

(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)



மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் - வடக்கு மாகாணம்

முன்னோடிப் பரீட்சை - ஐப்பசி 2021

பௌதிகவியல் - II



தரம் 13 (2021 Batch)

நேரம் :- 3 மணித்தியாலம்

கட்டெண் :-

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்

வினாத்தளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும் போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக்கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

- இவ் வினாத்தாளில் **A, B** என்னும் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. இரண்டு பகுதிகளுக்கும் விடை எழுதுவதற்காக வழங்கப்பட்டுள்ள மொத்த நேரம் மூன்று மணித்தியாலங்களாகும்.
- கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்தக்கூடாது
- பகுதி **A** (அமைப்புக் கட்டுரை)
 - எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
 - ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப்போதுமானது. என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.
- பகுதி **B** (கட்டுரை)
 - இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டது. நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
 - இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய இரண்டு பகுதிகளினதும் விடைத்தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்கவும்
 - வினாத்தாளின் பகுதி **B** ஐ மாத்திரம். பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

- பரீட்சாரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

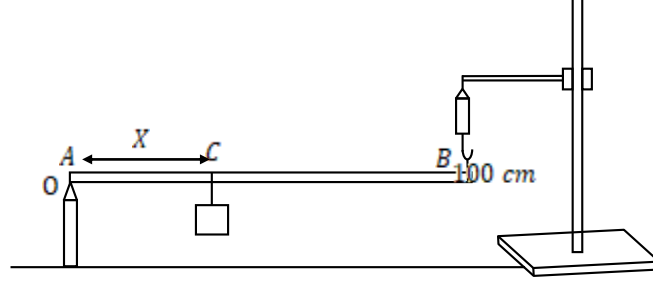
மொத்த புள்ளிகள்

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

பகுதி I	
பகுதி II	
மொத்தம் (இலக்கத்தில்)	
மொத்தம் (எழுத்தில்)	

பகுதி II A (அமைப்புக் கட்டுரை)

1) திருப்புத்திறன் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி தெரியாத திணிவொன்றின் திணிவைத் துணிவதற்கு சீரான மீற்றர்கோல், ஒரு கத்திவிளிம்பு, விந்தராசு, தாங்கி, நூல் கொண்டு ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பை படம் காட்டுகிறது. கத்திவிளிம்பு 0 cm இலும் விந்தராசு 100 cm இலும் உள்ளது. A யில் இருந்து திணிவு M ஆனது x தூரத்தில் இருக்கும் போது கோல் கிடையாக இருப்பதற்கு விந்தராசு உயர்த்தப்பட்டு சரி செய்யப்படும்.



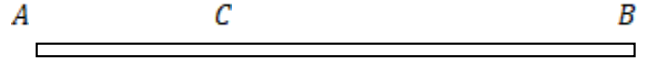
(a) திருப்புத்திறனை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

.....

.....

(b) மீற்றர்கோலின் திணிவு m ஆக இருப்பின் சமநிலை செய்யப்பட்ட நிலையில் மீற்றர் கோலில் தாக்கும் விசைகளைக் குறித்துகாட்டி அவற்றைப் பெயரிடுக?

- 1.:
- 2.:
- 3.:
- 4.:



(c) (i) A இல் திருப்புத்திறனை எடுப்பதன் மூலம் x, m, M விந்தராசின் வாசிப்பு T என்பவற்றிற்கான தொடர்பொன்றை நீளங்கள் மீற்றரில் இருக்கக்கூடியவாறு எழுதுக

.....

.....

(ii) மேலுள்ள தொடர்பை $y = mx + c$ என்னும் வடிவத்திற்கு மாற்றி ஒழுங்குபடுத்துக.

.....

.....

