்கான பெறுமானங்களை மேற்கூறிய பரிசோதனையில் ஒரு வாசிப்பாகக் கொள்ள முடியுமா? உரிய கணிப்புக்களுடன் விளக்குக.



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

02) சுரமானிக் கம்பி ஒன்றின் அதிரும் நீளத்திற்கும் மீடறனிற்கும் இடையிலான தொடர்பை வாய்ப்புப் பார்க்க இசைக்கவை தொகுதி ஒன்றும், நிறைப்படி கடதாசி ஏறி என்பனவும் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(a) இசைக்கவை, சுரமானி என்பவற்றில் தோன்றும் அலைகளின் வகைகளை எழுதுக.

.....  
.....

(b) பௌதீகப் பரிமாணங்களை மாத்திரம் பயன்படுத்தி தோன்றும் உயர்வு, இழிவு மீடறன் உடைய இசைக்கவைகளை எங்கனம் தெரிந்தெடுப்பீர்?

.....  
.....

(c) தரப்பட்ட எல்லா இசைக்கவைகளுக்கும் அடிப்படையில் பரிவுறும் நீளம் பெறப்படலாம் என்பதை உறுதிப்படுத்த மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

.....  
.....

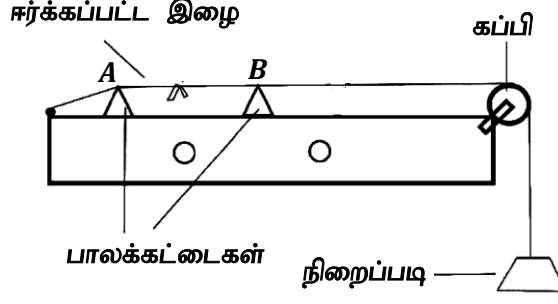
(d) தரப்பட்ட எல்லா இசைக்கவைகளுக்கும் பரிவு நீளம் கிடைக்காவிடின் இப்பரிசோதனை அமைப்பில் எம்மாற்றத்தை மேற்கொள்வீர்?

.....  
.....

(e) உயர் மீடறனிற்குரிய இசைக்கவையின் அடிப்படையில் பரிவுறும் நீளத்தை பெறுவதற்குரிய பரிசோதனை படிமுறையை எழுதுக.

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

(f)

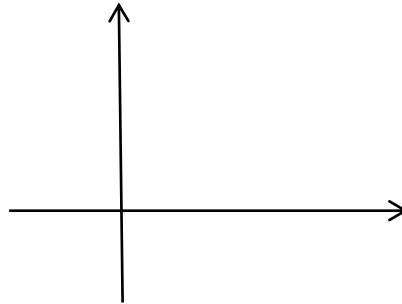


மேலுள்ள உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுரமான கம்பியின் இழுவை சுமை ( $mg$ ) ஐ இணைப்பதன் மூலம் பெறப்படுகின்றது. சுமையினால் பெறப்பட்ட இழையிலுள்ள இழுவை  $18.75\text{ N}$  ஆகும். அது  $mg$  இற்கு சமனாகும் என கொள்க. ஆனால் சில வேளைகளில் பாலம்  $B$  இற்கும் கப்பிக்கும் இடையிலான இழுவை மேலே தரப்பட்ட பெறுமானத்திற்கு சமனாக இல்லாதிருக்கலாம் இவ்வாறான வழக்கங்கள் ஏற்படுவதை இழிவாக்க மேற்கொள்ளப்படும் பரிசோதனை முற்காப்புகள் எவை?

(g) கம்பியிலுள்ள இழுவை, விட்டம், அடர்த்தி என்பன  $T, d, \rho$  என்பனவாகும் இசைக்கவையின் மீட்டர்  $f$  இற்குரிய அடிப்படையில் பரிவுறும் நீளம்  $l$  ஆக இருப்பின்  $f$  இற்குரிய கோவையை தரப்பட்ட கணியம் சார்பில் பெறுக.

(h) எதிர்பார்க்கப்பட்ட வளையிக்காக மேலுள்ள கோவையை மீள் ஒழுங்குபடுத்தி சாராமாறி, சார்மாறி என்பவற்றை அடையாளம் காண்க.

