

A / LEVEL

PHYSICS

NEW SYLLABUS



Prepared by

M.P. Thavasithan

(Faculty of Science EUSL)

புதிதானா வினாக்கல்கள்
வினாக்கள் பூர்வீகாரணம்

வினாவியற்றுதல் :

(O/L) வினாக்கள் (தமிழ்)

(A/L) சிகித்தியியல் (வினாவியற்றுதல் குறிப்பு)

(O/L) மூலக் (புத்தாதி வினாக்கள் - 10)

வினாவியற்றுப்பதன் :

(O/L) வினாக்கள் கொடியியற்றுதல் (குறிப்பு
புத்தாதி வினாக்களும்)

(O/L) மூலக் (புத்தாதி வினாக்களும்
வினாக்களும்)

(A/L) சிகித்தியியல் (புத்தாதி வினாக்களும்
வினாக்களும்)



ஏம்.பி.:

M.P. தலையாண்
(Faculty of Science)

வினாக்கள் 2 மாதங்கள்

பார்த்துகிறேன்

பார்த்துகிறேன்

பார்த்துகிறேன்

பார்த்துகிறேன்

M-Shanetharan





★ ★

உய்து பிரேரணை பின்திகவியல்

சமர்ப்பணம்

கலூர். த. சிவகண்ணா தன் (B.Sc.)

உய்து கணித ஆசிரியர்,

இ.கி.ச.ஸ் கோணேஸ்வரா இந்துக் கல்லூர்

போன்றுத்துறை தவசிதனி

FACULTY OF SCIENCE (PASS OUT)
EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

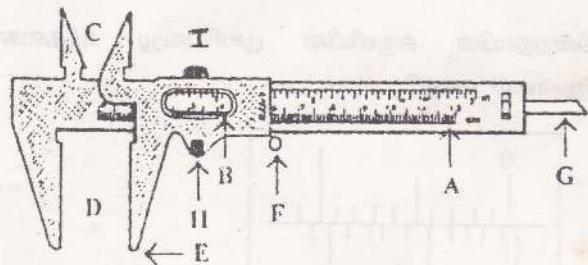
ஏன்றுவரை

திருகோணமலை மண்ணின் மாணவர்களின் வளர்ச்சிக்கு நீண்ட காலமாக தன்னை அர்ப்பணித்து செயற்பட்ட இ.கி.ச. நிர்கோணஸ்வரா இந்துக் கல்லூரியின் உயர்தர கணித ஆசிரியர் திரு.எஸ்.சிவகணநாதன் அவர்களுக்கு சமர்ப்பணமாக இந்நாலை வெள்ளியிழுவதில் பெருமிதம் அடைகின்றேன். இவ்வாசிரியரினால் உருவாக்கப்பட்ட மாணவர்களுள் நானும் ஒருவன் என்று கூறிக்கொள்வதில் பெருமை அடைகின்றேன். மாணவர்களின் வளர்ச்சியில் மிகவும் அக்கறை கொண்டு செயற்பட்ட இவ்வாசிரியரின் இழப்பு கருசப்பய முறையாததொன்றாகும்.

அமைதியும் திறமையும் கொண்ட இவ்வாசிரியர் யாழ் பல்கலைக் கழகத்தில் பட்டம் பெற்று எமது யாடசாலையில் கணிதத் துறையில் நீண்ட காலமாக கடமையாற்றிய கணிதத்திற்கு மிக்க ஆசியரிர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

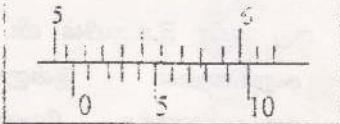
இந்நால் மரிசோதனையை உள்ளடக்கிய கட்டுரை, அமைப்புக் கட்டுரை ஆசியவற்றில் கிடம்பெறும் நுணுக்கமான முன்மாதிரி வினாக்களையும் கடந்தகால வினாக்களுடன் செய்துறை விடைகளையும் உள்ளடக்கியதாகும். இந்நால் மாணவர்கள் யீட்சைக்கு தயாராவதற்கு மிகவும் பயனுதவியாக இருக்கும் என்பதில் ஒயயமில்லை. இதே யோன்ற பல நால்களை வெள்ளியிழுவதற்கு உதவிய உயர் கல்வி அதிகாரிகளுக்கும் அன்பு மிக்க ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் என்றும் நன்றி தெரிவிக்க கடமையைட்டுள்ளேன்.

மாணவர்கள் ஆசிய நீங்கள் சிறந்த பெறுபேற்றைப் பெற்று பெறார்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் நமது தமிழ் மண்ணுக்கும் நற்பொயரை பெற்றுக் கொருக்க வேண்டுமென்று வாழ்த்துவின்றேன்.



01) மேலே ஆய்வு கூடம் ஒன்றில் பயன்படுத்தப்படும் வேணியர் கருவியை படம் காட்டுகின்றது.

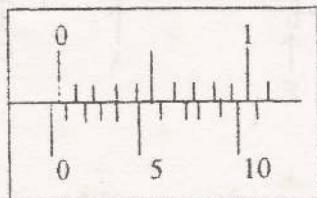
- I. A,B,C,D,F,G,H,I என்பவற்றை அடையாளம் காட்டுக
- II. இக்கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கைக்கான வரைவீலக்கணத்தைத் தருக?
- III. ஒர் குறிப்பிட்ட வேணியர் மானியின் 25 வேணியர் பிரிவுகள் 49 அரையா பிரதான பிரிவுகளுடன் பொருந்துவதாயின் இக்கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?
- IV. ஒரு பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட வாச்சைப் படிக்க அருகில் உள்ள படம் காட்டுகின்றது. ஆய்வை கூவ வாசிப்பின் பெறுமானம் யாது?



(இக்கருவியின் 10 வேணியர் பிரிவு 9 பிரதான பிரிவடன் பொருந்துகின்றது.)

- V. அளவீட்டை பெறமுன் வேணியரின் பூச்சியமும் பிரதான அளவிடையின் பூச்சியமும் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு

பொருந்துகின்றதாயின் கருவியின் பூச்சியவழு எத்தகையது அதன் பெறுமானம் யாது?



VI. எனவே இப்பரிசோதனையில் பெறப்பட்ட உண்மையான வாசிப்பு யாது?

VII. மேற்குறிப்பட்ட அளவீடுகள் ஒரு மைர்த்துளைக்குழாயின் விட்டத்திற்குரியதாயின் விட்டத்தை அளக்கக் கூடிய மற்றுமொரு முறை குறிப்பிடுகே?

VIII. இப்பரிசோதனைக்காக நீர் பயன்படுத்தும் கருவிகள் எவ்வ?

IX. C,D,I,G என்பவற்றின் பயன்பாடு யாது?

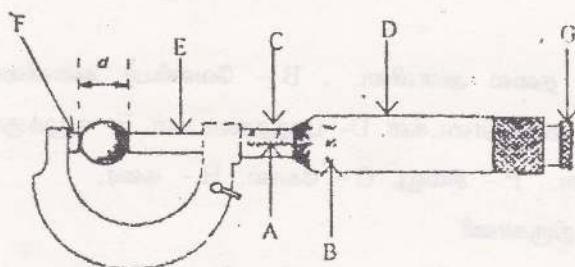
X. வேணியர் அளவிடை பொருந்தப்பட்டுள்ள கருவி இரண்டு தருகங்களும் கூறுகின்றான் இன்னுமொரு மாணவன் அதனை

வாய்ப்புப்பார்க்க வேணியர் இடுக்கியை பயன்படுத்த முயல்கின்றான் எனின் அவன் எடுத்த முயற்சி நிறைவேறுமா விளக்குக.

வினாக்கள்:-

- I) A - தலை அளவிடை , B - வேணியர் அளவிடை .C- அகத்தாடைகள் D- புறத்தாடைகள் E- வழுக்கும் தாடை. P - சில்லு, G - கோல், H - சுரை.
- I - திருகாணி
- II) ஒரு பிரதான பிரிவு - ஒரு வேணியர் பிரிவு
- III) $1 - 24.5/25 = 0.02\text{mm}$
- IV) $51 + 3 \times 0.1 = 51.3\text{mm}$
- V) மறைபூச்சியவழு, $4 \times 0.1 = 0.4\text{mm}$
- VI) $51.3 + 0.4 = 50.9\text{mm}$
- VII) இரசமுறை
- VIII) நகரும் நுணுக்குகாட்டி, இரசாயன தராசு
- IX) C - உள்ளிட்டம் அளத்தல், D - வெளிவிட்டம் அளத்தல் G - ஆழம் அளத்தல், I - வேணியர் அளவிடை அசையாது வைத்த இருத்தல்
- X) நகரும் நுணுக்கு காட்டி , திருசியமானி
- XI) இல்லை. வேணியரின் இழிவு எண்ணிக்கை ஒரு தசமதானம் என்பதால்

02)

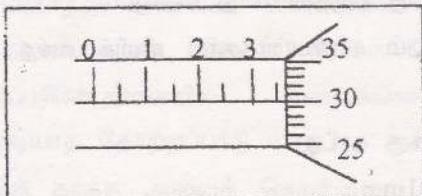


மேலேயுள்ள படமானது நுண்மானி திருகுக்கணிச்சலை
காட்டுகின்றது

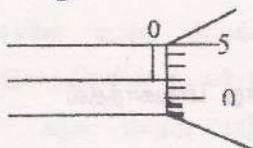
- I) நுண்மானி திருகுக்கணிச்சியின் கிடிவு எண்ணிக்கையை வரையறுக்க?
- II) படத்திற் காட்டப்பட்ட A,B,C,D,E,F,G என்பவற்றை பெயரிடுக?
- III) மெல்லிய கண்ணாடித் தட்டு ஒன்றின் தடிப்பை வேண்டியர் இடுக்கியால் அளப்பதைப் பார்க்க நுண்மானி திருகுக் கணிச்சியால் அளப்பது சிறந்தது ஏன்?
- IV) பொருள் ஒன்றின் தடிப்பை அளவிடும் போது பொருளுடன் F,E பொருத்தி விட்டது என்பதை எவ்வாறு உறுதி செய்வீர்?
- V) மீள் தன்மையுடைய மிக மெல்லிய கம்பி ஒன்றின் விட்டத்தை அளக்க பயன்படக் கூடிய கருவி எது?
- VI) மேலே காட்டப்பட்ட திருகுக் கணிச்சியின் வட்ட அளவிடைப் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை 50 ஆகவும்

இரு புரியிடைகளுக்கிடைப்பட்ட தூரம் 1mm ஆகவும்
இருப்பின் கருவியின் இழிவு என்னிக்கை என்ன?

- VII) இக் கருவியை பயன்படுத்தி ஒரு வயலின் இழையின்
விட்டம் அளவிட்ட போது பின்வருமாறு படத்தில்
காட்டப்பட்டவாறு அளவீடு பெறப்பட்டதாயின் வாசிப்ப யாது?

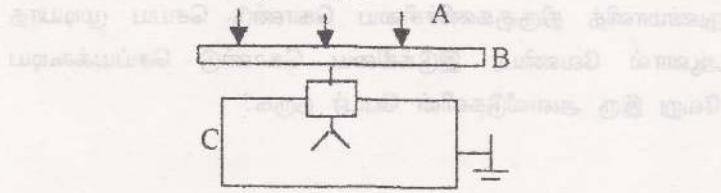


- VIII) இக் கருவியின் அரம்பநிலை படத்திற் காட்டப்பட்டவாறு
இருக்கின்றதாயின் அதன் பூச்சிய வலு எத்தனையது? இதன்
பெறுமானம் யாது?



- IX) வயலின் இழையின் உண்மை விட்டம் என்ன?
X) நுண்மாணித் திருக்கணிச்சியை கொண்டு செய்ய முடியாத
அணால் வேணியர் இடுக்கியை கொண்டு செய்யக்கூடிய
வேறு இரு அளவீடுகளின் பெயர் தஞக?

- I) புரிவிடைதூரம்/வட்ட அளவிடையில் உள்ள பிரிவுகள்
- II) A - தலமை அளவிடை, B - மூண், C - தீதாள்
- E - கதிர்க்கோல், F - பட்டை, G - தீதாள் தலை
- III) வேணியர் இடுக்கியின் இழிவு எண்ணிக்கை ஒரு தசமதானம் ஆனால் இதன் இழிவு எண்ணிக்கை இரு தசமசதனத்திற்கு திருத்தமானது என்பதால்
- IV) G யை மேலும் சுற்றிபார்த்தால் கிளிக் என்ற ஒலி கேட்கும்
- V) நகரும் நுணுக்கு காட்டி
- VI) $1 / 2 \times 50 = 0.01\text{mm}$
- VII) $3.5 + 30 \times 0.01 = 3.8\text{mm}$
- VIII) நேர்பூச்சியவழு, $2 \times 0.01 = 0.02\text{mm}$
- IX) $3.80 - 0.02 = 3.78\text{mm}$
- X) உள்விட்டம், ஆழம்
- XI) பொருளை உருவழியாது பாதுகாத்தல்
- 03) ஒளி மின் விளைவைக் காட்ட பயன்படும் ஒரு பரிசோதனை அமைப்பை படம் காட்டுகின்றது?



- I) ஒளிமின் விளைவு என்னும் பதத்தை விளக்குக?
- II) A,B,C என்பவற்றை இனம் காட்டுக?
- III) இப்பரிசோதனை மூலம் கிடைத்த அவதானங்கள் முன்று தருக?
- IV) மின்காந்த அலைக் கொள்கையால் ஒளிமின் விளைவு தோற்றப்பாட்டை விளக்க முடியுமா?
- V) இப்பரிசோதனையில் அலைக்கொள்கையால் விளக்க முடியாத தோற்றப்பாடு யாது?
- VI) மின் காந்த அலைக் கொள்கையை விளக்கிய விஞ்ஞானி யார்?
- I) அவரது அமைப்பின் பெயர் என்ன?
- VII) ஒளியின் மீட்ரன் 20 KHZ ஆக இருக்கும் போது ஒளி இலத்திரனின் உயர் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி 5ev ஆகும் எனின் இலத்திரனின் உயர் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை 2.2 ev ஆக மாற்ற படுகின்றதாயின் அப்போது ஒளி இலத்திரனின் மீட்ரன் யாது?

விடைகள்:-

- I) உலோக மெற்பரப்புகளில் ஒளி படும் பொது இலத்திரன்கள் விடுவிக்கப்படுகின்ற தோற்றப்பாடு ஒளியின் விளைவு எனப்படும்.
- II) A - கழி ஊதா ஒளி. B - நாகத்தகடு
C - பொண்ணியை மின்காட்டி

III) 1) ஒளி en களில் உயர் இயக்கப்பட்டு சுக்தி ஒளியின் செறிவில் தங்கி இல்லை

2) உயர் இயக்கப்பட்டு சுக்தி மீடிறன் மட்டும் தங்கி இருக்கும்

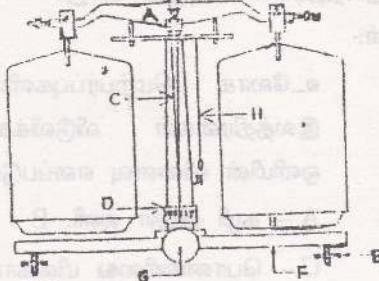
3) ஒளி உலோகத் தகட்டில் பட்டவுடன் தாமத மின்றி ஒளி இலத்திரன் விடுவிக்கப்படும்.

IV) இல்லை (V) உயர் இயக்கப்பட்டு சுக்தி மீடிறன் தங்கி இருப்பதையும் நூளைவாய் மீடிறனுக்கு குறைவான மீடிறனில் உள்ள ஒளியால் விளக்க முடியாது

V) ஜனச்சரண். ஒளிக்கலவு

XII) 5a20, . 2.2 af $f = 8.8 \text{ KHZ}$

04) பாடசாலை ஆய்வு சூடத்தில் ஒரு ரூபாய் நாணையம் ஒன்றின் திணிவை அளக்க ஒரு மாணவன் எத்தனீக்கின்றான் அவனின் வலதுகையானது ஊனமுற்றுக் காணப்படுகின்றது. இருந்தும் அவன் பரிசோதனையை செய்ய முன் வருகின்றான்.



- I) படத்தில் காட்டப்பட்ட கருவியின் பெயர் யாது?
- II) படத்தில் கீட்டப்பட்ட A,B,C,D,E,F,G,H என்பவற்றை பெயர் இடுக
- III) இக்கருவியில் குண்டு நூல் பயன்படுத்த காரணம் யாது?
- IV) இம்மாணவன் எப்பக்கத்தில் ரூபாநாலையத்தை இடுவான்
- V) இங்கு ரூபாய் நாணையத்தை தட்டில் இடுவதற்கு பயன்படும் உபகரணம்யாது? ஏன் அதனைப்பயன்படுத்த வேண்டும்?
- VI) தராகத் தட்டில் கடிகாரக்கண்ணாடி அல்லது கண்ணாடிப் பாத்திரம் போன்றவற்றை வைத்து அதனுள் பொருட்களை இட வேண்டும் என்று ஆசிரியர் எடுத்துரைத்தார் ஏன் விளக்குக்?
- VII) ஏனைய தராசில் இருந்த இது வேறுபடக் காரணம் என்ன?
- VIII) உமது ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தபடும் தாாசின் மூலம் அளக்கக் கூடிய சிறிய திணிவின் இழிவ நிறை யாது?
- IX) ஒரு பிழையானதுலா கொண்ட தராச மூலம் ஒரு பொருளின் நிறையை நிறுத்தபோது 2mg , 2.1mg வாசிப்பு பெறப்பட்டது எனின் இப்பொருளின் உண்மை வாசிப்பு யாது?

၁၀၈

- I) இரசாயண தராக

II)

 - A - தராகத் துலா B. - தராகத் தட்டு
 - C - காட்டி D - அளவிடையாக
 - E - சமநிலைப்படுத்தும் திருகாணி F - ஆதாரம்
 - G - தராகக் கோலை உயர்த்தும் குடுமி H - குண்டு நூறல்

III) தராக ஆதாரம் கிடையாக வெப்பம் செய்யப்படும்.

IV) இடப்பக்கம்

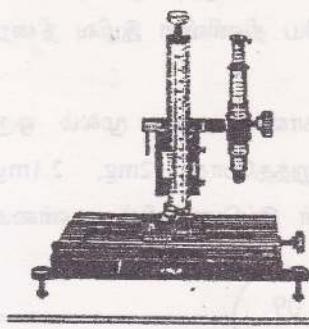
V) சாவணம், கையினால் கையானும் போது ஈரப்பதன் காரணமாக நிறைமாற்றும் ஏற்படும்

VI) தட்டில் சேதம் ஏற்படுவதை தடுப்பதற்காக

VII) உணர்த்திறன் கூடியது. வாசிப்பு திருத்தமானது

VIII) 1 mg

IX) $\sqrt{2} \times 2.1$ mg



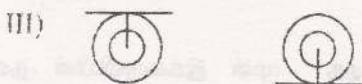
- I. படத்தில் காட்டப்பட்ட அமைப்பின் பெயர் யாது?
- II. இக்கருவியில் 49 அரை mm பிரிவுகள் 50 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் அளவிடை அமைக்கப்பட்டு இருக்கின்றாயின் இக்கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?
- III. இக்கருவியை பயன்படுத்தி இறப்பர் குழாய் ஒன்றின் விட்டம் அளக்கப்பட்டதாயின் இக்கருவியுடாக பார்க்கும் போது தெண்படும் இருநிலைப்படங்களையும் வரைக?
- IV. பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்த முன் இக்கருவியின் தளம் இடையாக பேணப்பட வேண்டும் எனவே இதனை எவ்வாறு நிறைவேற்றுவீர்?
- V. கருவியில் உள்ள குறுக்கு கம்பியை தெளிவாக்க எதனை செப்பம் செய்வீர்?
- VI. இக்கருவியின் உபயோகம் 3 தருக?
- VII. நகரும் நுணுக்கு காட்டியைப்பயன்படுத்தி நாளையத்தின் விட்டம் அளக்கப்பட்டது அப்போது அதற்கு கிடைத்த இரு வாசிப்பகள் முறையே 42.45 ± 0.01 mm, 22.34 ± 0.01 mm எனின் நாளையத்தின் விட்டம் யாது?

VII. இதில் பயன்படுத்தப்படும் வில்லையின் குவியநீளம் முறையே 5 mm, 10mm ஆயின் இவற்றின் பார்வை துண்டின் குவிய நீளம் யாது?

விடைகள்:

I) நகரும் நுணுக்கு காட்டி

II) $\frac{1}{2} - \frac{24.5}{50} = 0.01\text{mm}$



IV) நீர் மட்டம் ஒன்றை பயன்படுத்தி தளத்தின் அடியில் திருகாணியைச் செப்பம் செய்வதன் மூலம்.

V) பார்வை துண்டு

VI) றப்பர் குழாயின் உள், வெளி விட்டம். திரவ நிரலின் உயரம், மயிர் துளைக்குழாயின் உள், வெளி விட்டம் அளத்தல்.

VII) $(42.45 - 22.34) \pm 0.02\text{ mm} = 20.11 \pm 0.02\text{ mm}$

VIII) 10 mm

(06) கோளமேற்பரப்பு ஒன்றின்

வளைவினாரையைக்

காண்பதற்காக ஆய்வு

சாலையில் பயண்பட்டுத்துகின்ற

கோளமானி ஒன்றின் அமைப்பு

உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

100 பிரீவுகளைக் கொண்ட

வட்ட அளவிடை பொருத்தப்பட்ட

நடுக்கால் 0 ஒரு பூரண சுற்றிற்கு

நிலைக்குத்து அளவிடை

X இல் 1 பிரீவினுடாக அசையக்

சூழியது. நிலைக்குத்து

அளவிடைப் பிரீவுகள் ஒவ்வொன்றும் mm ஆகும்.

a) கோளமானி மூன்று கால்களில் தாங்கப்பட்டு இருப்பதற்கு நீர் எதிர்பார்க்கும் இரு காரணங்களை தருக.

b) கருவியீன் இழீவெண்ணிக்கை யாது.

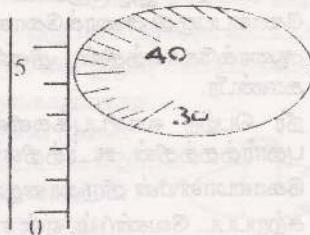
c) தளக்கண்ணாடித் தட்டில் கோள மானி வைக்கப்பட்டு தீருக ஏவ முடிபாறு சரிசெய்யப்பட்டது. அதன் பீன வட்ட அளவிடையீன் பூச்சியக்குறி நிலைக்குத்து அளவிடையீன் பூச்சியக் குறியுடன் பொருத்துவதற்கு வட்ட அளவிடையை பீன் நோக்கி 15 பிரீவுகள் திருப்ப வேண்டி இருந்தது. பூச்சிய வழு யாது?

d) உருவில் உள்ளவாறு தீண்மக்கோளம் ஒன்றின் பகுதியீன் வளைவினாரை அளப்பதற்கு மேலுள்ள கோளமானி பயண்படுத்தப்பட்ட போது உருவில் உள்ளவாறு அளவிடை இருந்தது.

1) வாசீப்பு யாது.

2) வளைவு காரணமாக தீருகு நகர்ந்த தூரம் யாது.

3) வளைவினாரையை (r) காண்பதற்கான தொடர்பை எழுதி அத் தொடர்பில் உள்ள கணிபங்களைக் குறிப்பீடுக.

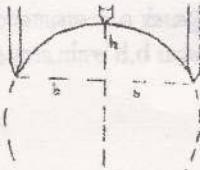


- e) வேண்டிய இடுக்குமான் ஒன்று தரப்பட்டிருப்பின் தரப்பட்ட கோள்ப்பகுதி அகரக்கோளம் என்பதை எவ்வாறு வாய்ப்பு பார்ப்பீர்
- f) ஆகரக்கோளத்தீன் தீண்ணில் (m), எக்கருவியைப் பயன்படுத்தித் தாண்டிசீ.
- g) நீர் பெற்ற வாசீப்புக்களில் இருந்து அகரக்கோளம் ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தீன் அடர்த்தியை காண்பதற்கு தொடர்பு ஒன்றை எழுதுக.
- h) கோளமாணினின் தீருகானது வாசீப்பு ஏருக்கீன்ற போது ஒரே தீவிரையில் சுற்றப்பட வேண்டும், ஏன் என விளக்குக ?

விடைகள்:

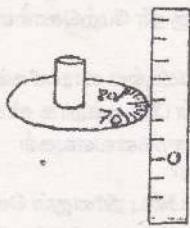
- (a) (i) ஒரு தளத்தை தீாமானிப்பதற்கு குறைந்தது மூன்று புள்ளிகள் அவசியம்.
(ii) உருதீச் சமநிலையை பேற்றுவதற்கு
- (b) இழிவெண்ணிக்கை $= 1/100 = 0.01 \text{ mm}$
- (c) பூச்சீய வழு $= -15 \times 0.01 = -0.15 \text{ mm}$
- (d) (i) வாசீப்பு $= 4+35 \times 0.01 = 4.35$
(ii) $h = 4.35+0.15 = 4.50$
(iii) $r = a^2/2h + h/2$
a - தீருகாணிக்கும் காலொன்றிக்கும் இடைப்பட்ட தூரம்
b - இரு கால்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்
c - தீருகாணீ நகர்ந்த தூரம்
- (e) தாடைகளுக்கு இடையீல் தளப்பரப்பரப்பின் உயர் வாசீப்பு d பெறப்படும்.
 $D = 2r$ ஆயின் அகரக்கோளம் என வாய்ப்பு பார்க்கப்படும்
- (f) இரசாயன தராக
- (g) அடர்த்தி $\rho = \frac{m}{\frac{1}{2} \times 4/3 \pi r^3}$
- (h) பீன் உதைப்பு வழுவைத் (back – lash error) தவர்ப்பதற்கு

(07)



கோளமானி ஒன்று, கோளமேற்பரப் பொன்றின் வளைவின் ஆரையைத்துணிவதற்காக மேற்பரப்பில் வைக்கப்பட்டுள்ளதை படம் காட்டுகிறது.

1. கோளமானியின் இழிவு எண்ணீக்கக்கு ஒரு கோவை தருக.
2. கோளமானியின் பிரதான அளவிடு ஒரு மா ஆகவும் வட்டப்பிரிவுகள் 100 ஆகவும் இருப்பின் இக்கருவீயின் இழிவு எண்ணீக்கக யாது?
3. ஆரம்பத்தில் கோளமானியை தளக்கண்ணாடி மேற்பரப்பின் மீது வைத்து தீருகின்முனை கண்ணாடி மேற்பரப்பை மட்டுமட்டாக தொழும் போது கோளமானியின் அளவிடு படத்தில் காட்டியுள்ளது போன்று அமைந்துள்ளது. ஆரம்ப வாசிப்பு யாது?
- 4.



இக்கோளமானியை படத்தில்காட்டியவாறு கோளமேற்பரப்பில் வைத்து தீருகாணியை மேற்பரப்பில் தொடச்செய்த போது வாசிப்பு அருகே படத்தில் காட்டியுள்ளது போன்று அமைந்துள்ளது. இவ் ஆரம்ப வாசிப்பு யாது?

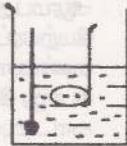
5. தீருகாணி மேலெழுந்த உயரம் h ஜக் காண்க.
6. தீருகாணியின் காலுக்கும் சிறுகால் ஒன்றிக்கும் இடைத்தூரம் a எனின், $\frac{a}{h}$ சார்பாக கோளமேற்பரப்பின் வளைவாரைக்கான மேற்பரப்பின் வளைவாரைக்கான கோவை ஒன்று பெறுக.
7. $a=2.5$ cm ஆகவுள்ளதை அறியப்பட்டது. எனின் R இங்கு தீருத்தமான பெறுமானம் ஒன்றைப் பெறுக.
8. மாணவன் ஒருவன் இக்கோளமானிக்குப் பதிலாக 50 வட்டப் பிரிவுகளையும், 0.5 mm பிரதான அளவிடாகவும் உடைய வேறு கோளமானை கொண்டு இக்கோளமேற்பரப்பின் வளைவாரை துணிந்தான். இம்மாணவனால் முன்போன்ற அதே பெறுமதியை பெற்றிருக்க முடியுமா? காரணம் தருக?
9. இம் மாணவன் தீருகாணியின் காலுக்கும் வேறொசிறு காலுக்கும் இடைத்தூரத்தை அளப்பதற்கு பதிலாக இரு சீரு கால்களுக்கு

(10) இடைத்தூரும் b யை அளந்தான் எனின் இவன் வகைவாறாயை துணைவதற்காக பெறவேண்டிய கோவையை b, h சார்பாக தருக.

விடைகள் :

- 3) $47 \times 0.01 = 0.47 \text{ mm}$
- 4) $2 + 75 \times 0.01 = 2.75 \text{ mm}$
- 5) $2.75 - 0.47 = 2.28 \text{ mm}$
- 7) $(25)^2/2 \times 2.28 + 2.28/2 = 138.8 \text{ mm}$
- 8) ஆம், இரண்டானதும் இழிவு எண்ணீக்கை சமனாக காணப்படுகிறது.
- 9) $R = b^2/6h + h/2$

(08) குளிர்வு முறை மூலம் தீரவும் ஒன்றின் த.வெ.கொ. காலூம் பார்சோதனை ஒன்றின் அமைப்பை டட்டம் காட்டுகிறது.

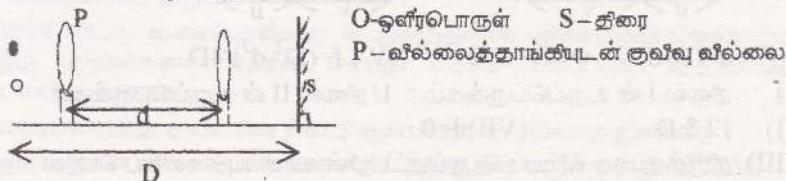


1. இப்பார்சோதனைக்கு தேவையான மேலதீக உடக்கணம் ஒன்று தருக?
2. இப்பார்சோதனையின் வழுகை குறைப்பதற்கு நீர் மேற்கொள்கூடிய முன்னோடியாகுகள் இருப்பது தருக?
3. பொருள் ஒன்றின் வெப்பக் குளிர்வு வீதம் தங்கியுள்ள காரணிகள் எவ்வை?
4. இப்பார்சோதனையில் தீரவும் நீரும் ஒன்றாக பீன் ஒன்றாக சர்சமான கலோரி மானிகளில் / ஒடுக்கோரி மானியில் சமகாலைவுகள் எடுக்கப்படுகிறது. இதற்கான காரணம் யாது?
5. மாணவன் ஒருவன் முதலில் தீரவத்தினதும் பின்பு நீரினதும் வெப்பநிலை நேர்த்துடன் வீழ்ச்சி அடைவதை ஒவ்வொரு $\frac{1}{2}$ நிமிடத்திற்கும் ஒரு தட்டவை அவதானித்து அட்டவணைப்பட்டதீவான். பின்பு பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களின் அடிப்படையில் பெறப்படும் என எதோபாக்கும் தீரவத்தினதும், நீரினதும் குளிர்வு வகையீகளை ஒடுக்கோரி வாப்படத்தில் வரைக.
6. தீரவத்தை வீடு பொதுவாக நீர் குளிர்வடைய அதீக நேரம் எடுக்கிறது. இது ஏன் என குறிப்பிடுக.
7. தீரவத்தீன் தன்வெப்பக்கொள்ளலைவத் துணைவதற்காக இவ்வரைபுகளில் இருந்து எத்தனை தரவுகள் பெறுவீர்?
8. சமகாலைவு உள்ள தீரவத்தினதும் நீரினதும் தீணிவுகள் முறையே m_1 , m_2 ஆகவும் கலோரி மானியின் வெப்பக்கொள்ளலை W ஆகவும் தூப்பஷன் தன்வெப்பக் கொள்ளலைவத் துணைவதற்கு பொருத்தமான கோவை ஒன்றைத் தருக. (இங்கு வேறு கனியங்கள் ஏதாவது பயன்படுத்தப்படுகின்றன அவற்றைப் பொய்க்குக.
9. இப்பார்சோதனையை வேறு மாணவன் ஒருவன் இவ்வாறு வரைபுகளை அமைப்பதற்கு பதிலாக Q_1 $^{\circ}\text{C}$, பீலிருந்து Q_2 $^{\circ}\text{C}$ இற்கு குளிர்வடைய எடுக்கும் நேரங்கள் முறையே t_1, t_2 எனத் துணைந்தால் இக்கணியுங்கள் சார்பாக மேற்படி தீரவத்தீன் தன்வெப்பக் கொள்ளலைக்கு ஒரு கோவை தருக.

