



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமான்னாறு
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
6th Term Examination - 2024

பௌதிகவியல் - II
Physics - II

Three Hours 10 Min.

01

T

A

Gr. 13 (2024)

கூட்டெண் :

முக்கியம் :

* இவ்வினாத்தாள் 21 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

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

* கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 2 – 10)

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 11 – 21)

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	A
		B
	10	A
		B
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி - II(A)

அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

01) பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் தேங்காய் எண்ணெயின் தொடர்பு அடர்த்தியைத் துணிவதற்காக ஒரு மாணவியால் மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பை உரு காட்டுகின்றது

A, B என்னும் இரு கண்ணாடிக் குழாய்களை ஒளி புகவிடும் பிளாஸ்டிக் குழாயொன்றால் இணைத்து U குழாய் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு கண்ணாடிக் குழாய் மீற்றர் அளவுச்சட்டங்களுடன் இரண்டு தாங்கிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. போதியளவு தேங்காயெண்ணை, நீர் என்பவற்றைக் கொண்ட சிறிய முகவைகளும் இரு சிறிய புனல்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

(a) ஆய்வுகூடத்தில் P, Q, R என்னும் மூன்று வேறுபட்ட குழாய்ச் சோடிகள் பெறக்கூடியதாக உள்ளன.

P : 0.5cm விட்டமும் 20cm நீளமும் உடைய கண்ணாடிக் குழாய்கள்

Q : 0.5cm விட்டமும் 80cm நீளமும் உடைய கண்ணாடிக் குழாய்கள்

R : 1.5cm விட்டமும் 80cm நீளமும் உடைய கண்ணாடிக் குழாய்கள்

(i) மேற்படி U குழாயை அமைப்பதற்காக இம்மாணவியால் தெரிவுசெய்யப்பட்டிருக்கக் கூடிய மிகப்பொருத்தமான குழாய்ச்சோடி எது?

(ii) ஏனைய இரு குழாய்ச்சோடிகளையும் தெரிவு செய்யாமைக்கு ஒவ்வொரு காரணம் விதம் குறிப்பிடுக.

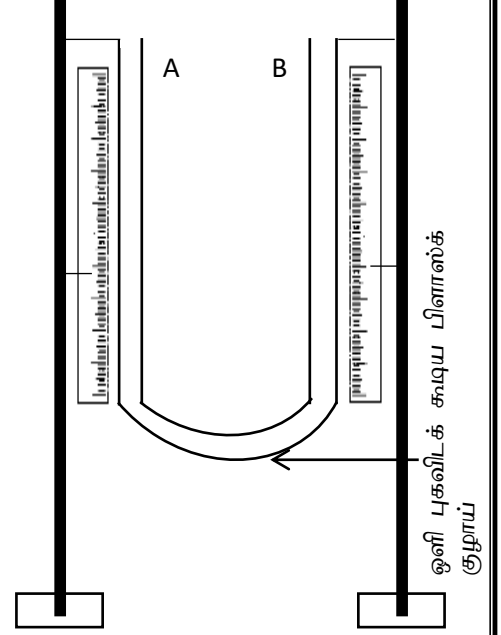
தெரிவுசெய்யப்படாத சோடி காரணம்.

(1).....

(2).....

(b) வழமையான ஆய்வுகூட U குழாயானது சமதளப்பலகையிலேயே பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வழமையான U குழாய் போல அல்லாது குழாயின் புயங்களை தாங்கியில் இணைப்பதன் காரணமாக ஏற்படக் கூடிய பிரதானமான வழ ஒன்றினை இனங்காண்க.

(c) கண்ணாடிக் குழாய்களின் விட்டங்கள் வேறுபடினும் கூட இப்பரிசோதனையின் பேறுகள் பாதிக்கப்படமாட்டாததென மற்றொரு மாணவி கூறுகின்றாள். இக் கூற்றுடன் நீர் உடன்படுவீரா? காரணம் தருக.



(d) i) இப்பரிசோதனையில் U குழாயினுள் முதலில் எடுக்கப்படவேண்டிய திரவம் யாது?
காரணம் கூறுக.

