சிறிய அளவீட்டு உபகரணங்கள்

- பௌதீகக் கணியங்களை அளவிட வேறுபட்ட கருவிகள் பயன்படுகின்றன.

பௌதீகக் கணியங்கள்	அளவீட்டு உபகரணங்கள்
1. நீளம்	
2. திணிவு	
3. நேரம்	
4. வெப்பநிலை	
5. மின்னோட்டம்	
6. மின்னழுத்தம்	
7. தடை	

சிறிய தூர அளவீடுகள்

- நடைமுறையில் நாம் நீளம் சார் அளவீடுகளைப் பெற
  -
  -
  - போன்ற கருவிகளை பயன்படுத்துகின்றோம்.

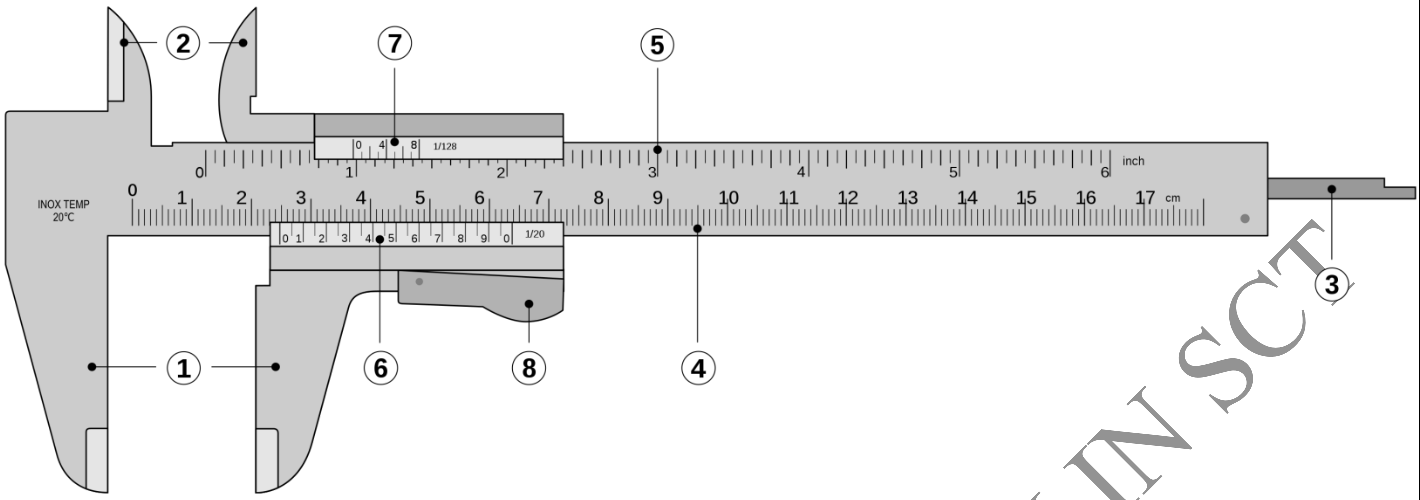
- எனினும் மேற்படி கருவிகள் மூலம் அளவிடக் கூடிய இழிவுத் தூரம்
  அதாவது

எனவே மில்லி மீற்றரின் தசமதானங்களுக்குறிய அளவீடுகளைப் பெற இரு வகை நுட்பமுறைகள் பயன்படுகின்றன:

-
-

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

வேணியர் இடுக்கி (vernier caliper)



வேணியர் இடுக்கியின் பகுதிகளும் அதன் பயன்பாடுகளும்:

- **நிலையான தாடை:**

- **அசையும் தாடை:**

- **பிரதான அளவிடை:**

- **வேணியர் அளவிடை:**

- **புறத்தாடை:**

- **அகத் தாடை:**

- **நிலையாக்கும் திருகு:**

- **நகர்த்தும் சில்லு:**

- **ஆளம் அளக்கும் கோல்:**

Ñ வேணியர் அளவீடானது நீள அளவீடுகளுக்கு மட்டுமன்றி கோண அளவீடுகளுக்கும் பயன்படுகின்றன.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

வேணியரின் பொதுவான பிரயோகங்கள்:

1. கோள வடிவ மற்றும் உருளை வடிவ பொருற்களின் வெளி விட்டத்தை துணிதல்
2. நாணயக் குற்றியின் சராசரி விட்டத்தை துணிதல்
3. கண்ணாடிக் குற்றியின் தடிப்பளத்தல்
4. கொதி குழாய்களின் உள், வெளி விட்டமளத்தல்
5. உருளை மற்றும் குழாய்களின் ஆழம் அளத்தல்

வேணியர் கொள்கை

பிரதான அளவிடையின் n பிரிவுகள் வேணியர் அளவிடையின் (n+1) பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் அளவிடை அமைக்கப்படும்.

- ➥ இங்கு n

  இங்கு (n+1)

வேணியர் கொள்கை:

இழிவெண்ணிக்கை (LEAST COUNT)

φ கருவியொன்றின் இழிவெண்ணிக்கை என்றால் என்ன?

➔

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

➔

φ இவ்விரு முறைகளிலும் சாதரன வேணியர் ஒன்றின் இழிவெண்ணிக்கையை துணிக?

φ 1 mm அளவிடை கொண்ட பிரதான அளவிடையின் 19 பிரிவுகள் 20 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் ஒன்று வடிவமைக்கப்படடுள்ளது. எனின், இவ் வேணியரின் இழிவெண்ணிக்கையை துணிக?

φ ¼ mm அளவிடை கொண்ட பிரதான அளவிடையின் 19 பிரிவுகள் 20 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் ஒன்று வடிவமைக்கப்படடுள்ளது. எனின், இவ் வேணியரின் இழிவெண்ணிக்கையை துணிக?

φ 1 mm அளவிடை கொண்ட பிரதான அளவிடையின் 49 பிரிவுகள் 50 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் ஒன்று வடிவமைக்கப்படடுள்ளது. எனின், இவ் வேணியரின் இழிவெண்ணிக்கையை துணிக?

φ 1 mm அளவிடை கொண்ட பிரதான அளவிடையின் 99 பிரிவுகள் 100 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் ஒன்று வடிவமைக்கப்படடுள்ளது. எனின், இவ் வேணியரின் இழிவெண்ணிக்கையை துணிக?

Ñ ஆய்வு கூடங்களில் பயன்படும் சாதாரன வேணியரின்:

- இழிவெண்ணிக்கை:
- வீச்சு:

➔ மீற்றர் சட்டத்தை விட வேணியர் ஏன் சிறந்தது?

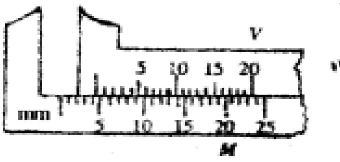
-
-

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

φ திருசியமாணி ஒன்றிலுள்ள பிரதான அளவிடை ஒவ்வொன்றும் $\frac{1}{2}^{0}$ ஆகும். அதன் 29 பிரிவுகள் எடுக்கப்பட்டு 30 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு இருப்பின் அதன் இழிவு எண்ணிக்கை என்ன?

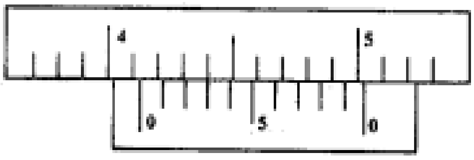
φ அளவிடும் கருவி ஒன்றினது பிரதான அளவிடை M ஐயும், வேணியர் அளவிடை V ஐயும் படம் காட்டுகிறது. இக்கருவியினது இழிவெண்ணிக்கை.

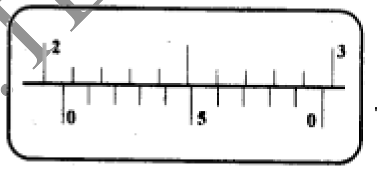
0.05 mm
0.01 mm
0.15 mm
0.20 mm
0.25 mm

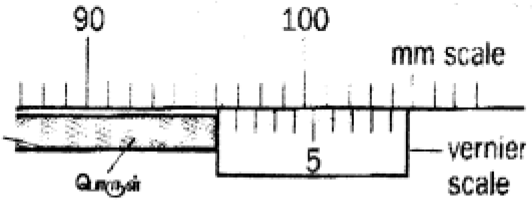


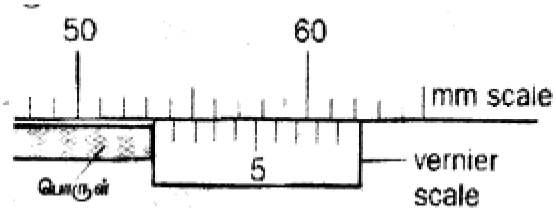
(3-1994 - Aug.)

வேணியர் வாசிப்பு:









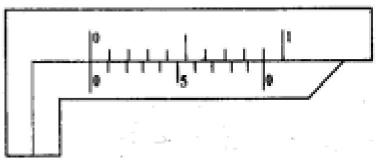
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

வேணியரின் பூச்சி வழு

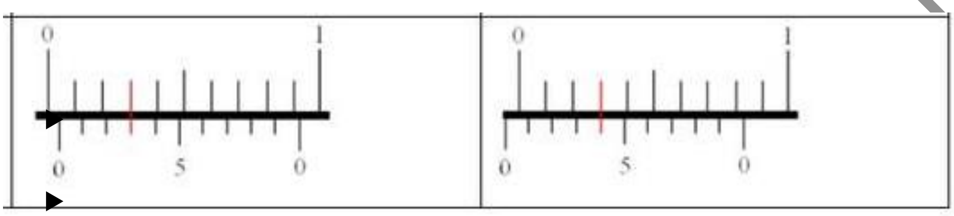
φ வேணியரின் பூச்சிய வழு என்றால் என்ன?

வேணியரின் இரு அகத்தாடைகளும், இரு புறத்தாடைகளும் பொருந்திய நிலையில்,

➔ பிரதான அளவிடையினதும் வேணியர் அளவிடையினதும் பூச்சியக் குறிகள் உருவில் சரியாகப் பொருந்தி இருப்பதால் பூச்சிய வழு இல்லை.



Ñ பிரதான அளவிடையின் பூச்சியமும், வேணியர் அளவிடையின் பூச்சியமும், பொருந்தாத நிலையில் இருவகை பூச்சியவழுக்கள் ஏற்படலாம்.



▶

▶

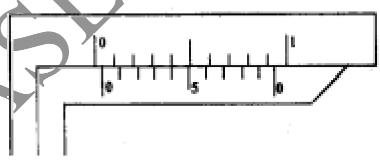
▶

▶

நேர் பூச்சிய வழு

φ வேணியரின் நேர் பூச்சிய வழு என்றால் என்ன?

வேணியர் அளவிடையின் பூச்சியக் குறி வலதுபக்கம் அசைந்திருப்பதால் பூச்சிய வழுநேரானதாகும்.



வேணியரின் இரு அகத்தாடைகளும், இரு புறத்தாடைகளும் பொருந்திய நிலையில்,

நேர் பூச்சிய வழு =

பூச்சியவழு = + 4 x 0.1

= 0.4 mm

திருத்தம்செய்வதற்கு இவ்வழு வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படும்.

φ வேணியரில் நேர் பூச்சிய வழு ஏற்பட காரணம் என்ன?

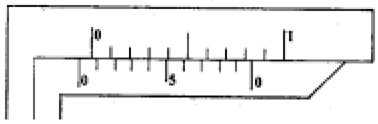
Ñ வேணியரின் நேர் பூச்சிய வழு திருத்தம் செய்யப்பட கருவி வாசிப்பிலிருந்து, நேர் பூச்சிய வழு கழிக்கப்பட வேண்டும்.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

மறை பூச்சிய வழு

φ வேணியரின் மறை பூச்சிய வழு என்றால் என்ன?

வேணியர் அளவிடைக்குரிய பூச்சியக்குறியானது, இடதுபக்கம் அசைந்திருப்பதால் பூச்சியவழு எதிரானதாகும்.



வேணியரின் இரு அகத்தாடைகளும், இரு புறத்தாடைகளும் பொருந்திய நிலையில்,

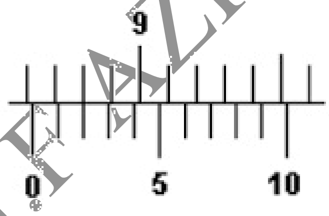
மறை பூச்சிய வழு =

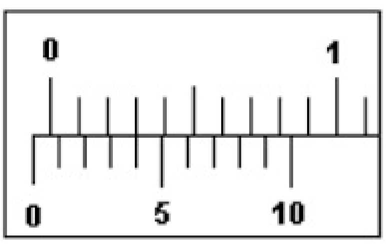
பூச்சியவழு = - (10 - 4) x 0.1
= - 0.6 mm

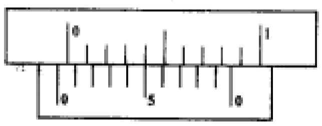
திருத்தம் செய்வதற்கு இவ்வழு வாசிப்புடன் கூட்டப்படும்.

φ வேணியரில் மறை பூச்சிய வழு ஏற்பட காரணம் என்ன?

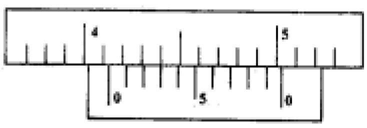
Ñ வேணியரின் மறை பூச்சிய வழு திருத்தம் செய்யப்பட கருவி வாசிப்பிலிருந்து, மறை பூச்சிய வழு கூட்டப்பட வேண்டும்.







