



**தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு**  
**முன்றாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024**  
**National Field Work Centre, Thondaimanaru**  
**3<sup>rd</sup> Term Examination - 2024**

**வளதிகவியல்**  
**Physics**

Two Hours 10 Min

Gr. 12 (2024)

01

T

II(A)

**முக்கியம் :**

- \* இவ்வினாத்தாள் 14 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
  - \* இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் இரண்டு மணித்தியாலங்கள் பத்து நிமிடங்கள் ஆகும்.
  - \* கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது
- பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை**
- 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 – கட்டுரை**

இப்பகுதி நான்கு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் இரண்டு 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	
மொத்தம்	8	
	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

**குறியீட்டெண்கள்**

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

### அமைப்புக் கட்டுரை

01) ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்மாணி திருகு கணிச்சி ஒன்று உருவில் காட்டப்படுகின்றது.



(a) திருகு கருவிகள் / உபகரணங்கள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றன?

.....  
.....

(b) (i) தீதாள் தலையை பயன்படுத்துவதன் பிரதான நோக்கம் யாது?

.....  
.....

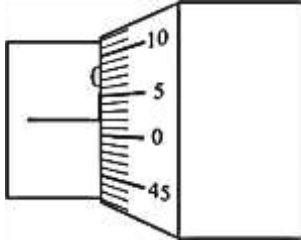
(ii) மேலே கூறப்பட்ட நோக்கம் நிறைவேற்றப்படுகின்றமையை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

.....  
.....

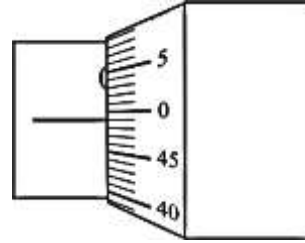
(c) இக் கருவியின் பூச்சிய வழுவை எவ்விதம் துணிவீர்?

.....  
.....

(d) வெவ்வேறு நுண்மாணி திருகு கணிச்சிகளில் பூச்சிய வழுவை துணிய செப்பம் செய்யப்பட்ட போது கருவியின் நிலைகள் நிலை (1), நிலை (2) என்றவாறு அமைந்துள்ளன.



நிலை (1)



நிலை (2)

(i) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் கருவியின் பூச்சிய வழுக்களை குறியுடன் தருக.

நிலை (1) .....

நிலை (2) .....

(ii) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் கருவியின் பூச்சிய வழுக்கள் உருவாகுவதற்கான காரணங்களைத் தருக.

நிலை (1) .....

நிலை (2) .....

(iii) ஒவ்வொரு நிலைகளிலும் இவ் வழுக்களை வாசிப்புடன் எவ்வாறு சேர்ப்பதன் மூலம் (கூட்டல் / கழித்தல்) திருத்தமான பெறுமானத்தை துணியலாம்.

நிலை (1) .....

நிலை (2) .....

(e) இக் கருவியில் உள்ள பூட்டு சுரை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

.....

(f) பரிசோதனையாளர் ஒருவர் உபகரணத்தினை கையாள்வதில் திறமை அற்றவராக உள்ளார் எனின்,

(i) இதன் காரணமாக உருவாகும் வழ எது?

.....

(ii) இவ் வழவை எவ்வாறு குறைக்க முடியும்?

.....

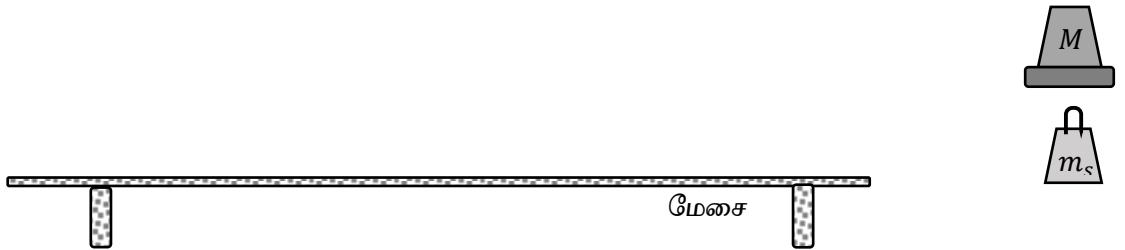
(g) பூச்சிய வழுஅற்ற திருகு நுண்மானி கணிச்சியொன்றினை பயன்படுத்தி கம்பி ஒன்றின் விட்டம் துணியப்பட்ட போது  $16.28mm$  ஆக காணப்பட்டது. ஆய்வுகூட வேணியர் இடுக்கு மானியினால் அளவிடப்பட்டபோது  $16.4mm$  ஆக காணப்பட்டது. அவ்வேணியர் இடுக்குமானி கொண்டுள்ள பூச்சிய வழுவின் பெறுமானம் யாது?