வீட்டகள் :

- 1) நிறுத்தம் கடிகாரம்
 - 2) 1) வாசிப்பு ஏருக்கப்படும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் வெப்பநிலை உருதியாக இருத்தல் வேண்டும்.
2) நீபந்தனைகள் மாறாது பேணப்படும்.
 - 3) மேற்பரப்பீன் அளவு, மேற்பரப்பீன் தன்மை, மேலதீக வெப்பநிலை
 - 4) மேற்பரப்பீன் அளவு, மேற்பரப்பீன் தன்மை என்பவற்றை மாறாது பேணுவதற்கு
 - 5)
-
- 6) நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு தீரவத்தினை வீட அதிகமாக காணப்படுவதால்
- 7) ஒரே வெப்பநிலையில் இரு வரைபுகளினதும் படித்தீரன்கள்
- 8) $(m_1 s_1 + w) \frac{d\theta}{dt} = e A \theta, (m_2 s_2 + w) \frac{d\theta}{dt} = e A \theta$
 e - மேற்பரப்பீன் தன்மை s_1 - தீரவத்தன்வெப்பக்கொள்ளளவு
 A - மேற்பரப்பீன் அளவு s_2 - நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு
 θ - மேலதீக வெப்பநிலை
- 9) $(m_1 s_1 + w) (\theta_1 - \theta_2)/t_1 = (m_2 s_2 + w) (\theta_1 - \theta_2)/t_2$

- (09) ஒவ்வு வில்லவொன்றின் குவிபத்தூரம் காணும் இரட்டை இடப்பெயர்ச்சி முறைக்கான பார்சோதனை அமைப்பை படம் காட்டுகிறது.



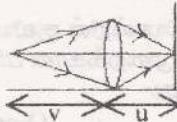
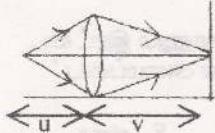
1. வில்லவையின் இரு நிலைகளுக்கு வீம்பத்தை பெறுவதற்கு பொருளுக்கும் தீரைக்கும் இடையீலான தூரம் D எவ்வாறு கைவத்தீருத்தல் வேண்டும்.

2. தீர்யீல் வீல்லையின் இன்னோர் நிலைக்கு வீம்பத்தைப் பெறுவதற்காக நிலை II காட்டப்படுகிறது. இருநிலைகளிற்கும் பெறப்படும் நிலையினைக் காட்ட கதாராட்டம் வருக.
 3. வீல்லையின் இரு நிலைகளுக்குமிடையே தூரம் d (நகர்த்திய தூரம்) ஆயின் நிலை I இல் பொருட் தூரம் u வீம்பத்தூரம் v ஆகியவற்றிக்கு D,d சார்பின் கோவையைத் தருக.
 4. இத்தொடர்புகளை உபயோகத்து f இற்கான கோவையைப் பெறுக.
 5. வீல்லையின் இரு நிலைகளிலும் பெறப்படும் நேர்கொட்டு உருப்பெருக்கங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பு யாது?
 6. பரிசோதனை ஒன்றில் $D = 50\text{Cm}$ எனவும் $d=30\text{Cm}$ அறியப்பட்டது. பயன்படுத்திய குவிவுவீல்லையின் வலு யாது?
 7. $D=4f$ ஆயின் d இன் பெறுமானம் யாதாயிருக்கும்?
 8. குவிவுவீல்லையின் குவியத்தூரத்தீர்த்து தீருத்தயான பெறுமானத்தைத் துணிப் பெற்றுக்கொள்ளவீர?
 9. இக் குவிவுவீல்லையின் மெய்ப்பொருள் மெய்வீம்பத்தீர்த்து இடையிலான மிகக் குறுகிய தூரம் யாது? (மேலே (6) இல் பெற்ற முடிவைப் பயன்படுத்தி)

வீடைகள் :

$$(I) \quad D \geq 4f$$

$$(II)$$



$$(III) \quad u = (D-d)/2, v = (D+d)/2 \quad (IV) \quad f = (D^2 - d^2)/4D$$

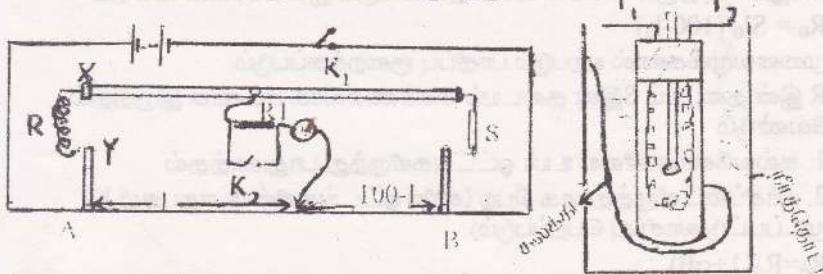
$$(V) \quad \text{நிலை I ன் உருப்பெருக்கம்} = 1 / \text{நிலை II ன் உருப்பெருக்கம்}$$

$$(VI) \quad 12.5 \text{ D} \quad (VII) \quad d = 0$$

$$(VIII) \quad \text{தீருத்தமாக வீம்பம் பெறப்பட்டபீன் வாசிப்புக்களைப் பெறல்$$

$$(IX) \quad 32\text{Cm}$$

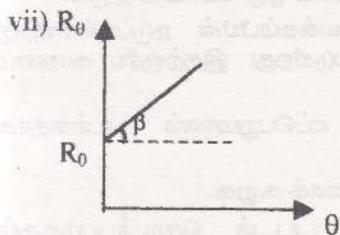
(10) தடை ஒன்றின் வெப்பநிலைக் குணகம் துணிவதற்கான மீற்றர்பால ஓழுங்கமைப்பை படம் காட்டுகிறது. தடையை வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் வைத்திருப்பதற்கான ஓழுங்கமைப்பு படம் II இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதை தடைக்கம்பி R இன் மூலிகைகள் T_1 , T_2 என்பன மீற்றர்பால மூலிகைகளான x, y இறக்கிடையே இணைக்கப்படுகிறது.



- தடையின் வெப்பநிலை குணகத்தை வரையறுக்க.
- 0°C இல் R ன் பெறுமதி துணிவதற்காக சமநிலை நீளங்கள் l_0 , $(100-l_0)$ அளக்கப்பட்டன. 0°C யில் R-இுடு S, l_0 சார்பாக ஒரு கோவை தருக.
- சமநிலைப்புள்ளி ஏற்றதாழ மீற்றர் பாலக்கம்பீசின் நடுப்புள்ளியீற்கு அருகாமையில் பெறப்படுவது வீரும்பீப்படுகிறது. இதற்குரிய காரணம் யாது.
- பொருத்தமான நியமத்தடை S எப்பெறுமானம் உள்ளதாக தெரிவுசெய்யப்படுகிறது
- ஆன K_2 பாயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் காருக.
- R ஆனது வெப்பநிலை குணகம் அடங் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாட்டை தருக.
- நேர்கோட்டு வரைபொன்றை பெறுவதற்காக இச்சமன்பாட்டிலிருந்து இரு மாறிலிகளை தெரிவு செய்து எதிர்பார்க்கப்படும் நேர்கோட்டு வரைபை வரைக.
- வரைபிலிருந்து தடையின் வெ.நி.குணகத்தை எவ்வாறு துணிவீர்.
- இவ்வாறான பரிசோதனையான்றில் தங்குதன் கருள் ஓன்று 15°C யில் 12 Ω தடையுடையதாப் பிருந்தது. தங்குதனின் தடைவெப்பநிலை குணகம் 0.004K^{-1} எனின் 80°C யில் இச்சருளின் தடையைக் காண்க

வினாக்கள் :

- i) $\alpha = (R_\theta - R_0)/R_0\theta$
பதார்த்தம் ஒன்றின் தடையை ஓரலகு பாகையிலுள்ளதாக அதீகரிக்கும் போது 0°C யில் உள்ள தடையினை வீட தற்போது அத்தடை கொண்ட வேறுபாட்டிற்கும் 0°C யில் உள்ள தடைக்கும் இடையிலான விகிதம்
- ii) $R_0 = S I_0 / (100 - I_0)$
- iii) முனைவழுக்களால் ஏற்படும் பாதிப்பு குறைக்கப்படும்.
- iv) R இன் தடையும் S இன் தடையும் அண்ணவாக சமனாக இருத்தல் வேண்டும்
- v)
 1. கல்வனோமார்லைபை உயர் ஓட்டங்களின்று பாதுகாத்தல்
 2. வாசிப்பை தீருத்தமாக பெற (சீரிய ஓட்டங்களின் போது ஆழி K_2 மூடப்பட்டு வாசிப்பு பெறப்படும்)
- vi) $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$
 $R_\theta - \theta$ வெப்பநிலையில் தடை, $R_0 = 0^\circ\text{C}$ ல் தடையை பெறுமானம்



- vii) $R_\theta = R_0(1 + \alpha\theta)$
 $\alpha = \tan \beta / R_0$ இங்கு R_0 என்பது வரையின் வெட்டுத்துண்டில் இருந்து பெறப்படும்
- ix) 15°C ல் $12 = R_0(1 + 0.004 \times 15)$
 80°C ல் $R_{80} = R_0(1 + 0.004 \times 80)$
 $R_{80} = (1.32/1.06) \times 12 = 16.79\Omega$

(11) கீழேயுள்ள புந்தியை கவனமாக வாசித்து விடை தருக?

1879 இல் மின்னோட்டத்தை காவும் கடத்தி

ஒன்றுக்கு செங்குத்தாக மின் புலத்தை

பிரயோகிக்கும் போது கடத்திக்கு

குறுக்காக ஓர் அழுத்த வேறுபாடு

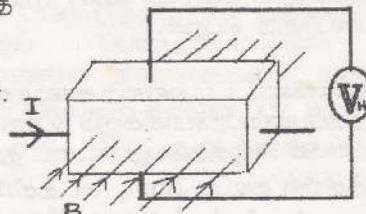
உருவாவதை ஹோல் அவதானித்தார்.

இது ஹோலின் விளைவு எனப்படும்.

உருவாதும் அழுத்த வேறுபாடு

ஹோலின் அழுத்த வேறுபாடு

என அழுக்கப்படுகிறது.



இங்கு காந்தபுலத்தினால் E^1 இல் தொழிற்படும் விசை Bev ஆகும். கடத்தியில் உருவாதும் மின்புலத்தினால் E^2 இல் தொழிற்படும் விசையானது Be ஆல் தரப்படும். இப்பீசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் கடத்தியானது படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு d உயரமும் t தடிப்பும் உடையது. கடத்தி ஒன்றுக்கு குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு V ஜ் பிரயோகிக்கும் போது E^1 கள் அழுத்தம் குறையும்த பிரதேசத்தின்து அழுத்தம் கூடிய பிரதேசத்தை நோக்கி நகர்கின்றன. இந்நியீன் காரணமாக, எதிர்திசையில் மின்னோட்டம் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. இம்மின்னோட்டமானது ஒரு கன அலகு கடத்தியிலுள்ள E^1 களின் எண்ணிக்கையிலும் (n), கடத்தியின் குறுக்கு வெட்டுப்பார்ப்பிலும் (A), E^1 களின் நகர்வு வேகத்திலும் (V), இலத்திரனின் ஏற்றத்தின்படியான (e) இலும் தங்கியிருக்கும்.

d உயரக் கடத்தியில் குறுக்கே V அழுத்தவேறுபாடு பிரயோகிக்கப்படும் போது அக்கடத்தியில் குறுக்கே மின்புலச்செறிவு (E) உருவாதும். ஹோலின் அழுத்தவேறுபாட்டின் மூலம் பிரயோகிக்கும் காந்தபுலத்தின் பருமனை துணியலாம். கடத்தியின் கன அலகில் உள்ள E^1 களின் எண்ணிக்கையை துணியலாம். குறை கடத்தியில் மின்னோட்டமானது நேரேற்றத்தின் காரணமாகவா அல்லது எதிரேற்றத்தின் காரணமாகவா உருவாகின்றது என்பதை அறியலாப.

- I) கடத்தியோன்றின் குறுக்கேயான மின்னோட்டம் தங்கியில் காரணிகள் எவை? இது தொடர்பான சமங்பாட்டை தருக.
- II) ஓர் கடத்தியில் குறுக்கேயான மின்புலச்செறிவு தங்கியில்லாத காரணிகளைத் தந்து தொடர்பை எழுதுக.
- III) காந்தபுலத்தில், மின்புலத்தில் இலத்திரனியில் தொழிற்படும் விசைக்குரிய கோவையைத் தருக.
- IV) ஹோலின் அழுத்தவேறுபாட்டின் பிரயோகங்கள் எவை?

- V) ஹோலின் அமுத்தவேறுபாட்டிற்கான குத்தீர்ம் ஒன்றை B,I,t,n,e என்பவற்றின் சார்பாக விளா (i),(ii),(iii) இல் பெறப்பட்ட சமன்பாடுகளை பயன்படுத்தி பெறுக.
- VI) $5A$ மின்னோட்டம் ஒன்றை காவும் கடத்தியொன்றிற்கு செங்குத்தாக $2T$ காந்தப்புலம் பிரயோகிக்கும் போது கடத்தியீர்க்கு குறுக்கே உருவாகும் ஹோலின் அமுத்தவேறுபாட்டை துணிக. (கடத்தியீன் தழிப்பு $2mm$, கடத்தியீன் $1m^3$ இலுள்ள e^- களின் எண்ணிக்கை 10^{30} ஆகும், e^- ஏற்றம் $1.6 \times 10^{-19}C$)
- (VII) ஹோல் விளைவு ஏற்படாத கடத்தி வகை யாது? காரணம் தருக? இக் கடத்தியீன் சீறப்பீயல்புகள் யாவை?

விடைகள் :

- I) n, A, V, e (குறிப்புகளை இனம் காட்ட வேண்டும்) $I = nA Ve$
- II) $V, d, E = V/d$
- III) காந்தப்புலத்தில் $F = Bev$, பின்புலத்தில் $F = Ee$
- IV) காந்தப்புலத்தின் பருமனைத் துணிப்பாம். ஒரு கண அலகிலுள்ள e^- களின் எண்ணிக்கையை துணிப்பாம். குறைகடத்தியீன் மின்னோட்டமானது நேரேற்றம் / மறையேற்றம் காரணமாகவோ உருவாகின்றது, என்பதை அறியலாம்.
- V) $F = Ee$ ஆனால் $I = nAve$ \rightarrow ②
 $F = (V/d)e$
 $Bev = (V/d)e$ \rightarrow ① $①, ② \rightarrow V = BI/\text{net}$
 $V = BVd$
- VI) $V = BI/\text{net}$ இல் பிரதிப்தி $V = 2 \times 5/10^{30} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-3} = 3.12 \mu V$
- VII) மீக்கடத்தி : காந்தப்புலம் செல்லாது என்பதால் கடத்தி உருகாது, யூலின் வெப்ப விளைவு ஏற்படாது, குழிய மின்னோட்டத்தை ஆனுப்பலாம்.

(12) ஆப்வுகூடமொன்றிலே, கம்பீருவிலான தீரவீயமொன்றினது பங்கீன் மட்டு (Y) ஜத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும். ஆய்கருவீயானது, வீறைத்த தாங்கீயான்றுக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ள அதே தீரவீபத்தீணாலான இரு சாவசமணான நிலைக்குத்துக் கம்பீகளைக் கொண்டுள்ளது. இக்கம்பீகள், ஒரு தலைமை அளவிடை (S), ஒரு வேண்டிய அளவிடை (V), ஒரு நிலையான சமை (W) ஒரு தராக்கத் தட்டு (P) ஆகியவற்றை காவுகீன்றன.

- இவ்வாய்கருவீயைனது பெயர்டப்பட்ட வரிப்படமொன்றை வரைக.
- இவ்வகையில் கம்பீகளைவத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?
- இப்பரிசோதனையில், சமையேற்றும் போதும் சமையீற்க்கும் போதும் வாசிப்புகள் ஏற்படுது அவசியமாகும். காரணங்கள் தருக.
- இவ்வகைப் பரிசோதனையொன்றில் பின்வரும் அளவிடுகள் மாணவனோருவணால் ஏற்கக்கப்பட்டன.

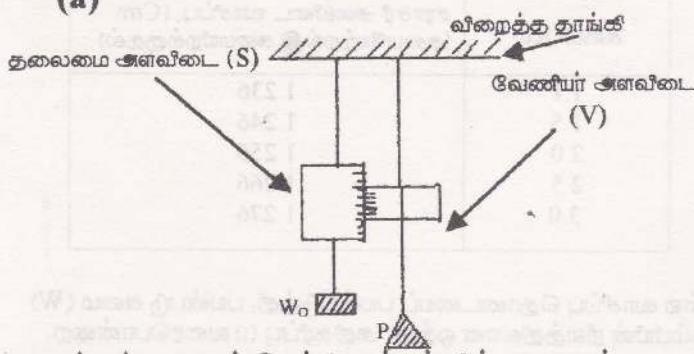
சமை (Kg)	சாரசீர் அளவிடை வாசிப்பு, (Cm) (சமையேற்றல்லிருப்பதை கொடுக்கும் தருதல்)
1.1	1.236
1.5	1.246
2.0	1.256
2.5	1.266
3.0	1.276

- மேலுள்ள வாசிப்பு தொடையைப் பயன்படுத்தி, பயன்படு சமை (W) எதிர் கம்பீயீன் நீளத்தீலான ஒத்த அதீகரிப்பு (I) வரைபொன்றை வரைந்து படித்திறன் M ஜத் காண்க.
- இத்தீரவத்தீற்குமிய Y ஜத் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான ஏனைய மேலதீக அளவிடுகள் யாவை?
இவ்வளவிடுகளுக்குப் பொருத்தமான அளவிடும் கருவீகளைக் கூறுக.
(அளவிடு முறையே A, B என்க)

- (III) (d) (ii) இல் குறிப்பிட்ட கணிபன்களுள் ஒன்றை அளவிடுவதில், செம்மையான பெறுமானமொன்றை பெறுவதற்கு குறிப்பிட்ட செயன் முறையை பீண்பற்ற வேண்டும். இச் செபன் முறையைத் தருக.
- (IV) இப்பர்சோதனையில் பயன்படுத்திய தீரவீபத்தீனது யங்கின் மட்டு (Y) இந்குரிய கோவையொன்றை வரைபின் படித்திறன் (M), α, β ஆகிய அளவிகள் என்பவற்றின் ஆதிப்படையில் எழுதுக.
- (e) உருக்கினது யங்கின் மட்டானது, ஏற்க்குறைய அலுமினியத்தீன் யங்கின் மட்டங்கள் இரு மடங்காகும். அலுமினியத்தீன்க்கும், உருக்குமான தகைப்பு (S) – வீகாரம் வகையிகளின் பரும்படியான வரைபுகளைத் தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் வரைக.

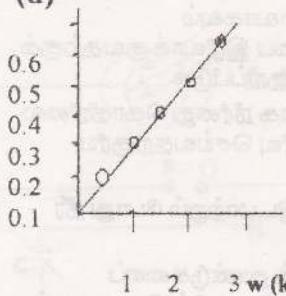
விடைகள் :

1. (a)



- (b) i. ஆதாரத்தீன் வகையும் இயல்பீனால் ஏற்படும் வழுவைக் குறைப்பதற்கு
ii. வெப்பநிலை மாற்றத்தீனால் ஏற்படும் வழுகை குறைப்பதற்கு
- (c) i. கம்பீகள் நழுவுவதால் ஏற்படும் வழுவை அறிந்து கொள்வதற்கு
ii. மீன் தன்மை எல்லை மீறப்படவில்லை என்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு

(d)



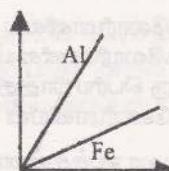
பயன்படு சூலம்	நிட்சீ mm
W(Kg)	
0.5	0.1
1.0	0.2
1.5	0.3
2.0	0.4
2.5	0.4

$$M = 2.0 \times 10^{-1} \text{ mm kg}^{-1}$$

- (11) (a) கம்பீஸின் ஆழம்பநீஸம் α - மீற்றர் அளவு கோல்
 (b) கம்பீஸின் வீட்டம் β - தீருகாணி நுண்மாணி
 (111) கம்பீஸின் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வீட்டம் ஒன்றுக்கு க் கொண்டு செங்குத்தான இரு தீசைகளில் அளவிடப்பட வேண்டும்.
 (1iv) $Y = \text{வீகசு/பற்படு} \propto \text{ஆழம்பநீஸம்/நிட்சீ}$, வீகசு/நிட்சீ = $1/M$

$$= \frac{1}{m} \times \frac{\alpha \times 4}{\pi \beta^2}$$

$$= \frac{4\alpha}{\pi \beta^2 m}$$



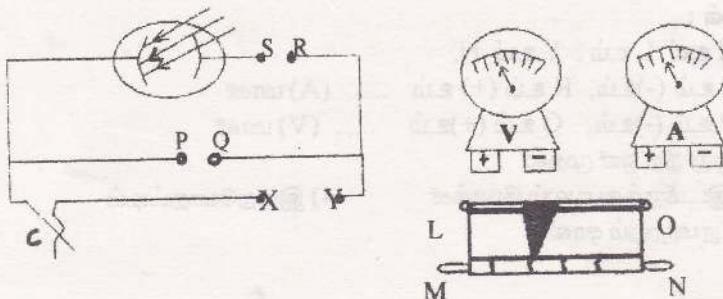
- (13) சன்ன உருவிலுள்ள ஈயத்தினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவுக் காண்பதற்கு ஆய்வு கூடம் ஒன்றில் கலைவு முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்பரிசோதனையில் பயன் படுத்தப்படும் பிரதான சாதனங்களில் ஒன்று கலோரியானீயாகும்.
- (a) இப்பரிசோதனையில்பயன்படுத்தப்படும்ஏனைய முக்கீய ஆய்கருவீகளின் பட்டியலைத் தயார்க்க.
- (b) இக்கலோரியானீயில் வெப்பம் இழக்கப்படும் முறைகளைக் கூறுக.

- (c) பேற்கூறிய முறைகள் ஒவ்வான்றின் வீதிவாகவும் கலோரிமானியிலிருந்தான் வெப்ப இழப்பை இழீவாக்குவதற்குக் கையாளப்படும் முறைகளைச் சூருக்கமாக குறிப்பிடுக.
- (d) ஈப்ச்சன்னங்களின் ஆரம்ப வெப்ப நிலையாக நீரினது கொதிநிலை போன்ற நிலைத்து வெப்பநிலையைத் தெரிவு செய்வதற்குரிய முத்திய காரணம் யாது?
- (e) இக்கலோரிமானிக்கு ஈப்ச்சன்னங்களை இடமாற்றும் போது நீர் ஏருக்கக்கூடிய முற்காப்புகளைக் கூறுக?
- (f) ஈப்ச சன்னங்களுக்கு பதிலாக பெரிய ஈயத் துண்டுகளைப் பண்படுத்துவது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலையின் பெறுமானத்தை எவ்வீதம் பாதிக்கும்? உமது வீட்டையை வீளக்குக.
- (g) றப்புப்போன்ற காவலைத் திருவியமான்றினது தன் வெப்பக் கொள்ளலைவத் துணீவதற்குக் கலவை முறை பயன் படுத்தப்படுமாயின், குளிர்வதீருத்தம் அவசியமாகும் ஏன் என வீளக்குக?

வீட்டையை :

- (a) நீராவியில் வெப்பமாக்கி வெப்பமானி, கலக்கி, தராச
- (b) I. கடத்தல் II. மேற்காடுகை III. கதிர்வீசல்
- (c) 1. கலோரிமானியை ஒரு அரிதற் கடத்தியில் வைத்தல்
2. கலோரிமானியை மூடியினால் மூடி அரிதற்கடத்தியினால் ஒரு பெரிய பாத்திரத்தினுள் வைத்தல்
3. கலோரிமானியின் வெளிபாகத்தை மீனுக்குதல்
- (d) எல்லா ஈப்சன்னங்களும் சீரான மாறா வெப்பநிலையை அடைவதை இறுதிப்படுத்துவதற்கு ஆரம்ப வெப்பநிலையைத் தீருத்தமாக அளவிடுவதற்கு
- (e) கலோரிமானியை நீராவியில் வெப்பமாக்கியின் ஈப்சன்னம் வெளியிரும் குழாய்க்கு கீழே கீட்டப்பீட்டத்துக் கொண்டு நீர் தெரிக்காதவாறு ஈப்சன்னங்களை கவனமாக அதனுள் வீழச் செய்தல்.
- (f) இறுதி வெப்பநிலை சீரிதனவு குறைவாக காணப்படும் ஈப்சத்துண்டு பயன்படுத்தும் போது இறுதீச்சமநிலை வெப்பநிலையை அடைவதற்கு கூடிய நேரம் ஏருக்கும். இதனால் குழலுக்கு சூருதலான வெப்பம் இழக்கப்படும்.

(14)

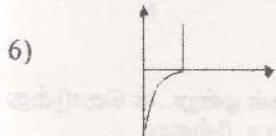


உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பு நேரோட்ட வழக்கள் ஒன்றுடன் தொடர்த்து அதன் கதோட்டு மீது ஒளிக்கற்றை ஒன்று விழுச்செய்யப்பட்டுள்ளது. வோல்ட்மாணி (V) பீனால் அமுத்த வித்தியாசத்தை, அம்பீர்மாணி (A) பீனால் ஒளியின்னோட்டத்தையும் அளக்கலாம்.

1. இப்பார்ஸோதனை செப்புவதற்கு மேலுள்ள வரிபடத்தில் இருக்கும் கருவிகளை சரியாக இணைக்க.
 2. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒளிக்கற்றை எவ்வாறு நூலாக இருக்க வேண்டும்?
 3. இங்கு இலத்தீரன் ஒட்டத்திசையைத் தருக.
 4. xy க்கிடையில் இணைக்கப்பட வேண்டிய கருவிலின் பெயர் யாது?
 5. இங்கு C எனக் குறிப்பிட்ட அமைப்பின் தொழில் யாது? அதன் பெயர் யாது?
 6. இப்பார்ஸோதனை மூலம் பெறப்பட்ட அளவிடுகளில் இருத்து V எதீரை வரைபட வரைக.
 7. நீறுத்தல் அமுத்தம் என்றால் என்ன?
 8. நீறுத்தல் அமுத்தம் எதீர் மீறிறன் வரைபட வரைக.
 9. ஒளி மின் விளைவு நிகழ்வதற்கு தேவையான இழுவு மீறிறன் எப்பொருளானது?
 10. சோடியத்தீற்கான வேலைச்சார்வு 3.2 eV ஆகும். சோடியத்தீன் மீது $0.2 \mu\text{m}$ அலைநீளம் உடைய ஒளியை விழுச்செய்தால் உண்டாக்கப்படும் ஒளி இலத்தீரன்களீன் உச்ச இயக்கப்பண்பு சக்தி எவ்வளவு?
- நீறுத்தம் அமுத்தம் எவ்வளவு?
- $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}, 1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}, \text{ ஒளியின் வேகம்} = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

வினாக்கள் :

- I. X உம் L உம், Y உம் N,
II. S உம் (-) உம், R உம் (+) உம் (A) மாணி
- III. P உம் (-) உம், Q உம் (+) உம் (V) மாணி
- 2) ஒரு நீர் ஓள் முதல்
- 3) இடமிருந்து வலம் நோக்க போதுமானதால்
- 5) புறபாற்றும் சாலை



9) நுகெலியால் மீறுறன்

$$10) hf = \frac{1}{2}mv^2 + \phi$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = hf - \phi$$

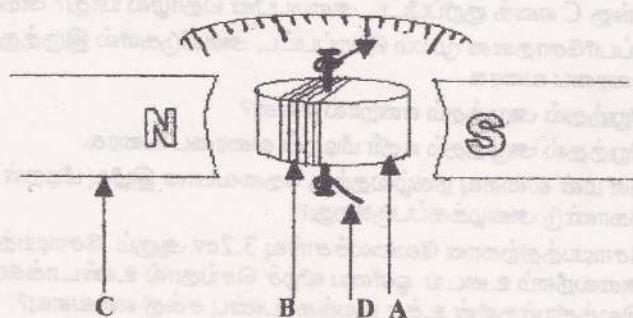
$$E = hV/\lambda - 3.2eV$$

$$= 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 / 0.2 \times 10^{-6} - 3.2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.78 \times 10^{-19} J$$

$$eV_0 = \frac{1}{2}mv^2$$

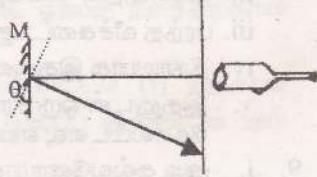
$$V_0 = \frac{1}{2}mv^2/e = 4.78 \times 10^{-19} / 1.6 \times 10^{-19} = 2.98V$$

(15)



1. படத்தில் காட்டப்பட்ட அமைப்பு எக்கருவீஸை நிலைவைப்படுத்துகின்றது.
2. A,B,C,D ஜெபெர்கு.

- 3) A என்னும் அமைப்பு படத்தில் காட்டப் பட்டவாறு (உருளை வடிவ) காந்தங்களிற்கு இடையே வைக்க காரணம். படம் மூலம் வீளக்குக.
 4) முழுக்கல் இனை தங்கீயுள்ள காரணீகளை குறிப்பிடுக.
 5) D யின் தொழில் யாது?
 6) 1Ω போன்ற சிறிய தடைகளை உடைய கருவியீனாடு, பாயும் மின்னோட்டத்தை கணக்கி. முடியுமா? காரணம்.
 7) மேலே வீவரிக்கப்பட்ட கருவியை
 i) இயங்கு சுருள் அம்பியர்மானியாக
 ii) இயங்கு சுருள் வோல்று மானியாக எவ்வாறு மாற்றுவீர்? விளக்குக.
 8) இயங்கு சுருள் கருவியீன் நன்மைகளும் பயன்களும் யாது?
 9) இக்கு M - தளவாறு
 ஓ - தளவாறு தரும்பட கோஸ்ய
- இது ஒரு வாந்தக ரீதியாக பயன்படுத்தப்படும் மேற்தரப்பட்ட கருவியீன் கோட்டாடுகளைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டது.
- இக்கருவியீன் பெயர் யாது?
 - $OM = d$ ஆயின் $OS = \theta$ சார்பாக தருக.
 - முருக்கல் மாறிலி C ஜி வழிமையான குறியீடுகளில் தருக.