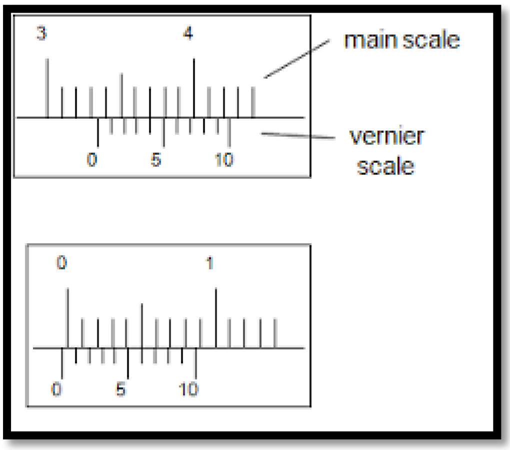
(i)

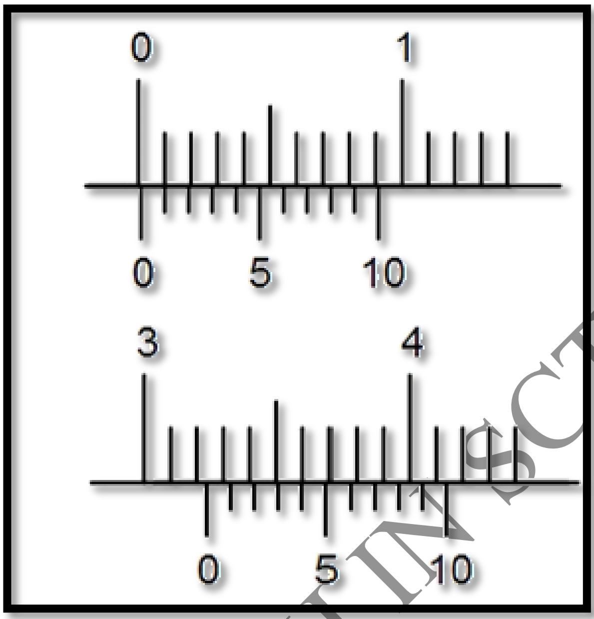


(ii)

வேணியர் அளவிடை ஒன்றில் தாடைகள் பொருந்தி இருக்கும் போது உரு (i) இல் உள்ளவாறு அளவிடை இருந்தது. தாடைகளுக்கிடையில் பொருள் வைக்கப்பட்டபோது உரு (ii) இல் உள்ளவாறு அளவிடை இருந்தது. பொருளின்தடிப்பு யாது?

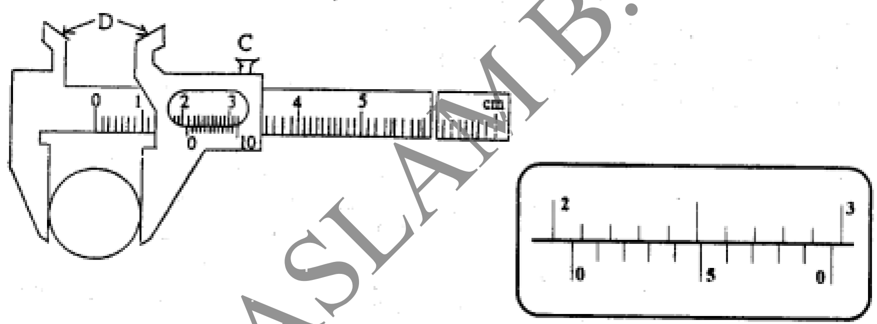
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT





அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்:

01. உலோக உருளை ஒன்றின் விட்டத்தை வாசிக்கக்கூடிய வகையில் செப்பஞ் செய்யப்பட்ட வேணியர் இடுக்குமானியை வரிப்படம் காட்டுகின்றது. அளவிடை உருப்பெருக்கம் செய்யப்பட்டு வேறாக வரையப்பட்டுள்ளது.



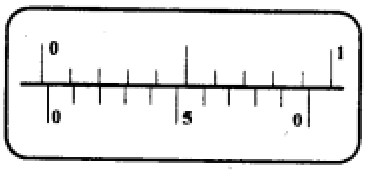
1. கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

2. உருளையின் வாசிப்பு என்ன?

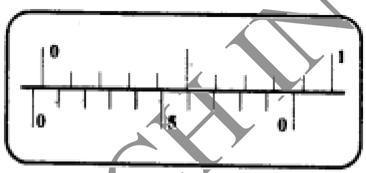
3. வேறொரு வகை வேணியரில், வேணியரின் 50 பிரிவுகள்ஈ பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள 99 பிரிவுகளோடு பொருந்துகின்றன. பிரதான பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றும் ½ mm எனின், அக் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

M.I.F AZKA ASLAM B. TECH IN SCT

4. மேற்குறித்த வேணியரின் இரு அகத்தாடைகளும், இரு புறத்தாடைகளும் பொருந்திய நிலையில், பின்வருமாறு காட்டியது எனின், இக் கருவியின் பூச்சிய வழு என்ன?



5. வேறொரு வேணியரின் இரு அகத்தாடைகளும், இரு புறத்தாடைகளும் பொருந்திய நிலையில், பின்வருமாறு காட்டியது எனின், அக் கருவியின் பூச்சிய வழு என்ன?



6. வேணியரிலுள்ள C எனும் திருகாணியின் தொழிற்பாடு என்ன?

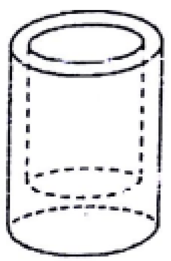
7. வேணியரிலுள்ள உள் இடிக்கி சோடி Dயின் தொழிற்பாடு என்ன?

8. **0**.18 mm விட்டமுள்ள கம்பியின் தடிப்பை அளவிட வேணியரை பயன்படுத்த முடியுமா? காரணத்தை விளக்குக?

9. ஆய்வுகூடத்திலுள்ள வேணியர் அளவிடை கொண்ட வேறு ஒரு கருவியை பெயரிடுக?

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

zஅமைப்புக் கட்டுரை வினா (2014/ AL-PHYSICS)



உருவிலுள்ள சிறிய சீரான உருளை கொள்கலம் ஒன்றின் திரவியத்தின் அடர்த்தியை துணிவதற்கு பின்வரும் உபகரணங்கள் தரப்பட்டுள்ளன

a. வேணியர் இடுக்கி
b. இலத்திரனியல் தராசு

1. அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு ஒரு வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர், நீர் எடுக்க வேண்டிய முதற் படிமுறை யாது?

2. கொள்கலத்தின் திரவியத்தின் அடர்த்தி dயிற்கான கோவை ஒன்றினை திரவியத்தின் கனவளவு V இனதும் அதன் திணிவு M இனதும் சார்பில் எழுதுக?

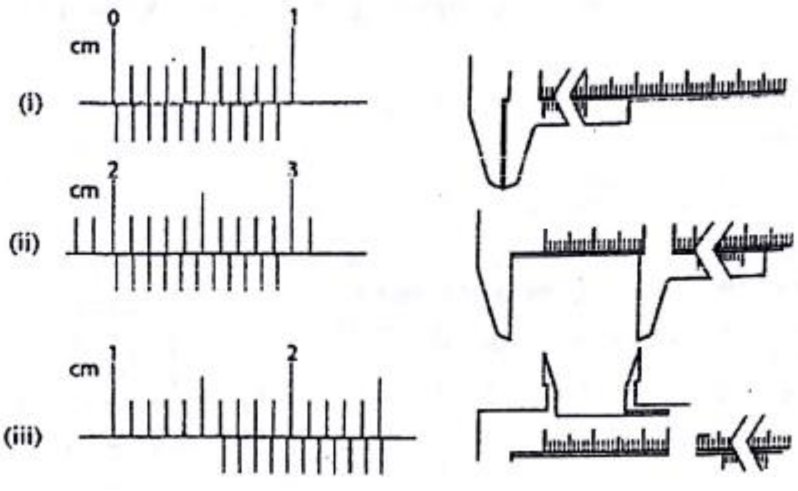
3. திரவியத்தின் கனவளவைத் துணிவதற்கு கொள்கலத்தின் வெளி விட்டம், உள் விட்டம் ஆகிய இரு அளவீடகளுக்கு மேலதிகமாக வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி நீர் எடுக்கும் மற்றைய அளவீடு என்ன?

   I.

   II.

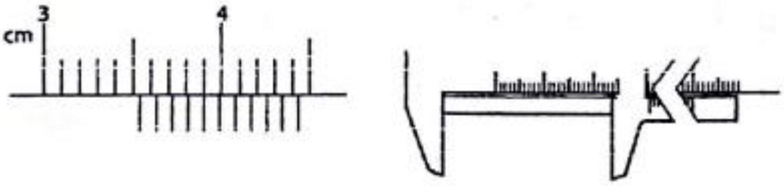
   III.

4. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள உருக்கள் கொள்கல திரவியத்தின் கனவளவைத் துணிவதற்கு எடுக்கப்பட்ட ஒரு தொகுதி அளவீடுகளட தொடர்பான பிரதான அளவிடைகளினதும் எல்லாப் பொருத்தமான நிலைகளையும் காட்டுகிறது.
   ஒவ்வோர் அளவீட்டையும் எடுப்பதற்குப் பயன்படுத்திய பொருத்தமான தாடைகள்/ ஆழக் கோல் முதலியனவும் வலக் கைப்பக்க உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன.
   (குறிப்பு: கொள்கலத்தின் உயரம் அதன் வெளி விட்டத்தை விடப் பெரியது)



M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

(iv)

(v) 

5. உருக்களைச் சரியாக இனங்கண்டு அவற்றை மேலே உள்ள அளவீடுகளுடன் தொடர்புபடுத்தி கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக

வேணியர் இடுக்கியின் வாசிப்பு	திருத்திய வாசிப்பு	அளவீட்டின் பெயர்
I.		
II.	(X_1)	
III.	(X_2)	
IV.	(X_3)	
V.	(X_4)	

6. கொள்கலத்தின் திரவியத்தின் கனவளவு V யிற்கான ஒரு கோவையை தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகள் X_1, X_2, X_3, X_4 சார்பில் தருக?

7. மேலுள்ள அட்டவணையையும் 6ல் எழுதிய கோவையையும் பயன்னடுத்தி திரவியத்தின் கனவளவு Vயை துணிக?

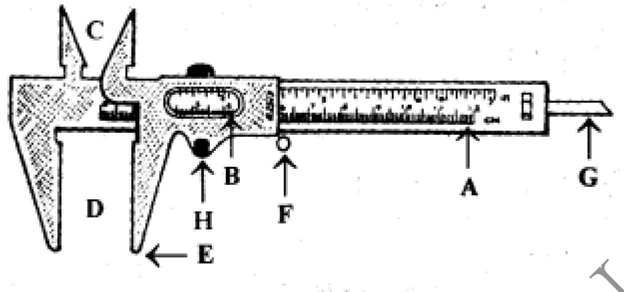
8. இலத்திரனியல் தராசின் வாசிப்பு படி கொள்கலத்தின் திணிவு 9.60 g எனின், கொள்கலத்தின் அடர்த்தியை kgm^{-3} ல் தருக?

M.I.FAZKA ASLAM B.TECH IN SCT

Summary for the Vernier Calliper:

கொள்கை : இழிவெண்ணிக்கை = 1 பி. பிரிவு − 1 வே. பிரிவு

வாசிப்பு = பி. அ. வா + வே. அ. வா. ± பூ. வ



பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் :

A -	தலைமை அளவிடை	E -	வழுக்கும் தாடை
B -	வேணியர் அளவிடை	F -	சில்லு
C -	அகத்தாடைகள்	G -	கோல்
D -	புறத் தாடைகள்	H -	சுரை

(i) இழிவெண்ணிக்கை :
பிரதான பிரிவுக்கும் வேணியர் பிரிவுக்கும் இடையில் பெறக்கூடிய சிறிய வித்தியாசம்.

(ii) பொதுவான இழிவெண்ணிக்கை : 0.1 mm

(iii) பூச்சியவழு :
தாடைகள் பொருந்தும் போது பூச்சியக்குறிகள் பொருந்தாதிருப்பின் ஏற்படும் வழு

(iv) பொதுவான வீச்சு : 0 — 12.5 cm

(v) பிரயோகம் :
- (i) கண்ணாடியின் தடிப்பு
- (ii) கோளம், உருளை போன்றவற்றின் விட்டம்
- (iii) சோதனைக்குழாயின் – உள், வெளி விட்டங்கள்
- (iv) எரிகுழாயின் ஆழம்
  உ–ம்: உருளையின் விட்டம் = 20.4mm

தெரிந்திருக்க வேண்டியது

- வெளிவிட்டம் அளப்பதற்கு – புறத்தாடைகள் பயன்படும்
- **உள்விட்டம் அளப்பதற்கு – உட்தாடைகள் பயன்படும்.**
- ஆழம் அளப்பதற்கு – பின்னால் உள்ள தண்டு பயன்படும்.
- **ஆழம் அளக்கும் போதும் விட்டம் அளக்கும் போதும் பூச்சியவழு சமனாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.**
- வளியில் உள்ள ஈரப்பற்று, ஒட்சிசன் ஆகியவற்றுடன் உள்ள தொடர்பைத் துண்டிப்பதால் கருவியைத் துருப்பிடிப்பதில் இருந்து பாதுகாக்கலாம்.
- உட்பரப்புக் கம்பளித்துணியினால் மூடப்பட்ட பெட்டி, வளியிறுக்கமாக இருப்பின் அப்பெட்டியினுள் கருவியை வைக்கும்போது வளியுடன் உள்ள தொடர்பு துண்டிக்கப்படுவதால் பாதுகாக்கப்படும்.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

