யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2015

Term Examination, November - 2015

FWC

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

பகுதி - II A

அமைப்புக் கட்டுரை வினா

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

$(g = 10\ Nkg^{-1})$

01) விசை இணைகரக் கோட்பாட்டினை வாய்ப்பு பார்ப்பதற்கு ஒரு பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.

A, B - ஒப்பமான சிறிய கப்பிகள்

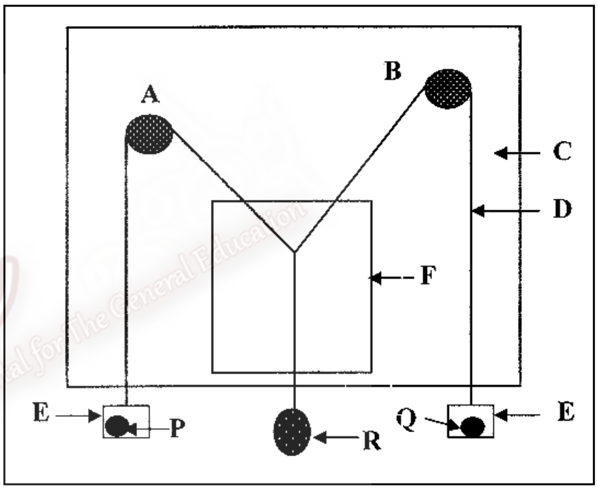
D - இலேசான நீளா இழை

C - நிலைக்குத்தான பலகை

E - இலேசான தராசுத் தட்டுக்கள்

P, Q - நிறைகள்

R - அடர்த்தி துணிய வேண்டிய கல்



(a) இப்பரிசோதனையைச் செம்மையாக நிறைவேற்றத் தேவையான ஏனைய உபகரணங்களைத் தருக.

....

....

....

(b) மேலே மாணவனினால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அமைப்பு திருப்தியற்றதாக உள்ளது. அதை எவ்வாறு நீர் சீர் செய்வீர்?

....

....

(c) கப்பிகளில் உராய்வு புறக்கணிக்கத்தக்கதா என்பதை எவ்வாறு சோதிப்பீர்?

....

....

(d) இப்பரிசோதனையில் ஏன் இலேசான இழைகளை பயன்படுத்த வேண்டும். இதற்குரிய காரணம் யாது?

....

....

(e) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பு உமக்காக ஏற்படுத்தப்பட்டால் விசை இணைகரக் கோட்பாட்டினை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் படிமுறைகளை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

(f) இப்பரிசோதனையில் மாணவன் இழைகளில் நிழல்களைப் பயன்படுத்தி அதன் நிலைகளை குறித்தான். இச் செயன்முறையை நீர் ஏற்கின்றீரா? காரணம் தருக.

(g) தராசுத் தட்டுக்கள் இலேசானவையல்ல எனின், இப்பரிசோதனையை திருத்தமாக நிறைவேற்ற நீர் என்ன செய்வீர்?

(h) இப்பரிசோதனையில் P, R உடன் ஒப்பிடும் போது Q பெரிதாயின் நீர் எதிர்கொள்ளும் பிரச்சனை யாது?

(i) மேற்படி பரிசோதனையிலிருந்து கல்லின் அடர்த்தி ρ ஐயும் தரப்பட்ட திரவத்தின் அடர்த்தி ρ_ℓ ஐயும் துணிவதற்காக மாணவன் திட்டமிட்டான். அதற்காக கல்லானது வளியில், நீரில், திரவத்தினுள் முற்றாக அமிழ்ந்துள்ள போது ஒரே அளவுத்திட்டத்தில் விசை இணைகரத்தின் மூலை விட்டங்களின் நீளங்கள் முறையே ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3 ஆக அம்மாணவனால் துணியப்பட்டது. நீரின் அடர்த்தி ρ_w எனக் கொள்க.

(i) பொருள் ஒன்றின் சாரடர்த்தியை வரையறுக்குக.