.....

02) விசைத் திருப்பக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தியைக் காணவேண்டி உள்ளது. இதற்காக சீரான மீற்றர் அளவுச்சட்டம், கத்தி விளிம்பு, உருளை வடிவான மரக்குற்றி,  $10g, 20g, 50g, 100g$  திணிவுகளையுடைய நிறைப்படிகள், ஆய்வுகூடயாக்கு, முகவை, நீர், நூல்த் துண்டுகள் என்பன தரப்பட்டுள்ளன. கண்ணாடி அடைப்பான் அண்ணளவாக  $90g$  திணிவுடையதாகும்.

(a) மீற்றர் அளவுச்சட்டத்தின் ஒரு பக்கத்தில் கண்ணாடி அடைப்பானும் (திணிவு  $M$ ) மறுபக்கத்தில் நிறைப்படி (திணிவு  $m_s$ ) என்பவற்றையும் கொண்டு கத்தி விளிம்பில் சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பை கீழே உள்ள வெளியில் வரைக.

(கண்ணாடி அடைப்பானுக்காகவும், நிறைப்படிக்காகவும் அருகில் தரப்பட்ட உருக்களைப் பயன்படுத்துக)



(b) (i) மீற்றர் அளவுச்சட்டத்தில் பொருட்களைத் தொங்கவிட முன்னர் நீர் செய்ய வேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறை யாது?

.....

(ii) மேலுள்ளவாறான நடைமுறையின் நோக்கம் யாது?

.....

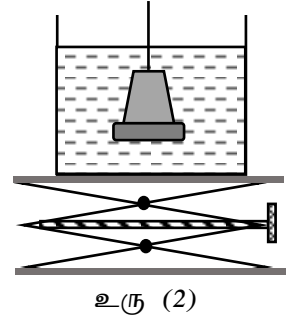
(c) மீற்றர்க் கோலில் தாக்கும் விசைகளை மேலே நீர் வரைந்த உருவில் குறித்துக் காட்டுக. (மீற்றர்க் கோலின் திணிவு  $m_0$  என்க)

- (d) (i) பரிசோதனையைத் திருத்தமாக நிறைவேற்றுவதற்கு மேலே தரப்பட்ட நிறைப்புகளில் நீர் தேர்ந்தெடுக்கும் பொருத்தமான நிறைப்படி யாது?

- (ii) உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

- (e) கோல் சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் கத்தி விளிம்பிலிருந்து நிறைப்படிக்கான தூரம்  $l_1$  ஆகவும் கண்ணாடி அடைப்பானுக்கான தூரம்  $l_0$  ஆகவும் இருப்பின்  $M$  இற்கான ஒரு கோவையை  $m_s, l_0, l_1$  சார்பில் தருக.

- (f) கத்தி விளிம்பிலிருந்து கண்ணாடி அடைப்பானுக்கான தூரத்தை மாற்றாமல் கண்ணாடி அடைப்பானானது முகவையிலுள்ள நீரிலுள்ள ஆய்வுகூட யாக்கின் உதவியுடன் அமிழ்த்தப்படும் சந்தர்ப்பம் உரு



- (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- (i) மீற்றர்க் கோல் கிடையாக சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் கத்தி விளிம்பிலிருந்து  $m_s$  இற்கான தூரம்  $l_2$  எனின்  $l_1 > l_2$  ஆக இருப்பதை விளக்குக.