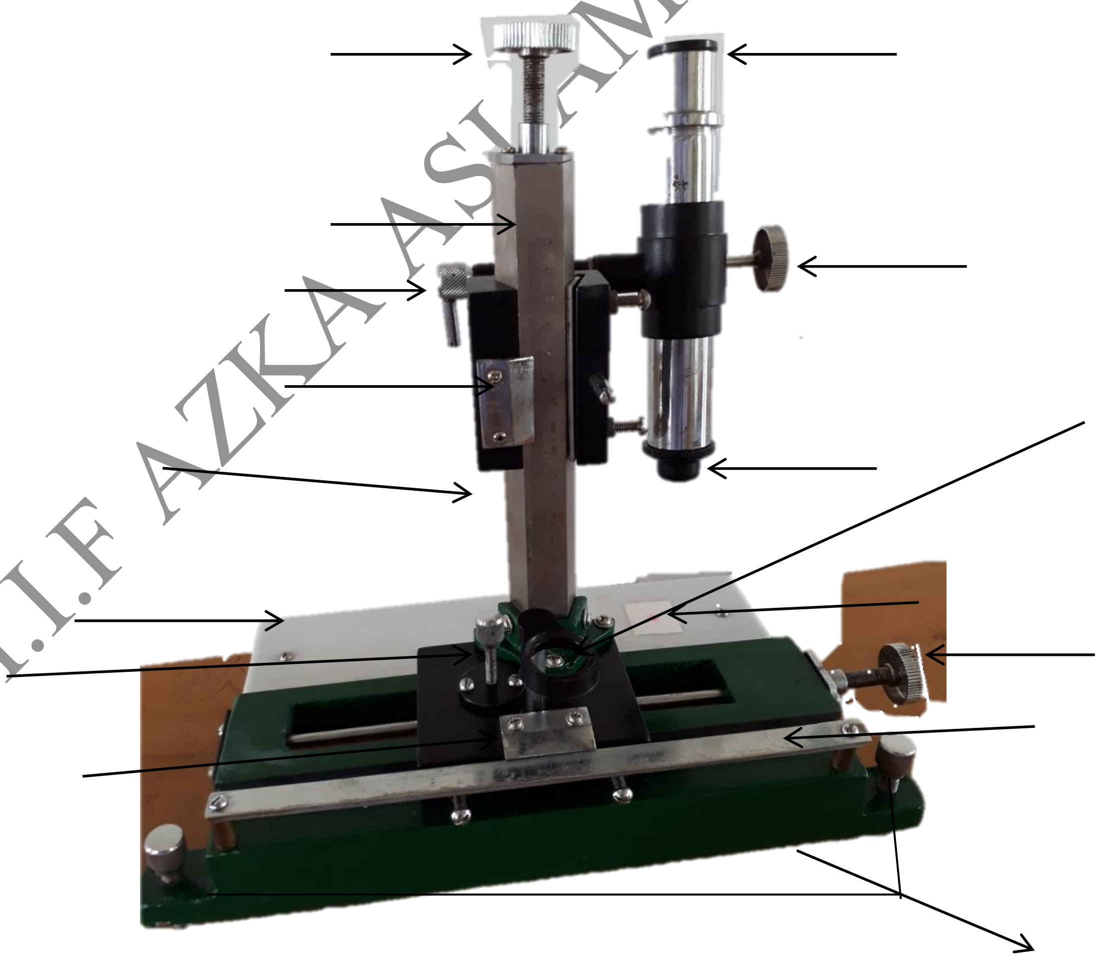
நகரும் நுணுக்குக் காட்டி (Travelling Microscope)

- இங்கு பொருத்தப்பட்ட இருக்கும் நுணுக்குக் காட்டி நிலைக்குத்தாகவும் கிடையாகவும் நகர்த்தப்படக் கூடியவை.
- எனவே நகரும் நுணுக்குக் காட்டியைக் கொண்டு கிடையாகவும் நிலைக்குத்தாகவும் வாசிப்புக்களை பெறலாம். இதற்காக நகரும் நுணுக்குக் காட்டியில் கிடையாகவும் நிலைக்குத்தாகவும் இரு வேணியர் அளவிடைகளும், இரு பிரதான அளவிடைகளும் காணப்படும்.

- இதன் பிரதான அளவுத்திட்டம் ½ mmல் அளவிடப்பட்டு இருப்பதுடன், பிரதான பிரிவின் 49 பிரிவுகள் எடுக்கப்பட்டு 50 வேணியர் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு இருக்கும்

   I. இழிவெண்ணிக்கை:

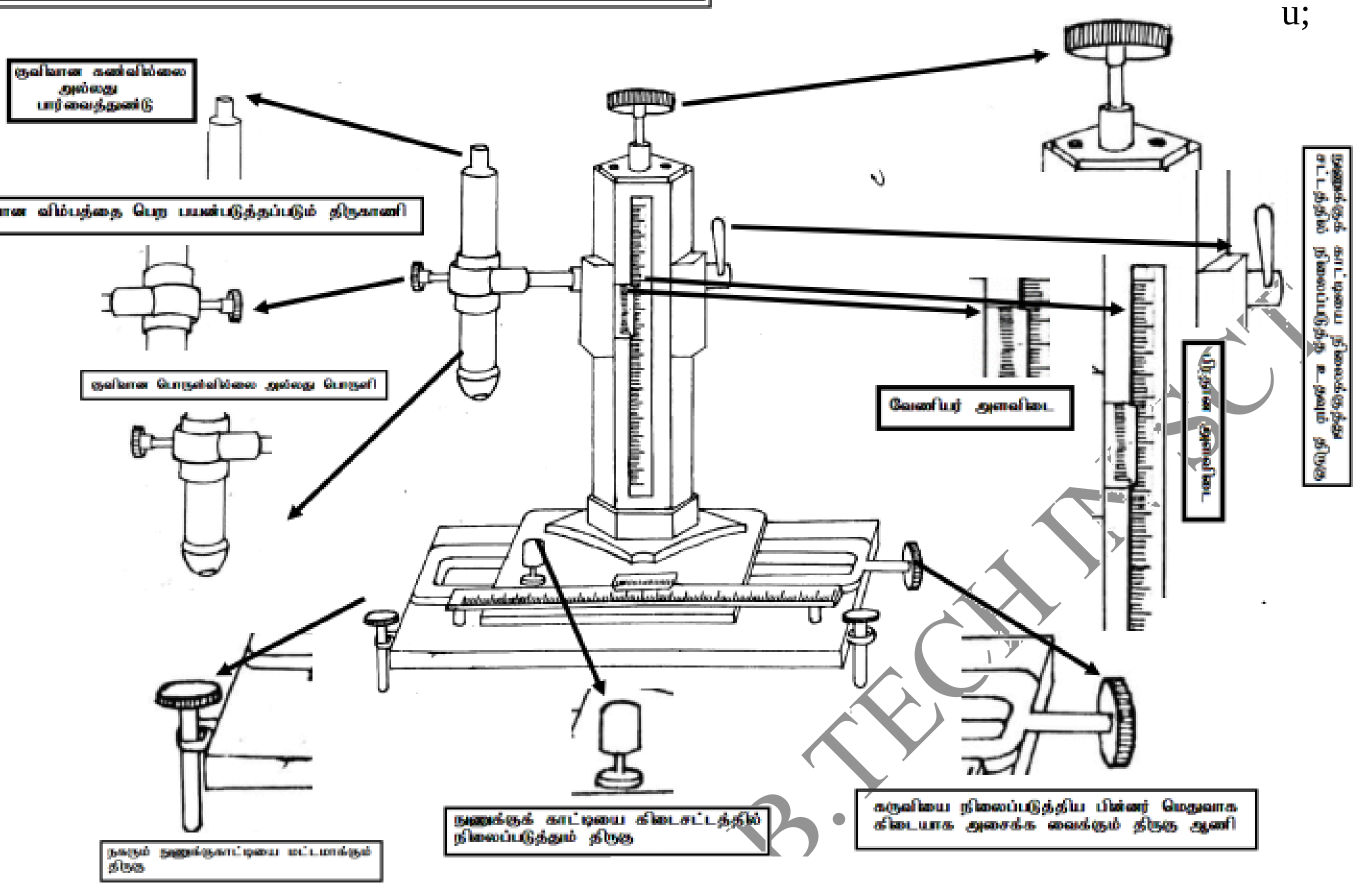
Ñ எனவே நகரும் நுணுக்குக் காட்டியின் இழிவெண்ணிக்கை:



M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

நகரும் நுணுக்குக்காட்டி (TRAVELLING MICROSCOPE)

u;



Que no 01.

நகரும் நுணுக்குக் காட்டியொன்றின் வேணியரில் உள்ள 50 பிரிவுகள் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள 99 அரை மில்லிமீற்றர்ப் பிரிவுகளோடு பொருந்துகின்றன. இக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை.

(1) 0.05 mm (2) 0.01 mm (3) 0.005 mm (4) 0.001 mm (5) 0.02 mm

- பௌதீக ரீதியாக அணுக முடியாத (தொடுகை மூலம் கையாளப்பட முடியாத, தொடும் போது உரு மாற்றமடையும்) பொருட்கள் சார்பான அளவீடுகளைப் பெற நகரும் நுணுக்குக் காட்டி பயன்படுகின்றது.

1. இறப்பர் குழாயின் உள், வெளி விட்டம் அளவிட
2. மயிர் துளை குழாயின் உள், வெளி விட்டம் அளவிட
3. சவர்க்கார குமிழின் விட்டம்
4. மயிர் துளை குழாயில் திரவ நிரலின் உயரம்
5. மயிர் துளை குழாயில் இரச நிரலின் நீளம்

2016 SFT

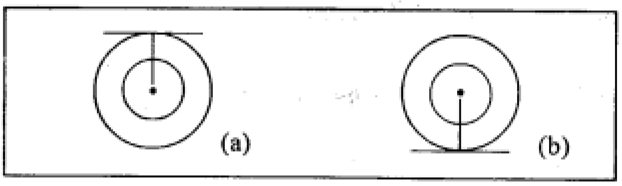
Que no 02. ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளவிட மிகவும் உகந்த உபகரணம் எது?

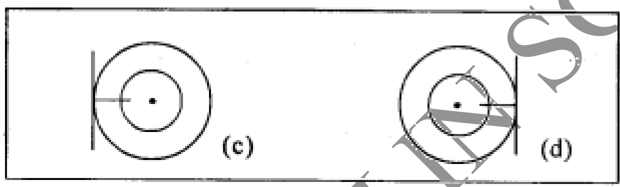
1. மீற்றர் வரைகோல்
2. வேணியர் இடுக்கி
3. வழுக்கும் இடுக்கி
4. நகரும் நுணுக்குக் காட்டி
5. **நுண்மானித் திருகுக் கணிச்ச**

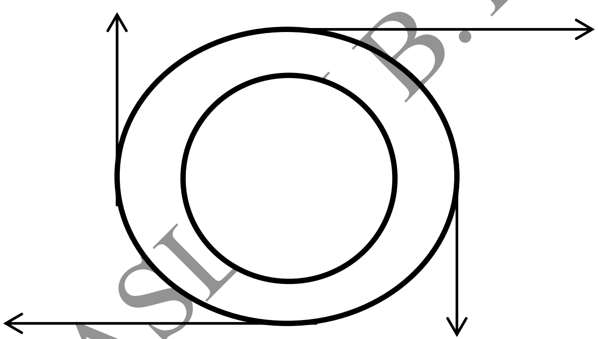
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCI

φ இறப்பர் குழாயின் உள், வெளி விட்டம் அளவிட வேணியர், நுண்மானியை விட ஏன் **நகரும் நுணுக்குக் காட்டி** சிறந்தது?

நகரும் நுணுக்குக்காட்டி மூலம் இறப்பர் குழாயின், மயிர்த்துளைக் குழாயின் வெளி விட்டத்தை அளவிடல்

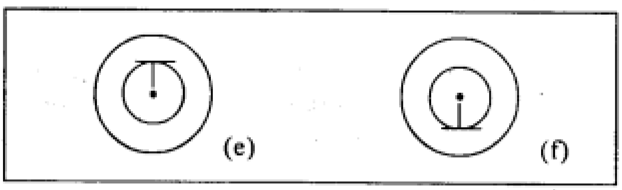


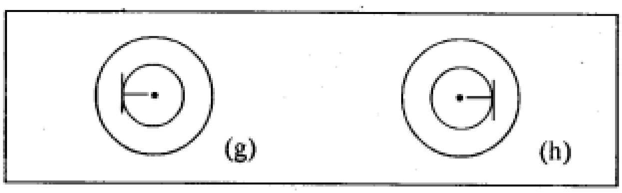




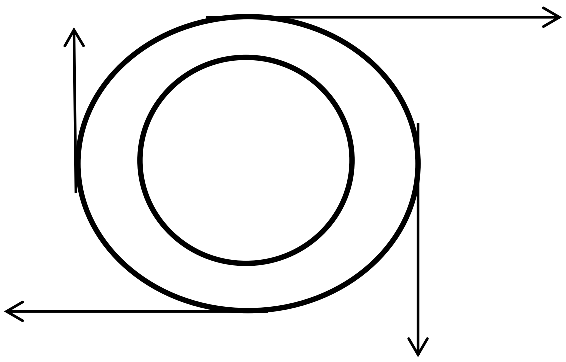
Ñ வெளி விட்டம் கணிக்க:

நகரும் நுணுக்குக்காட்டி மூலம் இறப்பர் குழாயின், மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளவிடல்





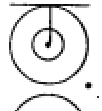
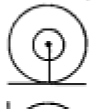
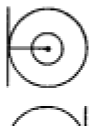
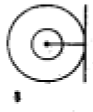
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT



Ñ உள் விட்டம் கணிக்க:

Ñ **நகரும் நுணுக்குக் காட்டியில் எப்பொழுதும் இரு வாசிப்புக்களின் வித்தியாசங்களே நீள அளவீடுகளில் பெறப்படுவதால், நகரும் நுணுக்குக் காட்டியை பயன்படுத்தி வாசிப்புக்கள் பெறப்படும் போது பூச்சிய வழு கணிக்கப்படுவதில்லை**
ஏனெனில்:

பின்வரும் தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இறப்பர் குழாயின் சராசரி உள், வெளி விட்டம், மயிர் துளை குழாயின் சராசரி உள் விட்டங்களை கணிக்க?