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

ii) இப்பரிசோதனையில் நீர் நிரலினதும் தே.எண்ணெய் நிரலினதும் பொதுமட்டத்திலிருந்தான அளவிடப்படும் உயரங்கள் முறையே h_w, h_o எனின் மேலுள்ள உருவில் h_w, h_o என்பவற்றைக் குறித்துக்காட்டுக.

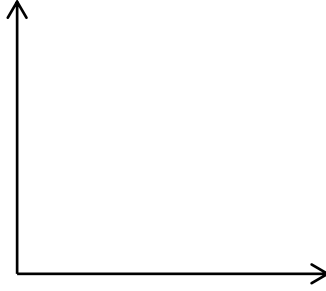
iii) தே. எண்ணெயின் தொடர்பு அடர்த்தி s இற்குரிய ஒரு கோவையை h_w, h_o சார்பில் பெறுக.

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

iv) h_w, h_o என்பவற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக மேற்கொள்ளப்படவேண்டிய அளவீடுகள் எவை?

- 1).....
- 2).....
- 3).....

v) வரைபு முறை மூலம் s ஐத் துணிவதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டிருப்பின் மாணவியால் எதிர்பார்க்கக்கப்படும் வரைபினது பரும்படிப்படத்தை அருகிலுள்ள அச்சுகளில் வரைந்து காட்டுக.



vi) மேற்படி வரைபிலிருந்து s ஐ எவ்விதம் துணிவீர்?

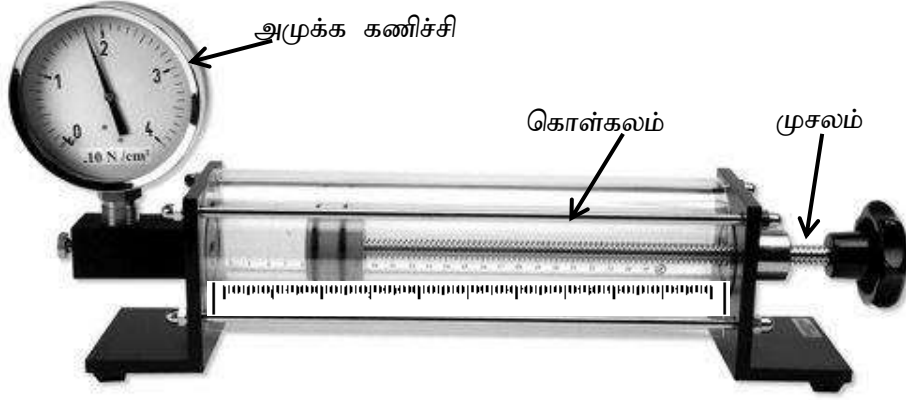
.....

vii) இங்கு தரப்பட்ட கண்ணாடிக் குழாய்களுக்கும் பதிலாக மிகவும் சிறிய விட்டங்களைக் கொண்ட கண்ணாடிக் குழாய்களுடன் இப்பரிசோதனை செய்யப்பட்டிருப்பின் பெறப்படும் புதிய வரைபில் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை வேறுபட்டு காணப்படும்?

(✓) சரி அடையாளம் இடுக.

- | | |
|----------------------------------|-----|
| (1) படித்திறன் மட்டும் | () |
| (2) வெட்டுத்துண்டு மட்டும். | () |
| (3) படித்திறன், வெ.துண்டு இரண்டு | () |

02)



போயிலின் விதியை வாய்ப்பு பார்ப்பதற்காகவும் வளிமண்டல அழுக்கத்தை துணிவதற்காகவும் மாணவன் ஒருவன் போயிலின் விதி உபகரணத்தை பயன்படுத்த தீர்மானிக்கின்றான். அதன் உருவமைப்பை மேலே உள்ள படம் காட்டுகின்றது. அழுக்க கணிச்சியானது வளிமண்டலத்திலிருந்தான மிகை அழுக்கத்தை அளவிடக்கூடியது. வளிமண்டல அழுக்கத்தை π எனக் கொள்க.

