பௌதிகவியல்

அளவீட்டின் வழு இழிவளவாகும் வகையில் மிகப் பொருத்தமான அளவீட்டு உபகரணத்தைத் தெரிவு செய்து அளவீடுகளை செம்மையாகப் பெறல்



Start Your Learning Journey with e-thaksalawa
The National e-learning Portal for The General Education

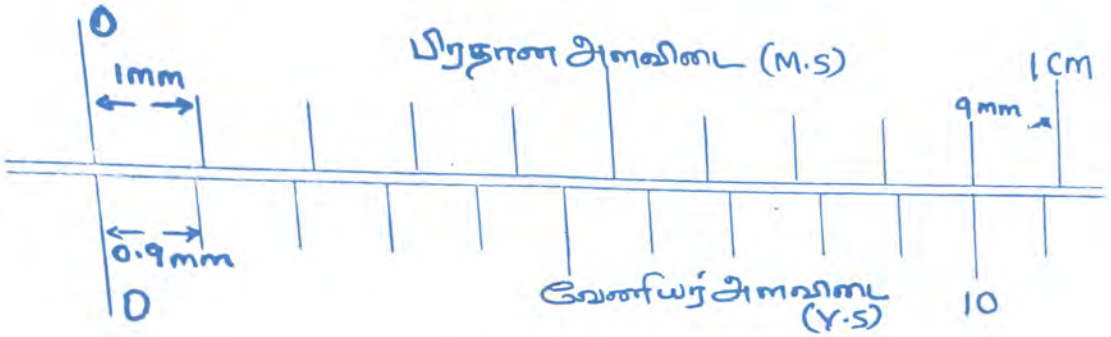
1.0 முறையான தேடல்களுக்காகப் பௌதிகவியலின் பரிசோதனை ரீதியான, கணித ரீதியான சட்டகங்களைப் பயன்படுத்துவார்

1.4 அளவீட்டின் வழு இழிவளவாகும் வகையில் மிகப் பொருத்தமான அளவீட்டு உபகரணத்தைத் தெரிவு செய்து அளவீடுகளை செம்மையாகப் பெறுவார்.

வேணியர் அளவுத்திட்டம் (Vernier Scale)

- mm இல் முதலாம், இரண்டாம் தசம தானங்களில் தூரங்களை / நீளங்களை அளக்க வேணியர் அளவுத்திட்டம் பயன்படுத்தப்படும்.

- சாதாரண மீற்றர் அளவுச்சட்டத்தைக் கொண்டு mm இல் 1ம் தசம தானங்களில் அளவிட முடியாது.



பிரதான அளவுச்சட்டத்தில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 1 mm ஆகும்.

வேணியர் அளவிடையில் 10 பிரிவுகள் பிரதான அளவிடையின் 9 பிரிவுகளுடன் பொருந்துகின்றன.