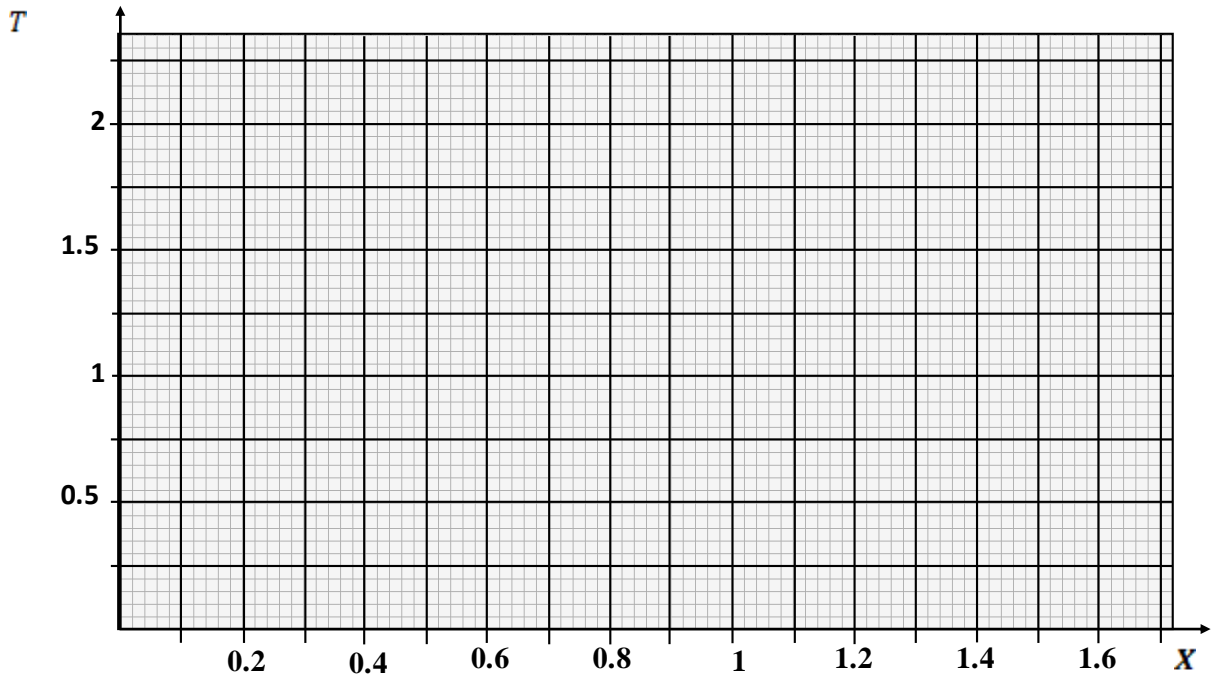
(d) இப்பரிசோதனையில் மாணவன் ஒருவன் X ஐ மாற்றி மாற்றி கோலை கிடையாக சமநிலை செய்து விற்றராசின் வாசிப்புக்களை பெற்று பதிவு செய்த அளவீடுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

x/m	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
T/N	0.55	0.95	1.42	1.80	2.40

(i) திருப்புதிறன் தத்துவத்தை பயன்படுத்தி X அதிகரிக்கும் போது ஏன் T அதிகரிக்கிறது என விளக்குக.

.....

(ii) தரப்பட்டுள்ள நெய்யரியைப் பயன்படுத்தி T எதிர் X வரைபை வரைக.



(iii) வரைபின் படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பவற்றைக் காண்க.

படித்திறன்

வெட்டுத்துண்டு

(iv) d(iii) இல் பெற்ற முடிவுகளில் இருந்து கோலின் திணிவு m தெரியாத திணிவு M என்பவற்றைக் காண்க.

m .:

M .:

[பக்கம் 4 ஐப் பார்க்க.

2) மாணவன் ஒருவன் ஊசிகளைப் பயன்படுத்தி மெய்ப்பொருளிற்கு மெய்விம்பத்தினை காண்பதன் மூலம் ஒருக்குவில்லையின் குவியத்தூரத்தினை காண்பதற்கு முயற்சிக்கின்றான்.

(a) (i) இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றுவதற்கு தேவையான எல்லா உருப்படிகளும் வழங்கப்பட்டிருப்பின் மேசை மீது உருவாக்கப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தை வரைக.

(ii) இப்பரிசோதனையை செம்மையாக நிறைவேற்ற திரை பயன்படுத்தப்படும். திரையின் பயன்பாடு யாது?

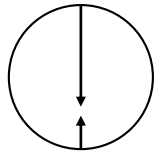
.....
.....

(b) (i) பரிசோதனை ஆரம்பத்தில் ஒருக்குவில்லையின் அண்ணளவான குவியத்தூரம் காணப்பட வேண்டும். எவ்விதம் அப்பெறுமானத்தை அறியலாம் எனக்கூறுக.

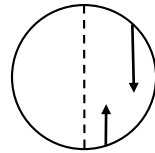
.....
.....

(ii) வரிப்படத்தில் குவியத்தின் அண்ணளவான நிலையையும் கண் வைக்க வேண்டிய தானத்தையும் குறித்து காட்டுக.

(iii) முதல் அச்சின் வழியே கண் நிலையாக உள்ள போது விம்பதானத்தை இனங்காணும் ஊசியும் விம்பமும் தோன்றும் நிலை உரு (i) இலும் கண்ணை தாளுக்கு செங்குத்தாக வெளிநோக்கி அசைக்கும் போது ஊசியும் விம்பமும் அசையும் விதம் உரு (ii) இலும் காட்டப்பட்டுள்ளது.