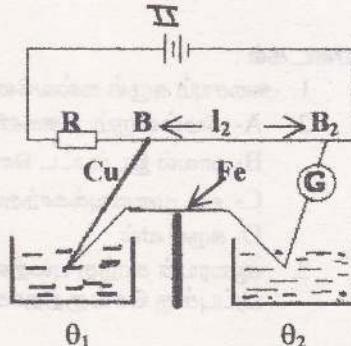
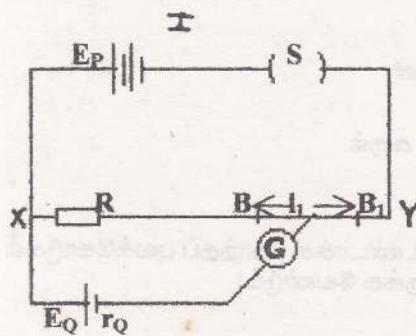


வீடைகள் :

- அசையும் சுருள் கல்வனோமானி
- A- மெல்லிரும்பு அகனி
 B- காவல் இடப்பட்ட செப்புச் சுருள்
 C- வட முனைவுக்காந்தம்
 D- சுருளி வீல்
- ஆரையன் காந்த புலத்தை உண்டாக்க (காந்தப் புலக்கோடுகள் பற்படுக்கு செங்குத்தாக இருக்க வேண்டும்)

- 12
- குறை விரைவு கூடுதல் போன்ற சீரியேஸ்*
4. B,I,N,A என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.
 5. சுருளின் சமூற்சீயைக் கட்டப்படுத்தல்.
 6. இக்கருவியின் அகத்தடை 1Ω வீட் மிகக்கூட ஆகவே ஓர் போன்ற சீரியேஸ் தடைகளின் மீண்ணோட்டத்தை அளக்க முடியாது.
 7. i. கருவிக்கு பக்கவழி தாள்தடை ஒன்று பொருத்த வேண்டும்.
(சமாந்தரமாக) ஏனெனில் A மாணியாகக் கூட குறைக்க வேண்டும்.
 - ii. தொடராக உயர் தடையை பொருத்த வேண்டும் ஏனெனில் வோல்ட் மாணியாக மாற்ற தடையை கூட்ட வேண்டும்.
 8. i. இக்கருவியில் புவி காந்தப்படுலம் இடையூறை ஏற்படுத்தாது.
 - ii. உணர்த்தின் மிக்கது.
 - iii. பாந்த வீச்சுடையது ($\mu\text{A} - \text{A}$), ($\mu\text{V} - \text{V}$)
 - iv. நேரடியாக இதனை பயன்படுத்தி தடையை அளக்க முடியாது
 - v. இதனுடன் ஒரு சீராக்கியை தொடுத்து ஆட்லோட்ட மீண்ணோட்டம் வோல்ட்டாவு என்பன அளக்கலாம்.
 9. i. ஆழ கல்வனோமான்
 - ii. $2\theta = OS/d$ ($\tan \theta = 2\theta$)
 - iii. ($\theta = \text{BINA}$ ($\cos \theta = 1$))

16)



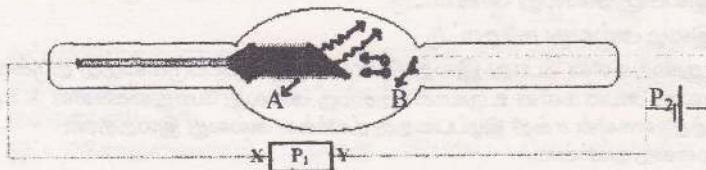
- a. கலம் - P, அமுத்தமானி - XY, S, என்பவற்றின் முக்கிய சீற்பர்மசங்களை கூறுக.
- b. அமுத்தமானிபின் சமயிலை புள்ளி பெற்றுமியாமைக்கான காரணம் தருக.
- c. அமுத்தமானி பார்சோதனைகளில் உயர் தடைப் பெட்டிகள் (G) மானியுடன் தொடராக இணைக்கப்படுவதன் காரணம் யாது.
- d. சமயிலை காண்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பகுதியின் பெயர் என்ன? ஏன் அப்குதியை தொடர்ச்சியாக XY உடன் வைத்திருப்பதில்லை காரணம்.
- e. உமக்கு மேலதீக ஒரு தடைப்பெட்டி தரப்பட்டிருப்பின் அமுத்தமானிபின் புலங்கூர்மையை அதீகரிக்க நீர் மேற்கொள்ளும் வழிவகை யாது.
- f. அமுத்தமானிச் சுற்றில் முனைவு வழு தீருத்தம் செய்வதற்கான காரணம் யாது.
- g. (V) - மானியை கொண்டு ஒரு கலத்தீன் மின்இயக்க வீசையை துணிவதை வீடு அமுத்தமானியை கொண்டு துணிதலும் சீற்ந்தது. விளக்குக.
- h. படம் I இல் சமயிலை நீளம் - I_1 எனின் மின்கலம் E_p யினுடாக வழங்கப்படும் மின்னோட்டத்தீற்கான (I) தொடர்பை தடை - R, ஓரளகு நீளத்தீற்கான தடை - r சார்பாகவும் E_q சார்பாகவும் எழுதுக.
- i. படம் II இல் சமயிலை நீளம் - I_2 எனின் மின்னோட்டம் (I) இற்கான தொடர்பை r , I_2 சார்பாக காண்க. இதையுந்து வெப்ப இணையின் மின்இயக்க வீசைக்கான தொடர்பை எழுதுக.
- j. $E_q = 2V$, $I_1 = 2Cm$, $I_2 = 1 Cm$, $R = 1 K\Omega$, $\rho = 10^5 \Omega m^{-1}$ எனின் வெப்ப இணையின் மின்இயக்க வீசையை துணிக.

வீடைகள் :

- a. P - தொடர்ச்சியாக மின்னோட்டத்தை வழங்கக்கூடியதாக இருக்க வேண்டும். ($I + M$) ஈப் சேமிப்புக்கலம்
- XY - சீரான குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு உடையதாக இருக்க வேண்டும்; சீற்ந்த மின் கடத்தி.
- S - தொடர்ச்சியாக மின்னோட்டம் பாயும் சந்தர்ப்பத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஆழி ஆகும்.
- b. (i) கலத்தீன் நேர்முனைவு அமுத்தம் கூடிய புள்ளியுடன் இணைக்காமல் மாறி இணைத்தீருத்தல்.
- (ii) கலத்தீன் மின்னீபக்கவீசை > XY ன் அமுத்த வேறுபாடாக இருத்தல்
- (iii) $EQ > EP$ ஆக இருத்தல்
- (iv) முதல் சுற்றில் இணைப்பு அறுந்தீருத்தல்.

- c. கல்வனோமாஸியைப் பாதுகாக்க / கல்வனோமாஸியினாடு உயர்மீண்ணோட்டம் செல்லுவதை தடுக்க.
- d. வழுக்கீ
- (i) நியமகலம் மின்ஸீற்கக்கப்படும்.
 - (ii) இதனால் நியமக்கலம் முனைவாக்கமடையும்.
 - (iii) இதனால் கணப்புகள் தீருத்தமற்றதாகும்.
- e. கலம் P யுடன் தொடராக இணைக்க வேண்டும்.
- f. (i) XY ஜ அளக்கும் கருவியின் பூச்சியை உரிய இடத்திலிருந்து தொடங்காமை. (கருவி பூச்சிய வழுவை கொண்டிருத்தல்)
- (ii) XY ஜ சுற்றில் ஒட்டும் போது முனைகளில் குறுக்கு வெட்டுப்பறப்பு சீர்று போதல்.
- g. வோல்ட் மானி தனது செயற்பாட்டிற்கு மின்னோட்டத்தை உறிஞ்சும். ஆனால் அமுத்தமானி உறிஞ்சாது.
- h. படம் I $V_{XB1} = E_Q$
 $V_{XB} + V_{BB1} = E_Q$
 $iR + i_1\rho = E_Q$
 $i = E_Q/(R + i_1\rho)$
- i. படம் II $V_{BB2} = i_2\rho$
இங்கு V_{BB2} வெப்ப இணையின் மின் இயக்க விசை.
- j. ஆகவே,
 $V_{BB2} = \{E_Q/(R + i_1\rho)\} \times i_2\rho$
 $= 2 \times 1 \times 10^2 \times 10^5 / (1000 + 2 \times 10^2 \times 10^5)$
 $= 0.67V$

17) வரிப்படத்திலே X - கதிர்க்குழாய் காட்டப்பட்டிருள்ளது.



- i. A, B ஆகையிலிருந்து மூலம் காட்டப்பட்டிருள்ள பகுதிகளைப் பொரிகுக.
- ii. X - கதிர்க்குழாய் வெற்றிடமாக்கப்பட வேண்டியது ஏன்?
- iii. வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_2 இன் பயன்பாடு யாது?
- iv. வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_1 இன் முடிவைட்டுத்தன்மை யாது?
- v. X - கதிர்ப் போட்டன்களின் காலல் வீதத்தைத் துணிபும் காரணீ யாது?
- vi. X - கதிர்ப் போட்டன்களின் சக்தீயைத் துணிபும் காரணீ யாது?
- vii. இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி $5.6 \times 10^{-15} \text{ J}$ யைக் கொண்ட இலத்தீர்களை உண்டாக்குவதற்கு இருக்கவேண்டிய வோல்ற்றளவு வழங்கல் P_1 இன் வோல்ற்றளவு யாது?
- viii. காலப்படிம் X - கதிர்களின் உயர்சக்தியானது A மீது மோதும் இலத்தீர்ண்களின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தீக்கு சமம் இவ்வுயர் சக்தீயைக் கொண்ட X - கதிர்களின் அலை நீளத்தைக் கணக்க.
- ix. வெவ்வேறான இரு புலங்கள் தொடர்பாக X - கதிர்களின் இரு பிரபோகங்களைத் தருக.
- x. X - கதிர்களை உண்டாக்கும்போது இலத்தீர்ண்களுக்கும் சடப்பொருளுக்குமிடையே உள்ள இடைத்தாக்கத்தீன் மூலம் போட்டன்கள் காலப்படிம் கொண்டும் போட்டன்கள் காலப்படிம் கொண்டும் சடப்பொருளுக்குமிடையே உள்ள இடைத்தாக்கத்தீன் மூலம் இலத்தீர்ண் காலப்படிம் சந்தர்ப்பம் ஒன்றைக் காட்டுக.

$$\text{பிளங்கீன் மாறிலி} = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Jc}$$

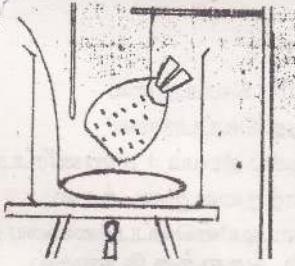
$$\text{இலத்தீர்ணீன் ஏற்றம்} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{ஒளிபின் வேகம்} = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

வீடைகள் :

- i. A- இலக்கு அல்லது அனோட்டு
B- இழை அல்லது கதோட்டு
- ii. மோதுகைகளின் போது இலத்தீர்கள் இழுக்கப்படுவதைத் தடுக்க அல்லது அயன்களின் உருவாக்கத்தற்கு அல்லது மோதுகைகளின் போது இலத்தீர்களின் சக்தி இழப்பதைத் தவிர்க்க அல்லது இலத்தீர்கள் சீதமலைத் தவிர்க்க.
- iii. இழையை வெப்பமாக்க / கதோட்டு அல்லது இழையீனாடு மீன்னோட்டத்தைப் பாயச்செய்வதற்கு / கதோட்டு
- iv. நேரானது (+)
- v. ஓரளவு நேரத்தில் இலக்கை தாக்கும் இலத்தீர்கள் அல்லது இழை மீன்னோட்டம் அல்லது P_2 இன் அழுத்தம்.
- vi. இலக்கை தாக்கும் இலத்தீர்களின் சக்தி அல்லது P இன் அழுத்தம்
- vii. V தேவையான அழுத்தம் எனில்,
இயக்கசக்தி $E = ev$ (or qv)
 $V = 5.6 \times 10^{15} / 1.6 \times 10^{19}$
 $V = 3.5 \times 10^4 V$ (or 35kV)
- viii. குறிப்பட்ட X - கதீர்களின் அலைநீளம் λ எனக
 $hc/\lambda = E$
 $6.6 \times 10^{-34} \times 3.0 \times 10^8 / \lambda = 5.6 \times 10^{-15}$
 $\lambda = 3.5 \times 10^{-11} m$ [or $0.035 nm$ or $0.35^0 A$]
- ix. (a) மருத்துவத்துறையில் பல்வேறு உடல்பகுதிகளின் வீம்பத்தைப் பெறுவதற்கு
(b) புற்றுநோய்த் தடுப்பில் உபயோகம்
(c) வீமான நிலைபாங்களில் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்
(d) பொருட்களில் குறைபாடுகளைக் கண்டுபிடிக்க
(e) பொருட்களில் அல்லது மூலக்கூறுகளின் பளிங்குக் கட்டமைப்புகளைப் பெறுவதற்கு
(f) ஒளி மீன்வீளைவு

18) தரப் பட்டதீரவும் ஒன்றினது
தோற்றக் கணவளவு
வீர்தீற்றைத் துணைவதற்குப்
பாலிக்கப்படக்கூடிய
பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பை
படம் காட்டுகிறது.



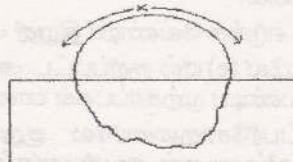
- (a) இப்பரிசோதனையைச் செம்மையாகச் செய்வதற்கு நீர்த் தொட்டியில் ஸ்மட்டத்தீற்கு நீர் நீர்ப்படவேண்டும் வரிப்படத்தில் தெளிவாகக் குறித்து காட்டுக.
- (b) இப்பரிசோதனையைச் சூழக்கு தேவைப்படும் பேலதிக ஆய்வுகள் அளக்கும் கருவி யாது?
- (c) இப்பரிசோதனையைப் போது நீரை ஏன் நீர் கலக்க வேண்டும்
- (d) தீரவுத்தைச் சூடாக்க முன்னர் நீர் எடுக்க வேண்டிய ஆரம்ப அளவீடுகள் யாவை?
- (e) நீர் எடுக்க வேண்டிய இறுதி அளவீடுகள் யாவை?
- (f) மேலே (e) யில் குறிப்பிட்ட அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு முன்னர் நீர் எடுக்க வேண்டிய முற்காப்புகள் யாவை.
- (g) இப்பரிசோதனையைலே கருகீய துவாரத்தீடனான போத்தல் ஒன்றை பாவிப்பது ஏன் அவசியமாகும்.
- (h) இத்தீரவுத்தைது தோற்றக் கணவளவு வீர்தீறன் (rap) இற்குரிய கோவை யானது பீன்வருமாறு தரப்படலாம்.
- $$Y_{ap} = (X - Y) / (Y - Z) \text{ (வெப்பநிலை வேறுபாடு)}$$
- (d) யிலும் (e) யிலும் செய்யப்பட்ட அளவீடுகளுடன் மேலுள்ள கோவையிலுள்ள X, Y, Z குறியீடுகளைச் சம்பந்தப்படுத்துக.
- (i) உலோகம் ஒன்றைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட ஒத்த போத்தல் ஒன்றைக் கொண்டு மேலுள்ள பரிசோதனை நடாத்தப்படுவதாக கருதுக. rap இல்ல ஓரே பெறுமானத்தை நீர் பெறுவீரா? உமது வீட்டையை வீளக்குக.

வீட்டைகள் :

- a)
-
- b) இரசாயன தராக்
- c) நீர்த்தொட்டியின் வெப்பநிலையை சீராக பேசுவதற்கு
- d) 1. வெற்றுத் தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணை
2. தீரவுத்தால் முற்றாக நீர்ப்பட்ட தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணை

3. ஆர்ப் வெப்பநிலை
- e) 1. இறுதி வெப்பநிலை
2. எஞ்சிய தீரவும் + தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணிவு
- f) 1. போத்தலை துடைத்தல்
2. தொட்டியின்வெப்பநிலையை இறுதி வெப்பநிலையில் சில நிமிடங்களுக்கு பேசுநுதல்
- g) வீர்வட்டந்த தீரவும் முழுவதும் வெளியேறுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு அல்லது கனளாவுக்களை தீருத்தமாக அப்பதற்கு
- h) X=தீரவுத்தால் முற்றாக நீரப்பட்ட தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணிவு
Y=எஞ்சியின் தீரவும் + தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணிவு
Z=வெற்றுத் தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தீணிவு
- i) இல்லை; rap - பதார்த்தத்தீன் கனவளவு வீரிவுத் தீரனில் தங்கிப்ரூக்கின்றது.

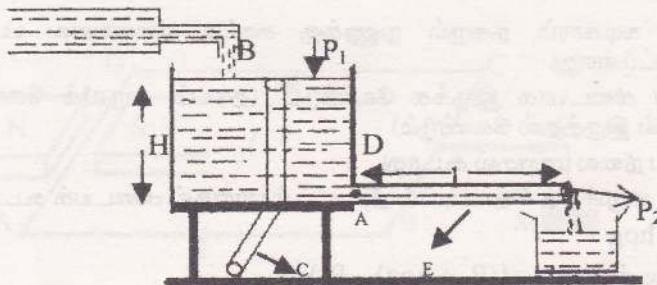
19) மொத்த நீளம் L கையடைய ஒரு சீரான தடைக்கம்பியானது, தடம் ஒன்றை உருவாக்கும் வகையில், முனைக்கு முனை பொருத்தப்பட்டுள்ளது.



இத்தடத்தீனது ஒரு பாகம் மாத்தீரமே வெளியே தெரியும் வகையில் இத்தடத்தீனது ஒரு பகுதியானது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு காவலீக் குற்றியொன்றிலுள்ளே அமைந்திருக்கிறது. இத்தடத்தீன் X நீளத்திலுள்ள ஏதாவது இரண்டு வெளிப் புள்ளிகளுக்கீடைப்பிலுள்ள பயணப்படுத்துத் R ஜ அளவிடுவதன் மூலம், இக்கம்பியை மொத்த நீளம் L, கம்பீனிது தீரவியத்தீன் தடைத்தீற்று ஆகியவற்றை துணியை நாடப்பட்டுகிறது.

- a) R ஜக் செம்மையாக துணிவதற்கு பாவிக்கப்படக்கூடிய வழக்கமான ஆய்வுக்கு முறை ஒன்றைக் கூறுக. (இம் மானியோ அல்லது பல் மானியோ வீடையாக ஏற்றுக்கொள்ளப்படமாட்டாது)
- b) மேலே (a) யில் நீர் பாவிக்கக் கூடிய பரிசோதனை உழுங்கினது தெளிவான சற்றுவர்ப்படத்தை வரைக.
- c) R இம்குரிப் கோவை ஒன்றை, கம்பீனிது ஒரு வகுக்கு நீளத் தடையான k,L,x ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக.
- d) (i) மேலுள்ள சமன்பாட்டினது மாறிகளை, இடப்பக்கத்தீல் R/x வருமாறு மீள ஒழுங்குபடுத்துக.
- (ii) மேலே (d)(i) இலை பெறப்பட்ட கோவையைக் கொண்டு நேர்கோட்டு வரைபு ஒன்றைப் பெறுவதற்கு அச்கக்களுக்கு எக்கணியங்களை நீர் தேர்ந்தெடுப்போ.

(20)



நடவடிக்கையில் மூலமாக குணகம் கொண்ட தீரவும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மய்த்துளைக்குழாய் E ஆனது a ஆறரையும் கொண்டது.

- பீசுக்குமைக் குணகத்தை வரையறுக்க.
- மேற்தரப்பட்ட அமைப்பின் நோக்கம் யாது?
- B,C பின் தொழில் யாது?
- புலசேரின் சமய்பாட்டை பரிமாணப் பகுப்பை பாலீத்து தருவிக்க.
- இப்பரசோதனைக்கு தேவையான பொருட்கள் யாவை?
- இப்பரசோதனைபில் கவனிக்கப்பட வேண்டிய முக்கீப் அம்சங்கள் எவ.
- A பில் உள்ள அமுக்கம் யாது?
- படத்தில் காட்டப்பட்ட அமைப்பிலிருந்து அமுக்க படித்திற்றுக்கான கோவையை எழுதுக.
- இப்பரசோதனையை செய்து முடிக்கத் தேவையான வாசீப்புக்கள் யாது.
- தீரவு பாப்சஸ்ல் வீதத்திற்கான கோவையைப் படத்தில் காட்டப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக தருக.
- இதிலிருந்து பாகுநிலைக் குணகத்தை எவ்வாறு துணிவீர்.
- $A = 0.4 \text{ mm}^2$ ம் $P/I = 4 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-3}$ யும் 40 நிமீட்தில் சேகரிக்கப்பட்ட தீரவத்தின் கனவளவு 600 Cm^3 ம் ஆபின் பீசுக்குமைக் குணகம் யாது.

வீடைகள்:

- பாகுநிலைக்குணகத்தை துணிவீர்
- B - நீரின் மட்டம் இறங்காது பேணல்.
- C - நீரின் மட்டம் ஏறாது பேணல்

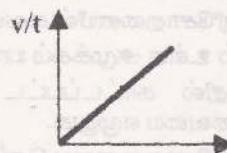
- e. நிறுத்தக் கடிகாரம், நகரும் நுணுக்கு காட்டி ஏனையலவு படத்தில் காட்டப்பட்டிருள்ளது.
- f. (i) குழாய் கிடையாக இருக்க வேண்டும். (தீரவும் அருவிக் கோமட்டுப் பாய்ச்சலில் இருத்தல் வேண்டும்)
- (ii) வெப்ப நிலை மாறுதல் கூடாது
- (iii) மாறா அமுக்கத் தொட்டியீல் நீர் மட்டம் மாறுதல் அடையக் கூடாது
- g. $P_A = P_1 + h \rho g$
- h. அமுக்க பாதித்தீரன் $= \{(P_1 + h \rho g) - P_2\} / L$
- i. நேரம் (t), கனவளவு (v), குழாயின் விட்டம் (d),
தீரவு உயரம் (h), குழாயின் நீளம் (L)

j.
$$\begin{aligned} V/t &= \frac{\pi/8 \text{ Pa}^4}{\eta L} \\ &= \frac{\pi}{8\eta} \frac{(d/2)^4 (P_1 + h \rho g - P_2)}{L} \\ &= \frac{\pi/128}{hL} (P_1 + h \rho g - P_2) \end{aligned}$$

k. எடுகோள் $P_1 = P_2 =$ வளிமண்டலம்

$$V/t = \pi h \rho g d^4 / 128 \eta L$$

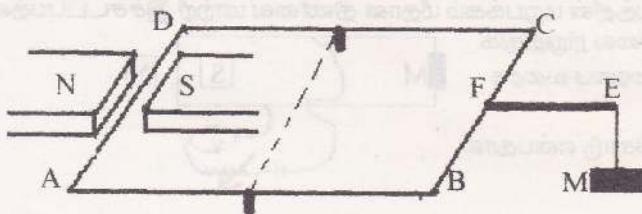
$$V/t = [\pi g \rho d^4] h / 128 \eta L$$



வரைபின் பாதித்தீரனில் இருந்து டி துணியப்படும்.

l.
$$\begin{aligned} V/t &= \frac{\pi/8 \text{ Pa}^4}{\eta L} \\ \frac{600 \times (10^{-2})^3}{40 \times 60} &= \frac{22 \times 4 \times 10^{-4} \times (0.4 \times 10^{-3})^4}{7 \times 8 \eta} \\ \eta &= 1.6 \times 10^{-4} \text{ NSm}^{-2} \end{aligned}$$

(21)



- மேற்கூடிய உருவின் பெயர் யாது.
- காந்தப்புலத்தினால் உண்டாக்கப்படும் வீசையானது கடத்தீர்ஜுாடான மின்னோட்டம் (I) கடத்தியின் நீளம் - 1 என்பவற்றில் எவ்வாறு தங்கியுள்ளது என்பதை பரிசோதனை மூலம் எடுத்துரைக்க.
- இதிலிருந்து F இற்கான கோவையை பெறுக. இங்கு F - வீசை.
- இதிலிருந்து காந்தப்புல செறிவுக்கு வரைவிலக்கணம் தருக. இது எவ்வகை கணியம், அலகையும் குறிப்பிடுக.
- காந்தப்புலத்தின் செறிவின் தீசையை அறிய உதவும் வீதி யாது. முற்றாக கூறுக.
- 20 Cm நீளமான 1000 சம்மூக்களை கொண்ட வரிச்சருளானது AD எனும் பக்கம் வரிச்சருளின் அச்சீன் ஒரு முனையில் இருக்கத்தக்கதாக வைக்கப்படுகிறது, எனின் சருளின் ஒரு முனையின் அச்சிலுள்ள காந்தபாய அட்ரத்திக்கான கோவையை மின்னோட்டம் I சார்பாக காண்க.
- AD - யின் நீளம் 10 Cm எனின் AD - யில் தாக்கும் வீசைக்குறிய கோவையை மின்னோட்டம் I சார்பாக காண்க. AD - கருளின் வீட்டம் எனக் கொள்க.
- AB = 40 Cm ம் EF = 5 Cm ம் சமநிலைப்படுத்தும் தீண்வு (m) 5g ம் எனின் மின்னோட்டம் (I) இன் பெறுமானம் யாது. (AD பினுாடாக மின்னோட்டமும், சுற்றில் உள்ள மின்னோட்டமும் சமன் எனக் கொள்க.)
- கருளின் அச்சீல் நடுப்புள்ளியில் உள்ள காந்தபாய அட்ரத்தீ யாது?

விடைகள்:

- மின்னோட்ட தராச

- b. மாறும் தடையை பாலித்து மின்னோட்டத்தில் மாற்றலை செய்க.
மீன்தராச புத்தீன் மறுபக்கம் மீதான திணீவை மாற்றி இச்சட்டபுயத்தைக் கீட்டாக நிலை நிறுத்துக.

M என்று வரையை வரைக

$$F = Mg$$

வரைபு நேர்கோடு என்பதால்

$$Mg = I$$

ஆகவே $F = I$



- c. $F = BIl$
d. அலகு நீள்க் கடத்தியில் ஒர்அலகு மின்னோட்டம் பாயும் போது அதில் தொழில்படிம் விசை காந்த பாய அடர்த்தி எனப்படும்.

அலகு $NA^{-1} m^{-1}$ இது ஒரு காலிக் கண்ம்

- e. மக்ஸிவலின் தக்கை தீருகு விதி (விதி எழுதப்பட வேண்டும்.)

f. $B = \mu_0 n I / 2r = 500 \mu_0 I / 2r (n = N / 2L = 1000 / 20 \times 10^{-2})$

g. $F = BIL = (500 \mu_0 I / 2r) \times I \times 10 \times 10^{-2} = 500 \mu_0 I^2$

h. $F \times 20 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-3} \times 10 \times (20 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-2})$, $F = 25 / 4 \times 10^{-3} N$

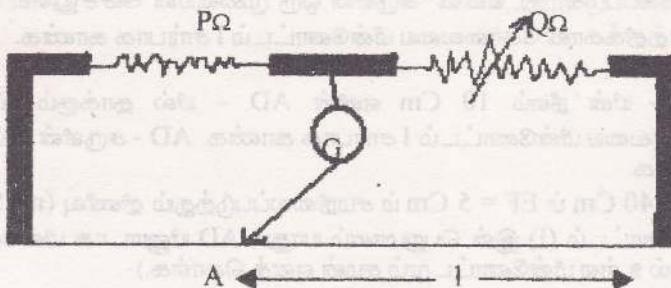
(7,8) $\rightarrow I = 3.15 \times 10^{-4} A$

i. $B = \mu_0 n I r^2 / (r^2 + x^2)^{3/2}$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \times 500 \times 3.5 \times 10^{-4} \times (5 \times 10^{-2})^2 / 2 \{ (5 \times 10^{-2})^2 + (10 \times 10^{-2})^2 \}^{3/2}$$

$$= 5.6 \times 10^{-10} T \quad (n = N / L, x = L / 2)$$

(22)

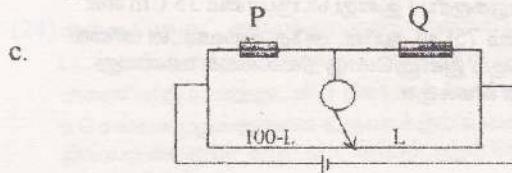


L நீளமுள்ள தெரியாத்தடை (P) யின் தடைத்தீரன் துணியும் பரிசோதனை அமைப்பை வரைபடம் காட்டுகின்றது. ஒரு மாறும் தடை (Q), ஒரு கல்வனோமானி (G), ஒரு கலம் (E) சாவி (K) என்பன உமக்கு தரப்பட்டுள்ளன. இப்பரிசோதனையில் சமநிலை நீள் 1 எனப் பெறப்பட்டதெனின்

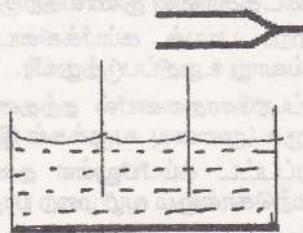
- மீற்றர் பாலம் எத்தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைந்தது.
- மீற்றர் பாலத்தைக் கொண்டு பரிசோதனை செய்யும் போது ஏருக்க வேண்டிய அவதானங்கள் எவ்வ? அவற்றிற்கான காரணங்களையும் குறிப்பிடுக.
- தடைத்தீரனை துணிவதற்குரிய வரிப்படம் ஒன்றை பூர்த்தி செய்க.
- மீற்றர் பாலக் கம்பிக்கிடையே சமநிலைப்புள்ளி பெறப்படும் என்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்துவீர்.
- இப்பரிசோதனையில் தற்தடை R ஜி துணியை நேர்கோட்டு சமன்பாட்டை தருக. (முனைவு வழிக்கள் இல்லையென கருதுக)
- தரப்பட்ட கம்பியிலுள்ள தடையீன் அளவிட்டிலுள்ள வழுவை இழிவாக்க மேற்கொள்ளும் வழிமுறை யாது.
- உமக்கு இந் நேர்கோட்டு வடிவத்தை பெற தேவையான மேலதிக தரவ யாது. அதைப்பெற நீர் பயன்படுத்தும் கருவி யாது.
- இசீலிருந்து தற்தடையை உவ்வாறு துணிவீர்?
- $L = 45\text{Cm}$, $Q = 4\Omega$, $I = 25 \text{ Cm}$, L ன் வீட்டம் 0.7mm எனின்,
1. P ஜி காண்க. 2. L ன் தடைத்தீரனைக் காண்க.

வீண்டகள் :

- உயிர்தன் பாலத் தத்துவம்
- i. மீற்றர் பாலக்கம்பியீன் நடுப்புள்ளியில் சமநிலைபுள்ளி பெறக்கூடியதாக Q யை மாற்ற வேண்டும்:- இதனால் வளுக்கக்கூடிய குறைக்கலாம்
ii. வழுக்கியை கம்பியீல் வைத்துக் கொண்டு அசைத்தல் கூடாது:- இதனால் கம்பியீன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு சீர்றுதாகும்.
iii. சுற்றல் தடித்த செப்புத் தகடுகள் பயன்னடுத்தப்படும்:- இதனால் தடை குறையும்.



- d. கம்பீன் இரண்டு அந்தத்தீவும் வழுக்கியை வைத்து பார்க்கும் போது ஒரே திசையில் திரும்பல் இருந்தால் சமநிலை புள்ளி பெறப்பட மாட்டாது.
- e. $R = (\rho/A)L$ இது $y = mx$ என்னும் வடிவமாகும்.
- f. நடுப்புள்ளியில் சமநிலைபுள்ளி பெறக்கூடியதாக Q யை மாற்ற வேண்டும்
- g: கம்பீன் வீட்டம், திருகு நுண்மானை வரைவின் படித்தீரனில் இருந்து $m = \rho/A(A=\pi d^2/4)$ (வரைபை வரைக.)
- h. $P/Q = (100-L)/L = 12\Omega$
- $$\rho = PAL = 12 \times (22/7) \times \{(0.7/4) \times 10^{-3}\}^2 \times 45 \times 10^{-2} = 8.3 \times 10^{-6} \Omega m^{-1}$$



(23) பரீவுறும் வளி நீர்ல் களைப் பயன்படுத்தி வளியில் ஓலியின் கதீயைத் துணிவதற்கு ஆய்வுகூடமொன்றில் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கொண்டு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

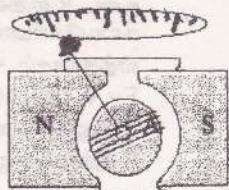
- (a) இவ்வொழுங்கை பயன்படுத்தி, வளி நீர்லின் அதீர்வீன் அடிப்படைச் சுரத்தைப் பெற நீர் பேற்கொள்ளக்கூடிய செயன்முறையைச் சருக்கமாக வீவரீக்க?
- (b) (a) யில் அளவிடப்பட்ட வளி நீர்லின் ஒத்த நீளம் | ஆயும், வளியில் ஓலிபலைகளின் அலை நீளம் | ஆயுமிருப்பின், | இற்கும் லீற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்புடையமையை எழுதுக.
(இக்குழாயின் முனையுத் திருத்தத்தை புறக்கணக்க).
- (b) (i) (b) பலுள்ள கோவையை |, வளியில் ஓலியின் வேகம் v இசைக்கலவயின் மீறிறந் r ஆக்யவற்றினாடிப்படைபில் மீலைவழுதுக.
- (11) தெரீந்த மீறிறன்களையுடைய பல இசைக்கலவகள் உமக்குத் தரப்பட்டு, வரைபொன்றை வரைவதன் மூலம் v யைத் துணியும்பாடி நீர் கேட்கப்படுகிறோ. நீர் குறிக்கக் (plot) சுடிய கணியங்களைக் கூறுக.
சாரா மாறி - சார் மாறி -
- (c) குறிப்பிட்ட இசைக் கலவயான்றுக்குரிய | இனது பெருமானம் 35 Cm என நோக்கப்பட்டது. குழாயினது நீளம் 75Cm ஆயின், அதே கலவயடின் பரீகல் உடன்டாக்கும் நீரிலுள்ள குழாயின்கும் இனதுமொரு நிலையைக் காண்பது சாத்தியமாகுமா? இல்லையா என வீளக்குக?