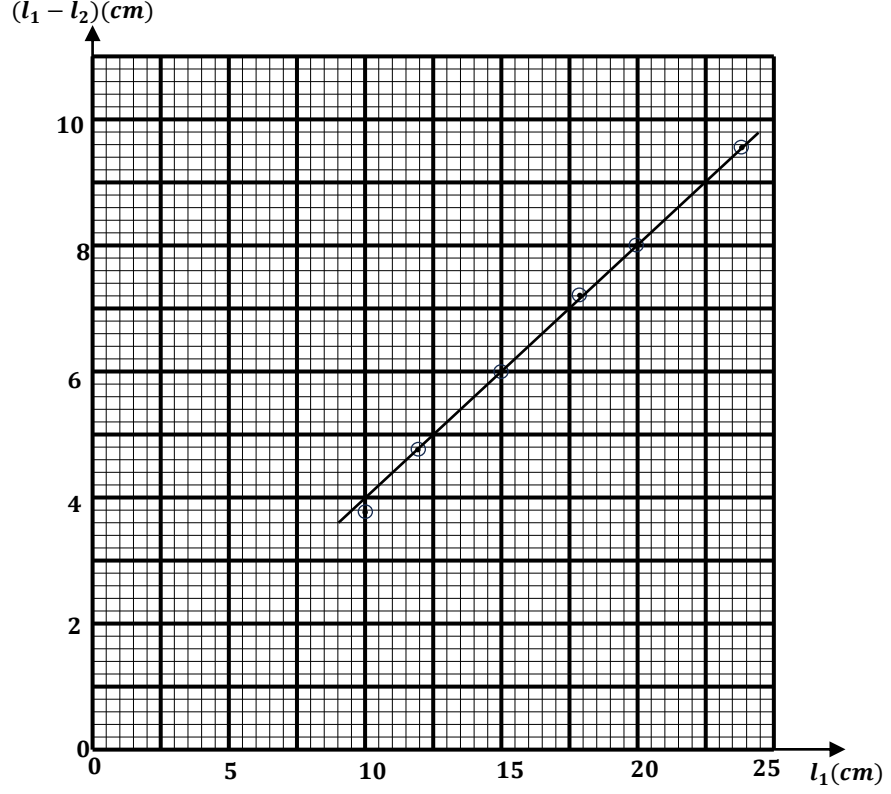
- (ii) கண்ணாடி அடைப்பானினால் முகவைக்கு வழங்கப்படும் விசையின் திசையை உருவில் குறித்துக் காட்டுக.

- (iii) கண்ணாடி அடைப்பான் தொங்கும் இழையிலுள்ள இழுவை ( $T$ ) இனை  $M, g$  பொருளின் அடர்த்தி  $\rho$ , நீரின் அடர்த்தி  $\rho_w$  ஆகியவற்றின் சார்பில் தருக.

- (iv) கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தி  $\rho$  இற்கான கோவை ஒன்றை  $l_1, l_2, \rho_w$  ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

- (v)  $l_0$  இன் பெறுமதி மாற்றப்பட்டு அதன் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும்  $l_1, l_2$  இன் பெறுமதிகளைப் பெற்று வரைபு முறை மூலம்  $\rho$  இனை காண மேலே இல் பெற்ற கோவையை  $l_1$  இனை சாராமாறியாகவும்  $(l_1 - l_2)$  இனை சார்மாறியாகவும் கொண்டு மாற்றியமைக்குக.

(vi)  $l_1$  இற்கு எதிரே  $(l_1 - l_2)$  இனைக்குறித்து வரையப்பட்ட வரைபு ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(1) வரைபின் படித்திறனைக் காண்க.

.....

.....

.....

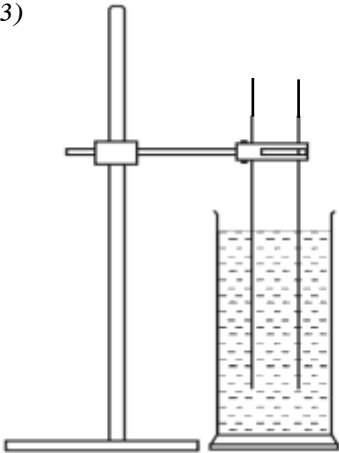
(2) படித்திறனைக் கொண்டு  $\rho$  இன் பெறுமதியைக் காண்க. ( $\rho_w = 1000 \text{ kg m}^{-3}$ )

.....