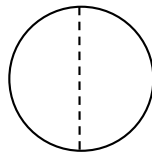
உரு (i)



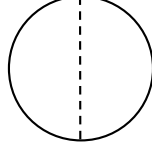
← உரு அசையும் திசை

(a) விம்பத்தின் பரும்படிநிலையை படத்தில் வரைக.

(b) கண் தாளுக்கு செங்குத்தாக உள்ளநோக்கி அசைக்கும் போது ஊசியினதும் விம்பத்தினதும் நிலைகளை தரப்பட்ட படத்தில் வரைந்து காட்டுக.



- (c) விம்பத்தை இணங்கானும் ஊசி விம்பம் தோன்றிய இடத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது எனின் கண் தாளுக்கு செங்குத்தாக உள் நோக்கி அசைக்கப்படும் போது ஊசியினதும் விம்பத்தினதும் தோற்றநிலையை படத்தில் வரைந்து காட்டுக.



- (d) பொருட்தாரம் U , விம்பத்தாரம் V , வில்லையின் குவியத்தாரம் f என்க.

(i) வில்லைச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

.....

(ii) வரைபிற்கு உகந்தவிதத்தில் எழுதப்பட்ட கோவையை மீள் ஒழுங்குபடுத்துக.

.....
.....

(iii) வரைபை பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக.

(iv) வரைபில் இருந்து வில்லையின் குவியத்தாரத்தை எவ்விதம் மதிப்பிடலாம்?

.....
.....

(e) (i) மாய விம்பத்திற்கு பரிசோதனை செய்யப்பட்டு குவியத்தாரம் துணியப்படும் முறையை சுருக்கமாக விபரிக்குக.

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

(ii) மேலே வரையப்பட்ட வரைபில் மாய விம்பத்திற்கு வரைபை வரைந்து பெயரிடுக.

3) ஆய்வுகூடத்தில் உள்ள வளியின் பனிபடுநிலையை பரிசோதனை ரீதியாக துணிந்து அதன் மூலம் தொடர்பு ஈரப்பதனைத் துணியுமாறு நீர் கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறீர். இதற்காக வெளிமேற்பரப்பு மினுக்கப்பட்ட நீர் கொண்ட கலோரிமானிகள் இரண்டு தரப்பட்டுள்ளன.

(a) இப்பரிசோதனை அமைப்பினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(b) நிரம்பிய ஆவியமுக்கங்கள் சார்பாக தொடர்பு ஈரப்பதனுக்கான (R. H) ஒரு கோவையை எழுதுக.

.....

(c) பனிக்கட்டியை சேர்க்கும் போது பின்பற்றும் நடைமுறைகள் யாவை?

.....

(d) துலக்கப்பட்ட உலோக மேற்பரப்பில் உமது வெளிச்சவாச வளியை ஊதும்போது மேற்பரப்பின் துலக்கம் குறைவதை காணலாம். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

.....

(e) ஒரே நேரத்தில் பல பனிக்கட்டித்துண்டுகளை இடும் போது நீர் எதிர் கொள்ளும் செயன்முறைச் சிரமங்கள் யாது?

.....

(f) இப்பரிசோதனையின் முடிவுகள் செம்மையாக இருப்பதை நிச்சயப்படுத்துவதற்கு நீர் எடுக்க வேண்டிய முற்காப்புக்கள் இரண்டு தருக.

.....

(g) இப்பரிசோதனையில் ஒரு மூடியுள்ள கலோரிமானியைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் யாது?

.....

(h) இப்பரிசோதனையில் இரு வெப்பநிலை வாசிப்புக்களை பெற வேண்டியுள்ளது. அவை யாவை?

.....

(i) மேலே (h) இல் பெறப்பட்ட இரு வெப்பநிலைகளும் 25.8°C , 26.2°C எனின் பனிபடுநிலை யாது?

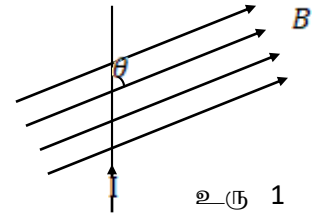
.....

(j) அறை வெப்பநிலை 29°C எனக் கொண்டு அன்றைய நாளின் சாரீர்ப்பதன் யாது?

.....

வெப்பநிலை $^{\circ}\text{C}$	அழுக்கம் mm Hg
25	23.78
26	24.18
27	26.71
28	28.32
29	30.00
30	31.87
31	32.01

4) ஒரு மின்னோட்டம் I யைக் கொண்டு செல்லும் நேர்க்கம்பி ஒன்று உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு பாய அடர்த்தி B யை உடைய ஒரு சீர்க் காந்த புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலத்தின் திசைக்கும் மின்னோட்டத்தின் திசைக்கும் இடையே உள்ள கோணம் θ ஆகும்.



