

வலயக்கல்வி அலுவலகம்
தென்மராட்சி.
இடைத்தவணைப் பரீட்சை – பெப்ரவரி 2019

பௌதிகவியல் - II

தரம் : 13 (2019 Batch)

மூன்று மணித்தியாலங்கள்

சுட்டெண் :

முக்கியம்:

- * இவ்வினாத்தாள் 13 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- * இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.
- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை
(பக்கங்கள் 2-7)

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
(பக்கங்கள் 8-13)

இப்பகுதி ஆறு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே 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 யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு		
பகுதி	வினா இல.	
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.
(சர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல், $g=10\text{Nkg}^{-1}$)

01. ஆய்வுகூடத்தில் கண்ணாடியின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் ஏறத்தாழ 3 cm ஆனதும் ஏறத்தாழ 60 g திணிவுள்ளதுமான ஒரு கண்ணாடிச் சதுரமுகி உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(a) (i) சதுரமுகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தை (l) 1% இலும் கூடிய செம்மையுடன் அளப்பதற்கு ஆய்வுகூடத்தில் நீர் பயன்படுத்தும் உபகரணம் யாது?

.....

(ii) கண்ணாடிச் சதுரமுகியின் கனவளவிற்கான ஒரு கோவையை l இன் சார்பில் எழுதுக.

.....

.....

(b) திருப்பக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்திச் சதுரமுகியின் திணிவைக் காண்பதற்குப் பின்வரும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- மீற்றர்க் கோல்
- கத்தியோரம்
- 20g, 50g, 100g நிறைகள், இழைத் துண்டுகள்

(i) சதுரமுகியின் திணிவைக் கூடிய செம்மையுடன் துணிவதற்குத் தரப்பட்டுள்ள நிறைகளிடையே நீர் தெரிந்தெடுக்கும் நிறை யாது? உமது தெரிவுக்கான காரணத்தைத் தருக.

நிறை :.....

காரணம் :.....

.....

(ii) முதலில் மீற்றர்க் கோலைக் கத்தியோரத்தின் மீது வைக்க வேண்டும். மீற்றர்க் கோலின் எத்தானத்தைக் கத்தியோரத்தின் மீது வைக்க வேண்டும் என்பதை நீர் எங்ஙனம் காண்பீர்?

.....

.....

.....

(iii) திணிவைக் காண்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் ஒழுங்கமைப்பின் பெயரிட்ட வரிப்படத்தை வரைக. மேலே தரப்பட்டுள்ள உருப்படிகளை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.

(iv) கண்ணாடிச் சதுரமுகியின் திணிவு, தெரிந்தெடுத்த நிறையின் திணிவு ஆகியன முறையே m , M எனக் கொள்வோம். இங்கு பெறப்படும் தூர அளவீடுகளை (l_1, l_2) மேலே (b) (iii) இல் வரைந்த வரிப்படத்தின் மீது குறித்து m , M , l_1 , l_2 ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

.....

 (v) மேலே (a) (ii) இலும் (b) (iv) இலும் எழுதிய கோவைகளைப் பயன்படுத்திக் கண்ணாடியின் அடர்த்தி (d_g) இற்குரிய ஒரு கோவையை எழுதுக.

.....

 (c) (i) ஒரு நீர் முகவை வழங்கப்பட்டிருப்பின், சதுரமுகியின் கனவளவைக் கணிக்காமல் கண்ணாடியின் அடர்த்தியை (d_g) துணியலாம். கத்தியோரத்திலிருந்து கண்ணாடிச் சதுரமுகிக்கு உள்ள தூரத்தை மாறாமல் வைத்துக்கொண்டு d_g யைத் துணிவதற்குப் பெற வேண்டிய மேலதிக அளவீடு l_3 யாது?

.....

 (ii) d_g யிற்குரிய ஒரு கோவையை l_1, l_2, l_3 நீரின் அடர்த்தி (d_w) ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

.....

 02. நியூட்டனின் குளிரல் விதியை பயன்படுத்தி x என்னும் திரவம் ஒன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவை (S) துணிவதற்கு பரிசோதனை ஒன்று திட்டமிடப்படுகிறது. திரவம் x இன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு நீரின் அப்பெறுமானத்திலும் சிறியது.