நிலை	பிரதான அளவிடை (mm)	வேணியர் அளவிடை (mm)	வாசிப்பு (mm)
	இறப்பர் குழாயின் புறவிட்டம்		
	82	0.25	82.25
	66	0.13	66.13
	54	0.32	54.32
	71	0.18	71.18

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

	இறப்பர் குழாயின் அகவிட்டம்		
	80	0.24	80.24
	68	0.14	68.14
	56	0.42	56.42
	69	0.14	69.14

	மயிர்த்துளைக்குழாயின் விட்டம்		
	80	0.36	80.36
	79	0.42	79.42
	52	0.25	52.25
	53	0.17	53.17

Discussion points:

Point no 01

1) பெட்டியின் உற் சுவரை கம்பளித் துணியினால் ஒட்டி வைத்தல்,

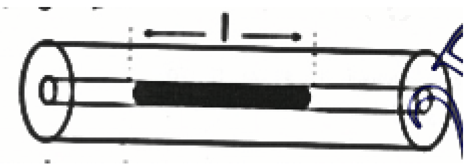
2) பெட்டியினுள் $CaCl_2$ பளிங்குப் பக்கற்றுக்களை வைத்தல்

போன்ற செயற்பாடுகள் மூலம் வளியிலுள்ள நீராவியை உறிஞ்சி, வளியை உலர்ந்ததாக வைத்து வில்லைகள் பூஞ்சணம் பிடிக்காது பாதுகாக்கலாம்

Point no 02

மேலுள்ள பரிசோதனைகளில் குழாயினது முகங்களை நோக்கும் போது தெளிவாகக் குவியப்படுத்த, Lycopodium powder, Franch powder போன்றவற்றை பூசலாம்

இரச நிரலைப் பயன்படுத்தி மயிர்துளை குழாயின் உள்விட்டத்தை அளத்ததல்



M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

செய்முறை

1. l_1, l_2 ஆகிய அளவீடுகளைக் கொண்டு இரச நிரலின் நீளம் கணிக்கப்படும்
2. இரச நிரலின் திணிவு m இலத்திரனியல் தராசு மூலம் துணியப்படும்.

   ➥

   ➥

3. இரசத்தின் அடர்த்தி ρ எனின்,

$$\text{அடர்த்தி} = \frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவளவு}}$$

- நகரும் நுணுக்காட்டி ஒன்றின் மூலம் வாசிப்பு பெறப்படும் படிமுறைகள்:
  - கருவியின் தளம் (ஆதாரம்) கிடையான தளத்தில் வரும் வரை இக்கருவியின் பாதங்களாக உள்ள திருகுகள் சரிசெய்யப்படும். நீர்மட்டத்தைப் பயன்படுத்திச் சரிசெய்வது இலகுவானதாகும்.
  - நுணுக்குக்காட்டியில் உள்ள குறுக்குக் கம்பி கிடையாகவும் நிலைக்குத்தாகவும் இருக்குமாறு திருப்பப்படும்.
  - குறுக்குக்கம்பி தெளிவாகத் தோன்றும்வரை நுணுக்குக்காட்டியின் பார்வைத்துண்டு சரி செய்யப்படும்.
  - குறித்த ஒரு பரப்பைக் குவியப்படுத்தும் போது குவியப்படுத்துகை திருத்தமாக இருப்பதற்கு அப்பரப்பிற்கு லைக்கபோடியம் பவுடர் (lycopodium powder) பூசலாம்.
  - அளவிடை நுணுக்கமான பிரிப்புகளைக் கொண்டிருப்பதால் வாசிப்புக்கள் எடுப்பது கடினமாக இருக்கும். அளவிடையை உருப்பெருக்கி அவதானிப்பதற்குத் தனி நுணுக்குக்காட்டி (ஒருங்குவில்லை) பயன்படுத்தப்படும்.

Que no 01 :

நகரும் நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றில் உள்ள அளவிடையில் பிரதான பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றும் 0.5 mm ஆகும். வேணியர் அளவிடையின் 50 பிரிவுகள் 24.5 mm உடன் பொருந்தியிருக்கக் காணப்படின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

Que no 02 :

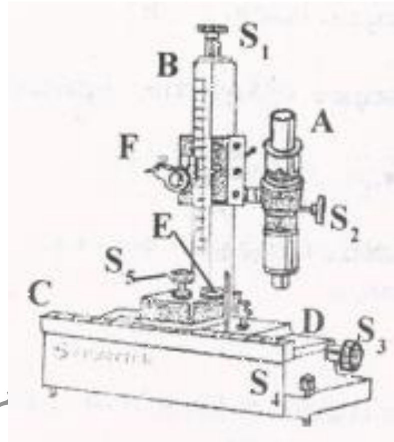
நகரும் நுணுக்குக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி பொருள் ஒன்றின் நீளம் அளக்கப்பட்டது. பொருளின் முதலாவது முனையைக் குவியப்படுத்தும் போது வாசிப்பு 12.45 ± 0.01 mm ஆகவும், இரண்டாவது முனையைக் குவியப்படுத்தும் போது வாசிப்பு 25.34 ± 0.01mm ஆகவும் காணப்பட்டது. பொருளின் நீளம் என நீர் பதிவு செய்யக்கூடிய வாசிப்பு.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

Structure:

நகரும் நுணுக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி மாணவன் ஒருவன் இறப்பர் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளவிடுகிறான். இதற்கு அம் மாணவன் பயன்படுத்திய நகரும் நுணுக்காட்டியின் படம் கீழே காட்டடப3பட்டுள்ளது.

I. இக் கருவியின் பின்வரும் பகுதிகளை பெயரிட்டு அதன் தொழிற்பாடுகளை தருக?



A:

B:

C:

D:

E:

F:

II. இறப்பர் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளவிடுவதற்கான படிமுறைகளைத் தருக?

1.

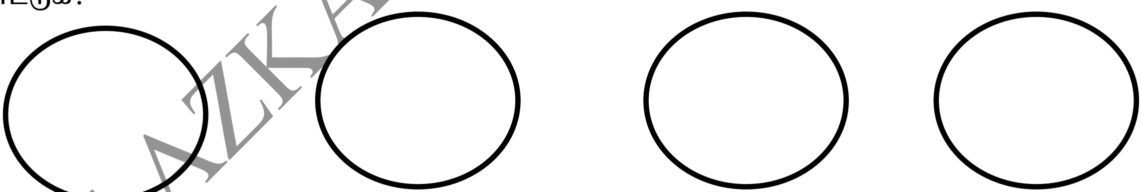
2.

3.

4.

5.

III. இறப்பர் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளவிடும் போது குறுக்குக் கம்பிகளின் நிலையை குறித்துக் காட்டுக?



IV. நகரும் நுணுக்குக் காட்டியின் பிரதான அளவிடையின் ஒவ்வொரு பிரிவும் ½ mm ஆகும். இப் பிரதான அளவிடையின் 49 பிரிவுகள் வேணியரின் 50 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டு இக் கருவி உருவாக்கப்பட்டு இருப்பின் கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

V. நகரும் நுணுக்குக் காட்டியை பயன்படுத்தி அளவிடக் கூடிய வேறுபட்ட அளவீடுகள் 03 தருக?

M.I.F AZKA ASLAM B.TEC

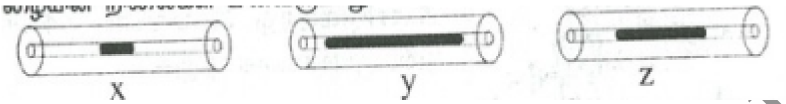
Structure:

இரச நிரலைப் பயன்படுத்தி மயிர் துளைக் குழாயின் உள் விட்டத்தை துணியப்பட வேண்டியுள்ளது.

I. இப் பரிசோதனைக்கு தேவைப்படும் உபகரணங்கள் என்ன?

II. மயிர் துளைக் குழாயினுள் இரசத்தை எவ்வாறு உற்புகுத்துவீர்?

III. மயிர் துளைக் குழாயினுள் இரசத்தை செலுத்தும் மூன்று நிலைகள் காட்டப்பட்டுள்ளது.



II. இவற்றுள் நீர் தெரிவு செய்ய வேண்டிய நிலை என்ன? காரணம் என்ன?

IV. இரச இழையின் நீளம் l, இரச இழையின் திணிவு m, இரசத்தின் அடர்த்தி ρ எனின், குழாயின் உள் ஆரைக்கான கோவையை தருக?

V. $l = 17.5$ mm, $m = 20$ mg, $\rho = 13\ 600\ kgm^{-3}$ எனின் குழாயின் உள் ஆரையைக் கணிக்க?

Structure:

I. வேணியர் அளவிடை ஒன்றில் 10 வேணியர் பிரிவுகள் 9 mm உடன் பொருந்துமாயின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

II. வேணியர் இடுக்குமானியின் தாடைகள் இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுமாறு வைக்கப்பட்டிருக்கும்போது உருவில் உள்ளவாறு பூச்சியக் குறிகள் இருப்பின் கருவியின் பூச்சிய வழு யாது.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

III. வேணியர் இடுக்குமானியில் இருந்து ஒரு மாணவனால் பதிவு செய்யப்பட்ட மூன்று வாசிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. சரியான பதிவு என நீர் எதிர்பார்க்கும் வாசிப்பின் கீழ் கோடிடுக.

1.5 cm 3.45 cm 2.523 cm

IV. நகரும் நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றில் 100 வேணியர் பிரிவுகள் 99 mm உடன் பொருந்துமாறு அளவிடப்பட்டுள்ளது.

1. கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

V. இவ்வளவிடையில் வாசிப்புகள் எடுக்கும்போது இடர்பாடு யாது.

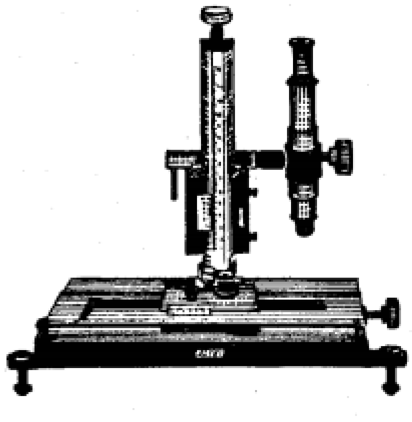
VI. ஆய்வுசாலையில் பெறவிருக்கும் அளவீட்டிற்காக இக்கருவியை மட்டுமே பயன்படுத்தலாம் எனக் கருதக்கூடிய இரு சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிடுக.

➥

➥

VII. இக்கருவியினுள் காணப்படும் குறுக்குக் கம்பியின் பிரதான நோக்கம் யாது?

(E) நகரும் நுணுக்குக் காட்டி (Travelling Microscope)



(i) நுணுக்குக்காட்டி கிடையாகவும் நிலைக்குத்தாகவும் அசையக்கூடியது. இவ்வசைவு வேணியர் அளவிடையில் 0.01mm இற்குத் திருத்தமாக அளக்கலாம்.

(ii) பொதுவாக 49 அரை mm பிரிவுகள் 50 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு வேணியர் அளவிடை அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

(ii) பொதுவான வீச்சு : 0 - 17cm.

(iv) பிரயோகம் :

(a) றபர்குழாயின் உள், வெளி விட்டம்

(b) மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள், வெளி விட்டம்.

(c) திரவநிரலின் உயரம்.

உ+ம் : மயிர்த்துளைக்குழாய் ஒன்றின் உள்விட்டம் = 0.85 mm

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

ஆய்வுசாலையில் கிடைக்கக்கூடிய சில கருவிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. சவர்க்காரக் குமிழியொன்றின் விட்டத்தை அளப்பதற்குப் பொருத்தமானது / பொருத்தமானவை

(A) திருகாணி நுண்மானி (B) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி (C) கோளமானி

(1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்

(4) A, B மட்டும் (5) B,C மட்டும்

திருசியமாணி (Spectrometer)

- அரியக் கோணம், இழிவு விலகல் கோணம் போன்ற சில கோணம் சார் அளவீடுகளைப் பெற திருசியமாணி பயன்படும்.
- இதன் பிரதான அளவுத்திட்டம் $\frac{1}{2}^0$ யில் அளவுகோடிடப்பட்டு இருக்கும்.

φ ஒரு திருசியமானியின் வட்ட அளவிடை 1/2° வாசிக்கத்தக்கதாக அளவு கோடிடப்பட்டுள்ளது. இதில் பொருத்தப்பட்டுள்ள வேணியரின் 30 சமபாகங்கள் பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் 29 பிரிவுகளுடன் பொருந்துகின்றன. இக்கருவியில் வாசிக்கக்கூடிய சிறிய கோணம்.

φ திருசியமானியொன்றின் வேணியர் அளவிடையிலுள்ள 30 பிரிவுகள் தலைமையளவிடையிலுள்ள 14 1/2 ° உடன் பொருந்துகின்றன. இத்திருசியமானியின் தலைமை அளவிடை 1/2 ° ஆயிடைகளில் அளவு கோடிடப்பட்டிருப்பின் இக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை.

(1) 1/360 ° (2) 1/180 ° (3) 1/120 ° (4) 1/60 ° (5) 1/30 °

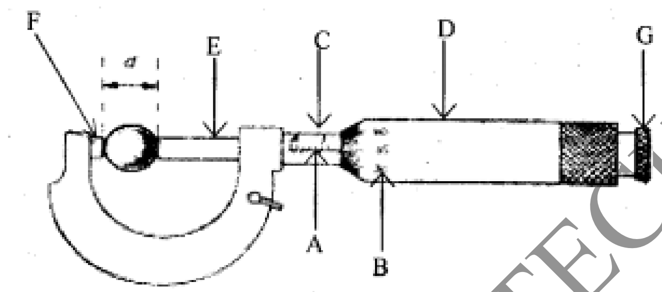
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

வட்ட அளவுத்திட்ட கருவிகள்

- வட்ட அளவுத்திட்ட கருவிகளில் பின்வரும் கருவிகள் முக்கியமானவை:
    - ➥
    - ➥

நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி (Micrometer)

- சிறிய பொருற்களின் தடிப்பு, விட்டம் போன்றவற்றை கூடிய திருத்தத்துடன் அளவிட நுண்மானி பயன்படும்.