உரு 1

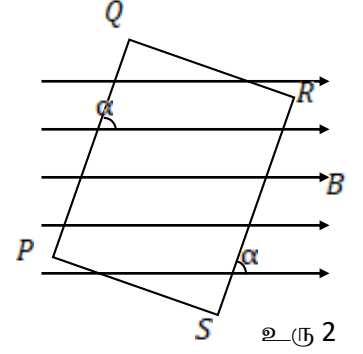
(a) (i) கம்பியின் ஒரு நீளம் l மீது தாக்கும் காந்த விசை F இன் பருமனுக்குரிய ஒரு கோவையை I, B, θ, l ஆகிய சார்பில் எழுதுக.

.....

(ii) காந்த விசையின் திசையைத் தரும் விதியை எழுதுக? ($\theta = 90^{\circ}$ எனும் சந்தர்ப்பத்திற்கு)

.....

(b) இப்போது மேற்குறித்த கம்பியானது நீளம் a யையும் அகலம் b யையும் உடையதும் N முறுக்குகளைகொண்டதுமான ஒரு செவ்வகச்சுருள் $PQRS$ ஐ ஆக்குமாறு வளைக்கப்படுகிறது. இச்சுருள் உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு பாய அடர்த்தி B யை உடைய ஓர் சீர்க் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படுகிறது. சுருளின் தளத்திற்கும் B யின் திசைக்கும் இடையே உள்ள கோணம் α ஆகும். சுருளின் ஊடாக ஒரு மின்னோட்டம் I அனுப்பப்படுகிறது.



(i) உரு 2 இல் காணப்படும் கணத்திலே சுருளில் PS, QR

ஆகிய புயங்களின் மீது தாக்கும் காந்த விசைகளுக்கிரிய கோவைகளை எழுதி இதிலிருந்து சுருளின் மீது தாக்கும் இணையின் பருமனுக்கான ஒரு கோவையை I, B, N, α சுருளின் பரப்பு A ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

.....

(ii) PQ, SR ஆகிய புயங்களின் மீது காந்த விசை காரணமாக உண்டாகும் இணை பூச்சியமாகும் இதற்குரிய காரணம் யாது?

.....

.....

(c) இயங்கு சுருள் கல்வனோமானியானது மின்னோட்டம் அளக்கப்படும்.

(i) மேலே (b) (1) இல் குறிப்பிடப்பட்ட இணையானது α ஐ சார்ந்திருத்தல் இவ்வுபகரணத்தில் எங்கனம் தவிர்க்கப்படுகிறது.

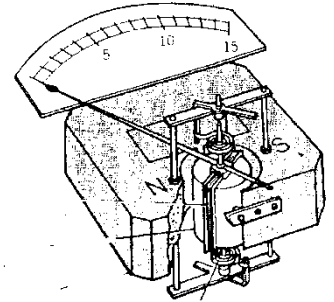
.....

.....

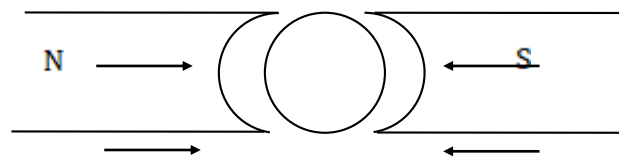
(ii) இவ்வாறு செய்வதற்கான காரணங்கள் 2 தருக.

.....

.....



(iii) இயங்கு சுருள் கல்வனோமானியில் உள்ள காந்தப்புலத்தை கீழுள்ள படத்தில் வரைக.



(iv) இவ்வகை கல்வனோமானி ஒன்றினது முடிவிடங்களுக்கு குறுக்கே உள்ள தடை அளவிடப்படும் போது அது 2Ω ஆக காணப்பட்டது. இத்தடை எதனால் ஏற்படுகிறது?

.....

.....

.....

.....

(v) பகுதி (iv) ல் குறிப்பிடப்பட்ட கல்வனோமானி ஒன்றினது முழு அளவிடைத்திரும்பல் **15 mA** ஆகும். **60 mV** மின்னியக்க விசையையும் 1Ω அகத்தடையும் உடைய முதலொன்றுக்கு குறுக்கே இக்கல்வனோமானியை நேரடியாக இணைத்து அச்சுற்றில் உள்ள ஓட்டத்தை அளப்பது சாத்தியமாகுமா? உமது விடையை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

(vi) பகுதி (v) இல் தரப்பட்டது போல் கல்வனோமானி தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் போது கல்வனோமானி வாசிப்பை சரியாக **15 mA** ஆக ஆக்க நீர் விரும்புவீராயின் இதனை எவ்விதம் நடைமுறைப்படுத்துவீர்?

.....

.....

.....

.....