(a) (i) நியூட்டனின் குளிரல் விதியில் தாக்கம் செலுத்தும் மூன்று காரணிகளையும் எழுதுக.

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

(ii) குளிரல் விதி வலிதாவதற்கான நிபந்தனைகளை எழுதுக.

.....

(b) இப்பரிசோதனையை செய்வதற்கு முக்கியமாக தேவைப்படும் மூன்று உபகரணங்கள் பெயரிடுக.

- (1)
 (2)
 (3)

(c) (i) சூடான நீரால் நிரப்பப்பட்ட கொள்கலனை கொண்டு குளிரல் வளையியை வரைவதற்கு மாணவன் ஒருவன் எதிர்பார்க்கிறான். கண்ணாடி கொள்கலனை பயன்படுத்துவது பொருத்தமானதல்ல என பிறிதொரு மாணவன் கூறுகிறான். இதனுடன் நீர் உடன்படுகிறீரா? உமது விடைக்கான காரணத்தை தருக.

.....

(ii) கொள்கலனில் நீர் நிரப்பப்பட வேண்டிய மட்டத்தை வரைக.



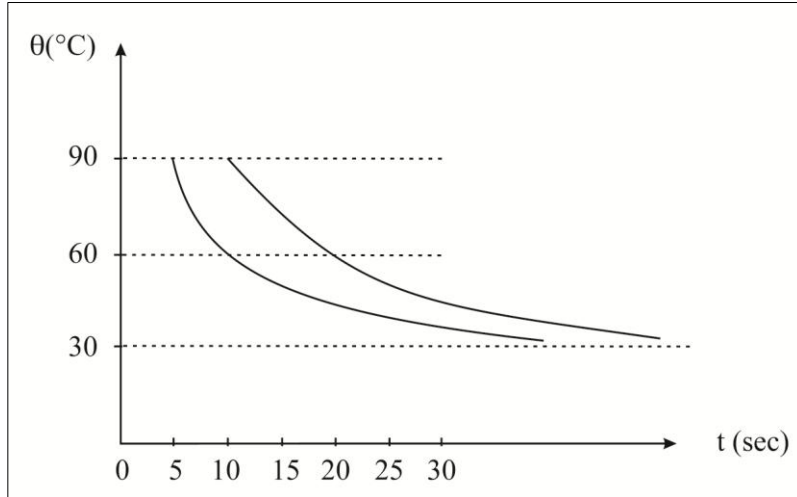
(iii) உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட மட்டம் வரை நீர் நிரப்பப்பட வேண்டியதன் காரணத்தை தருக.

.....

(iv) சூடாக்கப்பட்ட திரம் x ஐயும் c (ii) இல் குறிப்பிட்ட அதே மட்டம் வரை நிரப்ப வேண்டியதன் காரணம் யாது?

.....

(d) பெறப்பட்ட குளிரல்வளையிகள் கீழே காட்டியவாறு அமைகின்றன.



(i) திரவம் x, நீர் என்பவற்றின் வளையிகளை முறையே x, w என்ற எழுத்துக்களினால் பெயரிடுக.

.....

(ii) வளையிகளுக்கு அமைவாக, $90^{\circ} - 60^{\circ} \text{C}$ வெப்பநிலை வீச்சில் திரவம், நீர் என்பவற்றின் சராசரி குளிரல் வீதங்களை காண்க.

(1) திரவத்தின் குளிரல் வீதம் :

(2) நீரின் குளிரல் வீதம் :

(iii) கொள்கலனின் வெப்பக் கொள்ளளவு 400JK^{-1} உம் நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவு $4200 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ நீர், திரவம் என்பவற்றின் திணிவுகள் முறையே 240g, 190g எனின் திரம் x இன் தன் வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

.....

03. ஆய்வுகூடத்தில் வளியில் ஒலியின் வேகத்தை துணிவதற்கு இரு முனை திறந்த குழாய், நீர் நிரப்பப்பட்ட உயரமான உருளை, 500 Hz மீற்றனுடைய இசைக்கவை, நிறுத்தி என்பன உமக்கு தரப்பட்டுள்ளன.