I. போயிலின் விதியை தருக.

.....

.....

.....

II. அழுக்கக் கணிச்சி காட்டும் வாசிப்பு ρ_0 எனின் கொள்கலத்தில் உள்ள வளியின் அழுக்கத்தை காண்க.

.....

III. போயிலின் விதியை கோவை வடிவில் தருக.

.....

IV. மாணவன் ஒருவன் வாயுவின் கனவளவை மாற்றி அதற்கொப்பான அழுக்க கணிச்சி காட்டும் வாசிப்பு (ρ_0) வாசிப்பை பெற்று நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் நோக்கில் போயிலின் விதியின் சமன்பாட்டை மாற்றி அமைக்குக.

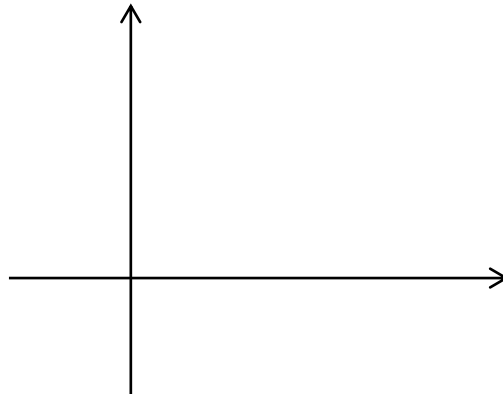
.....

.....

.....

.....

V. அவ் வரைபை பரும்படியாக வரைக.



VI. பரிசோதனையின் மூலம் வரையப்பட்ட வரைபை பயன்படுத்தி விதி சரியானது என்ற முடிவிற்கு எவ்வாறு வருவீர்?

.....
.....

VII. வரைபின் எப்பகுதியில் இருந்து வளிமண்டல அழுக்கத்தை துணிவீர்கள்?

.....

VIII. 1) $\frac{1}{V}$ இன் உயர்பெறுமானங்களுக்கு பரிசோதனைப் புள்ளியானது நேர்கோட்டு வரைபில் இருந்து விலகுவதாக காணப்படுகின்றது எனின் விலகுவதற்கான காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

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

2) இவ் வழுவை நிவர்த்தி செய்து கொள்ள மேற்கொள்ள வேண்டிய பரிசோதனை செயன்முறை யாது?

.....
.....

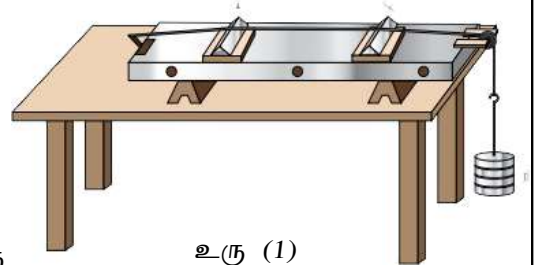
IX. வாயுவின் கனவளவு $100\text{cm}^3, 50\text{cm}^3$ ஆக இருக்கம் சந்தர்ப்பங்களில் அழுக்க கணிச்சி காட்டும் வாசிப்புகள் முறையே $1.5 \times 10^5 \text{pa}, 4 \times 10^5 \text{pa}$ எனின் வளிமண்டல அழுக்கத்தை கணிக்க.

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

X. வாயுவின் கனவளவு 200cm^3 ஆக மாற்றப்படும் போது அழுக்க கணிச்சி காட்டும் வாசிப்பு யாது?

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

03) சுரமானியை பயன்படுத்தி இசைக்கவை ஒன்றின் மீடினைத் துணியுமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளீர் இதற்காக உரு (1) இல் காட்டப்பட்ட உருப்படிகள் தரப்பட்டுள்ளன.



(a) பரிவு நீளத்தை கண்டறிவதற்கு இப்பரிசோதனையில் தேவைப்படும் மற்றைய உருப்படிகளின் பெயர்களைத் தருக.

.....
.....

- (b) சுரமணியின் இழையால் உருவாகும் அலையின் வகை யாது? (குறுக்கலை, நீள்பக்க அலை), (நிலையான அலை, விருத்தியலை)

.....

