யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறுவெளிக்களநிலையம் நடாத்தும்

FWC

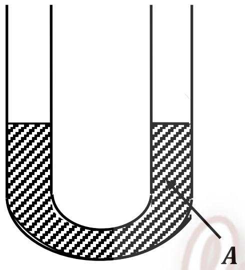
Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016

தரம் :- 13 (2016)	பௌதிகவியல் – II	மூன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி - II A
அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

01) (a) U –குழாயைப் பயன்படுத்தி தேங்காய் எண்ணையின் சார் அடர்த்தி (s_{oil}) துணிவதற்காக மாணவன் ஒருவன் பகுதியாக ஒழுங்கு செய்த அமைப்பினை உரு I இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. உமக்குத் தேவையான அளவு நீரும் தரப்பட்டுள்ளது. $U-$ குழாயின் குறுக்குவெட்டு முகத்தின் பரப்பளவு $1\,cm^2$ நீரின் அடர்த்தி $\rho_w = 1000kgm^{-3}$



உரு I

i) முறையான பரிசோதனை ஏற்பாடுகளை மேற்கொண்டால் A இனால் குறிக்கப்படும் திரவம் யாது?

....

ii) பரிசோதனை ஏற்பாடு முறையாக மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தால் திரவ நிரலின் சதவீத வழு 1% இலும் மேற்படாமல் இருக்க ஆரம்பத்தில் சேர்க்க வேண்டிய இரண்டாவது திரவத்தின் இழிவு கனவளவு யாது?

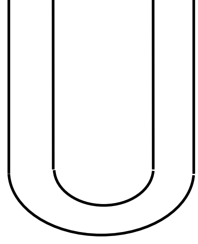
....

....

iii) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி தேங்காய் எண்ணையின் சாரடர்த்தியை துணிவதற்கான கோவையை எழுதுக. (நீர் நிரலின் உயரம் h_w தேங்காய் எண்ணை நிரலின் உயரம் h_{oil} என எடுக்க)

....

iv) தேங்காய் எண்ணையின் சாரடர்த்தியை (s_{oil}) துணிவதற்கான வரைபை பரும்படியாக கீழே வரைக. (அச்சுக்களை தெளிவாக குறிக்க)



உரு II

v) பகுதி (i) இல் குறிக்கப்படும் திரவத்திற்கு பதிலாக மற்றைய திரவம் விடப்பட்டு பரிசோதனை மாணவன் மேற்கொள்வானாயின் திரவ நிரல்களை அருகிலுள்ள படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

(b) வேறொரு மாணவன் ஏயரின் ஆய் கருவியைப் பயன்படுத்தி வரைபு முறை மூலம் வேறுறொரு திரவமொன்றின் சாரடர்த்தியை துணிவதற்கான பரிசோதனை ஏற்பாடுகளை மேற்கொள்கின்றான்.

i) இம் மாணவன் $U-$குழாயைப் பயன்படுத்தாமல் ஏயரின் ஆய் கருவியைப் பயன்படுத்திய மைக்கான காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

....

....

ii) ஏயரின் ஆய் கருவியைப் பயன்படுத்தி திரவமொன்றின் சாரடர்த்தியை சந்திரனில் மேற்கொள்ள முடியுமா? ஏன்?

....

....

iii) மாணவன் ஏற்பாடு செய்த பரிசோதனை அமைப்பை கீழே வரைந்து உபகரணங்களை தெளிவாகப் பெயரிடுக.

iv) மாணவன் பெறும் இரு கணியங்கள் h_1, h_2 இனை மேலே நீர் வரைந்த பரிசோதனை அமைப்பில் குறித்துக் காட்டுக.

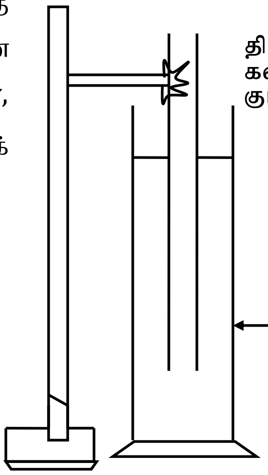
v) h_1 இற்காக மாணவன் பெறும் அளவீடுகள் யாது? அதற்காக மாணவன் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை முறையை (படத்தின்) உதவியுடன் விளக்குக.

....

....

....

02) பரிவுறும் வளிநிரலைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியைத் துணிவதற்கு ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் பகுதி வரிப்படம் காட்டப்பட்டுள்ளது. $256\,Hz$, $286\,Hz$, $400\,Hz$, $432\,Hz$, $412\,Hz$ மீடிறன்கள் கொண்ட இசைக் கவர்த்தொகுதி தரப்பட்டுள்ளது.



A (நீளம் $50\,cm$, விட்டம் $0.5\,cm$)

B (நீளம் $50\,cm$, விட்டம் $2\,cm$)

C (நீளம் $20\,cm$, விட்டம் $2.5\,cm$) என்னும் மூன்று இருமுனையும் திறந்த கண்ணாடிக் குழாய்களில் ஒன்றை தெரிவு செய்ய முடியும்.