.....

.....

03)



உரு - 1

மாணவன் ஒருவனால் பரிவுக் குழாயையும், இசைக்கவைத் தொகுதியையும் பயன்படுத்தி வரைபு முறையில் வளியில் ஒலியின் கதியும், தரப்பட்ட குழாய்க்கான முனைவுத்திருத்தமும் அறிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்று பின்வருமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

(a) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான மேலதிக உருப்படிகள் யாவை?

.....

.....

(b) பரிவில் குழாயினுள்ளே உண்டாக்கப்படும் அலையின் வகை யாது?

.....

(c) இப்பரிசோதனையில் நீர்கொண்ட குழாயினுள் அமிழ்த்திய இரு முனையும் திறந்த குழாய் பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

.....  
.....

(d) தரவுகளை எடுப்பதற்கு நீர் முதலில் தெரிந்தெடுக்கும் இசைக்கவை யாது? உமது தெரிவிற்கான காரணம் யாது?

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

(e) இசைக்கவையினை இறப்பர் சுட்டியலில் தட்டுவதன் நோக்கம் யாது?

.....  
.....

(f) உரு (1) இல் பரிவைப் பெறுவதற்காக இசைக்கவையை பிடிக்கும் விதத்தை வரைந்து காட்டுக.

(g) (i) உரு (1) இல் அடிப்படைப் பரிவிற்கான நின்ற அலைக்கோலத்தினை வரைந்து குழாயின் நீளம்  $l$  ஐயும் முனைத்திருத்தம்  $e$  ஐயும் குறிக்க.

(ii) உரு (1) இல் பெற்ற அலை நீளத்திற்கான கோவையை  $l, e$  சார்பில் எழுதுக.

.....  
.....

(iii) இதிலிருந்து வளியின் ஒலியின் கதிக்கான ( $v$ ) இற்கான கோவையை இசைக்கவையின் அதிர்வெண்  $f, l, e$  சார்பில் தருக.

.....  
.....

(h) ஒரு வரைபை வரைவதன் மூலம்  $v, e$  இனை துணிவதற்கு மேற்குறித்த சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

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

(i) சாராமாறி, சார்மாறிகளை இனம்காண்க.

சாராமாறி .....

சார்மாறி .....

(j) வரைபை வரைக?



- (k) வரைபிலிருந்து பெற்ற ஆள்கூறுகள்  $(4 \times 10^{-3}, 0.72), (2 \times 10^{-3}, 0.56)$  எனின் வளியில் ஒலியின் வேகம்  $V$  இனைக் கணிக்க

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

- (l) இப்பரிசோதனையை வெப்பநிலை குறைவான இடத்தில் மேற்கொள்ளும் போது பெறப்படும் வரைபை புள்ளிக்கோட்டினால் அதே வரைபில் வரைந்து காட்டுக.

- (m) இப்பரிசோதனையில் இசைக்கவைக்கு பதிலாக மின்னதிரி பயன்படுத்தப்படின் அனுசூலம் யாது?

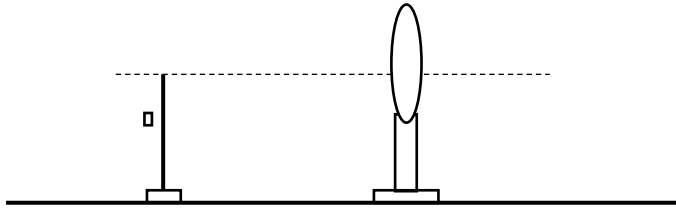
.....  
 .....