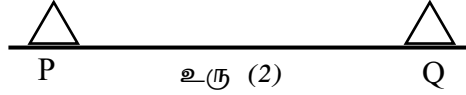
.....

- (c) இப்பரிசோதனையில் கம்பி அடிப்படை பரிவு வகையில் (Mode) பயன்படுத்தப்படுவதன் காரணம் யாது?

.....

.....

- (d) கம்பி அடிப்படை வகையில் அதிரும் போது பாலங்கள் P இற்கும் Q இற்கும் இடையே உண்டாகும் அலை வடிவத்தை கீழ்க்கண்ட உரு (2) இல் வரைக. கடதாசி ஏறியை வைப்பதற்குரிய சிறந்த தானத்தை அதே உருவில் ஓர் அம்புக்குறியை வரைவதன் மூலம் குறித்துக் காட்டி அதனை x எனக் குறிக்க.



- (e)

- (i) சுரமணிக் கம்பியிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்ட திணிவு (m) சுரமணிக்கம்பியின் அலகு நீளத் திணிவு (M), புவியிர்ப்பு ஆர்முடுகல் (g) என்பன சார்பாக கம்பி வழியே குறுக்கலையின் வேகம் V இற்கான கோவையினை எழுதுக?

.....

.....

- (ii) இசைக்கவையின் மீட்டர்ன் f இற்கான கோவையை அடிப்படை பரிவு நீளம் (l) m, M, g சார்பாக பெறுக.

.....

.....

.....

- (iii) மேலே e (ii) இலுள்ள கோவையினை பொருத்தமான முறையில் மாற்றி அமைத்து நேர்கோட்டு வரைபொன்றை வரையும் விதமாக மீள ஒழுங்குபடுத்துக?

.....

.....

- (f)

- (i) சுரமணியில் பயன்படுத்தப்பட்ட அதே கம்பித்துண்டு மாதிரியை வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

.....

.....

(ii) மேலே f (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட நோக்கத்தை அடைவதற்கு அளவிட வேண்டிய அளவீடுகளையும், அதற்குரிய அளவீட்டு உபகரணங்களையும் தருக.