(a) A, B, C என்பவற்றில் எதனை நீர் தெரிவு செய்வீர்? காரணம் கூறுக.

....

....

....

(b) அதிரும் இசைக் கவருடன் அடிப்படைப் பரிவுநிலையில் பரிசோதனையை மேற்கொள்ளுமாறு உமக்கு அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்குறித்த பரிவுநிலையில் பரிசோதனை செய்வதிலுள்ள (i) குழாய் தொடர்பான (ii) அவதானி தொடர்பான ஒவ்வொரு அனுகூலத்தைக் கூறுக.

குழாய் தொடர்பானது :..

அவதானி தொடர்பானது :..

(c) பகுதி (b) இல் குறிப்பிடப்பட்ட பரிவுநிலைக்கு ஒத்த நிலையலைக் கோலத்தைத் தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் வரைக. இசைக்கவரின் நிலை, முனைத்திருத்தம் என்பன காட்டப்படல் வேண்டும்.

(d) இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ளும் போது இசைக்கவரின் மீடிறன் இறங்குவரிசையில் வாசிப்பு எடுப்பது வசதியானதென உமது நண்பர் குறிப்பிடுகின்றார். இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துவதற்கு ஒரு காரணத்தைக் கூறுக.

....

(e) அடிப்படைப் பரிவுநிலையைப் பெறுவதற்குரிய பரிசோதனைச் செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.

....

....

(f) குழாயின் முனைத் திருத்தம் e எனக் கொண்டு வளியில் ஒலியின் கதி v ஐ மீடிறன் f, அடிப்படைப் பரிவிற்குரிய குழாயின் நீளம் ℓ சார்பாக எழுதுக.

....

(g) பகுதி (f) இல் பெறப்பட்ட சமன்பாட்டை நேர்கோட்டு வரைபிற்குரிய வடிவத்தில் ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

(h) வெவ்வேறு f உடன் பெறப்பட்ட ℓ இன் பெறுமானங்களைக் கொண்டு நீர் பெற உத்தேசிக்கும் பரும்படி வரைபை அருகிலுள்ள அச்சுகளில் வரைக. அச்சுக்களைப் பெயரிடுக.

(i) வெப்பநிலை மிகவும் தாழ்வாகக் காணப்படும் பிறிதொரு இடத்தில் இப்பரிசோதனையை இதே இசைக் கவர்களுடன் மீளச் செய்திருப்பின் பகுதி (h) இல் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வரைபை அதே அச்சுகளில் வரைக, இவ்வரைபை X எனக் குறிப்பிடுக.

03) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் துணிவதற்கான பரிசோதனையொன்றில் ஒருமாணவனின் செயன்முறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை - 1 :-

(i) முதலில் அறைவெப்பநிலையை அளந்தான் அது 30^oC ஆக இருந்தது.

(ii) கலோரிமானி ஒன்றினுள் கணிசமான அளவு குளிர்நீரை எடுத்து அதன் திணிவு M_1 ஐ அளந்தான்., நீரின் வெப்பநிலை 25^oC என அளந்து அறிந்து கொண்டான்.

(iii) நீரை வெப்பப்படுத்த தேவையான மின்சுற்றை அமைத்து பின் ஆளியை மூடி (ON) நீரின் வெப்பநிலை 25^oC இலிருந்து 35^oC இற்கு உயர எடுத்த நேரம் t ஐ அளந்தான்.

(iv) பரிசோதனையின் போது மின்னோட்டத்தை மாறாது வைத்து வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு V, அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு I என்பவற்றைக் குறித்தான்.

பரிசோதனை - 2 :-

பின் 35^oC இலுள்ள நீரை கொண்ட கலோரிமானியினுள் இழிவு வெப்பநிலை 25^oC வரும் வரை பனிக்கட்டித் துண்டுகளை இட்டு (இழிவு வெப்பநிலை 25^oC ஆகும் வரை) நன்றாக கலக்கி இழிவு வெப்பநிலை 25^oC என அளந்தான். இறுதியாக கலோரிமானியினதும் உள்ளடக்கத்தினதும் திணிவு M_2 ஐ அளந்தான்.

(a) இப் பரிசோதனையில் மாணவன் மின்னோட்டத்தை மாறாமல் வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?.

....

....

(b) i) மாணவன் செய்த இரு பரிசோதனைகளிலும் சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு இழிவாக்கப் பட்டுள்ளது. விளக்குக.

பரிசோதனை 1 :- ....

....

பரிசோதனை 2 :- ....

....

ii) பனிக்கட்டித் துண்டுகளை இடும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முற்காப்புக்களைக் குறிப்பிடுக.

a) ....

b) ....

iii) பனிக்கட்டிகளை நீருடன் கலக்குவதற்கு வலையுடைய கலக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கான காரணத்தை தருக?.

....

....

(c) i) பரிசோதனையின் போது அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு வீழ்ச்சியடைகிறது. இதற்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

ii) மின்னோட்டத்தை மாறாது பேணுவதற்காக மின்சுற்றில் என்ன மின்னியல் கூறு பொருத்தப்பட்டிருக்கும்? ....