- (e) அறை வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படுமாயின்? ஆனது 35 Cm இங்குப் பெரிதாகவோ அல்லது சமமாகவோ அல்லது சிறிதாகவோ இருக்குமென நீர் எதிர்பார்ப்பிரா? உமது விடைக்கு காரணங்கள் தருக.
- (f) இப்பரீசோதனையில் நீருக்குப் பதிலாக அற்ககோல் பயன்படுத்தப்படுமாயின்?
- (g) (II) இல் அளக்கப்பட்டது போன்ற அதே பெறுமானத்தை V இங்கு நீர் எதிர்பார்ப்பிரா? விடையை வீளக்குக.
- (h) செம்மொன கணித்தல்களுக்கு குழாயின் தீர்ந்த முனைக்குமாத்திரமே முனைத்தீர்ந்ததும் புதுத்தப்பட வேண்டும் முடிய முனைக்கல்ல ஏன் என வீளக்குக.

விடைகள்:

- (a) வளீநீரலின் மிகக் குறைந்த நீளத்தில் ஆரம்பித்து முதன் முறையாகப் பரிவு ஏற்படும்வரை (உருத்த ஒலி) நீளம் படிப்படியாக அதிகரிக்கப்படல்.
- (b) $L = \lambda / 4$ (c) $1. v = n \lambda = 4vL$ (d) $n = v/4L$
சாராமாறி - n, சாந்தமாறி - 1/L
- (d) $\lambda / 4 = 35 \text{ Cm}$
மறுபடியும் பரீவு ஏற்படுவதற்கு வளீநீரலின் நீளம் $3/4\lambda$ ஆக இருக்க வேண்டும். அதாவது $3x35\text{cm}$ குழாயின் நீளம் $< 105 \text{ Cm}$ எனவே பரிவை உண்டாக்கும் இன்னுமொரு நிலையைக் காணமுடியாது.
- (e) L பெரிதாக இருக்கும், வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வேகம் அதிகரிக்கும். $V=\sqrt{T}$
- (f) இல்லை,
- அற்ககோல் எனிலீல் ஆவீபாகும். எனவே வளீயில் அற்ககோல் ஆவீ கலந்திருப்பதால் அதன் அடர்த்தி மாறுபடும்
- (g) தீர்ந்த முனையில் குழாயின் வாய்க்கு மேலேயுள்ள வளையும் சுயாதினமாக இபங்கக் கூடியதாக உள்ளது. இதனால் மூண்கணு குழாயின் நுனியிற்குச் சற்று மேலே இருக்கும் மூடிய முனையில் அது கணுவாக இருப்பதனால் அப்பள்ளியில் இடப்பெற்றச் சீபூச்சியை எனவே அப்பள்ளியில் மாற்றுமில்லை.

- (24) அகையும் கருட் கல்வகோமானியான்றின் ஒரு பகுதியைப் படம் காட்டுகிறது. A யானது உருளையான மெல்லிரும்பு அகண்மொகும் அத்துடன் 1 நீளமும் 8 அகலமும் உடைய ராசெவ்வகையும்க்குக்கண் உருவாக்கும் வகையில், இவ்வருளையைச் சுற்றி ஒரு கம்பிச் சுருள் பொருத்தமாக சுற்றப்பட்டுள்ளது.



- a) இவ்விரும்பு, அகண்யும், காந்த முனைவுகளும் உருளையான வழவுத்தைக் கொண்டிருப்பதுங் காரணம் யாது?
- b) இக்கல்வனோமானில் பாவிக்கப்படும் கம்பீசுகளுள்ளது காவலிட்ட கம்பியாகும் ஏன் விளக்குக.
- c) இச்கருளைச் சுற்றியுள்ள காந்தப்பாய் டாட்டத்தீ B ஆயின், இச்கருளினுடோக ஒரு ஓட்டம் I ஜஸ் செலுத்தும் போது இக்காந்தப் புலத்தீணால் கருளின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் இணையினது தீருப்பத்துக்குறையே கோவையொன்றை எழுதுக.
- d) இத்தீருப்பானது, முறுக்கல் மாறில் C ஜயகதய வில்லொன்றின் தாக்கத்தீணால் ஈருசெய்யப்படுகிறது. (c) யில் குறிப்பிட்ட இணையினது தீருப்பத்தையும் கல்வனோமானின் தீரும்பல்லி வையும் தொடர்புபடுத்தும் சமன்பாடொன்றை எழுதுக.
- e) இவ்வகைக் கல்வனோமானியொன்றினது முடிவீட்டங்களுக்குக் குறுக்கேயுள்ள தடை அளவிடப்படும்போது அது 2 Ω ஆயிருக்கக் காணப்படுகிறது. இத்தடை, எதனால் ஏற்படுகின்றது?
- f) (e) இல் குறிப்பிட்டத் தொடர்புப்பட்ட கல்வனோமானினினது முழு அளவிடைத் தீரும்பல் 15mA ஆகும். 60 mV மிலிவி யையும் 1 Ω அகத்தடையையுமடைய முதலொன்றுக்குக் குறுக்கே இக்கல்வனோமானியை நேரடியாக இணைத்து. அச்சுற்றிலுள்ள ஓட்டத்தை அள்பது சாத்தியமாகுமா? உமது விடையை விளக்குக.
- g) (f) இல் தரப்பட்டது போல கல்வனோமானி தொடர்க்கப்பட்டிருக்கும் போது, கல்வனோமானி வாசீப்பைச் சரியாக 15 mA ஆகக்கான நீர் விரும்புவீராயின் திதனை எவ்வீதும் நீர் நடைமுறைப்படுத்துவார்?

விடைகள்:

- a) ஆரைப்புலத்தைக் கொடுப்பதற்கு, அதனால் மின்னோட்டம் பாயும் போது கருளில் தொழிற்படும் விசை எப்போதும் கருளின் தளத்தீர்க்குச் செங்குத்தாகச் சொல்ல வேண்டும் கருளின் தீரும்பலுக்குமிடையே ஏகப்பிரியான தொடர்பைப் பெறுவதற்கு
- b) குறுஞ் சுற்று நிகழுமால் இருப்பதற்கு c) Blbln d) Blbln = Cθ
- c) கருளின் தடை f) இல்லை

$$\text{சுற்றில் மின்னோட்டம்} = \frac{60}{3} \text{ mA} = 20 \text{ mA}$$

இது கல்வனோமானிக்கு முழு அளவுத் தீரும்பலும் கூடியது.

தடை R ஜஸ் கல்வனோமானிக்கு சமாந்தரமாகத் தொடர்தல் கல்வனோமானிக்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த

$$\text{வீத்தியாசம்} = 15 \times 2 = 30 \text{ mV}$$

$$E = V + ir = 60 = 30 + i \times 1, \quad i = 30 \text{ mA}$$

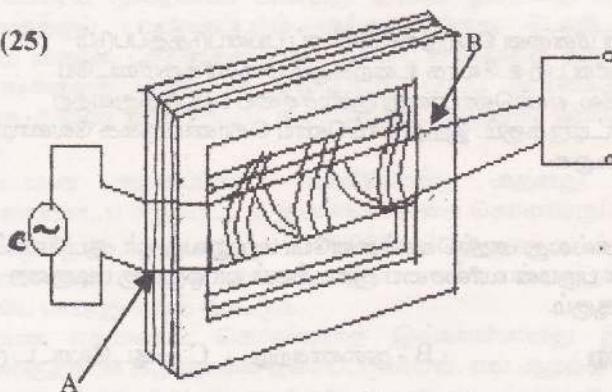
$$R \text{ இன்னாடு பாயும் மின்னோட்டம்} = (30 - 15) \text{ mA}$$

$$R \text{ இற்குக் குறுக்கேயுள்ள அ. வி} = 30 \text{ mV}$$

$$\text{எனவே } 30 = (30 - 15) R$$

$$R = 2\Omega$$

(25)



இவ்வருவிலே படி குறைநிலைமாற்றி ஒன்றின் முக்கிய பகுதிகள் காட்டப்பட்டிருள்ளது.

- (a) படி குறை நிலைமாற்றி என்றால் என்ன?
- (b) உருவிலே A, B, C ஆகியன குறிக்கும் நிலைமாற்றியின் பகுதிகள் யாவை?
- (c) இரும்பு அகணி ஒன்றை வைத்திருப்பின் ஒரு நோக்கம் கம்பிகளை சுற்றுவதுற்காகவாகும். அதன் மற்றைய நோக்கம் யாது?
- (d) அட்ர் கொண்ட அகணி ஒன்று நிலைமாற்றி ஒன்றின் தொழிற்பாட்டை எங்களும் யேம்படுத்தும்?
- (e) மேலே உள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டிருக்கும் நிலைமாற்றியிலே கம்பி B யின் தழிப்பானது கம்பி A யின் தழிப்பைக் காட்டிலும் அதிகமாகும். இதற்கான காரணத்தை வீரக்குக்.
- (f) முறையே 800 முறுக்கக்களையும், 40 முறுக்கக்களையும் கொண்ட இரு சுருள்களை உடைய படி குறை நிலைமாற்றி ஒன்று 240V முதலீ வழங்கியிடன் தொடுக்கப்பட்டிருள்ளது. இந்நிலைமாற்றியின் பயப்பு வோல்றாவு யாது?
- (g) நிலைமாற்றி ஒன்றில் இருந்து பெறப்படும் வலு உயர்வாயிருக்கும் போது அந்நிலைமாற்றி வெப்பமடைகிறது. இவ்வெப்பம் உண்டாவதற்கான பொறிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

- (h) வீருகளுக்கான மீண்ண பெற்றுக்கொள்ளப் பயன்படுத்தப்படும் நிலைமாற்றிகளின் புற உலோக உறைக்கும் அகண்குழிடையே உள்ள வெள்ளிலே எண்ணெயானது குளிர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதற்காக நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இந்த எண்ணெய் கொண்டிருக்க வேண்டிய இரு இயல்புகளை கூறுக.

வீட்டுக்கள்:

- (a) வலுவையோ அல்லது அதோவன்னையோ மாற்றுவது ஓர் ஆட்கோட்ட அழுத்தத்தின் பருமன் வரிசையை குறைக்கும் ஒர் ஒழுங்கு படிகுறை நிலைமாற்றி ஆகும்.

- (c) இரும்பு அகண் காந்த பாயத்தொடுப்பினை அதீகரிக்கிறது

(துணைச்சற்றுக் கூடாக) / (துணைச்சற்றுக் கூடாக காந்தபாயத்தை வழிப்பதுதலீரது) / (பாயக்கசீவை குறைக்கிறது)

- (d) அட்ட கொண்ட அகணி சூழப்போட்டங்களால் வீசுவதும் வெப்ப இழப்பைக் குறைக்கின்றது. (இதனால் நிலமயாற்றியானது வலுவை கையாளும் தீர்மையை அதிகரித்துக் கொள்கிறது.)

- (e) கம்பி B (துணைச்சுற்று) A கய காட்டிலும் பெரிய மின்னோட்டத்தையே காவுகிறது. ஏனவே யூலின் வெப்ப சக்தியைக் குறைக்குமுகமாக இதன் தழிப்பும் கூடவாகவே இருக்க வேண்டும்.

- $$(f) \quad 800 / 40 = 240 / V, \quad V=12V$$

- (g) (I) கம்பிகளிலிருந்து யூலின் வெப்ப சக்தி
 (II) மீதியான கழிப்போட்டங்களினால் வெப்பசக்தி
 (III) ஆட்லோட்டம் காரணமாக இருந்து அகணீ
 காந்தமாக்கப்படுதலும் பின்னர் அது ஆற்ககப்படுதலாலும்
 வெப்பசக்தி.

- (h) (I) அது சீறந்த மீன் காவலியாக இருத்தல் வேண்டும்.

- (II) உயர் தன் வெப்பக் கொள்ளலை உடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

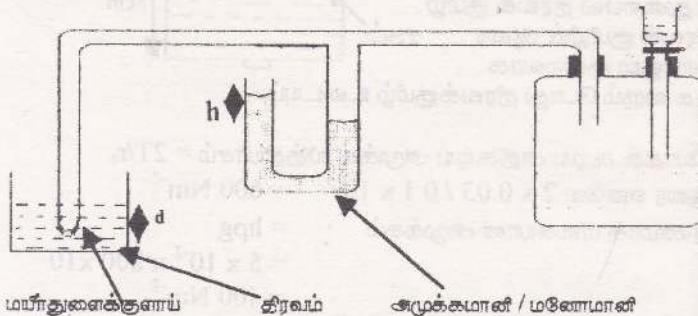
- (III) தாழ் பிசுக்கு மாற்றி உடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.
 (IV) உய்ப் கொதிநிலை உடையதாக இருத்தல் வேண்டும்.

(26) பேர்கள் முறையைப் பாவித்து தீரவும் ஒன்றினது பரப்பு இழுவதையெல்லாவதற்குப் பாலிக்கப்படும் ஆய்கருவர்வீனது பெயரிடப்பட்ட வரிபடம் ஒன்றை வகுக்க. பரிசோதனையின் முக்கீசை பழக்களைத் தருக. சம்பந்தப்பட்ட கண்பங்களைத் தெளிவாக குறிப்பிட்டு, பரப்பு இழுவதையெல்லாவதற்கு உமக்கு துணை புரியக்கூடிய சமன்பாட்டை எழுதுக. இப்முறையின் நயங்கள் எவ்வ.

தட்டையன் அழியுவதைய வாளியொன்று அதனது அழிபீல் 0.1mm ஆகரையுவதைய சீறு வட்டத் துளையொன்றை கொண்டிருப்பதுடன் அடங்கி 800 Kg³ ஜியம், பார்ப்பு இழுவை 0.03Nm⁻¹ ஜியமுடைய 5 Cm உயர்த்திற்கு எண்ணெயையும் கொண்டுள்ளது. இவ் எண்ணெயொன்று துளையினுடாக வெளியே பாயாது எனக் காட்டிக்.

என்னை எதனையும் கொண்டிராத இவ்வாளியானது இப்போது நீரிலுள் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி தள்ளப்படுமாயின், எவ் ஆழத்தில், இவ்வாளியினுள் துளையினுடாக நீர் பாய ஆரம்பிக்கும். நீரினது பரப்பு இழுவை 0.075Nm^{-1} ஆகும். அதனது டாக்டி 1000Kgm^{-3} ஆகும்.

ವೀಣಾ ಕಂಪನಿ



முகவையில் அரிந்திருக்கும் குழாயின் நூலிலிருந்து மெதுவாக வளிக்குமிக்கன் உண்டாகி உடையும் வண்ணம் குழாயினுள் அமுக்கம் அதீர்க்கக்கூடியப்படுகின்றது.

அமுக்கமாளியின் உச்ச வாசிப்பு கி அளவிடப்படுகிறது. ஒருங்கீசு குழாயின் நுனைக்கும் தீரவமட்டத்தீற்குமிடையே உள்ள தூயார் கி அளவிடப்படுகின்றது. ஒருங்கீசு குழாயின் நுனையில் உள்ள தூளையின் பரப்பிழைவு கணிப்பதற்கான சம்பந்பார்க்

$$2T/r = g(\rho h - \sigma d)$$

ஓய்து

T - പ്രാപ്തി(മുതൈവ)

— തുണാപീൻ ആരോ

- g - புவியீர்ப்பு ஆக்ரமிகல்
 மாற்றுத்தனம் நிலை (ii)
 r - அழுக்கமானியீலுள்ள தீரவத்தின் அட்டத்தீ
 h - (மணோமானி) அழுக்கமானியீலுள்ள தீரவ மட்டங்களின் வீத்தியாசம்
 σ - பரப்பிமுகவ காணவேண்டிய தீரவத்தின் அட்டத்தீ
 d - தீரவ மட்டத்தீர்க்குக் கீழ் குழாயின் துளையின் ஆழம்

நயங்கள்

- வெப்பநிலை மாறும் போது பரப்பிமுகவையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடலாம்.
- வேறு பதார்த்தங்கள் தீரவத்தீல் வெவ்வேறு செறிவிகளிற் கரைந்திருக்கும் போது பரப்பிமுகவையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடலாம்.
- ஆருகிய நிலையில் உள்ள உலோகங்களின் பரப்பிமுகவ அளவிடலாம்.
- தொடுகைக் கோணம் அளவிடப்படாமலே பரப்பவை அளவிடலாம்.

தீரவநிலைன் உயரம் அதீகரிக்கும் போது வாளியில் உள்ள துளையின் தீரவக் குழியீடு உண்டாகும். தீரவக் குழியீடு ஆரை தீரவம் துளையின் ஆகரையீலும் குறைவாக அல்லது சமமாக வரும் போது தீரவக்குழியீடு உடையும்.



$$\text{குழியீடுள் உருவாகக் கூடிய அதீசுடிய அழுக்க வீத்தியாசம்} = \frac{2T}{r_0}$$

$$r_0 \text{ துளையின் ஆரை எனவே } 2 \times 0.03 / 0.1 \times 10^{-3} = 600 \text{ Nm}^{-2} \\ \text{தீரவ நீரில் காரணமாக மிகையான அழுக்கம்} = h \rho g \\ = 5 \times 10^{-2} \times 800 \times 10 \\ = 400 \text{ Nm}^{-2}$$

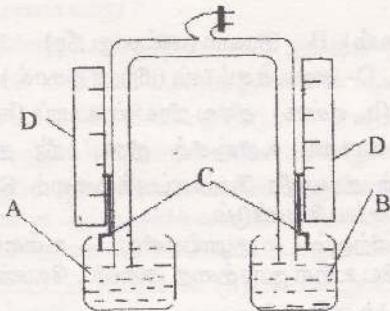
$$h \rho g < 2T/r_0 \text{ ஆகையால் தீரவம் துளையீலுாடாக வெளியே பாயாது.}$$

வாளி தீரவத்தீலுள்ள அமிழ்த்தப்பட வேண்டிய ஆழம் h_2 எனக் கொள்வோம்.

$$h_2 \rho g = 2T_1/r_0 \quad (\rho_1 \text{ நீரின் அட்டத்தீ, } T_1 \text{ நீரின் பரப்பிமுகவ}) \\ \text{ஆகும் போது நீர் வாளியீடுள்ள பாய ஆரம்பிக்கும்.}$$

$$h_2 \times 10^3 \times 10 = 2 \times 0.075 / 0.1 \times 10^{-3} \\ h_2 = 2 \times 0.075 / 10^3 \times 10 \times 0.1 \times 10^{-3} \\ = 0.15 \text{ m}$$

- (27) தீரவும் ஒன்றின் தொடர்பு அடர்த்தியைத் துணிவதற்கான வெறுயரின் ஆய்கருவு உருவில் காட்டப்பட்டிருள்ளது.



- (a) வரிப்படத்தின் பீன்வரும் பகுதிகளுக்குப் பெயரிடுக.
 A-..... B-..... C-..... D-.....
- (b) (!) தீரவுத்தின் தொடர்பு அடர்த்தி S ஜக் கணிக்க தேவைப்படும் அளவிடுகள் யாலை.
 α-..... β-.....
 (!!) மேலே (b) (!)இந் குறிப்பிட்ட அளவிடுகளை எங்கனம் பரிசோதனை முறையாக பெறுவீர் என்பதை தெளிவாக கூறுக.
 (!!!) S இந்கான கொலை ஒன்றை மேலே (b) (i)இல் நீர் குறிப்பிட்ட அளவிடுகளின் சார்பில் பெறுக.
- (c) தொடர்பு அடர்த்தியை துணிவதில் U குழாய் முறையிலும் பார்க்க இம்முறையின் விசேட நயம் யாது.
- (d) (!) மாண்பவர் ஒருவர் மிக ஒஜக்கமான குழாய்களை பயன்படத்தி - வெறுயரின் ஆய்கருவி ஒன்றை அமைத்தார். ஒடுக்கமான குழாய்கள் காரணமாக எழும் வழி யாது.
 (!!) குழாய்களை மாற்றாமல் இவ்வழைவை நீக்குவதற்கான முறை ஒன்றைக் கூறுக.
- (e) (!) மேலே உள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டிருக்கும் ஆய்கருவு கைப்பயன்படுத்தித் தொடர்பு அடர்த்தி 0.8 ஜ உடைய எண்ணெய் ஒன்றுக்கு ஒரு தொடர் அளவிடுகள் எடுக்கப்பட்டு, கீழே உள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டிருள்ளவாறு வரைபு ஒன்று குறிக்கப்பட்டது. பீன்வரும் அச்சுக்களின் கணியங்களைக் கூறுக.

x

y



(!!) எண்ணெய்க்கு பதிலாக இரசம் பயன்படுத்தப்பட்டால், நீர் பெறும் நேராத்த வளையியை அதே வரைபீற் காட்டுக.

வீடைகள்:

- (a) A - நீர் (அல்லது தீரவும்), B - தீரவும் (அல்லது நீர்)
 C - காட்டிகள் (ஆசி), D - அளவுச்சட்டம் (மீற்றர் கோல்)
- (b) (!) நீர் நீரவின் உயரம் (h_w என்க) தீரவ நீரவின் உயரம் (h_l என்க)
- (!!) குழாயிலிருந்து வளியை உறிஞ்சீத் தீரவ/ நீர் நீரல்களை குராய்களிற் பெற்றபின் தீரவ/நீர் மேற்பார்ப்புக்களைத் தொழுமாறு ஆசீகளை செப்பந்த செப்பய வேண்டும்.

ஆசீகளின் நுண்களிற்கும் குழாய்களில் உள்ள தீரவ மட்டங்களிற்குமிடையே உள்ள தூராத்தை அளவிட வேண்டும்.

(!!!) $h_w \rho_w + p = h_l \rho_l + p = P$

$$S = \rho_l / \rho_w = h_w / h_l \text{ இங்கு } p - \text{குழாயில் உள்ள வளியின் அழுக்கம்}$$

$$P - \text{வளியின்டலை மூக்கம்.}$$

(c) ஒன்றுடன் உன்று கலக்கக் கூடிய தீரவங்களின் அடர்த்திகளை ஒப்பிடலாம்.

(d) (!) மேற்பார்ப்பிழு வீசை காரணமாக தீரவங்களின் எழுச்சீயில் அதிகரிப்பு ஏற்படும்.

இரண்டு சோடி வாசீப்புக்களை பெற்று கணித்தல் முறையாக எடுக்கேயலாம்

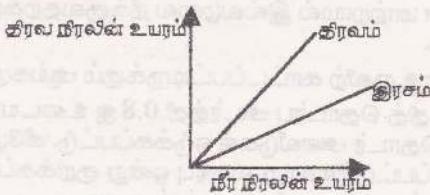
மேற்பார்ப்பிழுவீசை காரணமாக எழுச்சீ முறையே x,y எனக் கொள்வோம்.

$$(h_w^1 - x) \rho_w = (h_l^1 - y) \rho_l \dots\dots (1)$$

$$(h_w^2 - x) \rho_w = (h_l^2 - y) \rho_l \dots\dots (2)$$

$$(1) - (2) \rightarrow (h_w^1 - h_w^2) / (h_l^1 - h_l^2) = \rho_l / \rho_w = S$$

y அக்சில் நீர் நீரவின் உயரம், x அக்சில் தீரவ நீரவின் உயரம்



- (28) (a) தீரவங்களில் நோக்கப்படும் பாப்பு இழுவைத் தோற்றப்பாட்டுக்குரிய அடிப்படைக் காரணம் யாது?
- (b) i. பொருத்தமான மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்று உமக்கு தாப்பட்டிருப்பின், மயிர்த்துளை எழுப்ப முறையைப் பாலித்து நீரினது பாப்பு இழுவையைத் துணிவதற்கு தேவையான முக்கிய உபகரணம் யாது?
- ii. நீரினது பாப்பு இழுவை, T இற்குறிய கோவைபொன்றை மயிர்த்து ளை எழுப்பம் h மயிர்த்துளையின் ஆரை R, நீரின் அடர்த்தி R, ஸ்ரவையினாலான ஆர்முகல் கூட ஆகையெற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக. (தொடுகை கோணம் பூச்சீயம் ஆகும்)
- iii. ஒரே ஆரையைடுடைய மயிர்த்துளைக் குழாய்களையும் சர்வ சமனான ஆபகருவிகளையும் கொண்டுவருப்பு ஒன்றினால் பரிசோதனை செய்யப்பட்டபோது, சில மாணவர்களினால் பெறப்பட்ட உயரங்கள் (h) மிக வெறுப்பட்டவையாக காணப்பட்டன. இதற்குரிய பீரதான காரணம் யாது?
- iv. இவ் இசைவின்னமக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு, குறிப்பிட்ட பரிசோதனை செயன்முறை ஒன்றை சர்பாக கடைப்பிடித்திருக்க வேண்டும். இச் செயன்முறையினது படிகளைத் தருக.
- (c) (i) அவ்வகைப்பரிசோதனை ஒன்றில் மயிர்த்துளைக் குழாயானது நீரிலிருந்து வள்ளை எடுக்கப்பட்டு நிலைக்குத்தாக பிழக்கப்பட்டபோது, நீர்ச் சூரி நீரல் ஒன்று இக்குழாயின் அடிப்பகுதியில் ஸ தங்கியிருக்க கூணப்படுகிறது. இந் நீரிலிருந்து கீழ்ப்பிறையிருவினது ஆரை அதன் மேற் பிறையிருவின் ஆரைக்கு சமமாயிருக்குமா? உமது விடையை விளக்குக.
- (ii) இம்மயிர்த்துளைக் குழாய் கிடையாகப் பிழக்கப்பட்டு,
- (iii) இக்குழாயின் ஒரு முனைக்கு மாறா அமுக்க குழுபி ஒன்றிலிருந்து நீர் தொகுக்கப்படும் போது அதன் மறு முனையில் இருந்து நீர் மெதுவாகப் பாயக் காணப்படுகிறது.
- (d) (i) பாப்ச்சல் வீதத்தினை நீரின் எவ்வியல்பு தீர்மானிக்கிறது.
- (ii) நீரினது மேற்கூறப்பட்ட இயல்பைத் துணிவதற்கு குழாயினது ஆகரையை மீகச் செம்மையாக அளவிட வேண்டும். இதற்குரிய இவ்வாரை சீற்றாயிருக்கும் என்பதை தவிர்ந்த ஏனைய காரணம் யாது.
- (iii) d (iii) இல் உள்ளது போன்ற அதே காரணத்துக்காக குழாய் ஆனது சீரான துளையைக் கொண்டிருக்கவும் வேண்டும். தரப்பட்ட குழாய் சீரான துளையைக் கொண்டுள்ளதா இல்லையா என எவ்விதம் நீர் சரி பார்ப்பீர்.

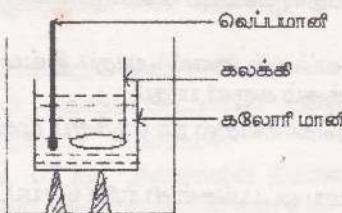
வினாக்கள்:

- a. மூலக் கூற்றிடைக் கவர்ச்சி வீசை அல்லது பீணைவு வீசை
- b. (I) நகரும் நுழைக்கு காட்டி அல்லது கதோட்டா மானீ
(II) $T = \frac{rhpg}{2}$
(III) குழாய்களின் தூப்பமைப்பை அல்லது குழாய்லூள் அழுக்கு.
(IV) குழாயை கராத்தாலும் (NaOH) பின் அமிலத்தாலும் கழுவி இறுதிபீல் தூப் நீரால் கழுவுதல்.
- c. இல்லை. நீர் நீர்வின் நீரை காரணமாக, தீரவுப் பிரையூருக்களின் குறுக்கேயான அழுக்க வீத்தியாசங்கள் சமனந்து.
- d. (I) பாகுமை
(II) பாகுமைக் குணகம், தீரவ பாய்ச்சல் வீதத்திலிருந்து துணியப்பட்டு தீரவப்பாய்ச்சல் வீதம் ஆயரைப் பான்காம் வலுவீற்கு நேர்விதை சமன்.
(III) குழாய்துள் சீறிய இரச இழையை எடுத்து, அதன் நீளத்தை குழாயின் வெவ்வேறு இடங்களில் அளப்பதால்.
- (29) கலவை முறையைப் பாவீத்துப் பனீக்கட்டியீன்து உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் காணும் படி நீர் கேட்கப்படுகிறோ?
- a) அப்பர்சோதனையில் நீர் பாவீக்கும் பர்சோதனை ஒழுங்கின்து பொய்டப்பட்ட வரிப்படம் ஓன்றை வரைக.
- b) (i) பனீக்கட்டியானது பின்வரும் முன்று உருக்களில் கிடைக்க பெறுமாயீன், இப்பர்சோதனைக்கு மீகச் சீரந்தது இவற்றில் எவ்வளவு என நீர் நினைக்கிறோ? பெரிய ஒரு கணவாடவும், சிறு கணவாடவும், நொறுங்கிய உருவிலான பனீக்கட்டி.
(ii) ஏனைய இரு உருக்கள் ஒவ்வொன்றையும் நீர் வீலக்கீபதுவுன் என்பதற்கு காரணம் ஒவ்வொன்றைத் தருக.
- c) நீர்த்துள் பனீக்கட்டியைச் சேர்ப்பதற்கு முன்னர் நீர் எடுக்க போசீக்கும் மூன்று முக்கியமான அளவிடுகள் யாகவ.
- d) இப்பர்சோதனையிலே, குழலுக்கான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்குவதற்குக் குறிப்பட்ட பர்சோதனைச் செபன்முறை ஒன்று வழக்கமாக மேற்கொள்ளப்படும். இச் செயன்முறை யாது.
- e) பனீக்கட்டியையும் நீரையும் கலந்த பீன்னர் நீர் எடுக்கும் ஏனைய இரு அளவிடுகளைக் கூறுக.
- f) இப்பர்சோதனையிலே, பனீக்கட்டியை மட்டுமட்டாக கரைப்பதற்கு போதுமான சீற்றைவு நீர் பாவீக்கப்படின், செம்மையான முடிவைப் பெற முடியாது. இதற்குரிய இரு காரணங்களை தருக.