- 04) குவிவுவில்லை ஒன்றின் விம்பத்தின் அமைவுகள் பரவையின்மை (இடமாறு தோற்றவழு) இன்றி பொருந்தும் முறையைப் பயன்படுத்தி குவிவுவில்லை ஒன்றின் குவிய நீளத்தினை பரிசோதனை முறையாகத் துணிவதற்குத் தாங்கியொன்றில் ஏற்றப்பட்ட குவிவுவில்லை, தாங்களில் இணைக்கப்பட்ட ஒளியியல் குண்டுசிகள் இரண்டு, திரை போன்ற உருப்படிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- (a) பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் வில்லையின் அண்ணளவான குவியத்தூரம் அறியப்படல் வேண்டும். எவ்விதம் அப்பெறுமானத்தினை அறியலாம் என கூறுக.

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

- (b) தரப்பட்ட வரிப்படத்தை பயன்படுத்தி மற்ற உருப்படிகளை இப்பரிசோதனையில் ஒழுங்கமைப்பை பூரணப்படுத்துக.



- (c) வரையப்பட்ட வரிப்படத்தில் குவியத்தின் அண்ணளவான நிலையை குறித்துக் காட்டுக.

- (d) மெய்விம்ப நிலையை திருத்தமாக குறிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் பரிசோதனை படிமுறைகளை சுருக்கமாக எழுதுக.

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

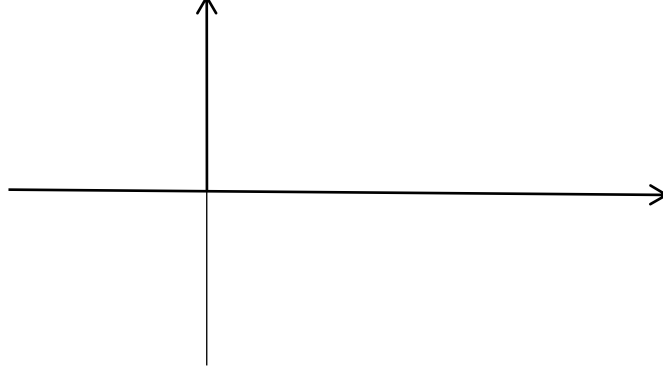
- (e) பொருள் தூரம்  $u$  உம், விம்பத்தூரம்  $v$  உம், வில்லையின் குவியத்தூரம்  $f$  உம் ஆயின்,  
 (i) வில்லையின் சூத்திரத்தினை எழுதி, வரைபிற்கு உகந்த விதத்தில் எழுதப்பட்ட கோவையை மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

.....

.....

.....

- (ii) தெக்காட்டின் குறிவழக்கைப் பிரயோகித்து,  $\frac{1}{u}$  இற்கு எதிரே  $\frac{1}{v}$  ஐ வரைபை வரைக.



- (iii) வரைபிலிருந்து வில்லையின் குவியத்தூரத்தினை எவ்விதம் மதிப்பிடலாம் எனக் கூறுக.

.....

.....

- (f) மெய்விம்பங்களிடத்து  $u, v$  பெறுமானங்களின் ஒரு சோடி பெறப்படும் போது வரைபில் இரு தரவுப் புள்ளி குறிக்கலாம் என மாணவன் கூறினான். விளக்குக.

.....

.....

.....

- (g)  $|u + v|$  இற்கு எதிரே  $|uv|$  ஐ வரைபை வரைவதன் மூலம் குவிவுவில்லையில் குவியத்தூரத்தை எவ்வாறு துணிவீர்? அத்துடன் மெய்ப்பொருளுக்கு மெய்விம்பத்தைப் பெறுவதனை வரைபின் மூலம் எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்?

.....

.....

.....

- (h) மாய விம்ப நிலைக்கும் பரிசோதனை செய்யப்பட்டு குவியத்தூரம் துணியப்பட உள்ளது.

- (i) இதற்காகத் தேவைப்படும் மேலதிக ஒளியியல் உபகரணம் யாது?
- .....
- (ii) மேலே வரையப்பட்ட வரைபில் மாயவிம்பத்திற்குரிய பகுதியைப் புள்ளிக்கோட்டால் வரைக.
- (iii) வரையப்பட்ட வரைபு கிடையுடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?
- .....