அளவீடு அளவீட்டு உபகரணம்

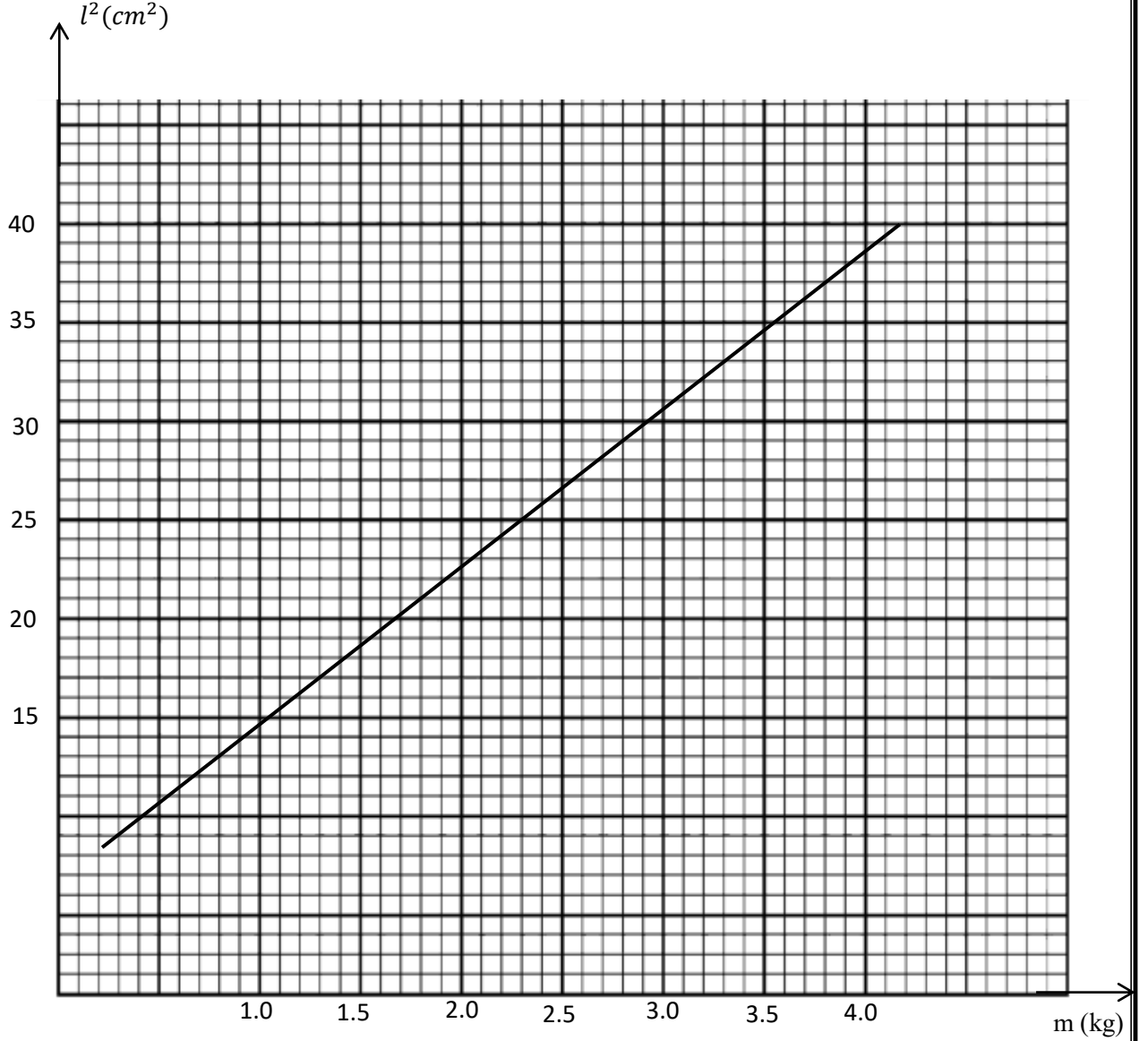
1.

.....

2.

.....

(g)



(i) வரைபின் படித்திறனை காண்க?

.....

.....

.....

(ii) அலகு நீளத் திணிவு $1.25 \times 10^{-2} \text{kgm}^{-1}$ எனின் இசைக் கவையின் மீடறன் யாது?

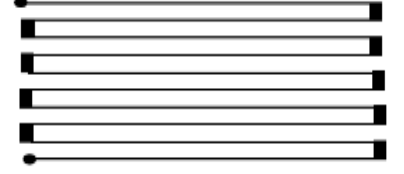
.....
.....

(h) இப்பரிசோதனையில் பரிவு நீளம் l ஐத் துணியும் போது ஏற்படத்தக்க ஓர் இயல்தகு வழுவைக் குறிப்பிட்டு, அதனை இழிவளவாக்குவதற்கு நீர்மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கையை எழுதுக?

.....
.....

04) அழுத்தமானி ஒவ்வொன்றும் $1m$ நீளமான பத்து மங்களன் கம்பிகளை தொடரில் இணைத்து அமைக்கப்படும்.

(i) இக் கம்பிகளின் முனைகளை இணைப்பதற்கு தடித்த உலோகத் தகட்டினை பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் என்ன?



(ii) $10m$ நீளமான ஒரே கம்பியைப் பயன்படுத்தாது $1m$ நீளமான பத்துக்கம்பிகளை இணைத்து பயன்படுத்துவதன் நன்மை, தீமைகளைக் கூறுக.

நன்மை :

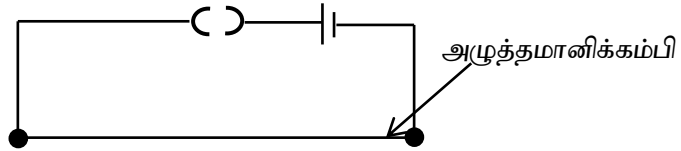
.....

தீமை :

.....