10 வேணியர் பிரிவின் நீளம் = 9 mm

1 வேணியர் பிரிவின் நீளம் = $\frac{9}{10}$

= 0.9 mm

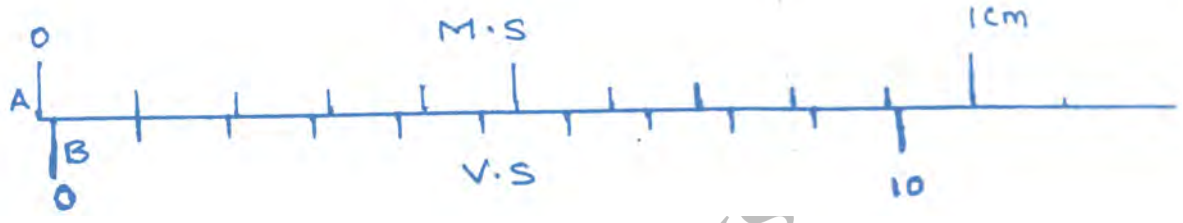
Copyright

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

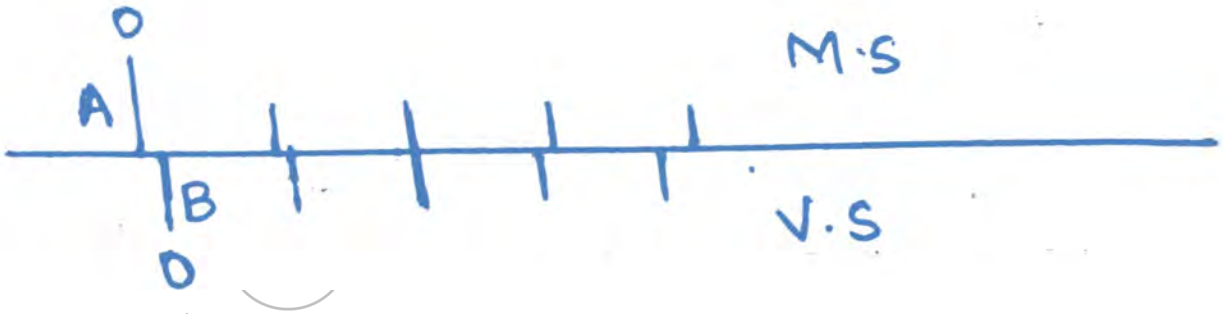
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் முதலாம் பிரிவிற்கும் வேணியரின் முதலாம் பிரிவிற்கும் இடையிலான தூரம் 0.1 mm
- பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் 2ம் பிரிவிற்கும் வேணியரின் 2ம் பிரிவிற்கும் இடையிலான தூரம் 0.2 mm
- இவ்வாறு பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் 7வது பிரிவிற்கும் வேணியரின் 7வது பிரிவிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 0.7 mm.



- வேணியரை அசைத்து வேணியரின் முதலாவது பிரிவையும் பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் முதலாவது பிரிவையும் பொருந்தச் செய்யின் AB இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 0.1 mm
- அதாவது வேணியரின் ஒரு பிரிவு பிரதான அளவுத்திட்டதிலுள்ள ஒரு பிரிவுடன் பொருந்துவதற்கு வேணியர் நகர்த்தப்பட வேண்டிய இழிவுத்தூரம் 0.1 mm ஆகும்.



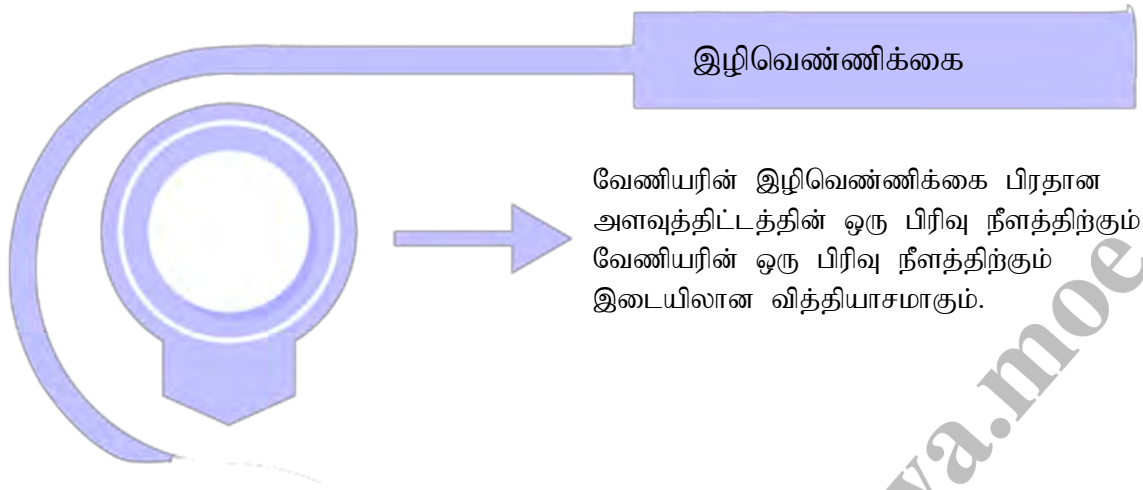
- வேணியரின் 2வது பிரிவையும் பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் 2வது பிரிவையும் பொருந்தச் செய்யும் போது AB இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 0.2 mm
- இவ்வாறு வேணியரின் 8வது பிரிவையும் பிரதான அளவிடையின் 8வது பிரிவையும் பொருந்தச் செய்யின் AB ற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 0.8 mm
- எனவே வேணியரைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் 0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm …… 0.9 mm வரை அளவிடக்கூடியதாக உள்ளது.

Copyright

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



இழிவெண்ணிக்கை

வேணியரின் இழிவெண்ணிக்கை பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் ஒரு பிரிவு நீளத்திற்கும் வேணியரின் ஒரு பிரிவு நீளத்திற்கும் இடையிலான வித்தியாசமாகும்.