- g) (c), (e) ஆகைய பகுதிகளில் எடுக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பால்த்து
 பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன் மறைவெப்பம் (L) ஜக் கணிக்கும் போது,
 பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை வழக்கமாக 0°C எனக் கருதப்படும்.
 பனிக்கட்டியின் உண்மை வெப்பநிலை -2°C ஆயிருப்பின், இவ் எடுகோளின்
 விளைவாக L இன் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானம் அதன் உண்மையை
 பெறுமானத்திலிருந்து எச் சதவீதத்தினால் மாறுபடும்.
 பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன் மறைவெப்பம் $= 3.3 \times 10^5 \text{ Jkg}^{-1}$
 பனிக்கட்டியினது தன் வெப்பக்கொள்ளலு $= 2.2 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

விஷயத்துறை :

a)



b) சீறு கன வழவுங்கள்

- (i) பெரிய கன வழவும் வீலக்கீபமைக்கான காரணம்
- (ii) பெரிய குற்றியாதலால் உருக நீண்ட நேரம் எடுக்கும். குழல் வெப்ப இழப்பு வீதம் கூடும்.
- (iii) சீல சமயம் இறுதியாக கலவையின் வெப்பநிலை மீக தாழ்வாகலாம்.
- (iv) பனிக்கட்டின் வெப்பநிலை 0°C இலும் குறைவாக இருக்கலாம்.
- (v) நொருங்கிய உருவிலான பனிக்கட்டி வீலக்கீபமைக்கான காரணம்
- (vi) தூபா (உலர்ந்த) பனிக்கட்டியாக இருக்காது

c) (i) கலோரிமானியின் திணிவு (ii) கலோரிமான் + நீரின் திணிவு (iii) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை

d) அறை வெப்பநிலையிலும் ஒரு சீல பாகக்கள் சூடிய வெப்பநிலையை ஆரம்பவெப்பநிலையாகவும், அறைவெப்பநிலையிலும் அதேபளவு பாகக்கள் குறைவான வெப்பநிலையை இறுதிவெப்பநிலையாகும் வரை பனிக்கட்டி இடல்.

e) (i) இறுதி வெப்பநிலை (ii) இறுதித் திணிவு (கலோரிமான் + கலவை)

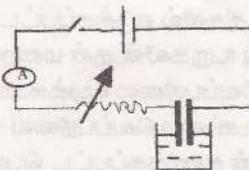
f) (i) பனிக்கட்டி உருக நீண்ட நேரம் எடுக்கும்.

(ii) வெப்ப இழப்பு மீகப்பெரியது d பில் சூறப்பட்ட செயன்முறை செய்ய இயலாது

(iii) இறுதிவெப்பநிலை மீகக் குறைவு, ஆதலால் கலோரிமானியின் மேற்பார்ப்பீல் பனி உண்டாகும்.

$$g) 2.2 \times 10^3 \times 2 / 3.3 \times 10^5 \times 100 = 4/3\%$$

(30) செப்பின் மீன்இருசாயன சமவலுவை துணிவதற்கு பாடசாலை ஆய்வுக்கூட்டத்தில் பீண்வரும் ஒழுங்கமைப்பு பயன் படுத்தப்படுகிறது.



- இப்பரீசோதனையில் பாலிக்கப்படும் மீன்பகு பொருளும், மீன்வாய்க்கனும் யாவை?
- இம்மின் பகுப்பின்போது கதோட்டிலும், அனோட்டிலும் நடைபெறும் மாற்றங்கள் யாவை?
- இப்பரீசோதனையில் நீர் பதிவு செய்யும் அளவிடுகளை வரிசைப்படுத்துக.
1. கூடிய கவனிப்பு தேவைப்படும் அளவிடு யாது? இவ்வளவிட்டை ஏற்படதற்கு நீர் பாலிக்கும் கருவி யாது?
2. இவ்வளவிட்டை மேற்கொள்வதில் நீர் எடுக்கும் முக்காப்புகளைக் காருக.
- இப்பரீசோதனையில் கூடிய ஓட்டங்கள் சீபாரிசு செப்பப்படுவதில்லை. ஏன்?
- செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசலைன்றின் மீன்பகுப்பில் $1A$ உறுதி ஓட்டம், ஒரு மணித்தியாலத்தில் $1.2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ செப்பை பழவு செய்கிறது. செப்பின் மீன்னிருசாயன சமவலுவை கண்க்குக.

வினாக்கள்:

- செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசல், செப்பு தகருகள்
- கதோட்டில் - $\text{Cu}^{2+} + 2e \longrightarrow \text{Cu}$
அனோட்டில் - $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
- மீன்னோட்டம் செலுத்தும் முன்னர் கதோட்டின் திணிவு, மீன்னோட்டம் செலுத்திய பீண்னர் கதோட்டின் திணிவு மீன்னோட்டம், நேரம்
- (1) கதோட்டை நிறுத்தலில் பெறும் அளவிடு, இருசாயனத் தராக
(2) கதோட்டு சத்தமாக்கப்பட்டிருக்காயவீட்டப்படுத்தல்
(மதுசாரம் அல்லது குடான வளிமை பயன்படுத்தலாம்)
பீண்னரே இது நிறுக்கப்படும்.
- உயர்த மீன்னோட்டம் செப்புப் பழவை ஒழுங்கற்றதாக்கும்
- மி. இ. ச. = $1.2 \times 10^{-3} / 60 \times 60 = 3.33 \times 10^{-7} \text{ Kg c}^{-1}$

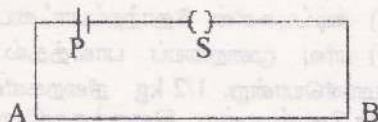
- (31) சுரமானியோன்றில் தகுந்த நிபந்தனைகளின் கீழ். ஈர்த்த கம்பீயை பிருங்கி வீட்டுவதன் மூலம் நின்றவலைகளை உருவாக்கலாம்.
- ஈர்த்த கம்பீயெல் நின்றவலைகள் எவ்விதம் உருவாகின்றது எனச் சருக்கமாக வீளக்குக?
 - ஈர்த்த கம்பீயோன்றில் குறுக்கு அலைகள் நகரும் வேகம் V க்குரிய கோவைபொன்றை இழுவை T கம்பீயென் ஓரலகு நீளத்தீண்வு m ஆகீயவற்றின் ஆட்ப்படையீல் எழுதுக?
 - ஈர்த்த சுரமானிக் கம்பீயைத் தெரிந்த மீறிறதுடைய இசை வாக்கமுடியும் இம்முறைகளில் ஏதாவது ஒன்றை சருக்கமக விபரீக்க?
- (1) காதைப் பாவித்து இசைவாக்குதல்.
 - (2) ஆட்ப்புகளின் தோற்றப்பாட்டைப் பாவித்தல்.
 - (3) பாவு முறையைப் பாவித்தல்.
- சுரமானியோன்று, $1/2 \text{ kg}$ நிறைகளின் தொட்டபொன்று, மீற்றா வரை கோல் ஒன்று, இசைக்கவரொன்று என்பன உமக்கு தரப்பட்டுள்ளன. இரசயானத்தராக ஒன்றும் உமக்குப் பாவிக்கக் கூடியதாக அருகீல் உள்ளது. இவ்வீசைக்கவரின் மீறிறனைத் துணியும்படி நீர் பணிக்கப்பட்டுகிறோ. ஏக்கணியிங்களை நீர் வரைப் பூன்றிற்கு உபயோகிப்பீர்.
 - (e) (d) யீற் தரப்பட்டுள்ள ஆய்கருவிக்கு மேலதீகமாக தெரிந்த மீறிறதுடைய இசைக்கவரொன்றும் நீர்தொட்டபொன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. சமை (நிறைகளின் தொட்ட) ஹீரவீபத்தின் அடாத்தீயைத் துணிவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளக்கூடிய இரு அளவிடுகளை தருக?

வினாக்கள்:

- ஈர்க்கப்பட்ட இழையோன்று பிருங்கப்படுகையில் மேலும் கீழும் அசையும் கம்பீயீன் வழியே ஓர் குறுக்கலை சென்று முனையில் பட்டு தெறிப்பட்டதும் படும் இக்குறுக்கலைகளின் மேற் பொருந்துகை நிலையான அலையை உண்டு பண்ணுகிறது.
- (b) $V = \sqrt{T/M}$
- (c) (1) சுரமானிக் கம் பீயையும் இசைக் கவரையும் மாறி மாறி மீட்டி, ஒரே சருதியை அல்லது அதிர்வெண்ணை காது அனுபவிக்கும் போதுள்ள சுரமானிக்கம்பீயீன் நீளம் பெறப்படலாம்.

- (11) கருமானிக் கம்பீஸயும் இசைக் கவரையும் ஒரே சமயத்தில் மீட்டிட அழப்புகள் மிக அரிதாக உள்ள அல்லது கேட்காத போதுள்ள கருமானிக் கம்பீஸின் நீளத்தைத் தெரிவுசெய்யலாம்.
- (111) இசைக்கவர் மீட்டப்பட்டு கருமானி மீது நீறுத்தப்படும். பரவின் போது அதே சுடிய வீச்சத்துடனான அதிர்வுக்கு கம்பீ உட்படுமாகையாலும் இதை அனுசரித்து கம்பீஸின் இழுவை அதுவரை சரி செய்யப்படலாம்.
- (d) (1) (பரிவுக்கு இசையும் கம்பீஸின் நீளம்)²
 (11) (சமயயின் தீண்வு)¹
- (f) (1) வளர்யில் சமய இருக்கும் போதுள்ள பரிவுக்கு இசைந்த கம்பீஸின் நீளம்
 (11) நீரில் சமய இருக்கும் போதுள்ள பரிவுக்கு இசைந்த கம்பீஸின் நீளம்

- (32) வழுக்கி கம்பீ அழுத்தமானீ
 ஒழுங்கமைப்பொன்றை
 படம் காட்டுகின்றது.



- a) இவ்வழுத்தமானீ செம்மையான வாசீப்புக்களை தருவதற்கு, பீன்வரும் கறுக்களை ஓவ்வாறிறின் முக்கீய அம்சம் என்னவாயிருக்க வேண்டும். கலம் P, கம்பி AB
- b) மீ.இ.வி Es ஜியுடைய ஒரு நியமக்கலம் X, ஒரு உயர் தடைகளையுடைய பெட்டி R, தெரியாத மீ.இ.வி ஜியுடைய ஒரு கலம் Y ஒரு புலங்கூர் கல்வனோமானி G, ஒரு வழுக்க D, போதிய இணைக்கும் கம்பீத்துண்டுகள் ஆகீபவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.
- 1) இவ்வழுத்தமானீயை அளவு கோடிவுவதற்கு நீர் பாவீக்கசூடிய கற்றை வரிப்படத்தில் கட்டிக் காட்டுக.
 - 2) இவ்வழுத்தமானீயைப் பாவீத்து கலம் Y இனது மீ.இ.வி யைத் துணிவதற்கு நீர் பாவீக்கசூடிய கற்றை வரிப்படத்தில் கட்டிக் காட்டுக.
 - 3) உயர்தடைகளையுடைய பெட்டி தரப்பட்டிருப்பதன் நோக்கம் யாது?
 - 4) E இந்துரிப் கோவையொன்றை Es, உமக்குத் தேவையான இரண்டு வாசீப்புக்கள் ஆகீயவற்றினாப்படையீல் எழுதுக? இவ்விரண்டு வாசீப்புக்களையும் b(1), b(2) ஆகீப சுற்று வரிப்படங்களில் கட்டி காட்டுக.
 - 5) அழுத்தமானீ இணைக்கப்பட்ட பீன்ஸ் கம்பி AB யின் இரு முதனகளிலும் மாற்றி வழுக்கீ வைக்கப்படும் போது சீல வேலைகளில் கல்வனோமானீயின் தீரும்பல் ஒரே தீசையில் இருக்கும் இவ்வதானீப்புக்குரிப் பிரை இரு சாத்தீபான காரணங்களைத் தருக.

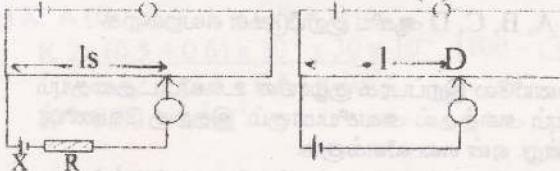
- d) அமுத்தமானிப் பரிசோதனைகளில் சமநிலைப் புள்ளியைக் காண்பதில், வழுக்கீயைக் கம்பீடிடன் தொடர்ச்சியான தொடுகையில் வைத்திருப்பது உசிதமானதல்ல. ஏன் என விளக்குக.
- e) உமக்கு மேலதிகமாகப் பொருத்தமான தடைப் பெட்டியோன்று தரப்பட்டிருப்பீன், அமுத்தமானின் புலங்கூர்மையை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு எவ்விதம் நீர் இத்தடைப்பெட்டியைத் தொடுப்பிரென வரிப்படம் ஒன்றில் காட்டுக.

விடைகள்

- a) கலம் P : மாறா மின்வீக்க வீசையுடையதாக இருக்கவேண்டும் / மாறா மின்னுழுத்த வேறுபாட்டைத் தரவேண்டும் / மாறா மின்னோட்டத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.

கம்பி AB: சீரானதாக இருக்க வேண்டும்

- b) (1) (2)



(3) சமநிலைப்படுத்தல் முயற்சியின் போது, நியமக்கலத்தீலிருந்து அதிகளவு மின்னோட்டம் பெறப்படுவதைத் தடுப்பதற்கு.

(4) $E = Es/I_s$

- c) (1) முதல் சற்றில் இணைப்பு அறுநிருக்கலாம்)

(2) P பின்தும் Y இனதும் ஒவ்வா முனைகள் A இற்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கலாம்

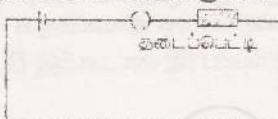
(3) Y இனது மீ.இ.வி ஆனது AB இற்குக் குறுக்கேயுள்ள மி.அ.வே இலும் கூருவாக இருக்கலாம் / Y இன் மீ.இ.வி > P இன் மீ.இ.வி

d) (1) நீண்ட நேரம் கலங்களிலிருந்து மின்னோட்டம் பெறப்படன் கலங்கள் “முனைவாக்கத்” தீற்கு உட்படக் கூடும்.

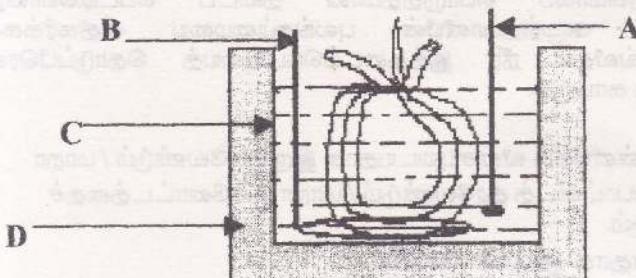
கலங்களிலிருந்து நீண்ட நேரம் மின்னோட்டம் பெறப்படும் ஆகையால் அப்போது அளக்கப்படும் மி.இ.வி சையும் தீருத்தமற்றதாக இருக்கக்கூடும்

(2) இது கம்பீயை பாதிக்கும், கம்பீயின் சீரான தன்மையைக் கெடுக்கும்.

e)



(33) இறப்பர் குழாய் துண்டொன்றைப் பயன்படுத்தி இறப்பரின் வெப்பக் கடத்தாறை (கடத்துதிறனைத் துணிவதற்கான பரிசோதனையீன் ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றை இவ்வரிப்பம் காட்டுகிறது.



- இவ்வரிப்பத்திலே A, B, C, D ஆகிய குறியிடுகள் எவ்வறைக் குறிக்கும்?
- (1) இப்பரிசோதனையிலே இறப்பர்க் குழாயின் உள்வீட்டத்தையும் வெள்வீட்டத்தையும் அளத்தல் அவசியமாகும். இதற்கு வேண்டிய இடுக்கீச் சுகந்ததன்று ஏன் என வீள்க்குக்.
(2) மேலே குறிப்பிட்ட அளவீட்டை ஏற்கக்கூடிய பயன்படுத்தத்தக்க கருவி ஒன்றைக் குறிக்கிறுக்.
- இப்பரிசோதனையிலே தேவைப்படும் ஏனைய உபகரணங்களின் பட்டியலைத் தயாரிக்க.
- இறப்பர் குழாயின் பலித (பயன்பாடு) நீளம் 1 ஜி எங்களும் நீர் அளப்பீர்.
- 1 ஆகவுஞ் சீறியதாக ஏன் இருத்தலாகாது என்பதை விளக்குக்.
- இத்தகைப் பரிசோதனை ஒன்றிலே 5 நிமிட ஆயிடையீன்ஸுள்ளே நீரின் வெப்பநிலையானது 30°C இலிருந்து 35°C இற்கு உயர்ந்தது. நீர், கோலோரிமானி ஆகியவற்றின் மொத்த வெப்பக் கொள்ளளவு $9 \times 10^3 \text{ J K}^{-1}$ ஆகும். இந்நேர ஆயிடையீன்ஸுள்ளே குழாய்க்குக் குறுக்கீக் கொட்ட வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தின் சராசரிப் பெறுமானம் யாது.
- குழாயின் உள்ஆறை, வெளி ஆறை ஆகியன முறையே 0.5cm , 0.6 cm ஆகும். கோதிநீராவீயீன் வெப்பநிலை 100°C ஆகும். $1 = 30\text{ cm}$
இறப்பரின் வெப்பப் படத்தாறைக் கணிக்க.

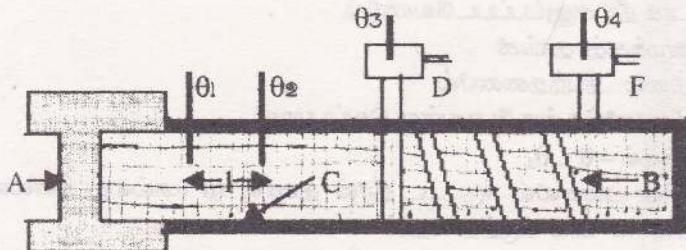
விடைகள் :

- A - வெப்பமான், B - கலக்கி, C - கலோரிமான், D - வெப்பக்காவலி
- (i) வேண்டிய இடுக்கியினால் அளக்க முற்படும் போது குழாய் உருமாறும் ஆகவே, பிழையான வாசிப்பைத் தரும்
(ii) கதொட்டாமான் / இயங்கு நுழைக்கு காட்டி
- நீராவீப் பிறப்பாக்கி, நூம்புத்தராச, மீற்றர், சட்டம், நிறுத்தற்காடும்
- நீரினுள் அமிழ்ந்த குழாயின் நீளப்பகுதியை மாத்தீரம் அளத்தல்
- 1 சீறியதாக இருப்பின் நீரின் வெப்பநிலை உயர்ச்சியும் சீறியதாக இருக்கும். ஏனைவில் இறப்பர் ஒரு அநீதியிற் கடத்தி
(ஏ) குழாயினுாடாக வெளியே நீருக்கு செல்லும் வெப்பத்தீன் அளவைக் கூட்டி
- $9 \times 10^3 \times (35 - 30) / 5 \times 60 = 150 \text{ Js}^{-1}$
- $K = A (\theta_1 - \theta_2) / d = Q/t$

$$K = \frac{2\pi (0.5 + 0.6) \times 10^{-2} \times 30 \times 10^{-2}}{2 \times (0.6 - 0.5) \times 10^{-2}} [100 - (35 + 30)] = 150$$

 $K = 0.2 \text{ Jm}^{-1} \text{s}^{-1} \text{K}^{-1}$

- (34) செவ்விய கடத்தியொன்றின் வெப்பக்கடத்தாறை அளப்பதற்கு ஆய்வுகூடமான்றில் பாவீக்கப்படும் ஆய்கருவியொன்றினது படம் காட்டுகிறது.



- A, B, C என்ற மூன்று குறுகள் ஓவ்வொன்றினதும் பங்களிப்பைச் சருக்கமாக குறிப்பிடுக.
- B இற்கூடாக நீர் பாயும் தீசையைப் படத்தீல் கூட்டிக் காட்டுக.

- (c) B இற்கு நீரை வழங்கப் பாலீக்கக்கூடிய ஆய்கருவியொன்றைக் குறிப்பிடுக.
- (d) ஒரு குறிப்பிட்ட நீர்ந்தனையை அடைந்தபோதே நான்கு வெப்பமானிகளிலும் இறுதி வாசிப்புக்களான θ_1 , θ_2 , θ_3 , θ_4 ஆகியவை எடுக்கப்படும் இந்நீர்ந்தனைகளை கருக?
- (e) இப்பரிசோதனையின் கோலுக்கூடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தைத் துணிவதற்குத் தோலைபான நான்கு வாசிப்புக்கள் யானவ?
- (f) இக்கோலினது வெப்பக்கடத்தாறு K இற்குரிய கோலைபான்றைக் கோலினது குறுக்கு வெட்டுப்பாய்ப்பு A , நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளலு C_w இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் அடிப்படை அளவிடுகள் அகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக?
- (g) அரீதற் கடத்திபொன்றினது வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிவதற்கு இப்முறை ஏன் பொருத்தமற்றது?

விடைகள் :

- a) கடத்தியீன் ஒரு முனையைச் சூடாக்க
 B - கடத்தியீலிருந்து வெப்பத்தைக் கொள்ள
 C - (குழலுக்கு) வெப்ப இழப்பைத் தடுக்க
- b) F இனுடாக நீர் அனுப்பர்டவேண்டும்
- c) மாறா அமுக்கத் தாங்கி
- d) உறுதி நிலை நீர்ந்தனையில்
- e) உறுதி நிலையில் உள்ள போதுள்ள வெப்பமானி வாசிப்புக்கள் - θ_3 , θ_4
 B பினுடான பாச்சலில் ஈடுபட்ட நீரின் தீணிவு m (அல்லது கனவளவு) இத்தீணிவு m பாய எடுத்த நேரம்
- (f) $KA(\theta_1 - \theta_2)/1 - mC_w(\theta_3 - \theta_4)/t$
- (g) ஓர் அரீதற் கடத்தியீனுடாக வெப்பம் பாயும் வீதமானது மிக்க குறைவாயிருப்பதனால் வெப்பநிலை வீதத்தியாசங்களும் $[(\theta_1 - \theta_2)(\theta_3 - \theta_4)]$ அவதானீத்து அளக்க முடியாதளவிற்கு சீர்தாக இருக்கும் அல்லது ஏற்படமாட்டது.

(35)

படத்தீல் காட்டப்பட்டவாறு சிறிய இரச சிறுநிறுக்கும் மூடிய முனைக்குமிடையில் சீறுப்பட்ட உலர் வளிநிரவோன்றைச் சிகான்டுள்ள சீரான ஒடுங்கிய கண்ணாழக்குழாய் ஒன்றைப் பாவித்து சாள்சீன் வீதியை வாய்ப்புப் பார்க்கலாம்.

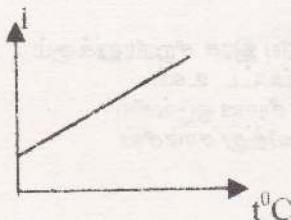


- இப்பரீசோதனைக்குத் தேவையான மேலதீக ஆப்வகருவிகளின் பட்டியல்த் தருக.
- இப்பரீசோதனையில் வழுமையாக அளக்கப்பட்டு வரவேலில் குறிக்கப்படும் கணியங்கள் யாவை?
- மேற்கூறிய கணியங்களை அளப்பதீல் நீர் ஏடுக்கும் முற்காப்புகளைக் கூறுக.
- நீர் பெறவருக்குட் வரைபட அண்ணவாக வகையுக.
- (1) உமது வரைவிலிருந்து வளியினது கனவளவு பூச்சியாகும் வெப்பநிலையை எவ்வீதம் நீர் பெறுவீர்?
(2) மேற்கூறிய முடிவை அடைவதில் நீர் மேற்கொண்ட முக்கிய எடுக்காள் யாது?
- இப்பரீசோதனையில் இரசசிறுநிறுக்கு பதிலாக ஒன் நீர்ச்சிறுநிரவைப் பாவிக்க முடியாது?.
- (1) இவ்வகை பரீசோதனை ஒன்றில் 0°C லும், 100°C லும், வளிநிரல்களின் நீளங்கள் முறையே 21.62 cm , 29.75 cm ஆகக் காணப்பட்டது. வளியின் கனவளவு வரிவகுக்குணக்கத்துக்குட் பெறுமதியொன்றை பெறுக.
(2) இப்பெறுமதி சாள்சீன் வீதியினால் எதிர்கூறப்படும் வீரவுக் குணகப் பெறுமதியிலிருந்து எவ்வளவினால் வேறுபடும்?

விடைகள்:

- நீளம் அளப்பதற்கு அளவுச்சட்டம், வெப்பமானி முக்களைவரிடுவான் நீர். காவாலை.
- வளிநிரள்ள நீளம், நீரின் வெப்பநிலை கலக்குவதன் மூலம் வெப்பநிலை சீராக பேணப்படல் வேண்டும்.
- நீரின் வெப்பநிலையை வளிநிரல் அடைவதற்கு போதுமான நேரம் வீடப்பட்டல் வேண்டும் வெப்பநிலை ஆத்கீர்க்கும்பொழுதும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படும் பொழுதும் வளிநிரவீன் நீளம் அளக்கப்படுதல் வேண்டும்.

(d)



- (e) (1) வெப்பநிலை அச்சை வெட்டும் வண்ணம் அச்சை நீட்டுக்.
 (2) வளி இலக்சிய வாய்போல் செயற்பட்டு சாள்சீன் வீதிக்கு அமைய நடக்கிறது.
- (f) நீர் விரைவில் ஆவியாகி ஆவியமுக்கத்தை பிரயோகிக்கும். இது வெப்ப நிலைப்படின் மாற்றமடையும்.
- (g) (1) $v_t = v_0 (1 + at)$
 $AI_t = AI_0 (1 + at)$
 $a = (I_t - I_0) / I_0 t = (29.75 - 21.62) / 100 \times 21.62 = 0.00376 \text{ k}^{-1}$
- (2) சாள்சீன் வீதிப்படி $a = 1/273 \text{ k}^{-1}$
 $\therefore \text{வீலகன்} = 8.13 / 100 \times 21.62 - 1/273 = 0.0001$

(36) மூலிகையை A ஆக உடைய ஒரு கண்ணாடி அரியத்தின் மூலிகைக்ட்டி நிலத் துணிவதற்கான பர்சோதனையொன்றில், அரியம் வரைப்பலகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது பாதேனும்பொரு படுக்கீர் ஒன்றைக் குறிப்பதற்கு P உம் Q உம் ஆன ஊசீகள் பதிக்கப்பட்டுள்ளன.

a) பர்சோதனை மூலம் வளிப்படிகோணத்தை எவ்வாறு இடங் குறிப்பீர்.

b) (i) மேலேயுள்ள உருவில் அரியத்தினுள் உள்ள மூலிகைத்தினதும் வளிப்படிகோணத்தையும் பாகதைகளை வரைக.

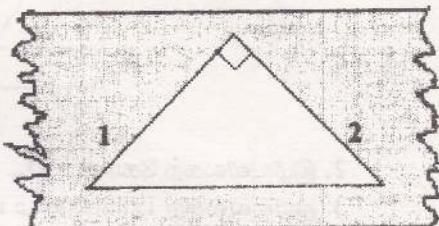
(ii) முதலாவது மேற்படிப்பில் i_1 என்னும் பிரிகோணத்தையும், r_1 என்னும் மூலிகோணத்தையும் இரண்டாவது மேற்படிப்பில் i_2 என்னும் படுக்கோணத்தையும் r_2 என்னும் வளிப்படிகோணத்தையும், அரியத்தினுடாக செல்வும் ஓளிக்கத்தின் D என்னும் முழுவீலகல் கோணத்தையும் குறிக்க.

(iii) i_1, r_1, i_2, r_2 ஆகியவற்றில் D ஒக்கு ஒரு கோவை எழுதுக.

c) i_1 இனது பெறுமானம் 20° லிருந்து ஜந்தைந்து பாகக இடைவெளிக்கூட்டாக 70° உக்கு மாற்றப்பட்டது; எனக் கொள்வோம்.

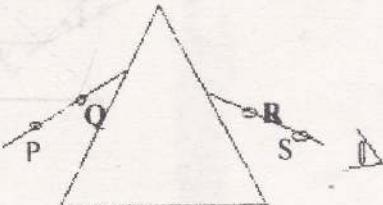
(i) i_1 உடன் D இன் எதிர்பார்க்கப்பட்ட மாற்றங்களைப் படத்தில் வரைக.

- (1) அரியத்தீவியத்தின் π என்னும் மூறிவுச்சட்டியை துணிய உதவக் கூடிய மிகவும் பயனுள்ள எந்த மூடிவை உமது வரைபில் இருந்து பெறுவீர்.
- (2) C(2) இல் பெற்ற மூடிபின் செம்மையை மேம்படுத்துவதற்கு ; இன் மேலும் சீல பெறுமானங்களுக்கு இப் பரிசோதனையை மீண்டுச் செய்யலாம். இதற்காக நீர் தெரிவு செய்யும் ; இன் வீச்சு எதுவாகும்.
- d) C(2) இல் பெற்ற மூடிவுகளையும் அரியத்தின் மூறிகோணமான A ஜியும் கொண்டு ஒக்கு ஒரு கோவவயைப் பெறுக.
- e) மூறிவுச் சட்டி $\pi = 1.41$ எனக் கொண்ட ஒளிபுகு தீர்வியமான பாரிப துற்றி ஒன்றினுள் செங் கோண அரிய அமைப்பில் வளைவளையான்று அமைந்துள்ளது. வளைத்தீர்விய பொது முகத்தின் அவத்திக்கோணத்திற்கு குறைந்த படிகோணமான β அமைக்கும். ஒளிக்கத்தீர் 1 ஆம் முகத்தில் படிகீறது. இது சமாந்தர அரியத்தீனுடாகச் சென்று 30° மூழுவீலகலை ஏற்படுத்துகிறது.
- மூறிக்கத்தீனும் வளைப்படிகத்தீனும், பாகதகளை பரும்படியாய் வரைக.
 - அரியத்தீன் கோணம் A இலும் ஒளிக்கத்தீன் மூழுவீலகற் கோணமான D இலும் π க்கு ஒரு கோவவயைப் பெறுக.
 - படிகோணமான β க்கு காண்க.

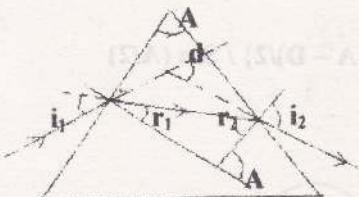


வீடைகள் :

- (a) இரண்டாம் பெற்பார்ப்பீனுடாக நோக்கும் போது தெரியும் P, Q எனும் ஊசீகளின் வீம்பங்களுக்கு நேராக R, S எனும் இரு ஊசீகளை நமுத்துக.

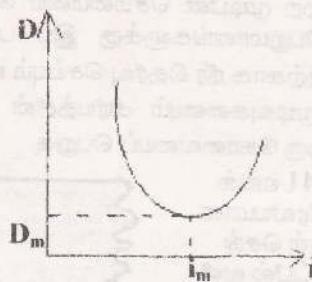


(b) 1.



2. i_1, i_2, r_1, r_2, D ஆகியவற்றை குறிக்க.

$$3. d = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$$



(c) 1.

2. இழிவுவீலகற் கோணம் D_m

3. இழிவுவீலகற் படி கோணம் i_m எனின் வீச்சு $i_m \pm 5^\circ$

(d) இழிவுவீலகல் நிலையில் ஓளிக்கத்தோ அரிபத்தினுடு சமச்சீராக செல்லும்

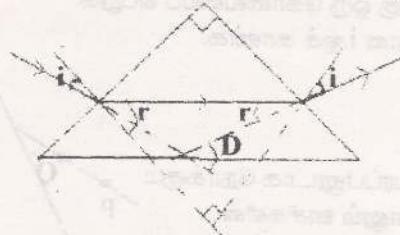
$$i_1 = i_2 = i \quad r_1 = r_2 = r$$

$$D_m = 2i - 2r \quad \text{அனால் } A = 2r$$

$$i = (D_r + A)/2$$

$$n = \sin i / \sin r = \{\sin (D+A)/2\} / \sin (A/2)$$

(e) 1.



$$2. r = A/2 \quad D = 2r - 2i = A - 2i$$

$$i = (A - D)/2$$

$$\therefore 1/n = \sin i / \sin r = \sin \{(A - D)/2\} / \sin (A/2)$$

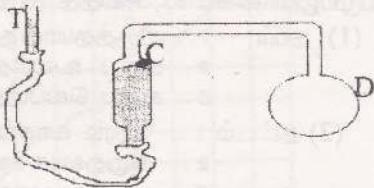
$$3. D = 30^\circ = 90 - 2i$$

$$2i = 60^\circ$$

$$i = 30^\circ$$

(37) படாலை ஆய்வுக்டமொன்றில் பாவிக்கப்பட்டும்

வழக்கமான மாறாக்கனவளவு
வாயு வெப்பமானீரோன்றின்
முக்கீய அம்சங்கள் படத்தில்
காட்டப்பட்டுள்ளன. C என்பது
இவ்வெப்பமானீரீன் நிலைத்த
குறியிடாகும்.