(i) கீழே தரப்பட்ட அச்சுக்களில் நீர் எதிர்பார்க்கும் வரைபினை பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக. அச்சுக்களைப் பெயரிடுக.

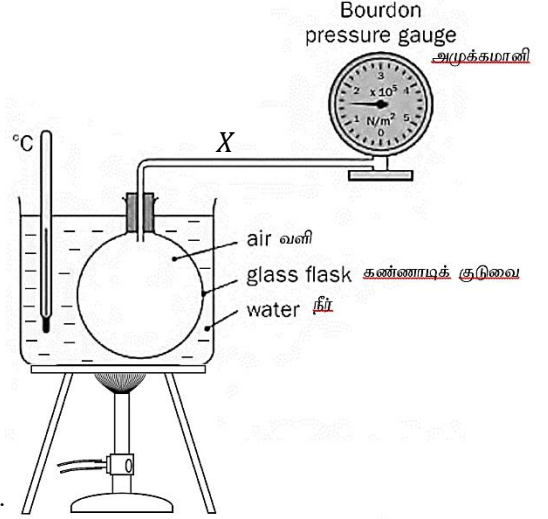


(j) மேலுள்ள வரைபின் படித்திறன்  $500\text{ ms}$  ஆகவும் கம்பியின் விட்டம்  $0.1\text{ mm}$  ஆகவும் இருப்பின் கம்பியின் அடர்த்தியை காண்க. ( $\pi = 3$  என கொள்க)

03) வாயு விதி ஒன்றை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பை உரு காட்டுகின்றது. குடுவை இலட்சிய தன்மையுள்ள உலர் வளியைக் கொண்டுள்ளது.

(a) (i) மேலுள்ள ஒழுங்கமைப்பின் மூலம் வாய்ப்புப் பார்க்கப்படும் விதி (போயிலின் விதி, சாள்சின் விதி, டோல்டனின் பகுதியழுக்க விதி) ஆகும். பொருத்தமானதன் கீழ்க் கோடிடுக.

(ii) அவ் விதியை சொற்களில் குறிப்பிடுக.



(b) (i) மேலே உருவில் குறிப்பிடப்படாத பரிசோதனைக்குத் தேவையான முக்கிய உருப்படி யாது?

(ii) அதன் முக்கியமான பயன்பாடு யாது?

(c) குடுவையினுள் ஏன் உலர்வளி இருக்க வேண்டும்?

(d) இப்பரிசோதனையில் குடுவையின் பின்வரும் தெரிவுகளுக்கான காரணங்களை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(i) கூடிய கனவளவு உடையதாக தெரிவு செய்தல்