இழிவெண்ணிக்கை = பிரதான அளவுத்திட்ட ஒரு பிரிவின் நீளம் - வேணியர் அளவுத்திட்ட ஒருபிரிவின் நீளம்

= 1 mm – 0.9 mm

= 0.1mm

அல்லது இழிவெண்ணிக்கை = $\frac{\text{1 பிரதான பிரிவின் நீளம்}}{\text{வேணியர் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை.}}$

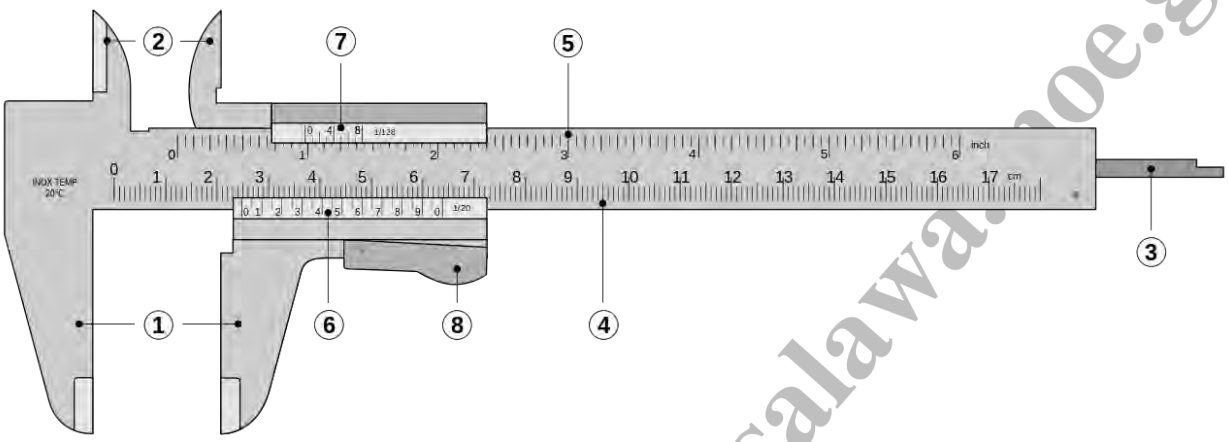
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வேணியர் இடுக்குமானி





(1) புறத்தாடைகள்

(2) அகத்தாடைகள்

(3) ஆழம் அளக்கும் கோல்

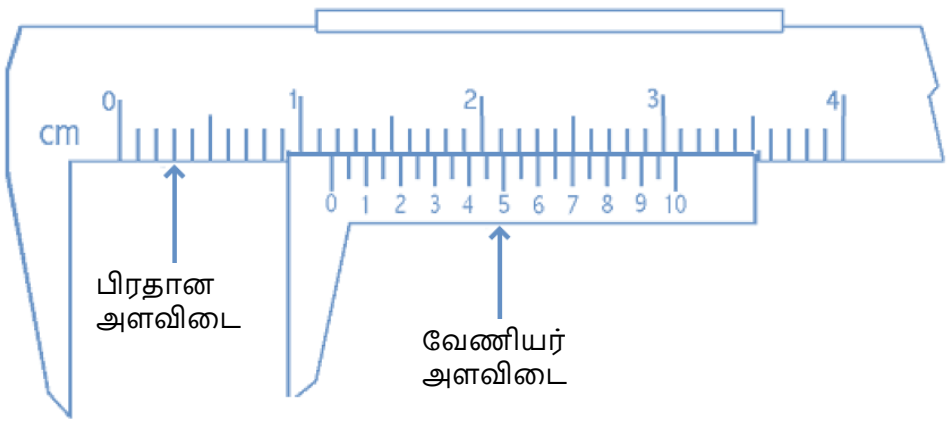
(4) பிரதான அளவிடை cm

(5) பிரதான அளவிடை inch

(6) வேணியர் அளவிடை

(7) வேணியர் அளவிடை

(8) அசையும் தாடை நகர்த்திச் சில்லு

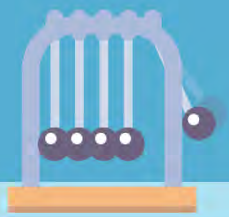


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



- வேணியர் இடுக்குமானி நேரான பரிமாணங்களை அளப்பதற்கு உகந்த கருவியாகும்.
- இது mm இல் அளவிடப்பட்ட உலோகச்சட்டத்தை பிரதான அளவுத்திட்டமாகவும் இதன்மீது அசையத்தக்கதாக வேணியர் அளவுத்திட்டத்தையும் கொண்டுள்ளது.
- A_1 என்னும் நிலையான அலகுடன் A_2 என்னும் அசையும் அலகு தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியமும் வேணியரின் பூச்சியமும் ஒரே நேர்கோட்டில் பொருந்தி இருக்கும். இல்லாதிருப்பின் கருவி பூச்சிய வழு உடையதாகும்.