- (a) இவ்வெப்பமானீரீல் பாவிக்கப்பட்டு வெப்பமானவைப்பட்டு என்ன?
- (b) இவ்வெப்பமானீரீல் வாயுவின் கணவளவு எவ்விதம் நீர் மாறாமல் கவத்திருப்பா?
- (c) குழிப் B கையில் இரசத்தைக் கொண்டிருக்கும் குழாயையும் இனைப்பதற்கு மரித்துள்ளக் குழாயைன்ற கவத்திருப்பதன் காரணம் என்ன?
- (d) ஒரு மாறாக்கனவை வாயு வெப்பமானி, ஒரு நீர் கொண்ட முகவை ஒரு பன்சன் சுடரூப்பு சீல பனிக்கட்டிகள், ஒரு கலக்கீ ஒரு முக்காலி ஆசியவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. மேலுள்ள ஆய்வு கருவிகளைப் பாவித்து இவ் வெப்பமானீரை அளவு கோடிருவதற்கு நீர் ஏருக்கக் கூடிய வாசீப்புக்கள் யாவை.
- (e) d ல் குறிப்பிட்ட பரிசோதனையில் பனிக்கட்டி பாவிக்கப்பட்டும்போது குழாய் T கை ஆரம்பத்தில் இயன்றவரை தாழ்த்துதல் வேண்டும். ஏன் என விளக்குக.
இரச - கண்ணாடு வெப்பமானீரோடு ஒப்பிடுகையில் மாறாக்கனவை வாயு வெப்பமானீரீன் நயம் ஒன்றையும், இடர்பாடு ஒன்றையும் கூறுக.

விடைகள்:

- (a) மாறாக்கனவைவில் குழிப் B யீன் அழுக்கம்
- (b) நீண்ட குழாயிலுள்ள இரசமட்டத்தைச் செப்பஞ் செய்வதன்மூலம் C இல் இரசத்தைன் மிதப்பு வகையைப் C யிடன் தொடருகையடையச் செய்வதன் மூலம்
- (c) குழிப் B இறங்கவளியேடுள்ள வாயுவின் வெப்பநிலையை அடையாத வாயுவைப் பறத்தையேக் குறைப்பதற்கு
- (d) (i) குழிப் B உருகும் பனிக்கட்டியில் உள்ள போது குழாய் T யிலுள்ள இரசமட்டம்
(ii) குழிப் B கொதி நீரில் இருக்கும் போது குழாய் T யிலுள்ள இரசமட்டம்

(e) தீடிரென் ஏற்படும் அழுக்க குறைப்பால் குழிழ் B இனுள் இரசம் பாய்முயலுமாகவொல் அதைத் தடுப்பதற்கு.

(1) நயம் : 1. வீருத்தமானது

2. சூடிய உணர்தீற்று மீக்கது

3. சூடிய வெப்பநிலை வீச்சுக்கடியது.

(2) நட்டம் 1. நேரடி வாசிப்பற்றது.

2. ஆறுதலாகவே உறுதி நிலையை அடைகின்றது

3. மாதிரிப் பதார்த்தம் அதீக அளவில்

தேவைப்படுகிறது (ஏதாவதோன்று)

(38)

பாடசாலை ஆய்வுகூடத்திலுள்ள வளியினது பணிப்பு நிலையைக் காண்பதற்குரிய பிர்சோதனை ஒன்றுக்காக உபக்கு பின்வருவன தரப்பட்டுள்ளன.

1. நன்றாக துலக்கப்பட்ட வெளிப்பற்புடைய சீறிய உலோகக் கொள்கலம்.

2. போதிய அளவு நீரும், பனீக்கட்டி துண்டுகளும்

3. கலக்கி

a) இப்பிர்சோதனையைச் செய்வதற்கு உபக்கு வேறு என்ன வேண்டியிருக்கும்.

b) இப்பிர்சோதனை அமைப்பினது பெயர்டப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

c) நன்றாக துலக்கப்பட்ட வெளிப்பற்புடைய கொள்கலம் ஒன்றை பாலிப்பதன் நோக்கம் யாது.

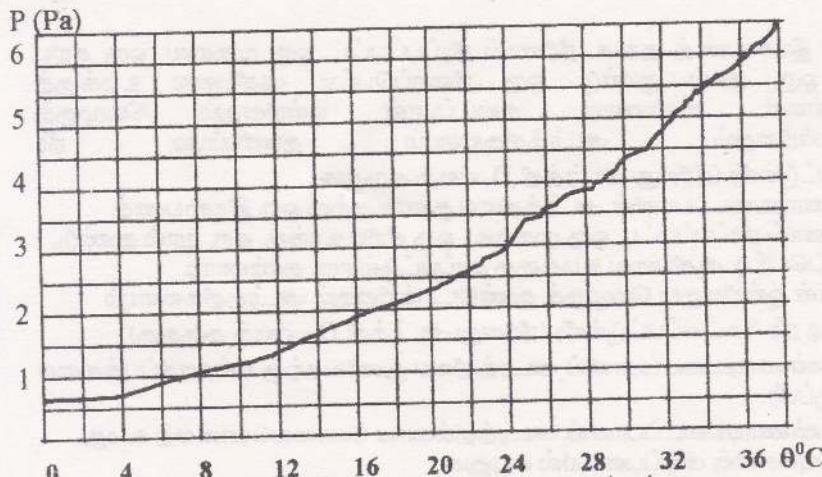
d) இப்பிர்சோதனையில் நீர் எடுக்கும் அளவிழுகள் யாவை? அவற்றை எப்போது நீர் எடுப்பீர்.

e) இப்பிர்சோதனையிலே, சீறிய பனீக்கட்டி துண்டுகளை ஒவ்வொன்றாக போடுவதன் நயம் யாது.

f) பனீக்கட்டியை போடும் போது நீரினது வெப்பநிலை பணிப்புநிலையை வீடு மீகவும் கீழே குறையுமாயின் அளவிழுகளில் ஒன்றீன எடுப்பதில் சீரமத்தை நீர் எதீர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். ஏனென வளைக்குக.

g) ஆய்வுகூடம் ஒன்றினது அறை வெப்பநிலை 30°C ஆய்வுக்கும்போது, அதன்து பணிப்புநிலை

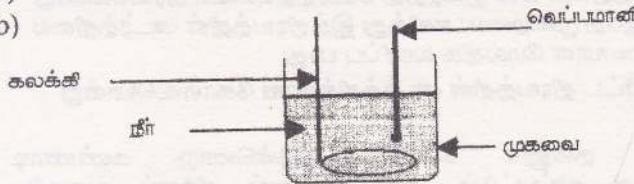
24°C ஆகக் காணப்பட்டது. இவ்வாய்வுகூடத்திலுள்ள வளியிலுள்ள நீராம்பிய நீராவி அழுக்கம் (p) இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபு காட்டுகிறது.



- (i) பனிப்படிநிலையில் வளர்சின் நிரம்பிய நீர் ஆவி அழுக்கம் யாது.
 (ii) இவ்வாய்சுடத்திலுள்ள வளர்சினது தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணக்குக்

விடைகள்:

- a) வெப்பமான்
 b)



- c) பனி (பாத்தீரத்தில் படிந்த நீராவி) தோன்றுவதையும் மறைவதையும் தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு
 d) பனி தோன்றும் வெப்பநிலையும் பனி மறையும் வெப்பநிலையும்
 e) பனி தோன்றும் வெப்பநிலையும் பனி மறையும் வெப்பநிலையும் தீருத்தமாக அளவிழுவதற்கு
 f) பாத்தீரத்தின் வெளிபாகத்தில் பெரிய நீர்த்துளிகள் உருவாகும். வெப்பநிலை மீண்டும் அதிகரிக்கும் போது பனிப்படிநிலையில் அந்நீர்த்துளிகள் மறைய மாட்டா.
 g) $(\because 3 \times 10^3 \text{ Pa}$
 (ii) தொடர்பு ஈரப்பதன் $= 3 \times 10^3 / 4.25 \times 10^3 = 0.706$

(39) ஒரு இரசாயனத் தராக, நீர்னால் நிரப்பப்பட்ட ஒரு முகவை, ஒரு சீறிய வாங்கு, ஒரு நூல் துண்டு. ஒரு நிறைப்பெட்டி ஆகியவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. கண்ணாடி அடைப்பான் ஒன்றீனதும் மெழுகுத் துண்டொன்றினதும் அடர்த்திக்களையும் துணியும்படி நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்.(நீரினது அடர்த்தி D_w எனக் கருதுக)

இக்கண்ணாடியடைப்பானீன் அடர்த்தியை துணிவதற்கு ஒரு இரசாயனத் தராக, நீர்னால் நிரப்பப்பட்ட ஒரு முகவை, ஒரு சீறிய வாங்கு, ஒரு நூல் துண்டு, ஒரு நிறைப்பெட்டி ஆகியவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. கண்ணாடி அடைப்பான் ஒன்றீனதும் மெழுகுத் துண்டொன்றினதும் அடர்த்திக்களையும் துணியும்படி நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்.(நீரினது அடர்த்தி D_w எனக் கருதுக)

- இக்கண்ணாடியடைப்பானீல் அடர்த்தியை துணிவதற்கு எவ்வாசீப்புக்க்களை நீர் எடுப்பீர்.
- இக்கண்ணாடியடைப்பானீன் அடர்த்திக்கான கோவையொன்றை உமது வாசீப்புக்களீன் அடிப்படையில் எழுதுக.
- (b) யீலுள்ள கண்பீலில் நீர் பாவித்த பெள்கல்வீற் தத்துவத்தை கூறுக.
- மெழுகீன் அடர்த்தியை துணிவதற்குகந்த எவ்வாசீப்புக்க்களை நீர் எடுப்பீர்.
- அம்மெழுகீன் அடர்த்திக்குரிய கோவையொன்றை உமது வாசீப்புக்களீன் அடிப்படையில் எழுதுக.
- கண்ணாடியீன் அடர்த்தியை வீட்டு குறைந்த அடர்த்தியடைய தீவுவமொன்று உமக்கு தரப்படன், இதே முறையை பாவித்து இத்தீவத்தீன் அடர்த்தியை துணிவதற்குத் தேவையான மேலதீக வாசீப்பு யாது.
- பகுதி (f) இல் குறிப்பிட்ட தீவத்தீன் அடர்த்திக்கான கோவையொன்று எழுதுக.
- வளிக்குழியொன்றை தன்னுள் கொண்ட இன்னொரு கண்ணாடி அடைப்பான் உமக்கு தரப்பட்டும், அது வளிலும், நீரிலும் முறையே W_A, W_w ஆகிய நிறைகளை கொண்டும் இருப்பீன், வளிக்குழியின் கனவளவு யாது.

வீடைகள்:

1. வளியீல் கண்ணாடி அடைப்பானீன் நிறை = W_1
2. நீரில் கண்ணாடி அடைப்பானீன் நிறை = W_2
- b) கண்ணாடி அடைப்பானீன் கன அடக்கம் = $(W_1 - W_2) / D_w$
கண்ணாடி அடைப்பானீன் அடர்த்தி = $W_1 D_w / (W_1 - W_2)$
- c) ஆக்கீரிசீன் தத்துவம்: பாயியான்றினுள் பொருளான்று அமிழ்தப்பட்டு பொழுது அப்பொருளீல் செபல்பட்டு மேலுகைத்தப்பட அப்பொருளால் இடம் பெற்கக்கப்பட்ட பாயியின் நிறைக்குச் சமன்

d) முறை 1

1. மெழுகின் நீரை வளியில் = W_3
2. வளியில் மெழுகுத்துண்டினதும் அடைப்பானினதும் நீரை = W_4
3. மெழுகுத்துண்டும் அடைப்பானினதும் நீரை நீரில் = W_5
அல்லது முறை !!
1. வளியில் மெழுகுத்துண்டின் நீரை = W_3
2. மெழுகுத்துண்டும் அடைப்பானினதும் நீரை நீரில் = W_5

e) முறை 1

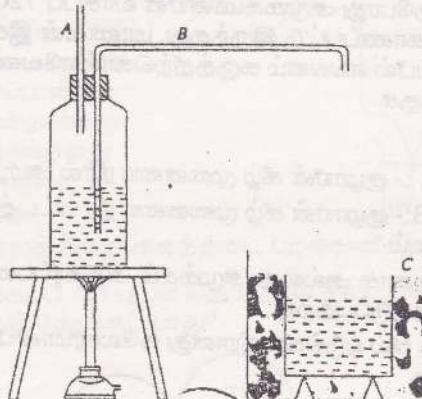
$$\begin{aligned} \text{மெழுகுத்துண்டின் கணஅடக்கம்} &= (W_4 - W_5) / D_w \\ \text{மெழுகின் அடர்த்தி} &= (W_3 D_w) / (W_4 - W_5) \\ \text{அல்லது முறை !!} & \\ \text{மெழுகுத்துண்டின் கணஅடக்கம்} &= (W_2 + W_3 - W_5) / D_w \\ \text{மெழுகின் அடர்த்தி} &= W_3 D_w / (W_2 + W_3 - W_5) \end{aligned}$$

f) தீரவத்தினுள் கண்ணாடி அடைப்பானின் நீரை = W_6

g) தீரவத்தின் அடர்த்தி = $(W_1 - W_6) D_w / (W_1 - W_2)$

h) 2 வது கண்ணாடி அடைப்பானின் மொத்த கணவடக்கம் = $(W_A - W_w) / D_w$
 \therefore அடைப்பானில் 2 வது கண்ணாடியின் கணவடக்கம் = $W_A / (W_1 D_w / W_1 - W_2)$
 \therefore குறிபின் கணவளவு = $(W_A - W_w) / D_w - W_A (W_1 - W_2) / W_1 D_w$

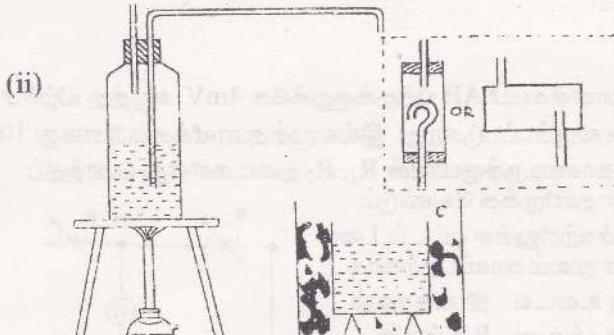
(40) கொதிநீராவியை உற்பத்திசெய்வதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஆய்வுகூடத்தில் அமைத்த உபகரணம் வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டிருள்ளது. கொதிநீராவியை வெளியேற்றுவதற்கு முழும் B பயன்படுத்தப்பட்டிருள்ளது.



- (a) இவ்வாழுங்கமைப்பிலே குழாய்கள் ஆயும் பெயும் பீணழயாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன நீங்கள் அவற்றைத் தீருத்தி அமைக்கும் வீதத்தைக் கறிப்பிருக்.
- (b) குழாய் A இருக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?
- (c) மேலே (a) யில் குறிப்பிட்ட மாற்றங்களைச் செய்த பின்னர் நீரீன் ஆவியாக்கலின் தன் மறைவெப்பத்தைக் காண்பதற்கு மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தி மாணவன் குழாய் Bயின் வெளிவளியை நீரைக்காண்டு கலோரிமானி C யிலுள்ளே நேரடியாகச் செலுத்தீனான். இச்செயன்முறை தீருப்திகரமானதனால்.
- (i) அதற்குரிய காரணத்தை வீளக்குக்.
- (ii) இப்பர்சோதனையைச் செய்யும்போது கலோரிமானிக்குள்ளே கொதிநீராவியை அனுப்பி முன்பாகக் குழாய் B யின் வெளிவளியிடன் வேற்றாரு உபகரணப்பகுதியைத்தொடருப்பதே தீருத்தமான நடவடிக்கையாகும். குழாய் B பற்கும்கலோரிமானிக்குமிடையே உள்ள வெளியில் இவ்வுபகரணப்பகுதியின் வரிப்படத்தை வரைக.
- (d) (i) உயிர் இரு வெப்புமிலை அளவிழுகளீற்கும் போலத்தீகமாக இப்பர்சோதனையீல் நீங்கள் மேற்கொள்ளும் வேறு அளவிழுகள் யாவை என எழுதுக.
- (ii) நீரீன் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் கணிப்பதற்கு உயக்குத்தேவையான போலதீக தரவுகள் பாவை?
- (e) இப்பர்சோதனையீன் செம்மையைக்கூட்டுவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளத்தக்க முற்காப்புகள் யாவை?
- (f) இப்பர்சோதனை ஒன்றை மலைநாட்டுப்பாடசாலை ஒன்றிலே செய்தபோது அமுக்கமானியீன் வாசீப்பு 720mm இருசம் எனக்காணப்பட்டு இருந்தது. மாணவன் இக்காரண்யைத் தனது கணிப்பில் எங்குனம் கருத்தீற்கொள்ளவேண்டும் என்பதை வீளக்குக்

விடைகள்:

- (a) (i) குழாய் A :- குழாயின் கீழ் முனையை நீரில் அமிழ்த்துக்
 (ii) குழாய் B:- குழாயின் கீழ் முனையை நீர் மட்டத்தீற்கு மேலே வைக்கவும்
- (b) பாதுகாப்பிற்காக அல்லது அமுக்கம் அதீகரிப்பதை அல்லது உயர்வதைத்திருப்பதற்கு
- (c) (i) ஏனையில் பல் ஒருங்கிபொருள்களை நீருடன் கலக்கலாம்

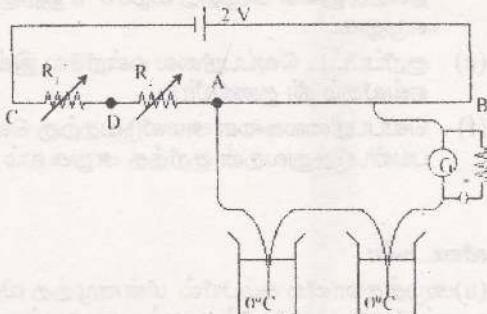


- (d) (i) (1) வெற்றுக்கலோரிமானிபின் தீண்வு
 (2) நீருடன் கலோரிமானிபின் தீண்வு
 (3) நீராவி பாய்ச்சைபின் கலோரிமானிபினதும் உள்ளடக்கத்தினதும் தீண்வு அல்லது கலோரிமானிபின் இறுதித்தீண்வு.
- (ii) (1) கலோரிமானிப்பதார்த்தத்தின் தன் வெப்பக்கொள்ளவு / செம்பின் தன் வெப்பக்கொள்ளவு / அலுமினியத் தீண் தன் வெப்பக்கொள்ளவு / கலோரிமானிபின் வெப்பக்கொள்ளவு.
- (2) நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளவு
- (e) (1) கலோரிமானிக்கும் சுடரூப்பீர்மும் இடையே ஒரு தீரையை வைக்கவும்
 (2) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையை அறைவெப்பநிலையேலும் 5°C குறைய செந்து பின்னர் கலைவையின் இறுதி வெப்பநிலையை அறை வெப்ப நிலையேலும் 5°C அதீசரிக்கக்கூடியதற்கு நீராவி பைச்சேர்க்கவும்
- (f) 720mmHg அழுக்கத்தில் நீரின் சரியான கொதிநிலையை உபயோகிக்கவும்

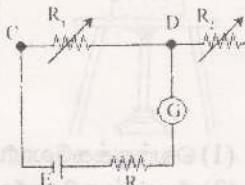
(41) வெப்பவினை ஓன்றினது மி.இ.வி. (E) இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறுலைப்பாய்ப்பத ஏகாக அழுத்தமாளியீன்கூ அளவு கோடிட வேண்டியுள்ளது. இவ்வகை ஒழுங்கொன்றினது அழப்படைச் சுற்றொன்றை வரிப்படம் கொட்டுகிறது.

இச்சுற்றிலுள்ள 2V கலத்தினது அகத்தடை புறக்கணிக்கப்படக்கூடியது.

- (a) அழுத்தமானிக்கம்பி AB யுடன் தொடரிலே தடையைகளை தொடுத்து வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?



- (b) இவ்வழுத்தமானிக்கம்பி AB யீற்குக்குறுக்கே 4mV அழுத்த வீழ்ச்சி வைத்திருக்க வீரும்ப்படிக்கீறது. இவ்வழுத்தமானிக்கம்பியானது 10Ω தடையைக்கொண்டிருக்குமாயின் R_1, R_2 தடைகளினது மொத்தப் பெறுமானம் பாதாயிருக்க வேண்டும்.
- (c) அழுத்தமானிக்கம்பியைக் கொண்டிருக்கும் தடையைக் காண்பதற்காக பிலி.வி. E_0 ஜூட்டை நியமக்கலம் ஒன்றும், ஓர் உயர்தடை R உம் ஒரு கல்வனோமானி G உம் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு R_1 இந்துக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட்டிருள்ளன.
- R ஜூட்டைக்குப்பதன், கல்வனோமானியைக் காப்பது தவரிங்க நோக்கம் யாது?
 - அண்ணவை அளவீடு எடுக்கப்படும்போது R இனது பெறுமானம் பாதாயிருக்க வேண்டும்.
 - AB இந்துக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சியானது 4mV இலை நீலவற்றிப்பதை உறுதிப்படுத்தி, I யைப் பெறுவதற்குப் பீன்பற்ற வேண்டிய முறை யாது?
 - ஒட்டம் I இந்துரீய கோவை யொன்றை R_1, E_0 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- (d) அழுத்தமானிக்கம்பியினது மொத்தமீள் 600cm ஆயிருப்பின் ஒரலகு நீளத்திலுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி k இந்துரீய கோவை ஒன்றை I இன் சார்பில் எழுதுக.
- (e) குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை ஒன்றிலே இவ்வெப்பவீனணியைது மி.இ.வி. யை எவ்விதம் நீர் துணிவீர்?
- (f) வெப்பநிலைகளை அளவீடுவதற்கு வெப்பவீனணை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதன் குறித்த அநுகூலம் ஒன்றைத்தருக.



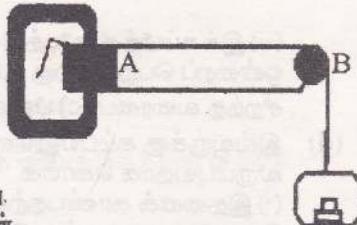
வினாக்கள்:

- (a) அழுத்தமானிக்கம்பியில் பின்னமுத்த வீழ்ச்சியை குறைக்க அல்லது உணர்தீர்களை அதீகரிக்க அல்லது அளக்கக்கூடிய சமநிலை நீளத்தைப்பெற
- (b) அழுத்தமானிக்கம்பியில் ஒட்டம் $I = 4 \times 10^{-3} / 10 = 4 \times 10^{-4} \text{A}$
- $$R_1 + R_2 = (2 - 4 \times 10^{-4}) / 4 \times 10^{-4} = 4990\Omega$$

- (c) (i) நீயமக்கலத்தைப்பாதுகாக்க அல்லது நீயமக்கலத்தீவிருந்து அதைக் கூட்டத்தைப்பொறுத்திருக்க
(ii) புச்சியம்
(iii) (R_1+R_2) மாறாதிருக்க, சமநிலைப்புள்ளி பெறும்வரை R_1 செப்பஞ் செய்க. / கல்வனோமாணியூடாக மீண்ணோட்டம் பாயாதிருக்கும் வரை
(iv) $I = E_0/R_1$
- (d) $K=Ix10/600=I/60$
- (e) (1) வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(2) சீரிதனவு திரவங்களின் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(3) உயர் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(4) வீரவாக மாறும் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(5) மேற்பாப்புகளின் வெப்பநிலையை அளத்தல்
(6) வெப்பமாணிக்களை உபயோகிக்க முடியாத அல்லது அனுகூலமாக இயலாத இடங்களிலுள்ள வெப்பநிலையைப் பொறுத்தல்
(7) குறைந்த வெப்பக்கொள்ளவு உடையது
(8) ஆய்வுசாலையில் இலகுவாக அமைக்கக்கூடியது
(9) வீரவாகத்தொழிற்படக்கூடியது அல்லது வீரவான செயற்பாடுடையது.

(42) ஒரு சீராக மெல்லிய உருக்கம்பி,

A யீல் நிலையாகப்பீடிக்கப்பட்டு, உருவிலுள்ளவாறு ஒப்பக்கப்பீடு ஒன்றுக்கு மேலாகச் செல்லுகிறது. இக்கம்பியின் பீரீவு AB யானது சிடையாயிருப்பதுடன், ஏற்குறைய 1m நினத்தைகொண்டுள்ளது. இக்கம்பிலுள்ள இழுவை, தராசத்தட்டுண் மீது நிறைகளை வைப்பதன் மூலம், செப்பஞ் செய்யப்படுகிறது.



- (a) இப்பர்சோதனையில் தராசத்தட்டுன் மீது வைக்கப்பட்டும் நிறை W விளைவாக கம்பியின் பீரீவு AB யீல் ஏற்படும் வீரீவு ΔI யை அளவீடு தேவைப்படுகிறது. இதற்காக, இக்கம்பியின் மீது B யீல் ஒரு நுண்குறி செய்யப்படுகிறது. இவ்வளவிட்டை பெறுவதற்கு பாவிக்கக்கூடிய மீகப்பொருத்தமான ஆய்கூட அளவிடும் கருவீ பாதைன் கூறுக.
(b) (i) இக்கம்பித்தீரவத்தினது யங்கின் மட்டு Y ஜக் துணிவதம்கு நீர் எடுக்க வேண்டிய ஏனைய மேலதீக அளவிடுகள் யாலை? இவற்றுக்கு பொருத்தமான அளவிடும் கருவீகளையும் தருக.

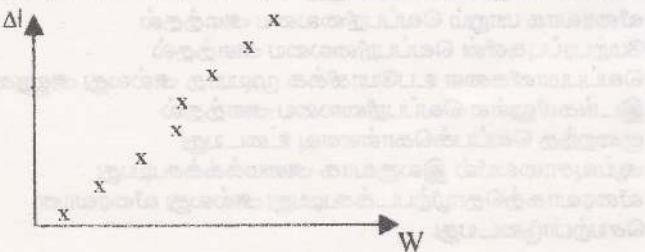
அளவிடு

கருவி

.....(எங்க)

.....ப(எங்க)

- (i) Y ற்குரிய கோவையொன்றை Δ , a, b, W ஆகியவற்றினாடிப்படையில் எழுதுக.
 (c) மாணவனொருவன் அதீகரிக்கும் சமை W களுக்குரிய வீரவு Δ களை அளவிட்டு | எத்ர் W வரைபாக வரைந்தான். இம்மாணவனின் அளவிடுகளுக்குரிய புள்ளீகள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.
 (ii) முதல் நான்கு புள்ளீகள் சார்பாக கடைசீ நான்கு புள்ளீகளும் இடம்பெயரச் செய்யும் வகையில் கம்பிக்கு என்ன நடந்திருக்கும்.



- (iii) இக்கம்பீத்திரவீபத்தீனது Y இற்குரிய சாத்தீயமான சீரந்த பெறுமானம் ஒன்றைப் பெறுவதற்கு உமக்கு துணை புரிபக் கூடிய, புள்ளீகளுக்கூடான, சீரந்த வரைபை (c) சீலுள்ள வரிப்படத்தில் வரைக.
 (d) இவ்வருக்கு கம்பியலுள்ள ஒலியீனது வேகத்தை கணிப்பதற்கு நீர் வீரும்புவதாக கொள்க.
 (iv) இதனைக் காண்பதற்கு நீர் ஏற்கனவே கண்டுபிடித்த இயல்புக்கு மேலதீகமாக உமக்கு தேவைப்படும் கம்பீத் திரவீபத்தீனது இயல்பு யாதென கூறுக.
 (v) அதே கம்பின் மேலதீக துண்டோன்று உமக்கு தரப்பட்டிருப்பின், மேற்குறிப்பிட்ட இயல்பை துணிவதற்கு நீர் ஏடுக்க வேண்டிய அளவிடுகள் யாவை.
 (e) இக்கம்பீலுள்ள கருக்கு அலைகளின் வேகத்துக்குரிய கோவையொன்றை, Y அடர்த்தி ர கம்பீலுள்ள வீகாரம் உ, ஆகியவற்றின் ஆடிப்படையில் பெறுக.

வினாக்கள்

(a) நகருந்துக்கு காட்டி

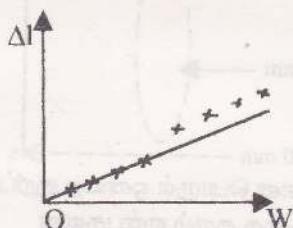
(b) (i) அளவீடு

AB சன் நீளம் (அ)

வீட்டம் (ஆ)

$$(iii) y = \text{தகைப்பு} / \text{வீகாரம்} = 4W\alpha/\pi\beta^2\Delta l$$

(c)



கருவி

பீற்ற்கோல்

தீருகாண் நுண்மான்

(i) A பிலிருந்து கம்பீ நழுவுதல் அல்லது கம்பீலுள்ள ஒடுங்கிய பகுதி நீட்சியறல்.

(ii) வரைபு

(d) (i) அடர்த்தி

(iii) கம்பீயின் நீளமும் அதன் தீணிவும்

$$(e) V = \sqrt{T/m}$$

T = இழுவை

$$= \sqrt{T/A\rho}$$

m = ஒரு அலகு நீளத்தின் தீணிவு

$$V = \sqrt{4W/\pi\beta^2\rho}$$

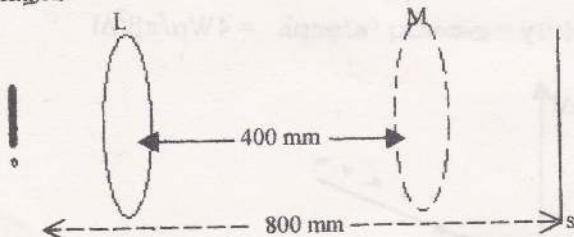
$$= \sqrt{Ye/\rho}$$

$$Y = \frac{4w}{\pi\beta^2} \frac{\alpha}{\Delta l}$$

$$\frac{4w}{\pi\beta^2} = \frac{y \Delta l}{\alpha}$$

$$= Ye$$

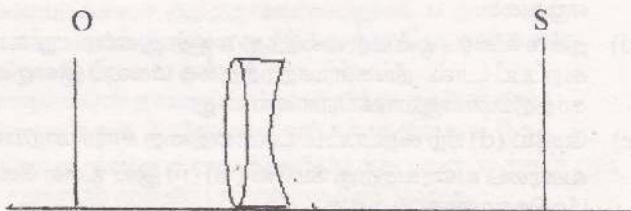
(43) ஒரு பொருள் O மும் ஒரு திரை S உம் அவற்றின்கூடையே 800mm இடைவெள்விடீருக்க கூடியதாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின்கூடையே ஒருக்கும் வீல்லை ஓன்று, திரையின் மீது பொருளின் தெளிவான வீப்பம் ஒன்றைப் பெறும் வரை அசைக்கப்படுகிறது. பீன்னர் திரையின் மீது இன்னுமொரு தெளிவான வீப்பம் ஒன்றை பெறும் வரை, இவ்வீல்லையின் நீலை மாற்றப்படுகிறது. வீல்லையினது இவ்வீரு நீலைகளுமான மீ மீ 400mm இனால் வேறுபடுகின்றன.