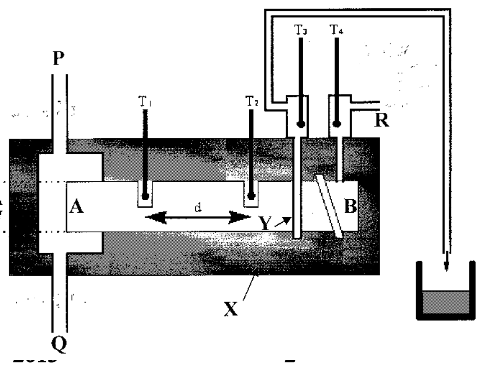
(ii) கல்லின் அடர்த்தி ρ இற்கான கோவையை ℓ_1, ℓ_2, ρ_w சார்பில் தருக.

(iii) $\ell_1 = 3.2cm, \ell_2 = 2.7cm,\ \rho_w = 1000kgm^{-3}$ ஆயின் கல்லின் அடர்த்தியைக் கணிக்குக.

(iv) தரப்பட்ட திரவத்தின் அடர்த்தி ρ_ℓ இற்கான கோவையை $\ell_1, \ell_2, \ell_3, \rho_w$ சார்பில் தருக.

(v) $\ell_1 = 3.2cm, \ell_2 = 2.7cm, \ell_3 = 2.8cm, \rho_w = 1000kgm^{-3}$ ஆயின் திரவத்தின் அடர்த்தியை மதிப்பிடுக.

02) சேளின் முறையைப் பயன்படுத்தி ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணியப் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் ஒரு பகுதி உருவில் காணப்படுகின்றது.



(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்யத் தேவைப்படும் மேலதிக உபகரணங்கள் யாவை?

....

....

(b) குழாய் R உடன் தொடுக்க வேண்டிய உபகரணத்தின் பெயர் என்ன? அவ்வுபகரணத்தின் ஒரு வரிப்படத்தை R க்கு முன்னால் உள்ள வெளியில் உரிய இடத்தில் வரைந்து R உடன் தொடுக்கும் விதத்தைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

....

(c) உலோகக் கோலின் முனை A வெப்பமாக்குவதற்கு கொதிநீராவியை Q இனூடாகவா அல்லது P யினூடாகவா அனுப்புவீர்? அவ்வாறு அனுப்புவதற்கு இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

(d) தொகுதி உறுதியான நிலையை அடைந்துள்ளமையை நீர் எங்கனம் அவதானிப்பீர்?

....

....

(e) T_1, T_2 ஆகிய வெப்பமானிகளுக்கும் உலோகக் கோலுக்குமிடையே சிறந்த வெப்பத் தொடுகையை எங்கனம் பெறுவீர்?

....

....

(f) இப்பரிசோதனையில் X இன் தொழிற்பாடு யாது? X இற்கு எவ்வாறான பௌதிகவியல்புடைய பொருளை பயன்படுத்துவீர்? X இற்கு பயன்படுத்தும் பொருளுக்கு உதாரணம் ஒன்று தருக.

....

....

(g) இப்பரிசோதனையில் மாறா வீதத்தில் நீரை உலோகக் குழாயினூடு எத்திசையில் செலுத்தப்பட வேண்டும்? அவ்வாறு செலுத்தப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

....

....

....

(h) இப்பரிசோதனையில் உறுதி நிலையில் வெப்பமானிகள் T_1, T_2, T_3, T_4 ஆகியவற்றின் வாசிப்புக்கள் முறையே $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$ ஆகும். t செக்கன்களில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் திணிவு $m\,kg$ உம் வெப்பமானிகள் T_1, T_2 க்கு இடைப்பட்ட தூரம் d கோலின் விட்டம் D உம் ஆகும்.

(i) D, d என்பவற்றை ஆய்வுகூடத்தில் அளவிட எக்கருவிகளைப் பயன்படுத்துவீர்?

....

....

(ii) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு S_w ஆயின் கோலின் வெப்பக் கடத்தாறை பரிசோதனை ரீதியாக துணிவதற்குரிய கோவையைத் தருக.

....

....

(iii) $\theta_1 = 80^oC,\ \theta_2 = 66^oC,\ \theta_3 = 37^oC,\ \theta_4 = 28^oC$ மூன்று நிமிடங்களில் சேகரித்த நீர் $0.4\ kg$, கோலின் குறுக்கு வெட்டுபரப்பு $1.2 \times 10^{-3} m^3$, $d = 0.08\ m$, $S_w = 4200 Jkg^{-1}K^{-1}$ ஆயின் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்குக.