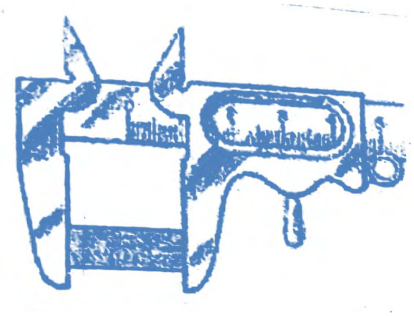
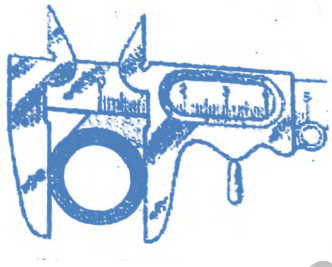
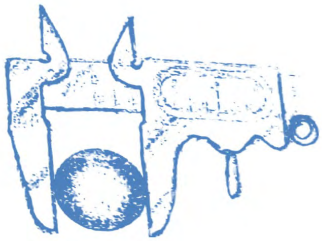
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

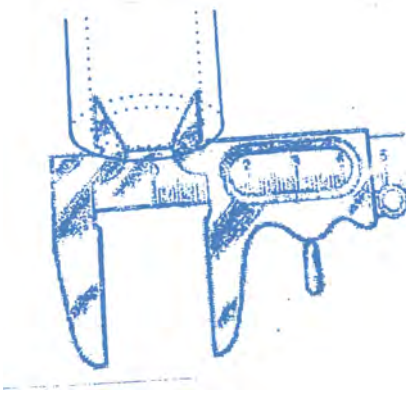
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

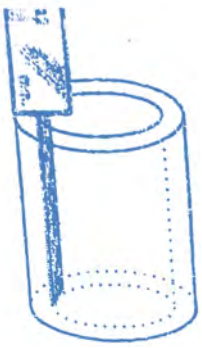
- இங்கு நீளம் அளக்கப்பட வேண்டிய பொருள் நிலையான தாடை A_1 இற்கும் அசையுந்தாடை A_2 இற்கும் இடையில் வைக்கப்படும்.
- வேணியரை / அசையுந்தாடையை நகர்த்த சுரை F பயன்படும்.

- இதிலுள்ள G என்னும் திருகானது அசையுந்தாடை A_2 இன் இயக்கத்தை அல்லது வேணியரின் இயக்கத்தை நிறுத்தப் பயன்படும்.
- B_1, B_2 என்னும் அகத்தாடைகளை உபயோகித்து சோதனைக்குழாய் , PVC குழாய் போன்றவற்றின் உள்விட்டங்களை அளக்கலாம்.



- H என்னும் அசையும் கோலை உபயேகித்து குழாயின் ஆழம் துளைகளின் ஆழம் போன்றவற்றை அளக்கலாம்.



இதன் வீச்சு 0 – 12.5 cm (12 cm) ஆகும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பூச்சியவழு

நிலையான புறத்தாடை A_1 உம் அசையும் தாடை A_2 உம் ஒன்றுடன் ஒன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியக்குறியும், வேணியர் அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியக்குறியும் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒரே நேர்கோட்டில் பொருந்தாமல் இருப்பின் கருவி பூச்சிய வழு உடையதாகும்.

1.