- (a) இப்பரோதனைக்குக்கூந்த பொருத்தமான பொருள் ஒன்றை குறிப்பிடுக.
- (b) வீல்லைநிலைகளில் எது பெரிய வீப்பத்தை தரும் என்பதனை காரணங்களுடன் தருக.
- (c) வீல்லை நிலைகளில் எது பிரகாசமான வீப்பத்தை தரும்.
- (d) இவ்வீருக்கும் வீல்லையினது குவீய நீளம் (f_c) ஜக் கணக்குக்.
- (e) இப்பரோதனையை செய்வதற்கு பொருளுக்கும் திரைக்குமிடைப்பட்ட சாத்தியமான இழைவுத்தாரம் யாது.
- (f) இக்குவீவு வீல்லையினது குவீய நீளத்தை வீட்ப்பருமளில் பெரியதான குவீய நீளம் (f_c) ஜூடிடைய வீரிவீல்லை ஓன்று
 - (i) மேற்குறிப்பீட்ட முறையைப் பாவித்து இவ்வீரு வீல்லையினது குவீய நீளத்தை காண்பதற்கு, நீர் பாவீக்கக் கூடிய ஒழுங்கின் மூழு வரிப்படம் ஒன்றை வரைக. (O, S ஆகியவற்றுக்கு இடைபெலுள்ள தூரத்தை புதிய பெறுமானமொன்றுக்கு நீர் மாற்ற முடியும்)
 - (ii) பீடை துணைவதற்கு நீர் எடுக்கும் அளவீருகள் யாலை.
 - (iii) இவ்வீரு வீல்லையினது குவீய நீளத்தை கணப்பதற்கு உமக்கு தேவையான மேலதீக சமன்பாட்டை எழுதுக. (இச்சமன்பாட்டில் நீர் பாவீத்த மேலதீக குறிப்பிடுகளை அடையாளம் காட்டுக்.
- (g) குவீவு வீல்லையினது குவீய நீளத்தை வீட்க் குறைவான குவீய நீளங்களுடைய வீரிவீல்லைகளுக்கு இம்முறையைப் பாவீக்க முடியாது. இதனை விளக்குக.

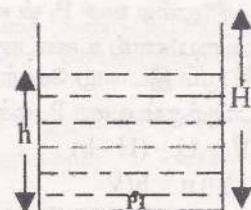
வினாக்கள்:

- ஒன்றுச் செப்பப்ட் குறுக்கு கம்பி அல்லது அளவுச் சட்டம் அல்லது ஒடுங்கீப் துளை.
- பொருள் F ந்தும் $2F$ ந்தும் இடையில் இருப்பதால் உருப்பெருத்த வீம்பம் தோன்றும். அல்லது வீம்ப தூராம் பொருள் தூராத்தலும் பெரிதாக இருப்பதனால் உருப்பெருத்த வீம்பம் தோன்றும்.
- நிலை M
- $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_e}$ ஜ வீட் நிலை L இற்குப் பிரயோகிக்கும் போது
 $= \frac{1}{600} - \frac{1}{200} = \frac{1}{f_e}$
 $\frac{1}{f_e} = \frac{-1 - 3}{600}$
- $f_e = 150 \text{ mm}$
- (e) $4f_e = 600 \text{ m}$
- (f) (i)



- (iii) பொருளுக்கும் தீரைக்குமீடையே உள்ள புதிய தூரம்.
 இச்சந்தரப்பத்தில் வீல்லவையின் இடப்பெயர்ச்சி
- (iv) $\frac{1}{f_e} + \frac{1}{f_d} = \frac{1}{F}$
- (g) வீல்லவைச் சேர்மானம் வீர்வீல்லவையாகச் செயற்படும் அல்லது மெய்விம்பங்களைப் பெற முடியாது.

- (44) உயரம் H ஜ உடைய உருளை வழவுக் கண்ணாடிச் சாழி ஒன்றிலே முறிவுச் சுட்டி ர ஜ உடைய தெளிவான தீரவம் ஒன்று உயரம் h வரை வீட்ப்பட்டுள்ளது ஒரு குண்டுசீ P₁ ஆனது தீரவத்தை கொண்ட சாழியின் அடியிலே உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓய்வில் இருக்கின்றது.



உங்களுக்குத் தள ஆழி ஒன்று, வேறொரு குண்டுசீ P₂ மீற்றர்கோல் ஒன்று, போதீப அளவு தீரவம் ஆகிபன தரப்பட்டுள்ளன.

- a) தீரவத்தீநுாடாக காணப்படுகின்றவாறு குண்டுசீ P_1 இனுடைய வீம்பத்தீன் நிலையத்தை குறிப்பதற்கு தள ஆழபையும் குண்டுசீ P_2 ஜூடும் எங்கனம் வைப்பீர் என்பதை தீரப்பட்டுள்ள வர்ப்படத்தீற் காட்டுக.
- b) குண்டுசீ P_1 இனது வீம்பத்தீன் நிலையத்தை குறிப்பதற்கு நீர் கைபானும் முறையைச் சுருக்கமாக வீபரிக்க.
- c) (i) வீம்பத்தை தீருத்தமான நிலையம் குறித்தும் தள ஆழபீலிருந்து குண்டுசீ P_2 இன் தூராம் U ஆக இருக்க்கட்டும். தீரவத்தீன் பரப்பீலிருந்து அளக்கப்படுகின்றவாறு P_1 இன் வீம்பத் தூராம் V பீற்கான கோவை ஒன்றை u, H, h ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
 (ii) இதீவிருந்து தீரவத்தீன் மூலியுச்சட்டியை ஏற்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக.
- d) தக்க வரைபு ஒன்றை வரைந்து மீண்டும் உங்களிடம் கூறப்பட்டால், நீங்கள் மாற்றத்தக்க மீகவும் இலகுவானதும் செய்முறையிற் சாத்தியமானதமான பரமானம் யாது.
- e) மேலே (d) பீற் சுறுப்பட்ட பரமானத்தை சாரா மாற்பாகக் கொண்டு வரைபை வரைவதற்கு மேலே (c) (ii) இல் உள்ள கோவையை பீளவொழுங்கப்படுத்துக.
- f) மேலே (e) மீற கூறப்பட்டவாறு வரையப்பட்ட அத்தகைய வரைபு ஒன்றின் படித்திறனும் வெட்டுத்துண்டும் முறையே - $1/4, 50 \text{ Cm}$ ஆக இருக்க காணப்பட்டன. தீரவத்தீன் n யும் சாழியின் உயரம் H யும் துண்க.

விடைகள்:



— p2

- b) நீரிலுள்ள ஆசீ P_1 ன் வீம்பழும்,
தளவாழினால் உண்டாகும் P_2 ன்
வீம்பழும் இடமாறு தோற்றவழு இன்றிப்
பொருந்தும் வரை P_2 ஜூச் செப்பஞ் செய்ய வேண்டும்.

$$(i) V = U - (H - h)$$

$$(ii) n = h/V \\ = h/(U - (H - h))$$

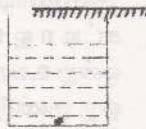
$$c) h (அல்லது தீரவ நிறவின் உயரம்)$$

$$d) U = (1/n - 1) h + H$$

$$e) 1/n - 1 = -1/4$$

$$n = 4/3$$

$$H = 50 \text{ Cm}$$

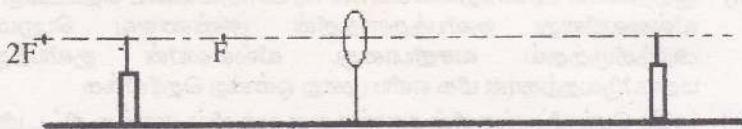


- (45) மெல்லிய சம குவீவ் வீல்லை ஒன்றின் குவீயத் தூரத்தை காண்பதற்குப் பல்வேறு பொருள் தூரங்கள் (y) ற்கு வீம்பதூரங்கள் (z) யை அளந்து வரைபு ஒன்றை குறிக்கும் பரிசோதனை ஒன்றை செய்ய வேண்டியுள்ளது. உமக்கு, ஒரு வீல்லை, ஆதாரங்களில் ஏற்பட்ட இரு ஆசீகள், ஒரு மீற்றர் கோல் ஆகீயென தரப்பட்டுள்ளன.
- a) இத்தகைப் பரிசோதனைகளிலே பரிசோதனையை தொடங்கு முன்பாக வீல்லையீனது குவீயத்தூரத்தீன் அண்ணாவு பெறுமானத்தை அறிந்திருத்தல் வசதியானது. வீல்லையீன் குவீயத்தூரத்தை மதப்பிருவதற்கான மிக எளிய முறை ஒன்றை தெரிவிக்க.
 - b) (i) நீர் மெஸ்வீம்பங்களின் தூரங்களை முதலில் அளக்க தீட்டமிட்டால், வீல்லையீன் தலையை அச்சை குறித்து ஆசீகளினுடைய நூனிகளின் செப்பமான நிலையங்களைத் தெளிவாக எடுத்துக்காட்டி, ஆசீகளை எங்கும் வைப்பிரென வரிப்படம் ஒன்றிற் காட்டுக.
 (ii) பயன்படும் பொருள்களின் நிலையங்களை குறித்து குவீயத்தீன் அண்ணாவாக நிலையத்தை மேலேயுள்ள வரிப்படத்திற் காட்டுக.
 (iii) விம்பத்தீன் செப்பமான நிலையத்தை கண்டிடிக்க பயன்படுத்தப்படும் பரவயன்மையற்ற முறையீற் முக்கிய பழமுறைகளை எழுதுக.
 - c) மாய வீம்பம் ஒன்றுடன் வாசீப்பு ஒன்றை பெறுமாறு உம்மிடம் கூறப்பட்டால் உமக்கு தேவைப்படும் கூடுதலான பொருள்/ பொருள்கள் (எவ்வேறும் தேவைப்பட்டால்) யாதனை /யாகவெப்பன கூறுக.
 - d) மேலே (d) ற் குறிப்பிட்ட அளவிட்டை ஏருப்பதற்கு ஆய்க்குறுவையை எங்கும் மீவொழுங்கு படித்துவீர் என்பதைப் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைந்து காட்டுக. குவீயம் இருக்குமென நீர் எதிர்பார்க்கும் இடத்தை வரிப்படத்திற் காட்டுக.
 - e) மேலே (d) ற் குறிப்பிட்ட வீம்பத்தீன் நிலையத்தை கண்டிடிடப்பதற்கு ஒருவர் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைச் செயன்முறையைச் சுருக்கமாக வீவரிக்க.
 - f) வாசீப்புக்களை குறிக்கும் போது நீர் பெறும் 1/l இற்கெத்தே 1/v ன் பகுமுறைப் படம் ஒன்றை வரைக. சாரா மாறிக்காக x அச்சைப் பயன்படுத்துக.
 - g) வரைபை பயன்படுத்தி வீல்லையீன் குவீயத் தூரத்தை எங்கும் துணிவீர்.
 - i) சீல சந்தர்ப்பங்களில் y, z ஆகீயவற்றின் ஒரு சோடி பெறுமானங்களுக்கு வரைபில் ஏன் இரு புள்ளிகள் கீடைக்கீற்றன என்பதை சுருக்கமாக வீளக்குக.

வீண்டகள்:

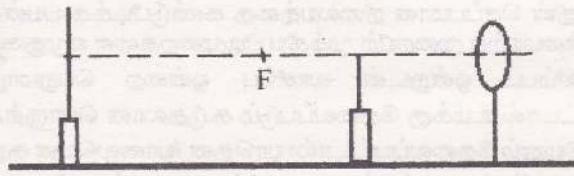
- a) தொலைவில் உள்ள பொருள் ஒன்றின் தெளிவான மெப்பீம்பத்தை தீர்க்க ஒன்றிற் குவீயச் செய்து வீல்லைக்கும் திரைக்குமிடைய உள்ள தூரத்தை அளவிடல்.

b)



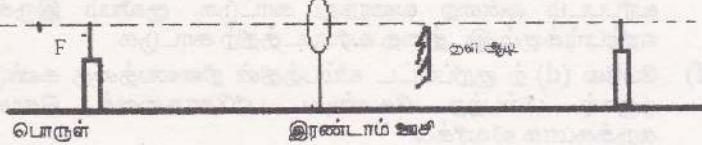
- c) வீம்பத்தை நோக்கும் போது கண்ணே வீட்டத்தின் வழியே இடப்பக்கமும் வலப்பக்கமும் அசைத்தல் வீம்பமும் இரண்டாம் ஊசியும் ஒருமீத்து அசையும் வரை இரண்டாவது ஊசியைச் செப்பம் செய்தல்.
- d) உயரமான ஊசி அல்லது தள ஆழு

e)



அல்லது

(ii)

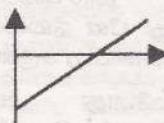


- i) வீம்பத்தை வீல்லையீன் மேற்பக்கப் பரீதிக்கு மேலாகப் பார்த்து கொண்டு இரண்டாவது ஊசியீன் வீல்லைக்கு மேலே தெரியும் பகுதியும் வீம்பமும் ஒருமீத்து அசையும் வரை / ஒன்றோடொன்று பொருந்தும் வரை இரண்டாவது ஊசியை செப்பஞ் செய்தல்.

அல்லது

- ii). தள ஆழமில் தோன்றும் இரண்டாவது ஊசியீன் வீம்பமும் வீல்லையீனால் உண்டாகும் முதலாவது ஊசியீன் வீம்பமும் ஒன்றோடொன்று பொருந்தும் வரை இரண்டாவது ஊசியை செப்பம் செய்தல்.

g)



- h) வரைபிள் வெட்டுத்துண்டை அளவிடுவதன் மூலம்
i) உண்மை வீம்பங்களைக் கருத்திற் கொள்ளும் போது பொருள் தூரமும், வீம்பத் தூரமும் நேர்மாறாக தக்ககவை. (ஒளிக்கத்திற்கள் நேர்மாறாகக்கத்ககவை ஆதலினால் u/v ஆகீபவற்றின் ஒரு சோதி பெறுமானங்கள் $(1/u, 1/v)$ யும் $(1/v, 1/u)$ யும் வரையில் இரு புள்ளிகளைக் குறிக்கின்றன).

(out)

* (46) தான்சன் கல்வனோமான் செயற்படும் கோட்பாட்டை வீளக்கி, அளவிடுகளை எடுப்பதற்கு அதனை எங்கனம் ஒழுங்கு படுத்துவீர் என்பதை விவரித்து, இங்கு எவ்வேறும் முற்காப்புகளை மேற்கொள்ள வேண்டின் அவற்றை கறுக.

அளவிடு ஒன்றை எடுக்கும் போது அது மேலும் செம்மையாக இருப்பதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள் பாவை ஓவ்வொரு நடவடிக்கைக்குமான காரணத்தை தருக.

குறித்த கல்வனோமான் ஒன்று ஒரே விட்டத்தை உடைய '20 முறுக்குகள்' '5 முறுக்குகள்' எனக் குறிக்கப்பட்ட ஒன்றைபொற்று சாராத இரு கருட் கற்றல்களை (winding) கொண்டிருள்ளது. 20 முறுக்கு கருளில் உள்ள முறுக்குகள் பல உள்ளே கருஞ் கற்றாக்கப்பட்டிருப்பதாக காணப்படுகின்றன. ஒரே மீண்டொட்டத்தை இரு கருள்களினுடாகவும் தனித்தனியாக ஆலுப்பும் போது 20 முறுக்குச் சருள், 5 முறுக்குச் சருள் ஆகீபவற்றினால் உண்டாக்கப்படும் திரும்பல்கள் முறையே 60° , 20° ஆகும். 20 முறுக்குச் சருளில் உள்ள முறுக்குகளின் பலித (பயன்படும்) எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

வீட்டுகள் :

தான்சன் கல்வனோமான் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கை கற்றுக்களைக் கொண்ட காவலிடப்பட்ட செப்புக்கம்பியலானதும் நீலைக்குத்து தளத்தீவிலுள்ளதுமான வட்டச்சருளையும் அதன் மையத்தீல் நீலைக்குத்து அச்சில் தாக்கப்பட்டுள்ள சிறிப் காந்த ஆசீயையும் கொண்டது. இக் காந்த ஆசீ கிடைத்தளத்தீவிலுள்ள வட்ட அளவுத்திட்டத்தின் மையத்தீல் கிடைத்தளத்திற் சமூலகசூழப்பது. இக் காந்த ஆசீக்கு செங்குத்தாக நீண்ட பாரும் அலுமினிப்பக்காட்டி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. (காந்த ஆசீ கிடையாக இருக்கும் வண்ணம் அதனாலேயில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கால்கள் செப்பஞ்

செய்யப்படுகின்றன.) காட்டி பூச்சீய வாசிப்பை காட்டக்கூடியதாக கல்வனோமான் செப்பஞ் செய்யப்படுகிறது. பீன் நிலைக்குத்து சருளின் தன்ம காந்த உச்ச நெடுங்கோட்டில் இருக்கத்தக்கவாறு சருள் சழற்றப்படுகிறது.

சருளிலூடு மின்னோட்டம் பாயும்போது காந்தப்புலம் ஒன்று புலீக்காந்தப்புலத்தீர்க்கு செங்குத்தான் தீசையில் தொழிற்படும்.

ஒன்றுக்கொண்டு செங்குத்தான் தீசையில் காந்தப் புலங்கள் தொழிற்படும் போது காந்த ஊசி தீரும்பலத்திற்கு ஒப்பு நிலையை அடையும். காந்த ஊசியின் தீரும்பல் ஓரளின்

$$\text{மு}01 / 2R = H \tan \theta$$

இங்கு H - புலீக்காந்தப் புலத்தீன் சிகிடக்கூறு

I - மின்னோட்டம்

R - சருளின் ஆரை

r - சருளில் உள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை

தீருத்தமான அளவிட்டை பெறுவதற்கு பேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள்:

மின்னோட்டம் பாயும் கருவிகள் கல்வனோமானிக்கு அண்மையில் தீருத்தலாக்கது. கல்வனோமான் நீண்ட முறுக்கப்பட்ட ஒரு சோடி தொடுக்கும் கம்பீஸாற் தொடுக்கப்பட வேண்டும்.

அளவீரு மேலும் செம்மையாக இருப்பதற்கு காட்டியின் இரு முனைகளினதும் வாசிப்புக்களைப் பெற வேண்டும்.

மின்னோட்டத்தீன் தீசையை மாற்றி மீண்டும் காட்டியின் வாசிப்புக்களைப் பெற வேண்டும்.

கல்வனோமானி தீருத்தமாக செப்பஞ் செய்யப்பட்டது எனின் 4 வாசிப்புக்களும் ஒரேயளவானவையாக இருக்கும். அல்லாவீதில் 4 வாசிப்புக்களும் பீன்வரும் வழுக்களுக்கான தீருத்தகைக் கொடுக்கும்.

1. வட்ட அளவிடை மையமும் காந்த ஊசி தாங்கப்பட்டிருள்ள நிலைக்குத்து அச்சில் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தாமல்

2. காட்டி காந்த ஊசியின் அச்சிக்கு செங்குத்தாக பொருத்தப்படாமல்

3. பூச்சீப் வாசிப்புக் கோடு சருளின் தளத்தீர்க்கு செங்குத்தாக அமையாமல்

20 என குறிப்பிட்ட போது சருளில் உள்ள பலீத முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை ர எனவும், அதனுடைய பாயும் மின்னோட்டம் I எனவும் கொள்வோம்.

$I = K / n \tan \theta$ எனும் சமன்பாட்டை பிரதிபீடும் போது

5 முறுக்குகளுக்கு $I = K / 5 \tan 30$

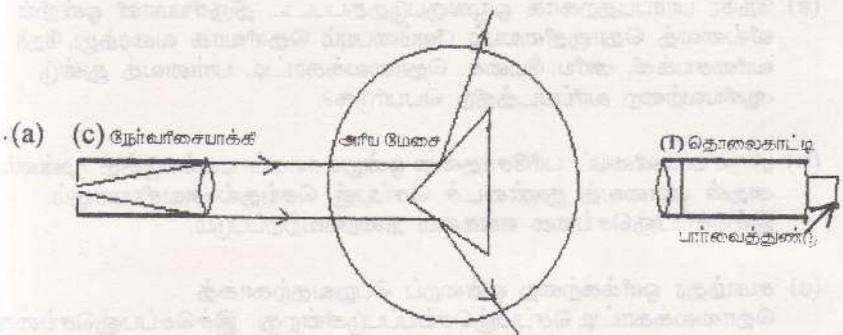
20 முறுக்குகளுக்கு $I = K / n \tan 60$

$n = 5 \tan 60 / \tan 30 = 15$

- (47) திருச்சொனி முக்கியாகத் தொலைக்காட்டி, நேர்வரிசையாக்கி, அரியமேசை ஆகீவற்றைக் கொண்டது.
- (a) நேரே பார்ப்பதற்காக ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்ட திருச்சொனி ஒன்றின் வீல்லைத் தொகுதியையும் பீஸ்பையும் தெளிவாக வரைந்து, நேர் வரிசையாக்கி, அரிய மேசை, தொலைக்காட்டி, பார்வைத் துன்று ஆகீவற்றை வரிப்படத்தீர் பெயரிடுக?
- (b) திருச்சொனியைப் பார்சோதனை ஒன்றுக்காகப் பயன்படுத்த முன்னர் அதன் பார்வைத் துண்டடச் செப்பஞ் செய்தல் அவசியமாகும். இச்செப்பஞ் செய்கை எங்கனம் நிறைவேற்றப்படும்.
- (c) சமாந்தர ஓளிக்கற்றை ஒன்றைப் பெறுவதற்காகத் தொலைக்காட்டி செப்பஞ் செய்யப்படுகின்றது. இச்செப்பஞ் செய்கை எங்கனம் நிறைவேற்றப்படும்?
- (d) சமாந்தர ஓளிக்கற்றை ஒன்றைத் தருவதற்கு நேர்வரிசையாக்கி செப்பஞ் செய்யப்படுகின்றது. இச்செப்பஞ் செய்கை எங்கனம் நிறைவேற்றப்படும்?
- (e) (1) திருச்சொனி ஒன்றை பயன்படுத்தி அரியம் ஒன்றின் முறிவுக்கோணத்தை அளப்பதற்காக அரியம் வைக்கப்படும் விதத்தை (a)இல் வரையப்பட்ட உருவிற் காட்டுக? (முறிவுக்கோணம் கூர்க்கோணமானது)
- (2) பொருத்துமான கதீர் வரிப்படத்தை அதே உருவிற் வரைக?
- (3) இப்பார்சோதனையில் ஒரு நீற ஓளியைப் பயன்படுத்தல் ஏன் அவசியமாகும்?
- (4) பார்சோதனை ஒன்றிலே தொலைக்காட்டியீன் இரு தானங்களுக்கும் பெறப்பட்ட வாசிப்புக்கள் பின்வருமாறு.

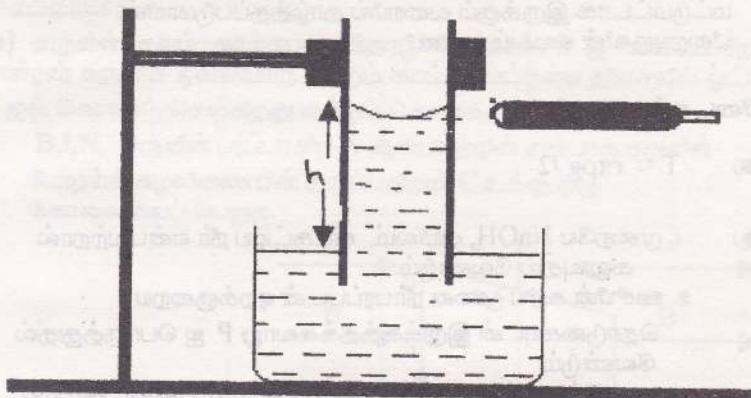
(1) $300^{\circ}15$ (2) 59° அரியத்தீன் முறிவுக்கோணம் யாது?

வினாக்கள்:



- (a) (c) நேர்வரிசையாக்க அப் பேசை
- (b) குறுக்குச் சட்டம் தெளிவாக தெரியும் வரை கண்துண்டு உள் அல்லது வெளி அசைக்கப்படல் வேண்டும்.
- (c) நிலைக்குத்தான் தொலைவுப் பொருளான்றின் தெளிவான வீம்பம் குறுக்குச் சட்டத்தில் தெளிவாக தெரியும் வரை தொலைகாட்டி அப்பொருள் மீது குவீக்கப்படல் வேண்டும்.
- (d) தொலைகாட்டியை நேர்வரிசையாக்கியின் நூர்கோட்டில் கொண்டு வருக. தொலை காட்டியை நூர்கோட்டில் பார்க்க. நேர்வரிசையாக்கியின் தெளிவான வீம்பம் குறுக்குச் சட்டத்தில் வீழும் வரை நேர்வரிசையாக்கியை செப்பஞ் செய்க.
- (e) (1) அரியத்தீவை நிறுத்தும் முறை: (a) காட்டப்பட வேண்டும். இருமுறை பரப்புகளிலும் படிகற்றை வீழுத்தக்கவாறு அரியத்தீன் முறைவழாம் நேர்வரிசையாக்கியின் பக்கம் இருத்தல் வேண்டும்.
- (2) அரியத்தீன் இரு முகங்களிலும் வீழும் சமாந்தர கற்றையும் அது
- (c) இவிருந்து வருவதும் காட்டப்படல் வேண்டும்.
- (3) தெறிக்கீர்கள் மாதத்திற்கு T கை அடைகீன்றன. ஆகவே நிறுப்பிரிகை இல்லை. எனவே பிளவின் வீம்பம் கூர்மையாக இருக்கும். தன் நீரக் கற்றையைப் பயன்படுத்தின் ஏற்படக்கூடிய கூர்மையான வீம்பம் போலவே இதன் கூர்மையும் இருக்கும்.
- (4) அரியத்தீன் முறைவுக் கோணம் = $\{(360 - 300^{\circ}15') + 59^{\circ}20'\}/2$
 $= 59^{\circ}33'$

(48) நீரின் மேற்பாப்பீழுவிலை துணிவதற்கு பாவிக்கப்படும் பரிசோதனை அமைப்பொன்றை வரீப்படம் காட்டுகிறது. கண்ணாடி மயிர்த்துகளைக் குழாய் r உள் ஆகரயைக் கொண்டுள்ளது. இம்மயிர்த்துகளைக் குழாயினுள் நீர்மட்டத்தின் உயரம் h, நீரினது மேற்பாப்பீழுவை T, அதன் அடர்த்தி ρ, நீரினது கண்ணாடியுடனான தொழுகைக்கேள்வைம் பூச்சியம்.



- (அ) தரப்பட்டிருள்ள ஏனைய கர்பாங்களில் T க்குரிய கோவையொன்றை எழுதுக?
- (ஆ) பீன்வருவன சம்பந்தமாக நீர் எச்செயன்முறைகளை கையாள்வீர்?
1. குழாயை சுத்தம் செய்தல்.
 2. ஆசீ P ஜப் பொருத்தல்
 3. h ஜ அளவீடுதல்
- (இ) r இன் செம்மையான அளவீட்டுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறைகள் யாலை?
- (ஈ) ஒரு குறிப்பிட்ட பரிசோதனையில் h , r ஆகீயவற்றுக்குப் பீன்வரும் பெறுமதீகள் பெறப்பட்டன. $h = 7.20 \text{ cm}$, $r = 0.2 \text{ mm}$, $\rho = 1000 \text{ Kg m}^{-3}$ என ஏற்றுத்துக் கொண்டு. மேற்பாப்பீழுவை T பீன் பெறுமதீயைக் காண்க.
- (உ) அரை வளிமண்டல அழுக்கத்தையுடைய குழலில் பரிசோதனை (ஆ) செம்பிப்புமாயின் h இன் பெறுமதி என்னவாயிருக்கும்?

- (ஆ) பரிசோதனை (ஆ) யில், மய்ர்துகளுக்குழாய், அதனது மேல்முனை வெளிநீர்ப்பறப்புக்கு மேல் 3.6 cm உயரத்திலிருக்கும் வரை படிப்படியாக நிருக்குன் தாழ்த்தப்படுமாயின், தொடுகைப் புள்ளியில் நீர்ப்பிறையுரு கண்ணாடியுடன் ஏற்படுத்தும் கோணத்தை காண்க?
- (எ) இக் குழாய் அதனது மேல் முனை வெளிப்பறப்புக்கு மேல் மட்டுமட்டாக இருக்கும் வரையில் தாழ்த்தப்படுமாயின், பிறையுருவின் வடிவம் என்ன?

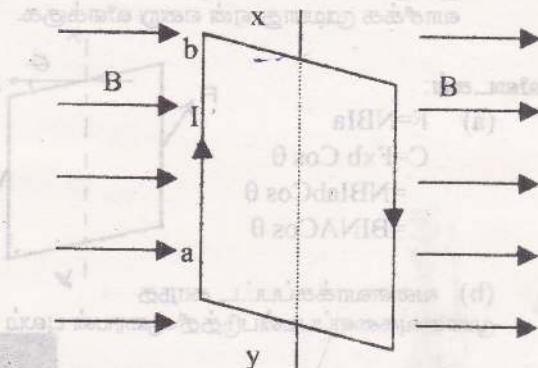
விடைகள் :

- (அ) $T = \pi r^2 pg / 2$
- (ஆ)
1. முறைபே NaOH, அமிலம், வடிகட்டிய நீர் என்பவற்றால் கலுவுதல் வேண்டும்.
 2. ஆசீயின் கூரிய முனை நீர்ப்பறப்புடன் ஏற்கக்குறைய தொடுகையுடன் இருக்கத்தக்கவாறு P ஜி பொருத்துதல் வேண்டும்.
 3. முதலில் மீதப்பு வகையின் ஆட்படிகழும் பின்னர் ஆசீயின் கூரிய முனையும் இயங்கு நிறுத்துக்குக் காட்டியில் குவிக்கப்பட்டு வாசீப்புக்கள் ஏற்கக்கப்படல் வேண்டும். வாசீப்புகளின் விதத்தையாசம் உயரம் h ஜி தரும்.
- (இ)
1. ஓர் இரச இழையத்தின் தீண்ணவையும் நீளத்தையும் (1) காண்பதன் மூலம் ($1\pi r^2 pg$) = mg
- (ஈ)
- இயங்குநிறுத்துக்குக் காட்டியை காண்டு மய்ர்துகழைக் குழாயின் துவாரத்தின் ஆற்றையை நேரடியாக காணுதல். பின்னர் குழாயை 90° கூடாக நிருப்பி இன்னோர் அளவிடை ஏற்றுத் தராசரி காண்க.
- (ஊ) $T = \frac{1}{2} rh^2 pg = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 10^{-3} \times 1000 \times 9.8 \times 7.2 \times 10^{-2}$
 $= 7.056 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-1}$
- (ஒ) $h = 7.2 \text{ cm}$ அல்லது மாற்றுமில்லை
- (ஓ) $h = 3.6 \text{ cm}$ $\longrightarrow 2\pi T \cos \theta = h^2 \rho g r^2$
 $T = \frac{1}{2} hr^2 pg$, $\cos \theta = h^2 / h = \frac{1}{2}$ ஆகவே $\theta = 60^\circ$
- (எ) $h^2 = 0 \longrightarrow \cos \theta = 0 \longrightarrow \theta = \pi/2$
 ஆகவே மீதப்பு வகையில் ஓர் தளப்பற்பாகும்.

(49) நீளம் a உம் அகலம் b உம் கொண்ட செவ்வக வடிவான கருள் ஒன்று காவலிடப்பட்ட N செப்புக்கம்பிச் சுற்றுக்களைக் கொண்டிருள்ளது. பாய் அடர்த்தி B உள்ள தீடையானதும் சீரானதுமான காந்தப்பும், ஒன்றில் தளம் நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறு இச்சருள் வைக்கப்பட்டிருள்ளது. இச்சருள்நிலைக்குத்து அச்சான XY பற்றி சுதந்திரமாக சழுவத்கூடியது.

a) சருளின் தளம் காந்தப்புலத்தோடு கோணம் θ ஜ் அமைக்கிறது, என்றும் சருளின் ஒவ்வொரு சுற்றும் காட்டப்பட்டிருள்ள தீசையில் ஓட்டம் I ஜக் கொண்டு செல்கிறது என்றும் கொள்கிறது.

B,I,N, சருளின் பறப்பாகிய A ஆகையில் சுற்றும் சார்பாக சருளின் மேலுள்ள சுழுவினையென் தீருப்புத்திறன் C உக்கு ஒரு கோவையைப் பெறுக.



b) இப்பகு சுருள் கல்வனோமானியை ஆக்குவதற்கு மேலுள்ள தத்துவம் உபயோகிக்கப்பட்டு B அகிய காந்தப்புலத்திற்கு எப்போதும் சமாந்தரமாக சருளின் தளம் இருக்கும்படி காந்தப்பும் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டது. இது எவ்வாறு பெறப்பட்டது என்பதைக் காட்ட கீழே ஒரு வரிப்படம் வரைக.