....

....

....

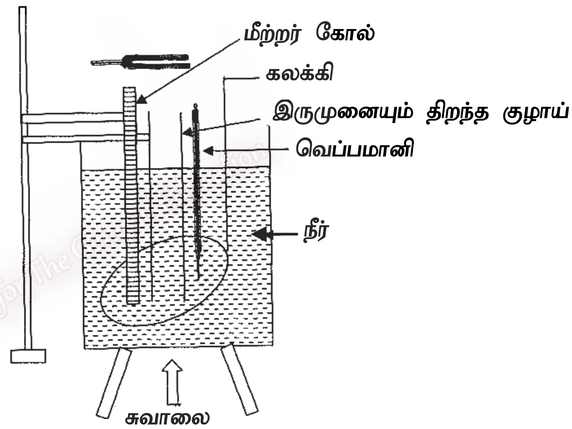
(i) இப்பரிசோதனை மூலம் அரிதிற் கடத்திகளின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிய முடியுமா? காரணம் தருக.

....

....

03) குழாயினுள்ள வாயுவின் மூலர்திணிவு (M) ஐயும் குழாயின் முனைவுத் திருத்தம் (e) ஐத் துணிவதற்குமான பரிசோதனை அமைப்பு உருவிலுள்ளவாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது. இதற்காக பின்வரும் உபகரணங்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

- ✶ வெப்பப்படுத்தக்கூடிய உயரமான நீர் தொட்டி
- ✶ இரு முனைகளும் திறந்த குழாய்
- ✶ நியம இசைக்கவை ஒன்று
- ✶ பன்சன் சுவாலை
- ✶ வெப்பமானி
- ✶ மீற்றர்கோல்



எவ்வெப்பநிலையிலும் குழாயிலுள்ள வளியின் வெப்பநிலையைத் தவிர வேறு எந்த கணியமும் மாறவில்லை எனவும் குழாயிலுள்ள வளியின் வெப்பநிலை நீரின் வெப்பநிலைக்கு சமம் எனவும் கருதுக.

(a) தரவுகளை எடுப்பதற்கு நீர் ஒழுங்கமைக்கும் அதிர்வின் வகையின் அலைக்கோலத்தை வரிப்படத்தில் காணப்படும் குழாயினுள் வரைக. முனைவு திருத்தம் (e) ஐ தெளிவாகக் காட்டுக.

(b) இவ்வகை அதிர்வைப் பயன்படுத்துவதற்கு விசேட காரணம் எதுவும் உண்டா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

(c) மேற்படி அதிர்வின் போது வளியில் ஒலியின் கதி V இற்கான கோவைளை பரிவு நீளம் ℓ, e இசைகவையின் அதிர்வெண் f சார்பாக எழுதுக.

....

....

(d) வளியில் ஒலியின் கதி (V) இற்கான கோவையை வளியின் தனிவெப்பநிலை T, வளியின் மூலர்திணிவு (M) ஆகியன சார்பில் தருக. கோவையிலுள்ள ஏனைய கணியங்களை யாதெனக் கூறுக.

....

(e) நீரின் வெப்பநிலையை மாற்றி உறுதி வெப்பநிலைகளுக்கு ஒத்த மேற்படி அதிர்வில் பரிவு நீளம் பெறப்பட்டு பொருத்தமான வரைபை வரைந்து வாயுவின் மூலர்திணிவு (M) ஐயும் முனைவுத் திருத்தம் (e) ஐயும் காண்பதற்கு நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கான சமன்பாட்டை எழுதுக.

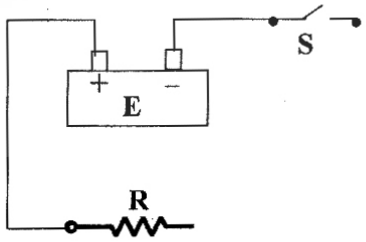
(f) பெறப்படும் வரைபை அண்ணளவாக வரைக. அச்சுக்களை குறிப்பிடுக.