+0.01 cm

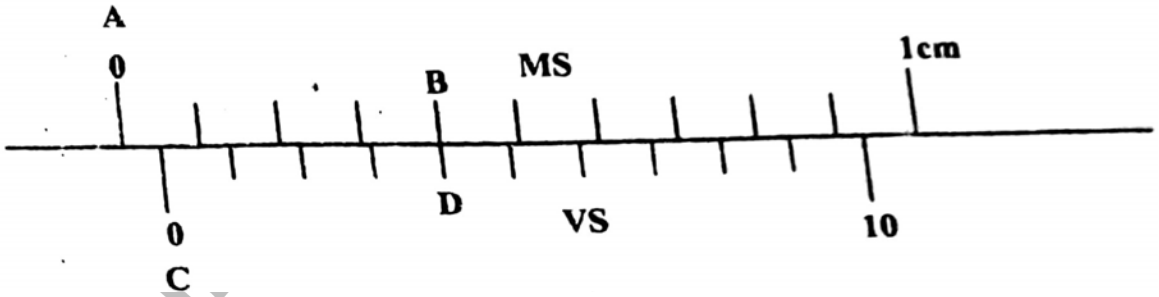
2.



-0.02 cm

பூச்சிய வழுவைத் துணிதல்

நேர்ப்பூச்சிய வழு



- படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தாடைகள் இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் போது வேணியர் அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியத்திற்கு வலப்பக்கமாக இருப்பின் இப்பூச்சியவழு நேர்ப்பூச்சிய வழு எனப்படும்.
- படத்தில் வேணியரின் 4வது பிரிவு பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள ஒரு பிரிவுடன் பொருந்துகின்றது.

www.e-thaksalawa.moe.gov.lk
Copyright

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நேர்ப்பூச்சிய வழு = பொருந்தும் பிரிவு X இழிவெண்ணிக்கை

= 4 X 0.01mm

= + 0.4mm



அல்லது நேர்ப்பூச்சிய வழு = AB - CD

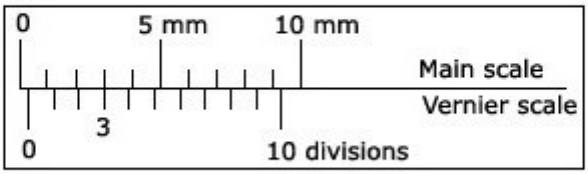
= 4 - 3.6

= + 0.4 mm

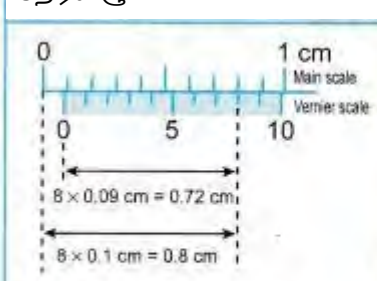
இப் பூச்சிய வழுவானது இறுதி வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படல் வேண்டும்

∴ திருத்தம் = - 0.4 mm

நேர்வழு



நேர்வழு



Zero error = 0.8 – 0.72

= +0.08 cm

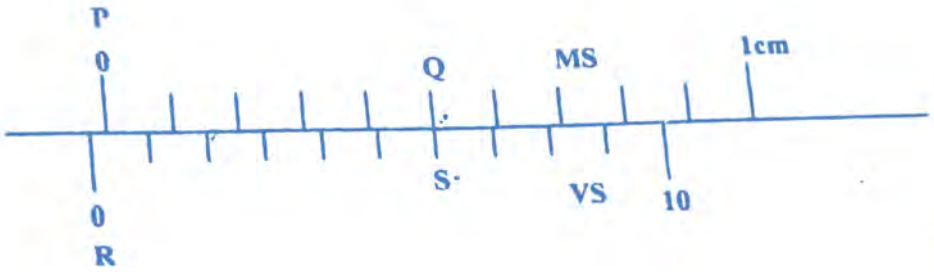
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மறைப்பூச்சிய வழு



⇒ இங்கு மறை பூச்சியம் பிரதான அளவுச்சட்டத்தின் பூச்சியத்தைக் கடந்து இடது பக்கமாக இருப்பின் கருவி மறை பூச்சியவழு உடையதாகும். இங்கு 6வது வேணியர் பிரிவு பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் 5வது பிரிவுடன் பொருந்துகின்றது.