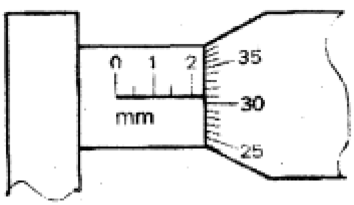
A:	**E:**
B:	**F:**
C:	**G:**
D:	**H:**

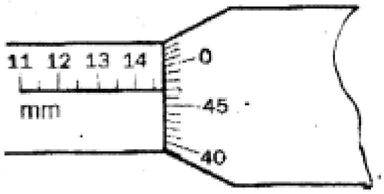
- **புரியிடைத் தூரம்:**
    - ✓
    - ✓

- **நுண்மானியின் இழிவு எண்ணிக்கை:**

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

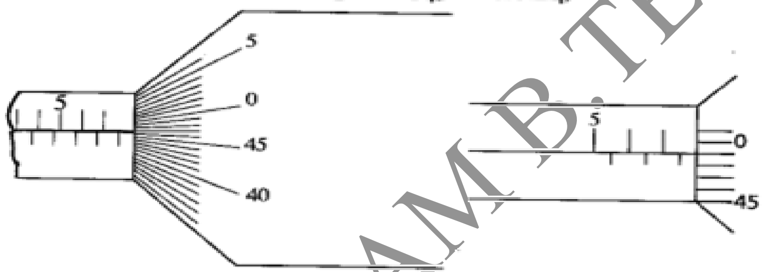
▶ **நுண்மானி வாசிப்பு:**





SFT 2018:

44. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் தீதாள் 50 பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளதுடன் அதன் புரியிடைத் தூரம் 0.5 mm ஆகவுள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அதன் வாசிப்பு.



(1) 7.01 mm (2) 7.49 mm (3) 7.51 mm (4) 7.99 mm (5) 8.00 mm

∂ வேணியரை விட ஏன் நுண்மானி சிறந்தது?

∂ நுண்மானியை விட ஏன் வேணியர் சிறந்தது?

➥

➥

∂ நுண்மானியை பயன்படுத்தி பொருளொன்றின் வாசிப்பொன்றை அளவிடும் போ்து, தீதாள் தலை தொடர்ந்து திருப்பப்படுவதனால் பொருளில் உருவழிவு ஏற்படாது தடுப்பதற்கு நுண்மானி கொண்டுள்ள உத்தி என்ன?

- இறப்பர் குழாய், உருமாற்றமடைவதால் அதன் விட்டம் அளப்பதற்கு இக்கருவியைப் பயன்படுத்த முடியாது.
- உள்விட்டம், ஆழம் அளப்பதற்கு இக்கருவி உகந்ததல்ல.

M.I.F AZKA ASLAM B. TECH IN SCT

- சிறந்த கருவிக்குக் கதிர்க்கோல் இறுக்கமாகவும் சீராகவும் அசையக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- சில கருவிகளில் $10^{-6}m$ வரை (μ m) அளக்கக்கூடியதாக இருப்பதால் இக்கருவி மைக்குறோ மீற்றர் மானி எனவும் அழைக்கப்படும்.

∂ நுண்மானியை பயன்படுத்தி மெல்லிய கம்பி ஒன்றின் விட்டம் ஒன்றிற்கு சிறந்த பெறுமானம் ஒன்றை பெறுவது எப்படி?

∂ நுண்மானியை பயன்படுத்தி நாணயக் குற்றி, சவர அலகு ஒன்றின் தடிப்பிற்கு ஒரு சிறந்த பெறுமானம் ஒன்றை பெறுவது எப்படி?

∂ நுண்மானியை பயன்படுத்தி காகிதத் தாள் (polythene sheet) ஒன்றின் தடிப்பிற்கு ஒரு சிறந்த பெறுமானம் ஒன்றை பெறுவது எப்படி?

நுண்மானியின் பூச்சிய வழு

Ñ நுண்மானி ஒன்றின் கதிர்கோலும் பட்டடையும் பொருந்திய நிலையில், பிரதான அளவிடையின் பூச்சியமும் வட்ட அளவிடையின் பூச்சியமும் பொருந்தாத நிலை

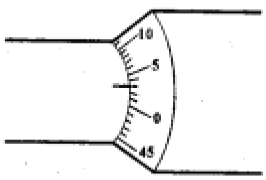
நுண்மானியின் பூச்சிய வழு இரு வகைப்படும்:

1.

2.

நுண்மானியின் நேர் பூச்சிய வழு

Ñ நுண்மானி ஒன்றின் கதிர்கோலும் பட்டடையும் பொருந்திய நிலையில்,



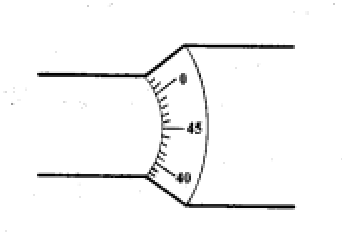
M.I.F AZKA ASLAM B TECH IN SCT

Ñ இச் சந்தர்பத்தில் கருவி ஒரு வாசிப்பை காட்டி நிற்பதால், உண்மை வாசிப்பைத் துணிய கருவி வாசிப்பிலிருந்து நேர் பூச்சிய வழு கழிக்கப்பட வேண்டும்.

✓ நுண்மானி ஒன்றில் நேர் பூச்சிய வழு ஏற்பட காரணம்,

நுண்மானியின் மறை பூச்சிய வழு

▶ நுண்மானி ஒன்றின் கதிர்கோலும் பட்டடையும் பொருந்திய நிலையில்,



Ñ இச் சந்தர்பத்தில் உண்மை வாசிப்பைத் துணிய கருவி வாசிப்பிலிருந்து மறை பூச்சிய வழு கூட்டப்பட வேண்டும்.

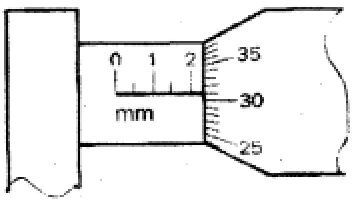
✓ நுண்மானி ஒன்றில் நேர் பூச்சிய வழு ஏற்பட காரணம்,

- பொதுவான இழிவெண்ணிக்கை: 0.01 mm
- பொதுவான வீச்சு : 0 – 25 mm

பிரயோகம் : (i) மெல்லிய கம்பியின் விட்டம்
(ii) நாணயத்தின் தடிப்பு
(iii) சவர அலகின் தடிப்பு

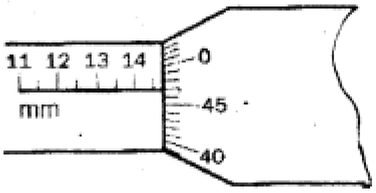
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

1. கம்பி ஒன்றின் விட்டம் அளக்கும் போது உருவிலுள்ளவாறு அளவிடை காணப்பட்டது. கம்பியின் விட்டம்.

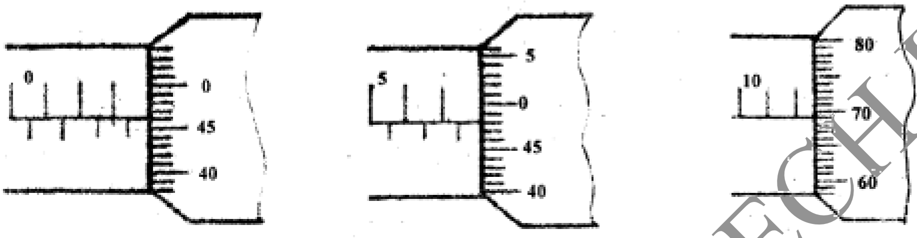


(1) 2.53 mm (2) 2.30 mm
(3) 2.36 mm (4) 2.31 mm
(5) 2.39 mm

2. கோளம் ஒன்றின் விட்டம் அளக்கும்போது அருகிலுள்ளவாறு அளவிடை காணப்பட்டது. அதன் விட்டம் வாசிக்கப்படுவது.



(1) 14.57 mm (2) 14.47 mm
(3) 14.97 mm (4) 14.30 mm
(5) 14.53 mm



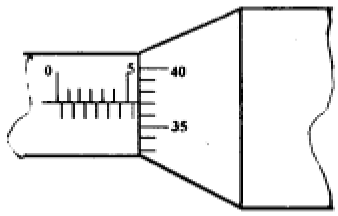
(a) (b) (c)

3. உரு (a) யில் உள்ள அளவிடையிலிருந்து பெறக்கூடிய வாசிப்பு.
(1) 7.46mm (2) 8.46mm (3) 3.46mm (4) 3.96mm (5) 4.96mm

4. உரு (b) யில் உள்ள அளவிடையிலிருந்து பெறக்கூடிய வாசிப்பு.
(1) 6.98mm (2) 11.48mm (3) 7.98mm (4) 7.48mm (5) 11.98mm

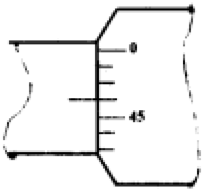
5. உரு (c) யில் உள்ள அளவிடையிலிருந்து பெறக்கூடிய வாசிப்பு.
(1) 10.269mm (2) 12.71mm (3) 10.71mm (4) 13.19mm (5) 12.69mm

6. ஒரு நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியினது ஒரு பகுதியைப் படம் காட்டுகிறது. பிரதான அளவிடை 1/ 2 mm பிரிவுகளைக் கொண்டது. வட்ட அளவிடை 50 பிரிப்புகளைக் கொண்டது. அளவிடையிலிருந்து பெறக்கூடிய வாசிப்பு.



(1) 5.37 mm (2) 5.38 mm
(3) 5.87 mm (4) 5.88 mm
(5) 5.43mm

7. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் இரு தாடைகளும் ஒன்றையொன்று தொடும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் ஒரு பகுதியை இவ்வுரு காட்டுகின்றது. இக்கணிச்சியின் பூச்சிய வழு



(1) 0.43 mm; அது அளவிடை வாசிப்புடன் கூட்டப்படுதல் வேண்டும்.
(2) 0.43 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.
(3) 0.03 mm; அது அளவிடை வாசிப்புடன் கூட்டப்படுதல் வேண்டும்.
(4) 0.03 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.
(5) 0.47 mm; அது அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படுதல் வேண்டும்.

(3-2000 - Aug.)

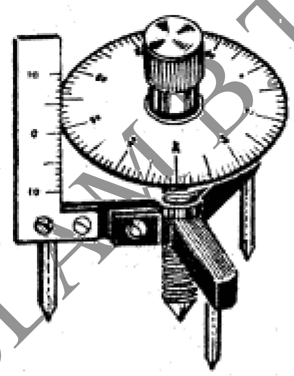
M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

நிலை	மெல்லிய கம்பியின் விட்டம்											
	மேல்பகுதியில் வாசிப்பு				நடுப்பகுதியில் வாசிப்பு				கீழ்ப்பகுதியில் வாசிப்பு			
	நி.அ mm	வ.அ mm	பூ.வ mm	விட்டம் mm	நி.அ mm	வ.அ mm	பூ.வ mm	விட்டம் mm	நி.அ mm	வ.அ mm	பூ.வ mm	விட்டம் mm
→○←	2.0	0.48	-0.03		2.5	0.01	-0.03	2.54	2.0	0.45	-0.03	
↓○↑	2.0	0.46	-0.03		2.0	0.45	-0.03	2.48	2.0	0.49	-0.03	

சராசரி விட்டம் =

☛ வட்ட அளவிடை கொண்ட மற்றைய கருவி:

(D) கோளமானி (Spherometer)



(i) இழிவெண்ணிக்கை = $\frac{\text{நிலைக்குத்து அளவிடைப்பிரிவு}}{\text{வட்ட அளவிடைப்பிரிவு}}$

(ii) பொதுவான இழிவெண்ணிக்கை : 0.01 mm

(iii) பொதுவான வீச்சு : 10 mm – 0 – 10 mm

(iv) பூச்சியவழு : நான்கு கால்களும் தளப்பரப்பில் தொடும்போது வட்ட அளவிடையின் பூச்சியக்குறி நிலைக்குத்து அளவிடையின் பூச்சியக் குறியுடன் பொருந்தாதிருப்பின் ஏற்படும் வழு.

(v) பிரயோகம் :

(i) கோள மேற்பரப்பொன்றின் பகுதியின் வளைவினாரை

சிறிய திணிவு அளவீடுகள்

✗ சிறிய நீள அளவீடுகளை அளவிடவும் இரு வகை கொள்கை பயன்படும்:

1. **நீட்சிக் கொள்கை:**

2. **நெம்புக் கொள்கை:**

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCI

நீட்சிக் கொள்கை

- நீட்சிக் கொள்கை அடிப்படையில் திணிவை அளவிடப்படும் கருவி

விற்றராசு (Balance Spring)

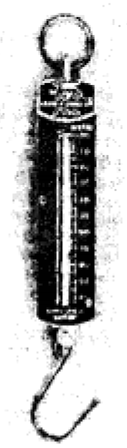
(i) சாதாரணமாக ஆய்வுசாலையில் பயன்படுத்துகின்ற விற்றராசில் அளவிடையில் உள்ள பிரிவுகள 10 ஆகும்.

(ii) வாசிப்பினது வீச்சு 0 - 2 kg

(iii) பிரயோகம் :

(a) இலகுவாகப் பயன்படுத்தலாம்

(b) பொருட்களின் ஈர்ப்புத் திணிவு, அடர்த்தி போன்றவற்றைக் காணலாம்.