(a) இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ள உமக்கு தேவைப்படும் மேலதிக உபகரணம் என்ன?

.....

(b) பரிசோதனையை மேற்கொள்ள பொருத்தமான உபகரண ஒழுங்கு அமைப்பை வரைக.

(c) முனைத்திருத்தத்தை கருத வேண்டியிருந்தால், ஆகக் குறைந்தது எத்தனை பரிவு நிலைகள் பெறப்பட வேண்டும்? அவை எவையெனவும் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

(d) இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் எவை? (அவற்றை l_1, l_2 என்க)

.....

.....

(e) குழாயின் முனைத்திருத்தம் e எனின் வளியில் ஒலியின் வேகத்தை (v) துணிவதற்கு தொடர்பு ஒன்றை l_1, l_2 மற்றும் e சார்பாக பெறுக.

.....

.....

(f) பகுதி (d) இல் குறிப்பிடப்பட்ட அளவீடுகள் முறையே 16.5cm, 50.5cm எனின் v, e ஐ கணிக்க.

.....

.....

(g) குழாயின் நீளம் 80cm எனின் அடுத்த பரிவு நிலையை உம்மால் பெற முடியுமா? உமது விடைக்கான காரணத்தை தருக.

.....

.....

.....

04. மின்கலமொன்றின் அகத்தடையைத் (r) துணிய அழுத்தமானி ஒழுங்கமைப்பை பயன்படுத்துமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். உமக்கு பின்வரும் உருப்படிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.
அழுத்தமானி, $2V$ சேமிப்புக்கலம், தடைப்பெட்டி, வழக்குசாவி, மையப்பூச்சியகல்வனோமானி, செருகுசாவி, உயர்தடை, தட்டும் ஆளி.

(a) இப்பரிசோதனைக்காக நீர் பயன்படுத்தும் பூரண அழுத்தமானிச்சுற்றை வரைக.

(b) பரிசோதனை அமைப்பின் எல்லா கூறுகளும் உரிய முறையில் இணைக்கப்பட்டிருப்பதை சோதிப்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை செயன்முறையை எழுதுக.

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

(c) தடைப்பெட்டியின் தடையை (R) மாற்றுவதன் மூலம் சமனிலை நீளம் (l) அளக்கப்படுகிறது. R முடிவற்ற பெறுமானமாக உள்ள போது சமனிலை நீளம் l_0 பெறப்படுகிறது. r ஐ துணிவதற்கு பொருத்தமான வரைபை வரைவதற்கு பயன்படும் தொடர்பை பெறுக.

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

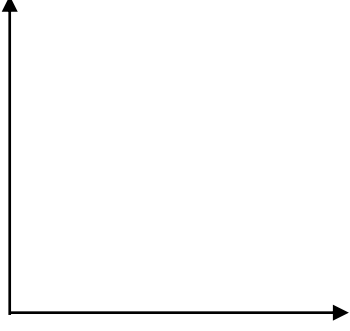
(d) வரைபை வரைவதற்கு தேவையான வேறுபட்ட தரவுப்புள்ளிகளை எவ்வாறு பரிசோதனை முறையாக பெறுவீர்?

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

(e) மிகச் சிறிய தடைப்பெறுமானங்களை செப்பம் செய்வதற்கு தடைப்பெட்டி உசிதமானதல்ல. இதற்கான காரணம் என்ன?

.....
.....

(f) அச்சகளை தெளிவாக காட்டி இப்பரிசோதனையில் நீர் பெறும் வரைபை பருமட்டாக வரைக.



(g) வரைபிலிருந்து r ஐ எவ்வாறு பெறுவீர்?

.....

(h) மின்கலத்தின் மின் இயக்கவிசை $2V$ இலும் சற்றுக் கூடிய பெறுமானத்தை கொண்டிருப்பின் இப்பரிசோதனையை வெற்றிகரமாக செய்ய முடியுமா? உமது விடைக்கான காரணத்தை தருக.

.....