⇒ வேணியரின் 5வது பிரிவிற்கும் அதற்கு இடது பக்கமாகவுள்ள பிதான அளவுத்திட்ட பிரிவிற்கும் இடயிலான தூரம் 0.1mm

⇒ வேணியரின் 4வது பிரிவிற்கும் அதற்கு இடது பக்கமாகவுள்ள பிதான அளவுத்திட்ட பிரிவிற்கும் இடயிலான தூரம் 0.2mm. இவ்வாறு வேணியரின் 1வது பிரிவிற்கும் பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியத்திற்கும் இடையிலான தூரம் 0.5mm

ஆனால் ஒரு வேணியர் பிரிப்பின் நீளம் = 0.9 mm

∴ மறை பூச்சியவழு = (0.9 - 0.5) mm

= - 0.4 mm

அல்லது மறை பூச்சியவழு = (வேணியரின் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை - பொருந்தும் பிரிவு) X இழிவெண்ணிக்கை

= (10 - 6) x 0.1

= 0.4 mm

அல்லது மறை பூச்சியவழு = PS - PQ

= 6 X 0.9 mm - 5 X 1mm

= 5.4 mm - 5 mm

= 0.4 mm

மறை பூச்சியவழு இறுதி வாசிப்புடன் கூட்டப்படல் வேண்டும்.

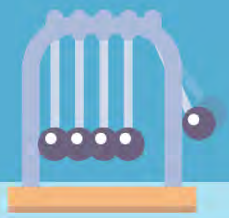
∴ திருத்தம் = + 0.4 mm

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



அளவீட்டின் போதான பின்ன வழு

$$\text{பின்ன வழு} = \frac{\text{இழிவெண்ணிக்கை}}{\text{வாசிப்பு}}$$

$$\text{சதவீத வழு} = \frac{\text{இழிவெண்ணிக்கை}}{\text{வாசிப்பு}} \times 100\%$$

குறித்த ஒரு வேணியர் கருவியில் 49 mm பிரிவுகள் 50 வேணியர் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது எனின் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்ன?

---

www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வேணியர் இடுக்குமானியைப் பயன்படுத்தி பொள் உருளை ஒன்றின் அக , புற ஆரைகள் , ஆழம் துணிதல்.



உபகரணங்கள் :-

வேணியர் இடுக்குமானி, பொள்ளான உருளை

கொள்கை:-

பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் வேணியர் இடுக்குமானியின் பிரதான அளவிடையின் n பகுதிகள் வேணியர் அளவிடையின் N பகுதிக-ளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பின்

இழிவெண்ணிக்கை = 1 பிரதான பிரிவின் நீளம் - 1 வேணியர் பிரிவின் நீளம்

$\left(1-\frac{n}{N}\right)$ x பிரதான அளவிடையின் ஒருபிரிவின் நீளம்



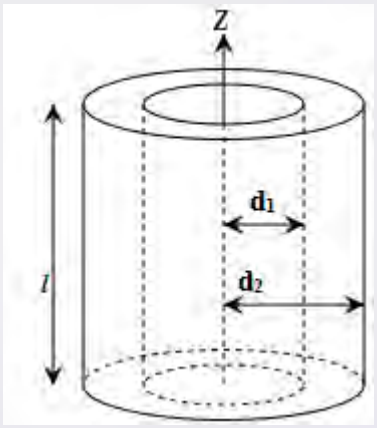
பொள்ளான உருளையின்

வெளி விட்டம் - d_2

உம் உள்விட்டம் d_1 உம்

உயரம் l உம் ஆயின்

குழாயின் உட்கனவளவு



$$V=\pi\left(\frac{d_1 1}{2}\right)^2 l$$

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



செய்முறை :-

- குழாயின் வெளிவிட்டத்தை அளப்பதற்கு வேணியர் இடுக்குமானியின் அகத்தாடைகளைப் பயன்படுத்தி ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு வாசிப்புக்களை பெறுதல்.
- குழாயின் உள்விட்டத்தை அளப்பதற்காக வேணியரின் அகத்தாடைகளைப் பயன்படுத்தி வாசிப்புக்களைப் பெறல் (ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரண்டு வாசிப்புக்கள்)
- பொள்ளான பகுதியின் ஆழத்தை அளக்க வேணியர் இடுக்குமானியின் ஆழம் அளவிடும் கோல் பயன்படுத்தப்பட்டு மூன்று இடங்களில் வாசிப்புக்கள் பெறப்படும்.

வாசிப்புக்களும் கணித்தலும்

வேணியர் இடுக்குமானியின் இழிவெண்ணிக்கை மற்றும் பூச்சிய வழு அறியப்பட்டுள்ளது.