(d) i) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு S_W எனின் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களின் அடிப்படையில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் மறைவெப்பம் L இற்கான கோவையை எழுதுக.
(சூழலுக்கான வெப்ப இடமாற்றம் பூச்சியம் எனக் கொள்க)

....

....

ii) இப் பரிசோதனையில் $V = 4V, I = 5A, t = 220s, M_1 = 100g, M_2 = 110g$ எனின் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறைவெப்பத்தைத் துணிக.

....

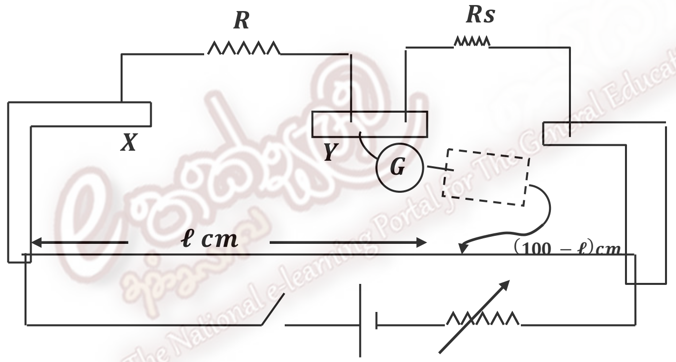
....

....

(e) ஆய்வுகூடத்தில் செய்யப்படும் கலவைமுறை பரிசோதனையை விட இப் பரிசோதனையில் உள்ள முக்கியமான நன்மை யாது?

....

04) (a) பூரணப்படுத்த படாத மீற்றர் பாலச்சுற்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



i) புள்ளிகோட்டினுள் வரவேண்டிய சுற்றின் பகுதியை வரைக.

ii) புள்ளிகோட்டினுள் பயன்படுத்தப்படும் பகுதியின் அனுகூலம் யாது?

....

iii) இங்கு ஒப்பிடப்படும் அல்லது (பாலங்களின் இடக்கை, வலக்கை வெளிகளில்) இணைக்கப்படும் தடைகள் பருமனில் பெரியவை எனின் கணிக்கப்படும் தடையின் பெறுமதி திருத்தமாகும். ஏன் என விளக்குக.

....

....

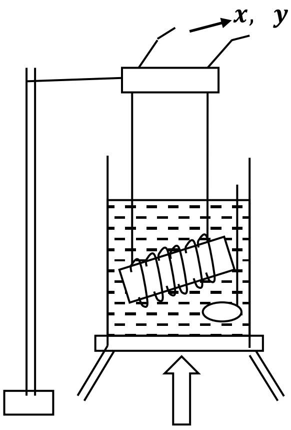
மீற்றர் பாலத்தை பயன்படுத்தி **காவலிடப்படாத கடத்திக் கம்பியின் தடை வெப்பநிலைக் குணகம்** துணியப்படவுள்ளது. இதற்கு கடத்திக் கம்பியை வெப்பமாக்க தேங்காய் எண்ணெய் தொட்டி பயன்படுத்தபடவுள்ளது. R_S நியமத் தடையாகும்.

iv) இங்கு வெப்பமாக்குவதற்கு நீருக்குப் பதிலாக தேங்காய் எண்ணெய் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலம் இரண்டு தருக.

....

....

(b)



i) மீற்றர் பாலத்தின் x, y (இடக்கை வெளியில்) இடைவெளியில் இணைக்க வேண்டிய பகுதி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. எண்ணெயினுள் வைக்கப்படும் கடத்தி பிளாஸ்ரிக் கட்டையின் மீது சுற்றப்பட்டுள்ளது. ஏன்?

....

....

ii) பன்சன் சுவாலையை செப்பஞ் செய்து (பொருத்தமாக குறைத்து அல்லது கூட்டி) எண்ணெய்த் தொட்டியின் வெப்பநிலையை மாறாது பேணப்பட்டு சமநிலை நீளம் ℓ அளக்கப்படும். வெப்பம் வழங்கப்படுகையில் வெப்பநிலை மாறாது பேணப்படுவது சாத்தியமா? விளக்குக?

....

....

iii) மீற்றர் பாலம் சமநிலையில் உள்ளபோது சமநிலை நீளம் ℓ, கடத்திக் கம்பியின் தடை R_θ, நியமத்தடை R_S இற்கான தொடர்பை எழுதுக.

....

....

iv) வெப்பநிலை θ வுடன் கடத்திக் கம்பியின் தடை R_θ இற்கான தொடர்பை எழுதுக?

....

v) பகுதி iii பகுதி iv இல் உள்ள தொடர்பை பயன்படுத்தி சார்மாறி $\frac{\ell}{100-\ell}$ சாராமாறி θ என்பவற்றை $y = mx + c$ என்னும் வடிவத்தில் ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

vi) வரைபிலிருந்து எவ்வாறு தடை வெப்பநிலைக் குணகம் α துணியலாம்?

....

....