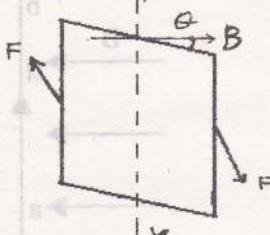
c) ஓட்டம் I செல்லும் போது கல்வனோமானி சருளின் தீரும்பல் θ ஆகவும் K ஒருமையாகவும் இருக்கும்போது வில்லால் சருளில் ஏற்படுத்தப்பட்ட மீளவைக்கும் இணை Kθ ஆகும். கல்வனோமானியின் தீரும்பலான θ அதனுடாக செல்லும் ஓட்டத்துக்கு நேர்கோட்டு மாற்றமடைகிறது எனக் காட்டுக.

d) படத்திற்கரப்பட்டுள்ள ஒழுங்கை உபயோகித்து (c) இல் வீரிக்கப்பட்ட கல்வனோமானியை, தெரியாத தடைகளை அளப்பதற்கு ஓர் எளிய ஓம்மானியைக் காற்றலாம். A உம் B உம் ஆகைய முழவிடங்கள் கருஞ்சும்று ஆக்கப்படும் போது மானி மூத்த தீரும்பலானது 0. ஐக் காட்டுமாறு R எனும்தடையை தெரிவு செய்யப்படுகிறது.

1. 10mA ஓட்டத்திற்கு இக்கல்வகனோமானிமுத்தீரும்பல் 0. ஐக்காட்டுமானின் R யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
2. கருஞ்சும்று நீக்கியயீன் A உக்கும் B உக்கும் குறுக்காக R எனும் தெரியாத தடை இணைக்கப்படுகிறது. இப்போது மானியீன் வாசீப்பு $0/2$ எனின் R_x ஐக் காண்க.
3. இக்கல்வகனோமானி ஓம்மானியை உபயோகிக்கப்படுவதற்கு இதிலுள்ள நேர்கோட்டு அளவுத்தீட்டத்தை நேரடியாக வாசீக்க முடியாது ஏன் என்று விளக்குக.

விடைகள்:

$$\begin{aligned}
 (a) \quad F &= NBIa \\
 C &= Fxb \cos \theta \\
 &= NBIab \cos \theta \\
 &= BINA \cos \theta
 \end{aligned}$$



- (b) வளைவாக்கப்பட்ட காந்த முனைவுகளைப்படியிருத்தீடுகளைப் புலம்



$$\begin{aligned}
 (c) \quad C &= NAI B = K\theta \\
 I &= (K/NAB) \theta = \alpha\theta, \alpha - \text{ஒரு மாறிலி}
 \end{aligned}$$

$$(d) \quad 1.4/(R+20) = 10 \times 10^{-3} \quad R = 380\Omega$$

$$2.10 \times 10^{-3} = \alpha\theta_0$$

$$4/(380+20+R_x) = \alpha\theta_0/2$$

$$R_x = 400\Omega$$

$$3.4/(400+R_x) = \alpha\theta_x$$

R_x, θ_x உடன் நேர்கோட்டு மாற்றுமதை வதீல்கள்.

(50) காட்டப்பட்டுள்ள வர்ப்பத்திலே X, Y, A, B, C, D ஆகியவை முறையே N₁, N₂ ஆகிய முறுக்குகளையுடைய இரு சுருட்களாகும். ABCD ஆனது இரும்பு அகண் ஒன்று ஆகும். D

- a) (i) ஆளி K பானது சுருதிபாக மூடப்படுமாயின், தடையீசுற்கு ஊாக கண்ணிலை ஓட்டம் ஒன்று பாடும். இது ஏன் என வீளக்குக்.
 (ii) இவ் ஓட்டத்தினது தீசைபை மேலுள்ள வர்ப்பத்தில் சுட்டிக் காட்டுக்.
 (iii) இவ் ஓட்டத்தின் தீசையைத் துணிப் புதுவும் வீதியைக் கூறுக.
 (iv) இரும்பு அகண் ABCD இனது முக்கீய நோக்கம் யாது.
- b) நிலையாற்றி ஒன்றாக இவ்வொழுங்கு இருக்கும் வகையில் பற்றி, K ஆகியவற்றுக்கு பதிலாக சுருள் X ற்குக் குறுக்கே V₁ வோல்றானவையுடைய ஆடி முதல் ஒன்று இப்போது இணைக்கப்பட்டும், தடையீசுற்குக்கப்பட்டும் வோல்றானவு V₂ இற்குக் கோவை ஒன்றை V₁, N₁, N₂ ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக.
- c) வழியையான நிலைமாற்றங்களிலே, சரிபாக ஓட்ட வீளைவாக இரும்பு அகணீகளில் ஏற்படும் வலு இழப்புகள் விசேடமாகச் செய்யப்பட்ட அகணீகளைப் பாவிப்பதன் மூலம் இழிவாக்கப்படும்.
 (i) குறைவாக இழப்புக்களை அடைவதற்கு எவ்வகையான இரும்பு அகண் பாவிக்கப்படும்.
 (ii) (c) (i) இல் குறிப்பிட்ட அகணீயின் எவ்விதம் சரிபாக ஓட்டங்கள் இழிவாக்கப்படுகின்றன.
- d) (i) ஓரிடத்து ஓட்டலுக்கு (spot-welding) எவ்வகை நிலைமாற்றி பொருத்தமானது.
 (ii) உமது தேர்வுக்குரீப் காரணத்தை தருக.

வீடைகள்:

- a) (i) ஆழி மூடப்படும் போது X இல் மின்னோட்டம் உருவாக்கப்பட (மாறுபட்ட) அது Y இல் காந்தப்படுவத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்த இல் மின்னோட்டம் தூண்டப்படுகிறது.
 (ii) R இல் மேலிருந்து கீழ்

(!!!) இவைகளின் விதி:

ஒரு மூடிய சுற்றுடன் இணையும் காந்தப்பாயத்தில் மாற்றம் ஏற்படுத்தும் போது தூண்டப்படும் மீன்னோட்டத்தின் தீசையானது அதை உண்டாக்கும் மாற்றத்தீனை எதிர்க்கும் வகையிலையையும்

(iv) Y ஆடு செல்லும் காந்தப்பாயத்தை உயர்வாக்க அல்லது, இரும்பகணீச் சருள் Y யினுடாக காந்தப்பாய இணைப்பைக் கூட்டுகிறது. அல்லது காந்தப்பாயத்தை சருள் Y ஆடு வழிப்படுத்துகிறது. அல்லது காந்தபாய இழப்பைக் குறைக்கிறது.

$$b) V_2/n_2 = V_1/n_1$$

$$V_2 = (n_2/n_1)V_1$$

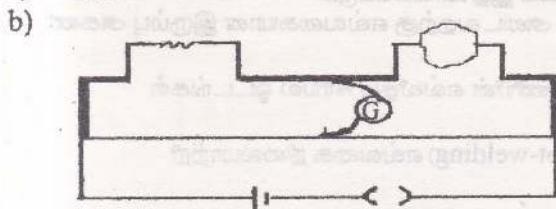
c) ஆட்ராக்கப்பட்ட அகம் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்ட காவலிடப்பட்ட மெல்லிய உலோகத்தகடுகளால் இரும்பகணீ ஆக்கப்படுவதன் மூலம் தடுக்கப்படுகிறது.

(i) படிகுறை நிலைமாற்றி

(ii) அதிக வெப்பத்தை உருவாக்க பெற்ற மீன்னோட்டம் தேவை.

வினா (19) இன் விடைகள் :

a) மீற்றர் பாலம்



$$c) \frac{1}{R} = \frac{1}{Kx} + \frac{1}{K(L-x)}$$

$$d) (i) R = Kx \times \frac{K(L-x)}{KL}$$

$$R/x = -(K/L)x + K$$

$$(ii) Y : \text{அச்சுக்கு} :- R/X$$

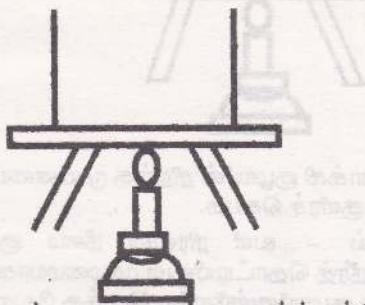
$$X : \text{அச்சுக்கு} :- X$$

$$e) (i) K : \text{வெட்டுத்துண்டு}, L = \text{வெட்டுத்துண்டு / படித்தீர்ண} (ii) \text{கம்பீயின் வீட்டம்}$$

f) குற்றியீன் உட்பக்கத்தில் இருக்கும் கம்பீயில் ஏதாவது ஒரு புள்ளியில் அறுந்திருக்க வேண்டும் அல்லது கம்பீ மீகவும் நீளமாக இருக்கலாம்.

51) சீறிய நீர் இழை ஒன்றை உள்ளே கொண்டதும் ஒரு முனையில் அடைக்கப்பட்டதுமான மயிர்த்துளைக்குழாய் ஒன்றைப் பயன்படுத்திப் பாடசாலை ஆய்வுகூடத்திலே நீரில் நிரம்பல் ஆவியமுக்கம் வெப்பநிலையுடன் மாறும் வீதத்தைக் கற்பதற்காக பரிசோதனை ஒன்றை மாணவன் தீட்டப்படுகின்றான்.

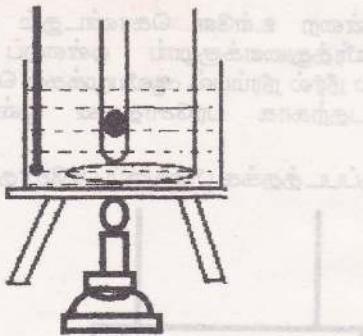
- a) மாணவனால்பயன்படுத்தப்பட்டத்தக்க பீன்வரும் பரிசோதனை அமைப்பை பூரணப் படுத்துக



- b) நீர் இழையை ஆக்குவதற்கு மாணவன் குழாய்க்குள்ளே நீரை எங்கும் புதுத்துகின்றான்?
- c) அறை வெப்பநிலையிலே குழாய்க்குள்ளே நீர் இழை இருக்கத்தக்க மீதக் கீறந்த தானம் யாது? குழாயின் தீறந்த முனைக்கு அண்மையிலா குழாயின் நடுவிலா, குழாயின் அடைத்த முனைக்கு அண்மையிலா உமது தெரிவுக்குக் காரணங்களைத் தருக.
- d) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு மாணவன் பீன்பற்ற வேண்டிய படி முறைகளை எழுதுக
- (e) θ_1, θ_2 (செல்சீயல்) வெப்பநிலைகளில் வளி நீரவின் நீளங்கள் $l_{1,12}$ உம் நீரின் நிரம்பல் ஆவியமுக்கங்கள் முறையை P_1, P_2 உம் ஆகும்:
- (1) θ_1, θ_2 , வெப்பநிலைகளில் குழாயினுள்ளேசிறைப்பிழக்கப்பட்டுள்ள உலர் வளியின் பகுதி அமுக்கத்துக்கான கோவைகளை எழுதுக.
 - (2) $P, P_1, P_2, l_1, l_2, \theta_1, \theta_2$ அசியவற்றைக் கொட்டிப்படுத்தும் சமன்பாட்டை எழுதுக
- f) நீரின் நிரம்பல் ஆவியமுக்கம் (P) வெப்பநிலை டி (செல்சீயல்) உடன் மாறுதலைக் காட்டுவதற்குப் பரும்படி படம் ஒன்றை வரைக.

வினாக்கள்:-

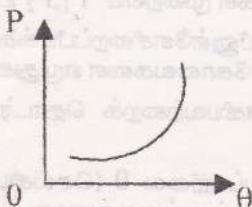
a)



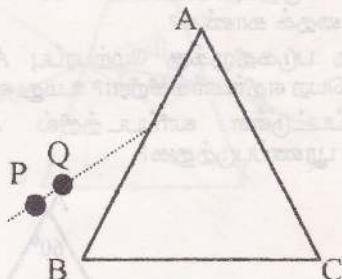
- b) குழாயை வெப்பமாக்கி குழாயின் தீர்ந்த முனையை நீரினுள் அமிழ்த்தி அதை குளிர்ச்ச செய்க.
- c) குழாயின் நடுவில் - வளி நிரலின் நீளம் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நீளமானது. அது நீரத் தொட்டியிலுள்ள முழுமையாக அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கும் அல்லது நீர் நிரல் குழாயினுள்ளேயே இருக்க வேண்டும்.
- d) வெப்பநிலையைப் படிப்பாலாக தீக்கரித்து நீரின் வெப்பநிலையையும் வளி நிரலின் குறிப்பிட்ட நீளத்தையும் அளவிட வேண்டும்.
- e) (1) $(P - P_1)$ உம் $(P - P_2)$ உம்

$$(2) \frac{(P - P_1)l_1 - (P - P_2)l_2}{(\theta_1 + 273) - (\theta_2 + 273)}$$

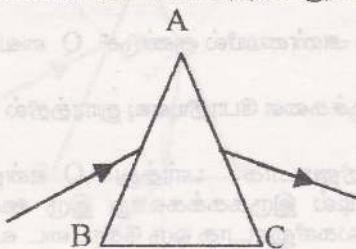
f)



- 52) கண்ணாடி அரியல் ஒன்றின் தீரவீயத்தின் முறையுக்கூட்டுத்தையைத் துணிவதற்கு மாணவன் ஒருவன் பயன்படுத்திய ஒழுங்கமைப்பு உருவீல் காட்டப்பட்டிருள்ளது. படு கதிரைச் சுவடு வரைவதற்கு P,Q என்னும் இரு குண்டுசீகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருள்ளன.

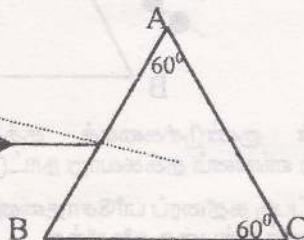


- a) மாணவன் குண்டுசீகளைத் தக்கவாறு நாட்டியிருக்கவீல்லை நீர் அவற்றை எங்களும் தக்கவாறு நாட்டியீர்கள்?
- b) i. வெளிப்படு கதிரைப் பரீசோதனை முறையாக எங்களும் பெறுவீர் என்பதை வீராக்க.
ii. மேலே (b) (i) இற்காக இரு குண்டுசீகளுக்குப் பதிலாக ஒரு குண்டுசீயை ஏன் பயன்படுத்த முடியாது?
- c) பீண்வரும் கோணங்களை வரிப்படத்தில் குறிக்க?



- i) பட்டுக்கோணம் i_1
 ii) மேற்பரப்பு AB பில் முறைக்கோணம் r_1
 iii) மேற்படப்பு AC பில் பட்டுக்கோணம் r_2
 iv) வெளிப்பாட்டுக்கோணம் i_2
 v) வீலகற் கோணம் d

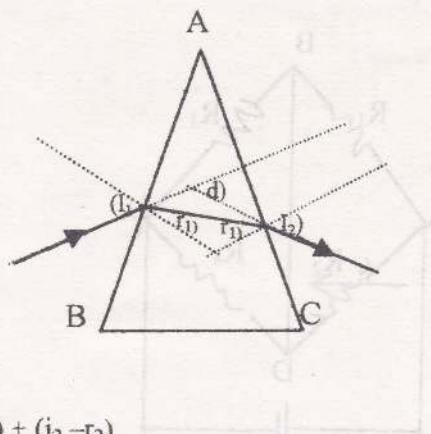
- d) i_1, i_2, r_1, r_2 ஆகையில் சார்பில் Δ யிற்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக?
- e) வீத்தி ஒரு படுகதீருக்கு $i_1 = 10^\circ, r = 6^\circ$
- கண்ணாடியின் மூலிகைச்சட்டி எவ்வளவு?
 - அரியத்தீன் மூலிகைகோணம் 60° எனின் r_2 இன் பெறுமானத்தைக் காண்க?
 - பேற்குறித்த படுகதீருக்கு மேற்பரப்பு AC வள்ப்படு கதீர் எதைனால் பெற எதிர்பார்க்கிறீரா? உமது விடையை விளக்குக.
 - கீழே தரப்பட்டுள்ள வரிப்பத்தீல் கதீரின் நேரொத்த பாகதனையீப் பூரணப்படுத்துக?



விடைகள் :-

- a) (1) முகம் AB ற்கு பிக் அண்மையில் ஞன்குசீ Q வைக் குற்றுக்
(2) P, Q என்னும் ஞன்குசீகளை போதியளவு தூராத்தீல் குற்றுக்.
- b) (i) A, C என்னும் முகத்தீங்காடாக பார்த்து P, Q என்னும் ஆசீகளின் வீம்பங்களில் நேர்கோட்டில் இருக்கக்கவாறு இரு ஆசீகளை ஊன்றுக. (இக் ஞன்குசீகளின் நிலைகளினுங்காடாக ஒரு கோட்டை வரைக)
- (ii) ஒரு ஞன்குசீயால் வளிப்படுகதீரின் நிலையைக் குறிக்க முடியாது அல்லது ஒரு நேர்கோட்டை வரைவதற்கு ஆகக் குறைந்தது இரு புள்ளிகள் தேவைப்படும். அல்லது ஒரு புள்ளியினுங்காடாக பல நேர்கோடுகள் வரையப்படலாம்.

c)



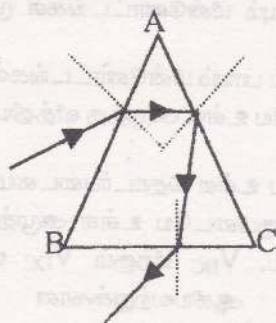
d) $d = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$

(e) i. $n = \sin 10^\circ / \sin 6^\circ = 1.6$

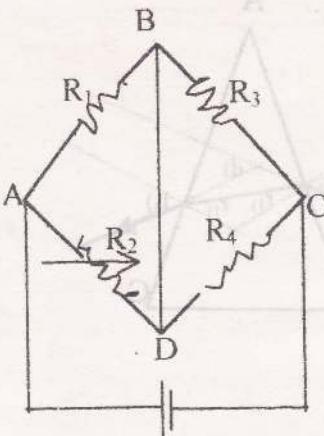
ii. $r_1 + r_2 = 60^\circ - 6^\circ = 54^\circ$

iii. இல்லை. r_2 அவதிக்கோணத்தை வீட அதிகமானது ($r_2 > C$)

iv.



- 54) பாலச் சற்று ஒன்று வரிப்படத்தீல் காணப்படுகின்றது R_1, R_3, R_4 என்பன தட்டகளும் R_2 ஒரு மாறும் தட்டயும் ஆகும் G என்பது ஒரு மையப் பூச்சியக் கல்வனோமானீ



- a) R_2 இன் பெறுமானம் பூச்சீயத்தீவிருந்து மிக உயர்ந்த பெறுமானம் ஒன்றுக்கு அதிகரிக்கும் போது கல்வனோமானின் திரும்பலில் நீர் வெதாளீக்கும் மாறல் யாது?
- b) R_2 இன் குறித்த பெறுமானம் ஒன்றிற்குப் பாலம் சமநிலைப்படியும் போது R_1, R_2 ஆகீயவற்றினுடாகப் பாயும் மின்னோட்டங்கள் முறையே I_1, I_2 ஆகும்.
- R_1, R_2 ஆகீயவற்றினுடாகப் பாயும் மின்னோட்டங்கள் யாது?
 - B யிற்கும் D யிற்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் யாது?
 - பின்வருவனவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமைகளை எழுதுக? V_{AB} (A யிற்கும் B யிற்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம்) இற்கும் V_{AD} யிற்குமிடையே, V_{BC} யிற்கும் V_{DC} யிற்குமிடையே
 - $V_{AB}, V_{BC}, V_{AD}, V_{DC}$ ஆகீயவற்றுக்கான கோவைகளை $R_1, R_2, R_3, R_4, I_1, I_2$ ஆகீயவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
 - R_4 இற்கான கோவையை R_1, R_2, R_3 ஆகீயவற்றின் சார்பில் பெற்றுக்கொள்க.
 - $R_1 = 100\Omega, R_3 = 50\Omega, R_2 = 82\Omega$ எனின் R_4 இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

- c) மாணவன் ஒருவன் மேற்குறித்த பாலத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு மிகச் சீரிய தடை R ($<1\Omega$) ஜ் அளவீட் வீரும்புகீன்றான் அவன்டிம் பீண்வருவன வழங்கப்பட்டிருள்ளன

$10\Omega, 100\Omega, 1000\Omega$, மூன்று தடையீகள்

$0 - 100\Omega, 0 - 1000\Omega$ என்னும் தடைப் பெட்டிகள்

அவன் R_2 இற்குப் பதிலாக அறியாத தடையீர் ஜப் பயன்படுத்துகின்றான். அவன் R இன் பெறுமானத்தை இப்பற்றவரை செம்மையாகத் துணிவதற்கு R_1, R_2, R_3 ஆகையவற்றுக்குப் பதிலாக மேற்குறித்த தடையீகளில் அல்லது தடைப் பெட்டிகளில் எவற்றைத் தொந்தெடுக்க வேண்டும்?

- (d) பாலம் சமநிலைப்பட்டிருக்கும் போது கலமும் கல்வனோமானியும் பரிமாற்றப்படுமென்ன் கல்வனோ மானீயின் தீரும்பல் யாதாக இருத்தல் வேண்டும்?

விடைகள்:-

- a) ஒரு பக்கத்தீவிருந்து மறு பக்கத்தீர்க்கு அல்லது இடப் பக்கத்தீவிருந்து வலப் பக்கத்தீர்க்கு அல்லது பறையீல்ருந்து நேர்க்கு அல்லது தீரும்பல பூச்சீயத்தினாடு செல்லும்.

b) i. I_1 உம் I_2 உம்

ii. பூச்சியம்

iii. $V_{AB} = V_{AD}$

$V_{BC} = V_{DC}$

iv. $V_{AB} = R_1 I_1$ $V_{BC} = R_3 I_1$

$V_{AD} = R_2 I_2$ $V_{DC} = R_4 I_2$

v. $R_1 I_2 = R_2 I_2$ உம் $R_3 I_1 = R_4 I_2$, $R_1/R_3 = R_2/R_4$

vi. $R_4 = 50/100 \times 82 = 41\Omega$

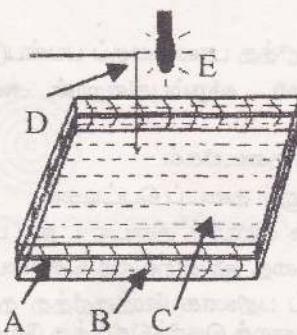
c) R_1 முகு 1000 Ω தடை

R_2 முகு 0-100 Ω தடைப் பெட்டி

R_3 முகு 10 Ω தடை

(d) பூச்சீயம் அல்லது மாற்றமில்லை

54)



பாடசாலை மாணவர்கள் ஆய்வுடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட பார்சோதனையை செய்வதற்கு பேலே உள்ள அமைப்பை யான்பூர்த்தினர்.

- i) மேலே உள்ள அமைப்பை இனங்காண்க.
 - ii) படத்தில் காட்டப்பட்ட A,B,D,E என்பவற்றை பெயரிடுக.
 - iii) இப்பரிசோதனையில் A,B,D,E என்பவற்றின் பயன்பாடு யாது?
 - iv) D யில் கோளமான ஒரு உருவை பயன்படுத்தி இருந்தால் உண்டாக்கப்படும் அலைமுகத்தை வரைக.
 - v) இப்பரிசோதனை அமைப்பில் A ஆனது தவறாக கவக்கப்பட்டுள்ளது, ஆயின் அதைத் திருத்தி அமைக்க நீர் கேட்கப்படுகின்றோயின் என்ன செய்வீ?
 - vi) ஆழம் கூடிய பகுதியில் இருந்து ஆழம் குறைந்த பகுதிக்கு நேர் அலைமுகம் செல்லும்போது யாது நடைபெறுகின்றது என்பதற்கான வரிப்படம் வரைக.
 - vii) இவ்வகையில் கீழ் அடிப்பகுதியில் வெள்ளளத்தாள் வைப்பதன் நோக்கம் என்ன?
 - viii) பயன்படுத்தப்படும் தீரவம் ஆழம் பிகக்குறைந்ததாயிருப்பீன் தீரவுத்தீங்களின் எத்தனையை பாதிப்ப ஏற்படுத்தும்?

వీయా_కల్పి:

iv)



v) அலைமுகத்தீர்கு சரிவாக A யை கவத்தல்

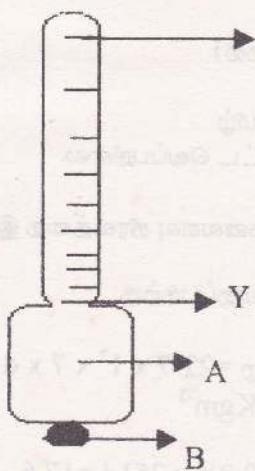
vi)



vii) மேலும் அலைமுகங்களை தீருத்தமாக அவதானிப்பதற்கு

viii) மேற்பறப்பிழுவீசை

55)



அண்ணாமலை பாலின் அடர்த்தீயை துணிவதற்கு மேலுள்ள நோமானியை பயன்படுத்துகின்றான்.

1. XY, A,B என்பவற்றை பெயரிடுக.
2. XY இல் 20°C எனக்குறிக்கப்பட்டிருள்ளது ஏன் ?

3. XY ஒடுங்கியதாக இருப்பதற்கு காரணம் யாது?
4. A பெரிதாகஅமைக்கப்பட்டிருப்பது ஏன்?
5. B பாரும் ஏற்றப்பட்டுள்ளதன் காரணம் யாது?
6. X, Y இல் தீரவும்பட்டம், இரு வெவ்வேறு தீரவங்களில் மிதக்கின்றபோது இருக்கின்றதாயின் சார் அடர்த்தி S_x , S_y பற்றி யாது கூறுவீர்?
7. 25cm²எனிலும் 0.2cm குறுக்கு வெட்டுமுக ஆரையும் உடைய ஓர் உருளைவடிவான தண்டு 7cm நீளமும் 1cm² குறுக்கு வெட்டுமுக ஆரையும் உடைய ஓர் மூடிய உருளையுடன் ஒரே அச்சில் இருக்குமாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இச்சேர்மானத்தின் நிறை 17.6g ஆகும். இது முறையே
 - i) தண்டு மூவுதும் தீரவப்பற்பிற்கு மேல் இருக்கத்தக்கதும்
 - ii) தண்டு மூவுதும் தீரவத்தினுள் அமிழுத்தக்கதும் எனின், தீரவத்தின் அடர்த்தியைக் காண்க.

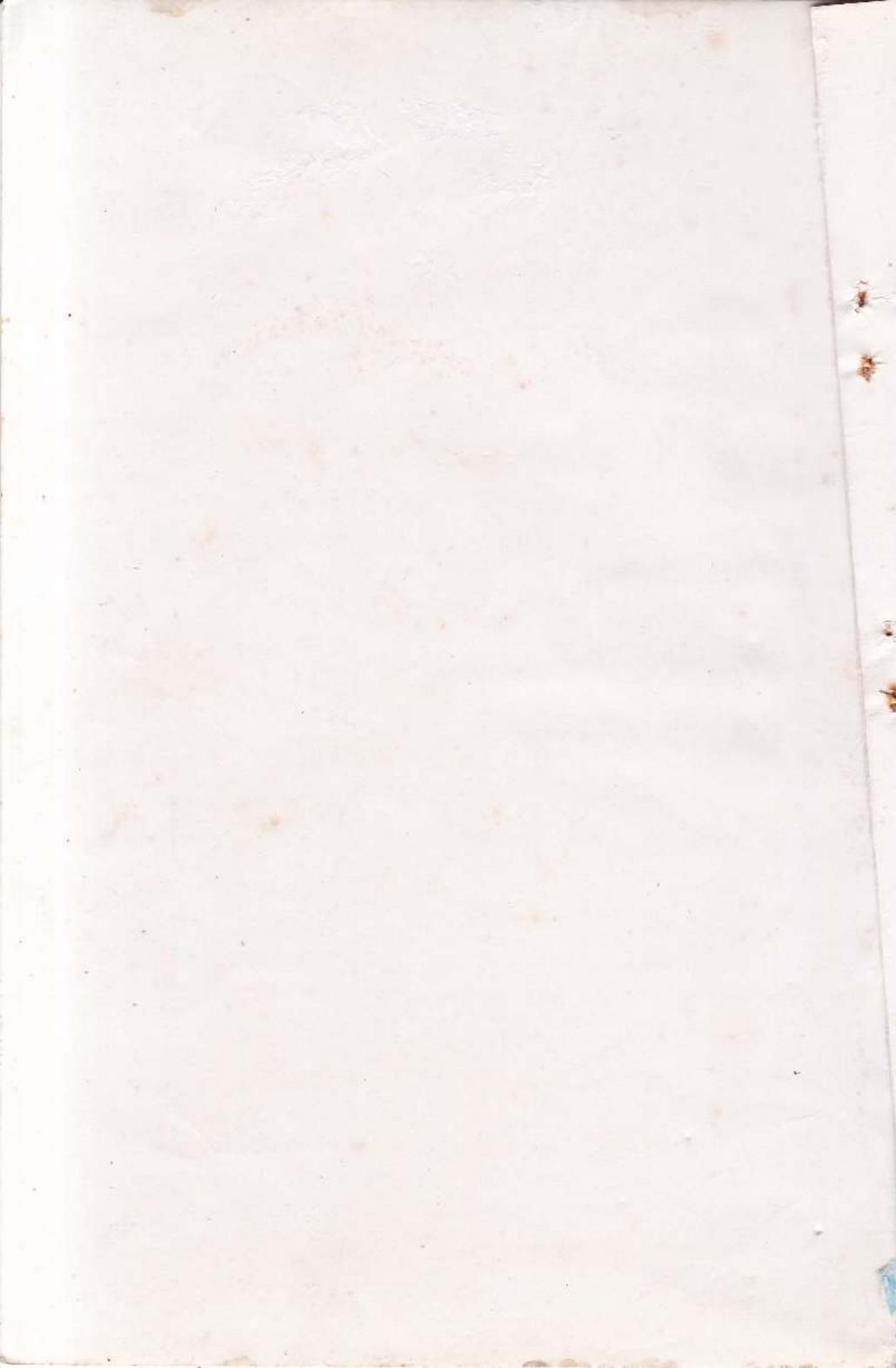
விடைகள்:

1. XY - அளவிடை (தருங் கணித்த)
 - A - பெரிய குழிப்
 - B - பாரும் ஏற்றிய சீறிப் குழிப்
2. அளவிடை அளவிடு செய்யப்பட்ட வெப்பநிலை.
3. உணர் தீற்றணை சுட்டுதல்
4. தனது நிறைக்குக் கமனான கனவளவு தீரவத்தை இடம்பெய்த்து மிதப்பதற்கு
5. தீரவத்தில் நிலைக்குத்தாக மிதப்பதற்கு.
6. $S_x < S_y$
7. i) மேலுதைப்பு சமன் = நிறை = $22/7 \times 1^2 \times 7 \times d = 17.6$
 $d = 80 \text{ Kgm}^{-3}$

$$\text{ii}) \{22/7 \times 1^2 \times 7 + 22/7 \times (0.2)^2 \times 25\}d = 17.6$$

$$d = 700 \text{ Kgm}^{-3}$$





கல்லூரியில் விடை
(புதிய பாடத்தோல்)

MATHS

பத்திரம் (i)

SCIENCE

பத்திரம் (i)

வெள்ளியேலும்

வெள்ளுத் தீவிரமாக

பற்படும்போது

ஆசிரியரின் வேறு வெளியீடுகள்

வெளிவந்தவை :-

(O/L) வள்ளுானம் (குறிபு)

(A/L) பெளத்திகலை (வினாவிடையும் குறிப்பும்)

(O.L) கணிதம் (முன்மாதிரி வினாத்தாள் - 10)

வெளிவரவீர்நுப்பவை :-

(O/L) வள்ளுானம் (குறிபும் முன்மாதிரி வினாக்களும் விடைகளும்)

(O/L) கணிதம் (முன்மாதிரி வினாக்களும் விடைகளும்)

(வெட்சம் உயர்கல்வி: பதிப்பகம்
19/2 விகாரை வீதி, திருக்கோணமலை)