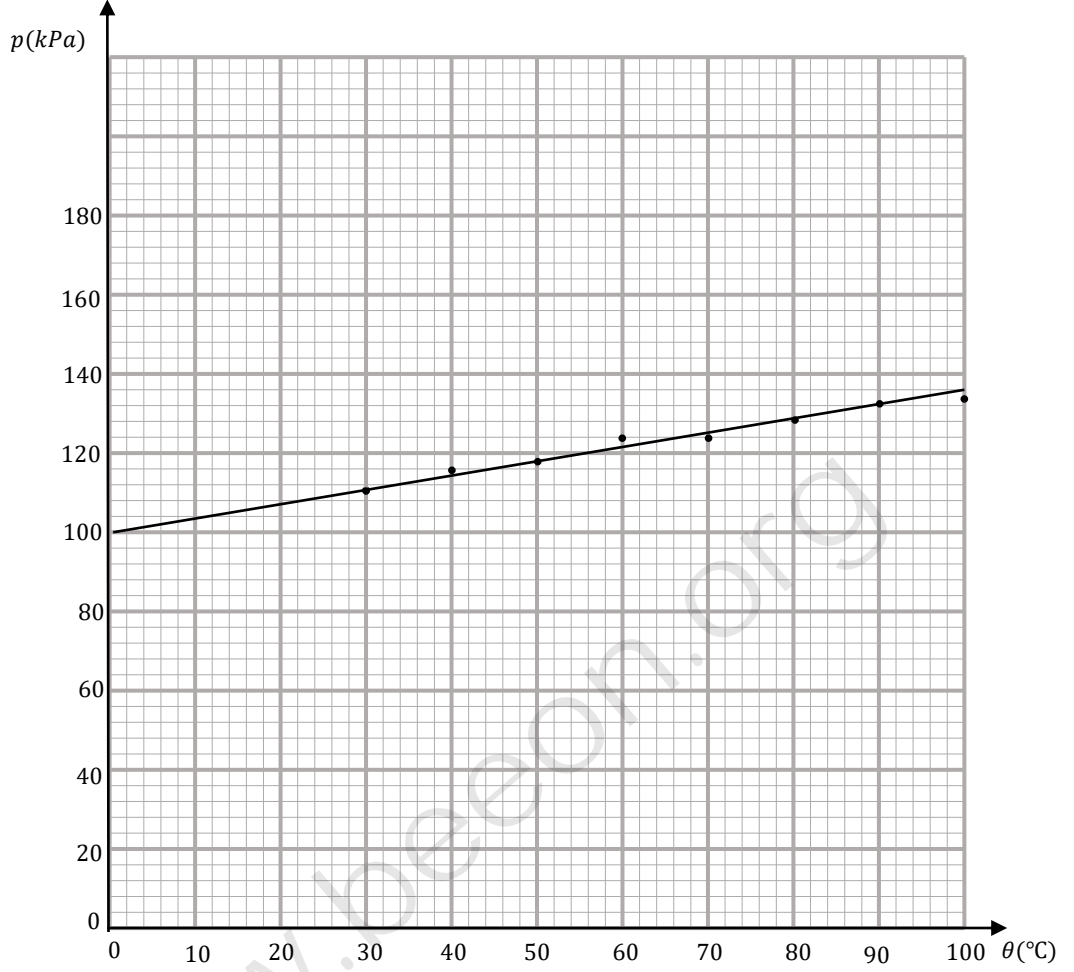
(ii) மெல்லிய சுவருடையதாக தெரிவு செய்தல்

(e) (i) இப்பரிசோதனையில் போக்குக்குழாய் X இற்கு எக்குழாய் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும்?

(ii) அதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

(f) இப்பரிசோதனையில் எடுக்க வேண்டிய வாசிப்புக்களைக் குறிப்பிடுக.

- (g) பரிசோதனையில் வாயுவின் வெப்பநிலை ( $\theta$  °C) இற்கு எதிரே வாயுவின் அழுக்கம்  $P(kPa)$  இனைக் குறித்து பெறப்பட்ட வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (1) வரைபிலிருந்து 0 °C யிலும், 100 °C யிலும் உள்ள வாயு அழுக்கங்களைக் காண்க.

0 °C யில் வாயு அழுக்கம் .....

100 °C யில் வாயு அழுக்கம் .....

- (2) g (i) இல் பெற்ற பெறுமானங்களின் அடிப்படையில் வாய்ப்புப் பார்க்கப்படும் விதியின் உண்மைத் தன்மையை கணித்தல் மூலம் காட்டுக.

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

- (h) g (i) இல் பெற்ற பெறுமானங்களிலிருந்து வாயுவின் அழுக்க விரிகைத் திறன் ( $\gamma_V$ ) இனைக் காண்க.

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

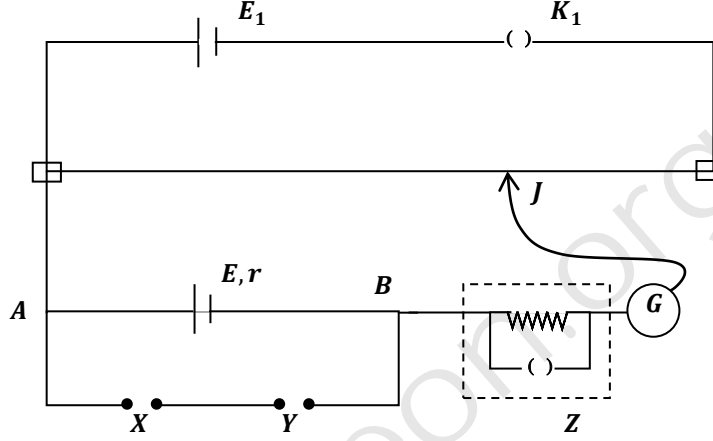
- 04) (a) மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளவிடுவதற்கு வோல்ற்மானியைப் பயன்படுத்துவதிலும் பார்க்க அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி அளவிடுதல் செம்மையானதாகும். காரணம் தருக?