(iii) அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி $1.2V$ மின்னியக்கவிசையுடைய உலர்கலம் ஒன்றின் மின்இயக்கவிசையினை துணியவேண்டி உள்ளது. அதற்காக பின்வரும் உபகரணங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. E மின்னியக்க விசையும், r அகத்தடையும் உடைய கலம், தடைப்பெட்டி, கல்வனோமானி, உயர்தடை, ஆளிகள், இணைப்பு கம்பிகள்

1) உலர் கலத்தின் அகத்தடையை துணிவதற்குரிய பூரணப்படுத்தப்படாத சுற்றினை பூரணப்படுத்துக.



2) அழுத்தமானிக் கம்பியின் முனைகளிற்கு குறுக்கே மாறா அழுத்த வேறுபாட்டை நிலைநிறுத்தி பரிசோதனை மேற்கொள்வதற்கு கீழே சில ஈயசேமிப்புக்கலங்கள் தரப்பட்டள்ளது.

(a) 1V

(b) 2V

(c) 12V

மேலே தரப்பட்டள்ள கலங்களுள் மிகப் பொருத்தமான மின்கலம் எது காரணம் தருக.

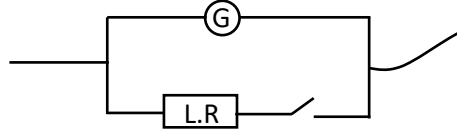
தெரிவு :

காரணம் :

3) முதல் சுற்றில் உள்ள கலமாக ஈயசேமிப்புக்கலம் பயன்படத்தப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

.....
.....

(iv) மாணவன் ஒருவன் இப் பரிசோதனையில் உயர் மின்னோட்டங்களில் இருந்து கல்வனோமானியை பாதுகாப்பதற்கு தாழ்த்தடையை (L.R) பயன்படுத்தியும் பாதுகாக்கமுடியும் என கூறுகின்றான். அதற்குரிய சுற்றுவரிப்படம் கீழே தரப்பட்டள்ளது.



மேலே தரப்பட்டுள்ள சுற்றைப் பயன்படுத்தி திருத்தமான சமநிலை நீளம் எவ்வாறு பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

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

(v) அகத்தடையை வரைபு முறையாக பெறுவதற்கு துணைச் சுற்றில் அகத்தடை துணியவேண்டிய கலம் இணைக்கப்பட்டுள்ள போது சமநிலை நீளம் l_0 ம் தடைப்பெட்டியில் குறித்ததடை R உள்ள போது சமநிலை நீளம் l எனவும் கொண்டு

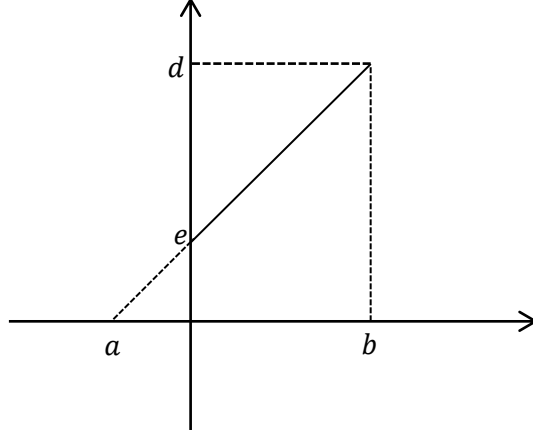
1. E, r, R, l, l_0 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை பெறுக.

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

2. மேலே பெற்ற தொடர்பை நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் பொருட்டு மீளஒழுங்குபடுத்துக.

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

3. மாணவனால் வரையப்பட்ட வரைபு அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பொருத்தமாக அச்சுக்களை பெயரிடுக.



4. வரைபினை பயன்படுத்தி அகத்தை r இனை a, b, d, e சார்பில் தருக.

.....

.....

.....

.....

- (vi) $l_o = 84cm$ தடைபெட்டியின் தடை 20Ω ஆகவிருக்கும் போது அதற்குரிய சம நீளம் $(l) = 80cm$ எனின் அகத்தடை r இனைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....