(g) இப்பரிசோதனையில் பாவிக்கப்படும் குழாயிற்கு பதிலாக அதிலும் பார்க்க விட்டம் குறைந்த குழாய் பாவிக்கப்பட்டால் பெறப்படும் வரைபை மேலேயுள்ள வரைபில் வரைந்து அதை X எனக் குறிப்பிடுக.

(h) மேற்படி வரைபிலிருந்து குழாயின் முனைவு திருத்தம் (e) ஐயும் வாயுவின் மூலர்திணிவு (M) ஐயும் எவ்வாறு காணலாம் எனக் கூறுக.

The National e-learning Portal for the General Education

04) பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் ஓமின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கான பூர்த்தி செய்யப்படாத சுற்று கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- ✶ E - நியமக்கலம்
- ✶ R - நியமத்தடை $(10\,\Omega)$
- ✶ S - ஆளி
- ✶ V - வோல்ற்றுமானி (அதன் தடை $2000\,\Omega$)
- ✶ XY - இறையோதற் ($10mA$ அளவிடையுடையது $1\,A$ வரை அளக்கக்கூடியது)
- ✶ A - அம்பியர்மானி
- ✶ தேவையான இணைப்பு கம்பி வழங்கப்பட்டுள்ளது

(a) ஓமின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்காக மேலே தரப்பட்ட சுற்றை பூர்த்தி செய்க. வோல்ற்றுமானியினதும் அம்பியர்மானியினதும் $(+), (-)$ என்னும் முடிவிடங்களை சுற்றில் குறிக்குக.

(b) தடை R இன் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வித்தியாசம் V, தடையினூடான மின்னோட்டம் I என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

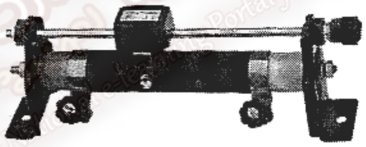
(c) இப்பரிசோதனையை செம்மையாக மேற்கொள்வதற்கு சுற்றிலுள்ள அம்பியர்மானியினதும், வோல்ற்றுமானியினதும் தடை எவ்வாறு அமைதல் வேண்டும் எனக் குறிப்பிடுக.

(d) வரைபு முறையாக ஓமின் விதியை வாய்ப்பு பார்ப்பதற்கு எப் பௌதிக கணியங்களைச் சாராமாறியாகவும், சார்மாறியாகவும் தெரிவு செய்வீர்?

(e) ஓமின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கான வரைபை கீழே அச்சுக்களைக் குறித்து வரைக.

(f) சந்தி இருவாயி ஓமின் விதிக்கு அமையுமா? காரணம் யாது? சந்தி இருவாயிக்குரிய வரைபை மேலே உள்ள அதே அச்சில் வரைந்து அதை X எனக் குறிக்குக.

(g) இப்பரிசோதனையில் கீழே காட்டப்பட்ட இறையோதற்றினை பயன்படுத்துமாறு தரப்பட்டிருப்பின் சுற்றில் குறிப்பிடப்பட்ட X, Y ஆகிய புள்ளிகளை கீழே இறையோதற்றின் பொருத்தமான முடிவிடங்களிற் குறிக்குக.



(h) இப்பரிசோதனையில் இறையோதற்றுக்குப் பதிலாக ஒரு தடைப் பெட்டியை பயன் படுத்துதல் ஏன் உகந்தன்று?

(i) இப்பரிசோதனையில் $500\,\Omega$ தடையுடைய நியமத்தடை வழங்கப்பட்டிருந்தால் பரிசோதனையை செம்மையாக செய்வதற்கு வோல்ற்றுமானியை எவ்வாறு இணைப்பீர்? அவ்வாறு இணைப்பதற்கு காரணம் என்ன?

(j) தரப்பட்ட அம்பியர்மானியினால் மின்னோட்டம் அளக்கப்படும் போது மின்னோட்ட அளவீட்டில் ஏற்படக்கூடிய இழிவு சதவீத வழு யாது?

(k) இப்பரிசோதனையில் நியமத்தடை R இனூடாக சிறிய மின்னோட்டங்கள் பாயும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிசோதனை செய்வது சிறந்தது என ஒரு மாணவன் குறிப்பிட்டான். இக்கூற்றை நீர் ஏற்கின்றீரா? காரணம் தருக.

The National e-learning Portal for The General Education