.....

.....

.....

- (b) அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி உலர்கலம் ஒன்றினது அகத்தடை  $r$  ஐ வரைபு முறையாகத் துணிவதற்காக அமைக்கப்பட்ட மின்சுற்றின் பூரணமற்ற வரிப்படம் உருவிக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையின் இரண்டாம் நிரலில் சரியான தெரிவில் கீழ் கோடிட்டுக் காட்டுக.

	உரிய தெரிவு	தெரிவுக்கான காரணம்
(1) மின்கலம் $E_1$	தொடராக இணைக்கப்பட்ட $1.5 V$ மி.இ விசை உடைய உலர்கலம், $2 V$ ஈய அமில சேமிப்புக்கலம்.	
(2) வெளி $Y$ இல் இணைக்கப்பட வேண்டியது	தடைப்பெட்டி, இறையோதற்று	
(3) வெளி $AB$ இடையில் இணைக்கப்பட வேண்டிய ஆளி	செருகுசாவி, தட்டுஞ்சாவி	

- (c) புள்ளிக்கோடுகளால் காட்டப்படும் பகுதி  $Z$  ஐ வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

.....

.....

- (d) (i) இடைவெளி  $X$  இல் இடப்படும் ஆளியானது மூடப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் புள்ளிகள்  $A, B$  இற்கு இடையில் உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு  $V$  இற்கான கோவையை உலர்கலத்தின் மின் இயக்க விசை  $E$ , வெளி  $Y$  இற்கிடையில் இணைக்கப்படும் தடை  $R$ , கலத்தின் அகத்தடை சார்பில் பெறுக.

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

- (ii)  $R$  இனது பெறுமானத்தை  $20\Omega$  இலும் குறைவாக வைத்திருத்தல் விரும்பத்தக்கதல்ல காரணம் கூறுக.

.....  
 .....

- (e) மேலே பகுதி (d) இல் குறிப்பிடப்பட்ட சந்தர்ப்பத்தில் அழுத்தமானிக்கம்பியின் ஒத்த சமநிலை நீளம்  $l$  எனப்பெறப்படுகிறது அழுத்தமானிக்கம்பியின் ஓரலகு நீளத்துக்கு குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி  $k$  ( $V\text{ cm}^{-1}$ இல்) எனக் கொள்க.

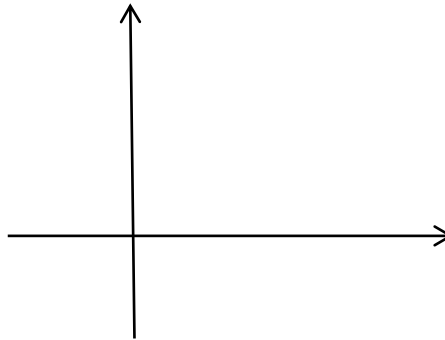
- (i) சமநிலை நீளத்தை பெற்றுக்கொள்ளும் சந்தர்ப்பத்தில் வழக்கும் தொடுகை  $J$  தொடர்பாக கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறையைக் குறிப்பிடுக. அந் நடைமுறையின் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

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

- (ii) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பரமாணங்கள்  $E, R, r, k, l$  என்பவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாடு ஒன்றை எழுதி நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் முகமாக இச்சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

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

- (iii) அருகில் தரப்பட்ட அச்சுகளில் நீர் எதிர்பார்க்கும் வரைபினை பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக. அச்சுக்களைப் பெயரிடுக.



- (iv) மேற்படி வரைபிலிருந்து  $r$  ஐ நீர் எவ்விதம் துணிவீர்?

.....  
 .....