நெம்புக் கொள்கை

- சிறிய திணிவு அளவீடுகளுக்கு பயன்படும் பிரதான கொள்கை இதுவாகும்.

- **நெம்புக் கொள்கை என்பது:**

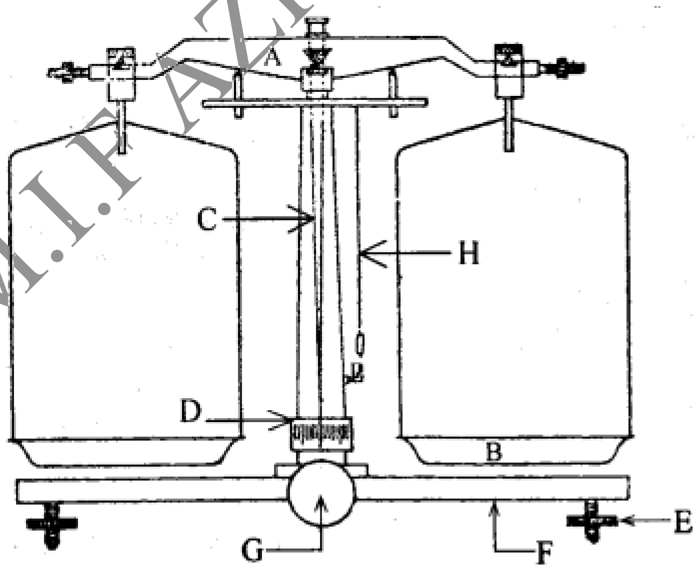
- நெம்புக் கொள்கை அடிப்படையில் தொழிற்படும் பிரதானடிதிணிவு அளவீடுக் கருவிகள்:

1)

2)

3)

இரசாயனத் தராசு



A -
B -
C -
D -
E -
F -
G -
H -

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

செய்முறை:

- குண்டு நூல் P யிற்கு நேரே வரும் வரை திருகாணி செப்பஞ்செய்யப்பட்டது. இந்நிலையில் ஆதாரம் கிடைநிலையில் இருக்கும்.
- துலாவின் இருபக்கமும் உள்ள திருகாணிகளைச் செப்பஞ் செய்து, துலாவை உயர்த்தி, காட்டி அளவிடையின் இருபக்கமும் சமனாக அலையும் நிலை பெறப்பட்டது.
- பழக்கமில்லாத கைப்பக்கத்தில் நாணயத்தையும், பழக்கமான கைப்பக்கத்தில் படிகளையும் வைத்து, துலாக்கோலை உயர்த்தி சமனாக அலையும் நிலை பெறப்பட்டது.

கலந்துரையாடல்:

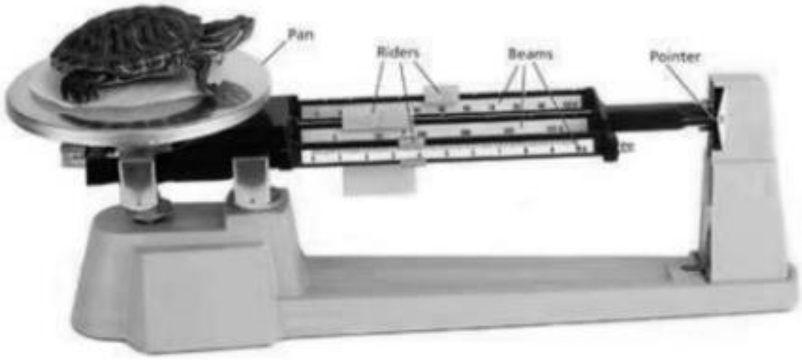
1. சில பொருட்கள் தராசுத்தட்டுடன் இரசாயனத் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இதனால் தட்டுசேதமடையும். கண்ணாடிப் பாத்திரம் ஒன்றில் பொருட்களை இட்டு நிறுப்பதனால் தட்டு பாதுகாக்கப்படும்.
2. பகுதி 1 இல் உள்ளவாறு கண்ணாடி பாத்திரம் பயன்படுத்தும் போது
   a. முதலில் வெற்றுக் கண்ணாடிப் பாத்திரம் நிறுக்கப்படும்.
   b. பாத்திரத்தினுள் தரப்பட்ட பொருளையிட்டு நிறுக்கப்படும்.

   a, b ஆகிய இருவாசிப்புக்களின் வித்தியாசம் பொருளின் திணிவைக் கொடுக்கும்.
3. துலாக்கோல் உயர்த்தப்பட்டிருக்கும்போது படிகளை இடுவதும், அகற்றுவதும் தவறானது. இச்செய்முறை தராசின் செம்மையைப் பாதிக்கும்.
4. துலாக்கோல் உயர்த்தப்பட்டிருக்கும் போது காட்டி அளவிடையின் இருபக்கங்களுக்கும் சமனாக அலையாதிருப்பின் துலாவின் இரு முனைகளிலும் உள்ள திருகாணிகள் செப்பஞ்செய்யப்படும்.
5. துலா உயர்த்தப்பட்டு, காட்டி இரு பக்கமும் அலையும் போது காற்றோட்டம் இருப்பின் தராசின் செம்மை பாதிக்கப்படும்.
6. திணிவுகளை நிறுத்த பின்னர் துலாக்கோலைப் பதித்து தராசை ஆரம்பநிலையில் வைத்தல் வேண்டும்.
7. படிகளை இடுவதற்கும், எடுப்பதற்கும் சாவணத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கையினால் படிகளைத் தொடுவது தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

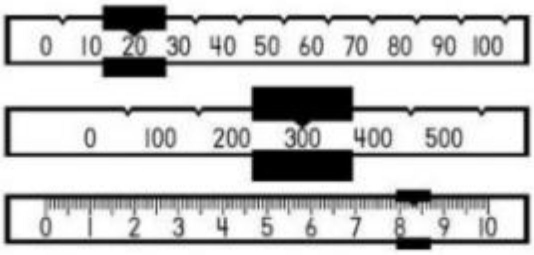
- **பொதுவாக அளக்க கூடிய மிகச் சிறிய அளவீடு:**
- **வாசிப்பின் வீச்சு:**
- **பிரயோகங்கள்:**

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

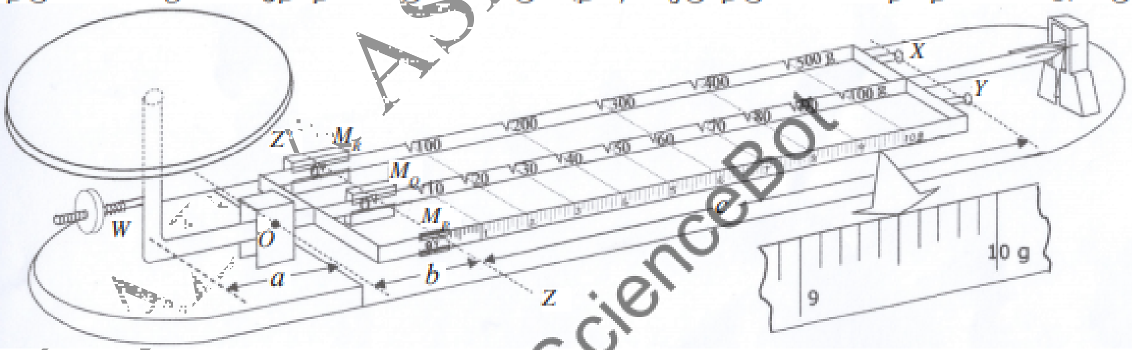
முத்துலா தராசு



- **பொதுவாக அளக்க கூடிய மிகச் சிறிய அளவீடு:**
- **வாசிப்பின் வீச்சு:**



1. ஒரு முக்கோல் தராசின் பரும்படிப் படம் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அளவீடுகளை எடுப்பதற்குத் தராசு தயாராக இருக்கும்போது கோல்களின் மீது உள்ள M_P, M_Q, M_R ஆகிய திணிவுகள் இடக்கை அந்தத்தில் (ZZ^1 இல்) உள்ளன. தொகுதி சமநிலையில் இருக்கும்போது O இனூடாகக் கோல்களுக்குச் செங்குத்தாக உள்ள கிடை அச்சைப் பற்றித் தட்டினதும் அதன் இணைப்புகளினதும் நிறையின் திருப்பம் M_P, M_Q, M_R ஆகிய திணிவுகளின் நிறைகளின் திருப்பங்களினதும் மூன்று கோல்களினதும் நிறைகளின் திருப்பங்களினதும் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமாகும் (தட்டில் ஒரு திருகாணியின் நிறை W உம் அடங்கும்).



(a) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உருப்பெருத்த அளக்கும் அளவிடையைப் பயன்படுத்தித் தராசின் இழிவெண்ணிக்கையைக் காண்க.

....

(b) தட்டு மீது திணிவு வைக்கப்படாதபோதும் M_P, M_Q, M_R ஆகிய திணிவுகள் இடக்கை அந்தத்திலும் (ZZ^1 இல்) இருக்கும்போதும் தொகுதி சமநிலைப்பட வேண்டும். அவ்வாறு இல்லாவிட்டால், நீர் தேவையான சமநிலையை எங்ஙனம் பெறுவீர்?

....

(c) தட்டு மீது வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு திணிவின் ஓர் அளவீட்டைப் பெறுவதற்கு M_P, M_Q, M_R ஆகிய திணிவுகள் சரியாகத் தானப்படுத்தப்பட வேண்டும். எந்தத் திணிவு / திணிவுகள் பின்வருமாறு செப்பஞ் செய்யப்படுகின்றது / செப்பஞ்செய்யப்படுகின்றன?

(i) தொடர்ச்சியாக ....

(ii) தனித்தனியாக (படிமுறைகளில்) ....

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT
http://t.me/FRScienceBot

(*d*) தட்டு மீது ஒரு திணிவு m வைக்கப்பட்டிருக்கும்போது சமநிலையைப் பெறுவதற்கு உரிய கோல்கள் வழியே M_P, M_Q , M_R ஆகிய திணிவுகள் ZZ' இலிருந்து இடம்பெயர்க்கப்பட்ட அளவுகள் முறையே d_1, d_2 , d_3 ஆகும். m, M_P, M_Q , M_R, d_1, d_2, d_3 , a ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் ஒரு சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

(*e*) கோல்களின் வலக் கை அந்தத்தில் X அத்துடன் / அல்லது Y இல் மேலதிகத் திணிவு எதுவும் தொங்கவிடப்படாதபோது இத்தராசைப் பயன்படுத்தி அளக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்சத் திணிவு யாது?

....

(*f*) நீர் மேலே (*e*) இல் விடையாகக் காட்டிய திணிவிலும் பார்க்கப் பெரிய திணிவுகளை அளக்க வேண்டியிருந்தால், 500 g, 1000 g எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள மேலதிகமாக வழங்கப்படும் திணிவுகளில் ஒன்றை அல்லது இரண்டையும் X இல் அத்துடன் /அல்லது Y இல் தொங்கவிடுவதன் மூலம் அதனைச் செய்யலாம்.

(i) 500 g எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள திணிவு மாத்திரம் Y இல் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும்போது அளக்கத்தக்க குறைந்தபட்சத் திணிவும் உயர்ந்தபட்சத் திணிவும் யாவை?

குறைந்தபட்சத் திணிவு ....

உயர்ந்தபட்சத் திணிவு ....

(ii) மேற்குறித்த சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுவதன் மூலம் 500 g எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள திணிவின் உண்மைப் பெறுமானத்தைக் கணிக்க (உருவில் உள்ள a, b, c ஆகியவற்றுக்கு $a = 6\,\text{cm}$, $b = 3\,\text{cm}$, $c = 18\,\text{cm}$ ஆகிய பெறுமானங்கள் இருக்கின்றன எனக் கருதுக).

....

....

(*g*) செம்மையான அளவீடுகளைப் பெறுவதற்குத் தட்டு மீது ஒரு திணிவை/திணிவுகளை வைக்கும்போது பின்பற்ற வேண்டிய ஒரு முக்கியமான படிமுறையைக் குறிப்பிடுக.

....

(*h*) தட்டு மீது ஒரு திணிவை வைத்துச் சமநிலையைப் பெறும்போது O இனூடாக உள்ள அச்சைப் பற்றிய அலைவை இழிவளவாக்குவதற்குத் தராசில் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்ப உத்தி யாது?

....

நாத்துலா தராசு

- பொதுவாக அளக்க கூடிய மிகச் சிறிய அளவீடு:
- வாசிப்பின் வீச்சு:
    - முதலாம் கோல்:
    - இரண்டாம் கோல்:
    - மூன்றாம் கோல்:
    - நான்காம் கோல்:

இலத்திரனியல் தராசு

- தற்கலாத்தில் இலகுவாகவும் விரைவாகவும் துல்லியமாகவும் அளவிடக் கூடிய தராசு இதுவாகும்.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

- இங்கு பொருளின் நிறை:

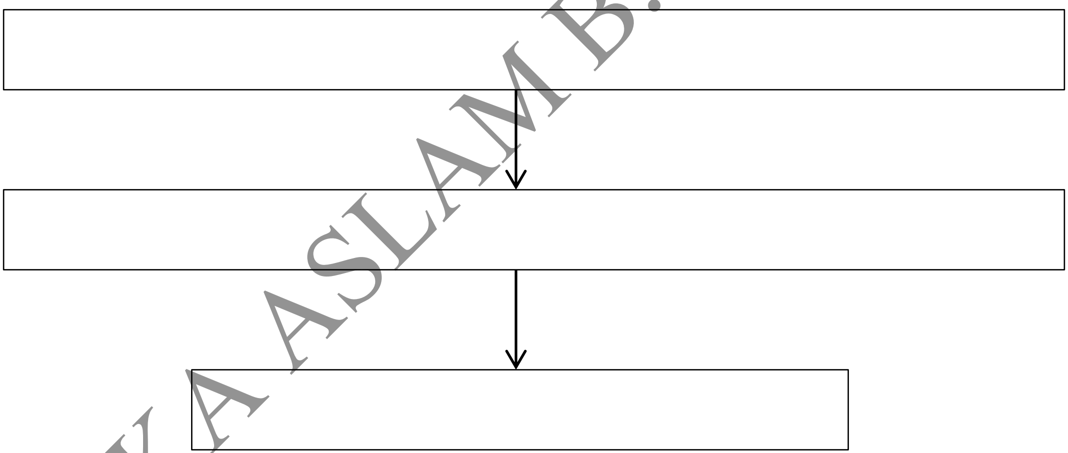
- இம் மின் காந்த விசையை உருவாக்கத் தேவையான மின்னோட்டம் கணிக்கப்பட்டு பொருளின் நிறை துணியப்படும்.

α

α

α

➔ இலத்திரனியல் தராசின் செயன்முறை படிகள்:



▶ இலத்திரனியல் தராசின் நன்மைகள்:

1.

2.

3.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

Ñ **பொதுவாக அளக்க கூடிய மிகச் சிறிய அளவீடு:**

Ñ **நெம்பு முறை தத்துவப்படி தராசுகளில் நிறை சமப்படுத்தப்படும் முறை:**

- இரசாயனத் தராசு:
- முத்துலா மற்றும் நாத்துலாத்தராசு:
- இலத்திரனியல் தராசு:

நேர அளவீடுகள்

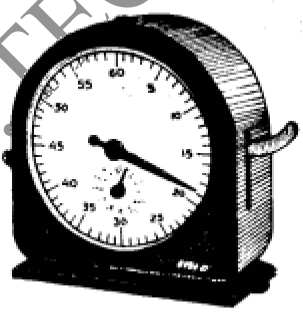
- பண்டைய காலங்களில் Hydro-Clock, Sun pan போன்ற வினைத்திறன் குறைந்த முறைகளே பயன்பட்டன.
- முதல் பொறிமுறை சார் (Mechanical Clock) கடிகாரம், ஊசல் கடிகாரனமானது கலீலியோ கலிலியினால் ஊசல் ஒன்றின் அலைவை மையமாகக் கொண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- இதன் பின்னரே 1929 அளவில் Quarts crystal Clock அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- ஆய்வுகூட பரிசோதனைகளுக்கு பல சந்தர்ப்பங்களில் அதற்கு தேவைப்படும் நேர அளவிடைகள் அளவிடப்படுகின்றன.
- இந் நேர அளவிடைகளின் அளவு குறுகியதாக இருக்கும் போது மிகத் துல்லியமாக, திருத்தமாக அளவிட வேண்டி ஏற்படுகின்றது. இதற்கு

நிறுத்தற் கடிகாரம் (Stop Watch)

(i) சாதாரணமாக ஆய்வு சாலையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற கடிகாரத்தில் சிறிய அளவீடு 1/3 S ஆகும்.

(ii) நினைத்தவுடன் ஆரம்பிக்கவும் நிறுத்தவும் முடியும். மேசைக்கடிகாரத்தில் இவ்வசதி இல்லை.

(iii) இக்கருவியில் உள்ள அளவிடையில் 0 - 60s வரையும் அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மேசைக் கடிகாரத்தில் 1 - 12h வரையும் அளவீடுகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.



- கடிகாரத்தைச் செயற்படுத்தத் தூண்டுவதற்கும் அது செயற்படுவதற்குமிடையில் நேர தாமதம் ஏற்படலாம். இது வெவ்வேறு கடிகாரங்களுக்கு வேறுபடும்.
- செயற்படுத்த நினைப்பதற்கும் செயற்படுத்த ஆரம்பிப்பதற்குமிடையில் நேர தாமதம் ஏற்படலாம். இது காண்போன் வழு எனப்படும். இது வெவ்வேறு மாணவர்களுக்கு வேறுபடும்.
- அதிக அளவு நேரம் அளக்கப்படும் போது மேலே கூறப்பட்ட வழுக்கள் புறக்கணிக்கப்படும்.

சாதாரண மேசைக்கடிகாரத்திற்கும் நிறுத்தற்கடிகாரத்திற்கும் இடையிலான வேறுபாடு

	மேசைக்கடிகாரம்	*நிறுத்தற்கடிகாரம்*
1.	அளவிடை 1 - 12h	அளவிடை 0 - 60 s
2.	வாசிப்புத்திருத்தம் 1s	வாசிப்புத்திருத்தம் 1/5 S
3.	மணிக்கம்பி, நிமிடக் கம்பி, செக்கன் கம்பி ஆகிய மூன்றும் காணப்படும்.	நிமிடக்கம்பி, செக்கன் கம்பி ஆகிய இரண்டும் காணப்படும்.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

நிறுத்தற் கடிகாரத்தில் உள்ள விசேட வசதிகள்.
1. நினைத்தவுடன் நிறுத்தமுடியும்
2. நிறுத்தியவிடத்திலிருந்து ஆரம்பிக்க முடியும்
3. நினைத்தவுடன் பூச்சியத்திற்குக் கொண்டு வரமுடியும்.

நிறுத்தற்கடிகாரத்தில் மிகச்சிறிய அளவீடு $\frac{1}{5}$ s
(இது கடிகாரத்தின் வகைக்கேற்ப வேறுபடும்.)

வழுக்கள்

- அளவீடுகள் மேற்கொள்ளும் போது வழுக்கள் ஏற்படுவது சாதாரனமாகும்.
- கருவிகளின் அளவிடுகளுடன் சம்பந்தப்பட்ட வழுக்களை பிரதானமாக இரு வகைப்படுத்தலாம்.

1. **System error: (** **)**
2. **Random error**: ( )

முறைமை வழுக்கள் System error

System Error 01: அளவீட்டுக் கருவிகளிலுள்ள பிரிவுகள் அளவீடு செய்ய வேண்டிய புள்ளியுடன் பொருந்தாமை

System Error 02: பிழையாக / தவறுதலாக அளவு கோடிடப்பட்ட கருவிகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் வாசிப்புக்கள்

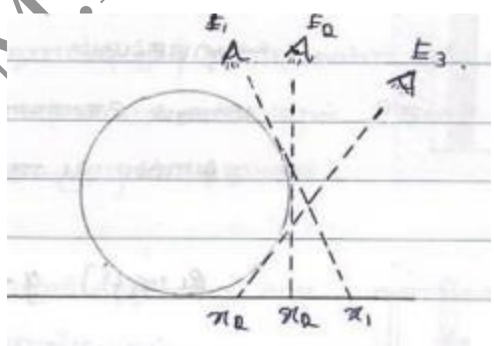
System Error 03: கருவிகளில் காணப்படும் பூச்சிய வழுக்கள்

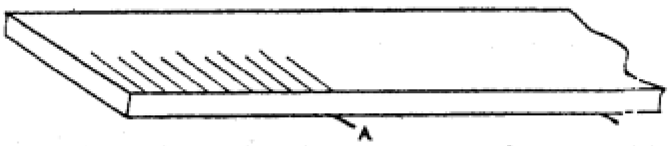
➥

➥

System Error 04: பிழையான செப்பம் செய்கையின் கீழ் எடுக்கப்பட்ட வாசிப்புக்கள்

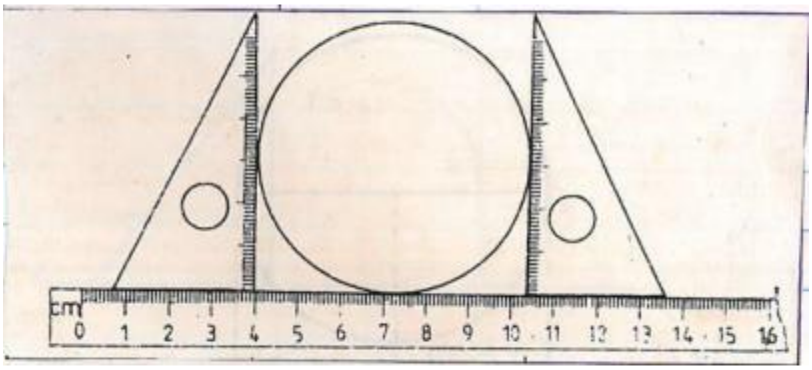
∂ **பரவயன்மை வழு / தோற்ற வழு என்றால் என்ன?**

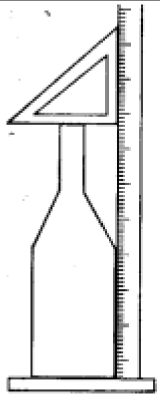




Ñ பரவயன்மை வழுவை தவிர்க்க பயன்படுத்தலாம்.

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT





NOTE NO 01 : பரவையின்மை ஏற்படும் இடங்களில் அளவிடைக்கு நிலையில் கண் இருக்கும் போது வாசிப்பு திருத்தமானதாக இருக்கும்.
பரவையின்மை இல்லையாயின் கண் எந்த நிலையில் இருப்பினும் திருத்தமான வாசிப்பு கிடைக்கும்

NOTE NO 02 : பரவையின்மை ஏற்படக் கூடிய சில இடங்களில் அளவிடை தளவாடியின் மேல் வைக்கப்பட்டிருக்கும், அளக்க வேண்டிய குறியின் ஆடி விம்பம் மறையும் நிலையில் கண் இருக்கையில் அளவிடைக்கு செங்குத்தான நிலையில் கண் இருக்கும் ஆகையால் இவ் வழு தவிர்க்கப்படும்.

System Error 05 : வெப்ப விரிவு காரணமாக ஏற்படும் வழுக்கள்.

Ñ **:** பொதுவாக பெரும்பான்மையான System errorகள் தவிர்க்கக் கூடியதாக / திருத்தக் கூடியதாக உள்ளது.

Random Error (முறைமையற்ற வழுக்கள்)

கருவியொன்றிலுள்ள முறைமை வழுக்களை /System errorகள் திருத்தப்பட்ட பின்னர் கருவியில் எஞ்சியுள்ள வழுக்கள் Random Error (முறைமையற்ற வழுக்கள்) ஆகும்.

Random Error 01:

Random Error 02:

Random Error 03:

Ñ :இவை பொதுவாக தவிர்க்க முடியாத வழுக்களாகும்.

Ñ ஒரு கருவி அளவிவீட்டில் ஏற்படக் கூடிய மிகப் பெறிய வழு அக் கருவியின்

Eg: 23mm =

18.1mm =

2.035mm =

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

φ : கருவியொன்றின் மூலம் தகடொன்றின் தடிப்பிற்கான வாசிப்புக்கள் பின்வருமாறு:

2.1mm, 2.3mm, 1.28mm, 1.21mm, 1.30mm

I. இக் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்ன?

II. இத் தகட்டின் சராசரி தடிப்பு என்ன?

III. சராசரி தடிப்பு எத்தனை பெருமானங்களுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும்? ஏன்?

IV. m கோலைப் பயன்படுத்தி இதே இழிவெண்ணிக்கையுடன் தகட்டின் தடிப்பை அளவிட தேவையான தகடுகளின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

φ : கருவியொன்றின் மூலம் தகடொன்றின் தடிப்பிற்கான வாசிப்புக்கள் பின்வருமாறு:

1.20mm, 1.32mm, 2.2mm, 2.7mm, 2.5mm

V. இக் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்ன?

VI. இத் தகட்டின் சராசரி தடிப்பு என்ன?

VII. சராசரி தடிப்பு எத்தனை பெருமானங்களுக்கு வழங்கப்பட வேண்டும்? ஏன்?

VIII. m கோலைப் பயன்படுத்தி இதே இழிவெண்ணிக்கையுடன் தகட்டின் தடிப்பை அளவிட தேவையான தகடுகளின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

Ñ **:**குறித்த கருவியொன்றினால் அளவிடப்படும் வாசிப்பொன்றின் சராசரியை எழுதும் போது அக் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

Ñ **:** ஆய்வு கூடமொன்றில் பொருளொன்றின் கனவளவை துணிய இரு முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

1)

2)

∂ அப் பொருளின் கனவளவு சிறியதாயின் பரிமாணங்களை அளந்து சமன்பாடு மூலம் காணும் முறை சிறந்தது. ஏனெனில்?

∂ அப் பொருளின் கனவளவு பெரியதாயின் நீரில் அமிழ்த்தி காணும் முறை சிறந்தது ஏனெனில்?

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

பின்ன வழுவும் சதவீத வழுவும்

பின்ன வழு =

சதவீத வழு =

Ñ : **கருவியொன்றின் மூலம் பெறப்படும் வாசிப்பொன்று பௌதீகவியல் ரீதியாக திருப்திகரமாக இருப்பதற்கு அவ் அளவீட்டின் சதவீத வழு**

∂ எனவே மீற்றர் சட்டம் ஒன்றினால் பௌதீகவியல் ரீதியாக திருப்திகரமானதாக அளிடக் கூடய மிகச் சிறிய அளவீடு என்ன?

∂ எனவே வேணியர் ஒன்றினால் பௌதீகவியல் ரீதியாக திருப்திகரமானதாக அளிடக் கூடய மிகச் சிறிய அளவீடு என்ன?

∂ எனவே நுண்மானி/ நகரும் நுணுக்குக் காட்டி ஒன்றினால் பௌதீகவியல் ரீதியாக திருப்திகரமானதாக அளிடக் கூடய மிகச் சிறிய அளவீடு என்ன?

Ñ **:** எனவே

- ➥ மீற்றர் சட்டம் ஒன்றினால் வாசிப்புக்களையும்
- ➥ வேணியர் ஒன்றினால் வாசிப்புக்களையும்
- ➥ நுண்மானி/ நகரும் நுணுக்குக் காட்டி ஒன்றினால் வாசிப்புக்களையும

˙ பௌதீகவியல் ரீதியாக திருப்திகரமானதாக அளவிடலாம்.

φ நுண்மானி ஒன்றை பயன்படுத்தி கம்பி ஒன்றின் நீளத்திற்கான அளவீடு 2..456cm எனின் அவ் வாசிப்பின

- ➥ பின்ன வழு?
- ➥ சதவீத வழு?

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

PAST PAPER COLLECTION SFT:

2015 SFT:

38. ஒரு வேணியர் இடுக்கியின் இரு புறத் தாடைகளிலும் துருப் பிடித்துள்ளமையால் அவை விலகியிருப்பதனால் ஒரு பூச்சிய வழு உள்ளது. இதன் மூலம் பெற்ற அளவீடுகளைத் திருத்துவதற்கு
(1) பூச்சிய வழுவை வாசிப்புடன் கூட்ட வேண்டும்.
(2) பூச்சிய வழுவை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்க வேண்டும்.
(3) உபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கையை வாசிப்புடன் கூட்ட வேண்டும்.
(4) உபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கையை வாசிப்பிலிருந்து கழிக்க வேண்டும்.
(5) பல வாசிப்புகளைப் பெற்ற பின்பு அதன் சராசரியைக் கணித்தல் வேண்டும்.

2016 SFT:

38. பின்வருவனவற்றில் எது SI தொகுதியின் ஓர் அடிப்படை **அலகன்று** ?
(1) m (2) kg (3) A (4) N (5) K

39. ஒரு மயிரத்துளைக் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளப்பதற்கு மிகவும் உகந்த உபகரணம் யாது ?
(1) மீற்றர் வரைகோல் (2) வேணியர் இடுக்கி
(3) வழுக்கும் இடுக்கி (4) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி
(5) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி

40. மீற்றர் வரைகோல், நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி என்னும் அளவீட்டு உபகரணங்களில் எதனையும் பயன்படுத்தி எடுக்க **முடியாத** அளவு யாது ?
(1) 0.037 cm (2) 2.018 cm (3) 10.132 cm (4) 46.39 cm (5) 72.1 cm

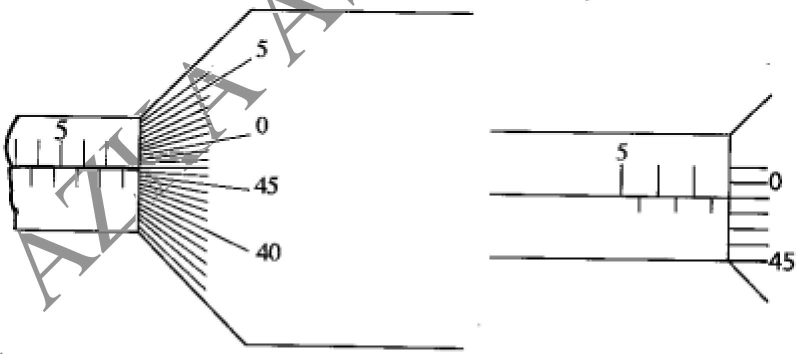
41. கிலோவாற்று மணித்தியாலத்தின் (kW h) மூலம் அளக்கப்படுவது
(1) வலு (2) சக்தி (3) ஓட்டம் (4) வோல்ற்றளவு (5) நேரம்

2017 SFT:

38. சதுரமுகியின் ஒரு பக்க நீளத்தை அளவிடுகையில் ஏற்பட்ட வழு 3% எனின், அதனது கனவளவைக் கணிப்பிடுகையில் ஏற்படும் வழு,
(1) 3% (2) 4% (3) 6% (4) 9% (5) 27%

2018 SFT:

44. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் தீதாள் 50 பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளதுடன் அதன் புரியிடைத் தூரம் 0.5 mm ஆகவுள்ளது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அதன் வாசிப்பு,



(1) 7.01 mm (2) 7.49 mm (3) 7.51 mm (4) 7.99 mm (5) 8.00 mm

2020 SFT:

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

2019 MODEL SFT:

39. ஒரு மாணவன் ஓர் உலோகத் தகட்டின் தடிப்பை அளப்பதற்கு மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் பெற்ற அளவீடுகள் பின்வருமாறு:

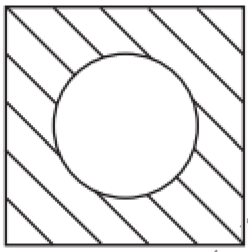
முதலாம் அளவீடு - 1.9 cm
இரண்டாம் அளவீடு - 20.1 mm
மூன்றாம் அளவீடு - 19.83 mm

மேற்குறித்த வாசிப்புகளுக்கேற்ப அவன் முறையே பயன்படுத்தியுள்ள அளக்கும் உபகரணம்

(1) மீற்றர் வரைகோல், நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, வேணியர் இடுக்கி
(2) மீற்றர் வரைகோல், வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி
(3) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, வேணியர் இடுக்கி, மீற்றர் வரைகோல்
(4) வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, மீற்றர் வரைகோல்
(5) வேணியர் இடுக்கி, மீற்றர் வரைகோல், நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி

2015 MODEL:

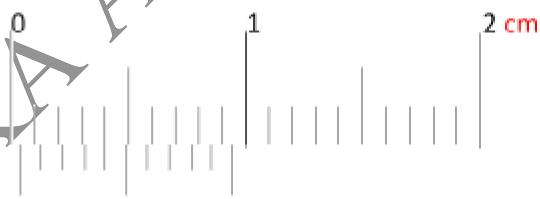
03. அடர்த்தி துணியப்பட வேண்டிய உலோகத் துண்டொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அது சீரான சில மில்லிமீற்றர் தடிப்புள்ள சதுரவடிவத் தகட்டிலிருந்து வட்டவடிவத் துளை வெட்டி நீக்கப்பட்டு ஆக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் ஒருபக்க நீளம் சில சென்றிமீற்றர்களாகும். தடிப்பு சில மில்லிமீற்றர்களாகும்.



(i) துளையின் உள்விட்டத்தை அளக்க வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தலாம். அதற்காக வேணியர் இடுக்கிமானியின் எப்பகுதி பயன்படுத்தப்படும்.?

.... **(05 புள்ளிகள்)**

(ii) பயன்படுத்தப்படும் வேணியர் இடுக்கிமானியின் தாடைகள் ஒன்றுடனொன்று தொடுகையடைந்து காணப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் அளவுத்திட்டம் அமைந்திருக்கும் விதம் கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) இங்கு காட்டப்பட்டுள்ளதற்கிணங்க வேணியர் இடுக்கிமானியின் பூச்சிய வழு எவ்வளவு?

.... **(05 புள்ளிகள்)**

(b) அப்பெறுமானத்தை வாசிப்புடன் கூட்டவேண்டுமா? கழிக்க வேண்டுமா? எனக் குறிக்க.

.... **(05 புள்ளிகள்)**

(iii) துளையின் விட்டத்தை அளப்பதற்காக வேணியர் இடுக்கிமானியைப் பயன்படுத்தி பெற்ற மூன்று வாசிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

14.5 mm, 14.3 mm, 14.4 mm

மேற்குறித்த வாசிப்புக்களையும், வேணியர் இடுக்கிமானியில் உள்ள இழிவெண்ணிக்கையையும் கவனத்திற்கொண்டு துளையின் இடை விட்டத்தைக் கணிக்குக.

....

.... **(10 புள்ளிகள்)**

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT

(iv) வேணியர் இடுக்கிமானியினால் அளக்கப்பட்ட தகட்டின் தடிப்பு 3.2 mm ஆக இருந்தது.

(a) அளவீட்டின் பின்ன வழுவைக் கணிக்க

.... **(10 புள்ளிகள்)**

(b) அளவீட்டின் சதவீத வழுவைக் கணிக்க

....

.... **(10 புள்ளிகள்)**

(v) சதவீத வழுவைக் கருதுகையில் தகட்டின் தடிப்பை அளவிடுவதற்காக வேணியர் இடுக்கிமானியை விடவும் பொருத்தமான ஆய்வுகூட உபகரணம் யாது?

.... **(10 புள்ளிகள்)**

(vi) துளையின் விட்டம் d எனவும் சதுரத்தின் பக்க நீளம் a எனும் தகட்டின் தடிப்பு t எனவும் கொண்டு, உலோகப்பகுதியின் கனவளவு V இற்குரிய ஒரு கோவையை எழுதுக.

....

.... **(15 புள்ளிகள்)**

(vii)(a) உலோகத்துண்டின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்காக பெற வேண்டிய மற்றைய அளவீடு யாது?

.... **(05 புள்ளிகள்)**

(b) மேலே (a) இல் குறிப்பிட்ட அளவீட்டைப் பெறுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் யாது?

.... **(05 புள்ளிகள்)**

(c) மேலே (b) இல் குறிப்பிட்ட உபகரணத்தைப் பயன்படுத்திப் பெற்ற வாசிப்பை x எனக் கொண்டு உலோகத்தின் அடர்த்தி ρ இற்குரிய ஒழு கோவையை எழுதுக.

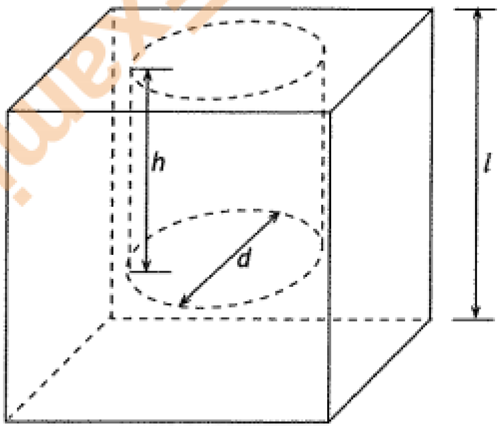
.... **(10 புள்ளிகள்)**

(viii) மேற்படி அளவீடுகளைப் பெறல், கணித்தல் ஆகியன சரியாகச் செய்யப்பட்ட போதிலும், பரிசோதனை ரீதியில் அறியப்பட்ட உலோகத்துண்டின் அடர்த்தி, அவ்வுலோகத்தின் உண்மையான அடர்த்தியிலும் குறைவாக இருந்தது. இதற்குக் காரணமாகத்தக்க ஒரு விடயத்தைக் குறிப்பிடுக.

.... **(10 புள்ளிகள்)**

2015 SFT:

3. உருவில் உள்ளவாறு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் ஏறத்தாழ 1 cm ஆகவுள்ள ஓர் உலோகச் சதுரமுகியில் விட்டம் ஏறத்தாழ 9 mm ஆகவுள்ள ஓர் உருளைத் துளை செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள உலோக வகையின் அடர்த்தியைக் காண வேண்டியுள்ளது.



பின்வரும் உபகரணங்களிடையே உகந்த அளவீட்டு உபகரணங்களைத் தெரிந்தெடுத்து உங்களுக்குத் தேவையான அளவீடுகளைப் பெறலாம். முக்கோல் தராசு, வேணியர் இடுக்கி, அசையும் நுணுக்குக்காட்டி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, மீற்றர்க் கோல்

(a) பொருளின் கனவளவைக் காண்பதற்கு அதில் பின்வரும் அளவீடுகளைப் பெற வேண்டும். அதற்காக மேற்குறித்த உபகரணங்களிடையே நீர் பயன்படுத்த வேண்டிய உபகரணங்களை எழுதுக.

சதுரமுகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் (l) : ....

துளையின் விட்டம் (*d*) : ....

துளையின் ஆழம் (*h*) : ....

(b) *l*, *d*, *h* ஆகியவற்றைக் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

கனவளவு காணப்பட வேண்டிய பகுதி	கனவளவுக்கான கோவை
துளையைச் செய்வதற்கு முன்னர் சதுரமுகி	
சதுரமுகியில் செய்த துளை	
துளையைச் செய்த பின்னர் சதுரமுகி	

(c) துளையின் ஆழத்தை அளக்கும்போது கிடைத்த வாசிப்பு 4.3 mm எனின், அளவீட்டின் சதவீத வழுவைக் கணிக்க.

....

....

(d) சதுரமுகி செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தியைக் கணிப்பதற்கு மேலே (a) இல் பெற்ற அளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாகப் பெறவேண்டிய ஏனைய அளவீடு (x) யாது ?

....

(e) பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தி (ρ) இற்கான ஒரு கோவையைப் பொருளின் கனவளவு (V), x ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(f) அளவை உருளை, நீர் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பொருளின் கனவளவைக் காண்பதற்குச் செய்யப்படும் ஒரு பரிசோதனையில் பெறவேண்டிய இரு அளவீடுகளும் யாவை ?

(1) ....

(2) ....

(g) மேலே (f) இல் குறிப்பிட்ட முறையின் மூலம் திண்மப் பொருளின் கனவளவை மேலும் செம்மையாகக் காணலாமென ஒரு மாணவன் குறிப்பிடுகின்றான்.

(i) இக்கூற்றுடன் இணங்குகிறீரா ? ....

(ii) மேலே (g) (i) இல் விடைக்குரிய பிரதான காரணத்தைத் தருக. ....

....

....

(h) பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கு வேறொரு மாணவன் ஆக்கிமிடீசின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துகின்றான். இங்கு முதலில் திண்மப் பொருளை ஒரு விற்றராசில் தொங்கவிட்டு வளியில் நிறை W_1 எனவும் அது நீரில் முற்றாக அமிழ்ந்திருக்கும்போது நிறை W_2 எனவும் பெறப்பட்டது. பொருளின் கனவளவு V, புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் g, திரவியத்தின் அடர்த்தி ρ_m, நீரின் அடர்த்தி ρ_w ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்திப் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள பௌதிகக் கணியங்களுக்கான கோவைகளை எழுதுக.

பௌதிகக் கணியம்	கோவை
பொருளின் நிறை, W_1	....
நீரில் மேலுதைப்பு, U	....
பொருள் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தொடர்பு அடர்த்தி	....

M.I.F AZKA ASLAM B.TECH IN SCT