Copyright

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பொள்ளான உருளைக்கான அளவீடுகள்

திருத்தப்பட்ட பெறுமானம்	(I)	(II)	இடைப்பெறுமானம்
வெளி விட்டம் - d_2 cm			
உள்விட்டம் d_1 cm			
ஆழம் l cm			

கொள்கை அடிப்படையில் கணித்தல்கள் மேற்கொள்ளப்படும்

முடிவுகள் :-

கணித்தல்களின் அடிப்படையில் முடிவுகள் முன்வைத்தல்.

கலந்துரையாடல் :-

முடிவுகள் பற்றிக் கலந்துரையாடல், கருத்துக்களை முன்வைத்தல்.





Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

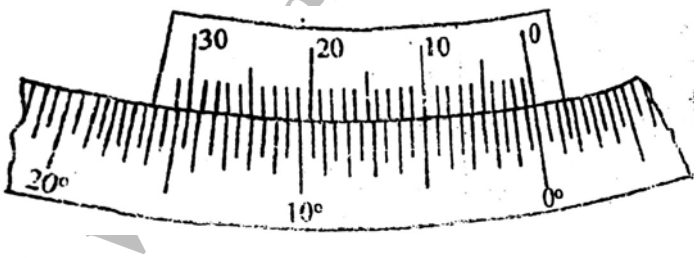
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வட்ட வேணியர் அளவுத்திட்டம்

இவ் அளவுத்திட்டம் கோணங்களை அளவிடும் கருவிகளில் உபயோகிக்கப்படும்





பிரதான அளவுத்திட்டத்தில் 0 - 360^0 வரை அரைப்பாகை ரீதியில் அளவீடு குறிக்கப்பட்டிருக்கும் இதில் வேணியரின் 30பிரிவுகள் பிரதான அளவிடையின் 29 பிரிவுகளுடன் $\left(14\frac{1}{2}^{\circ}=14°30'\right)$ பொருந்துகின்றது.

30 வேணியர் பிரிவுகள் $= 29\times\frac{1°}{2} = \frac{29°}{2}$

1 வேணியர் பிரிவு $= \frac{29°}{2}\times\frac{1}{30}$

$= \frac{29°}{60}$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

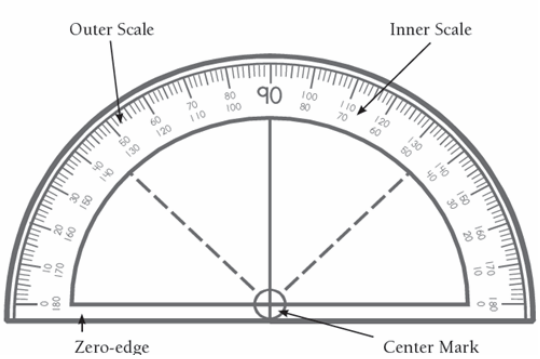
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

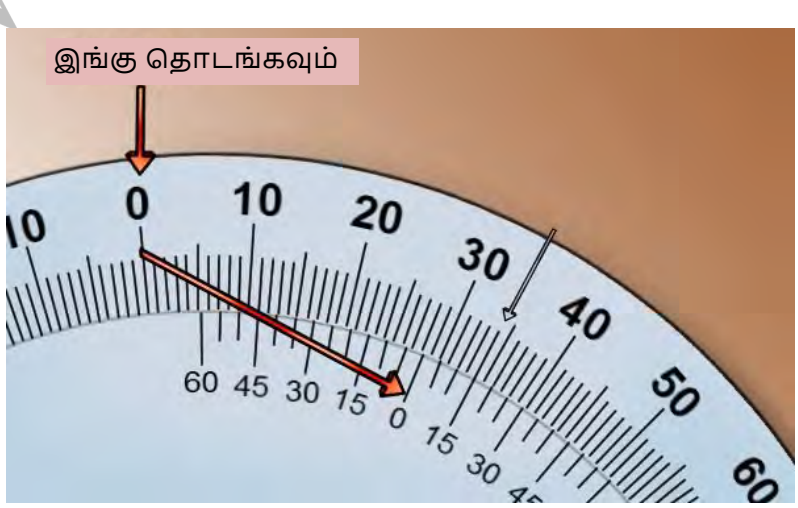
∴ இழிவெண்ணிக்கை = பிரதான அளவுத்திட்ட ஒரு பிரிவு - வேணியர் அளவுத்திட்ட ஒரு பிரிவு

$$= \frac{1^\circ}{2} - \frac{29^\circ}{60}$$

$$= \frac{1^\circ}{60}$$

= 1'(ஒரு கலை)





Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

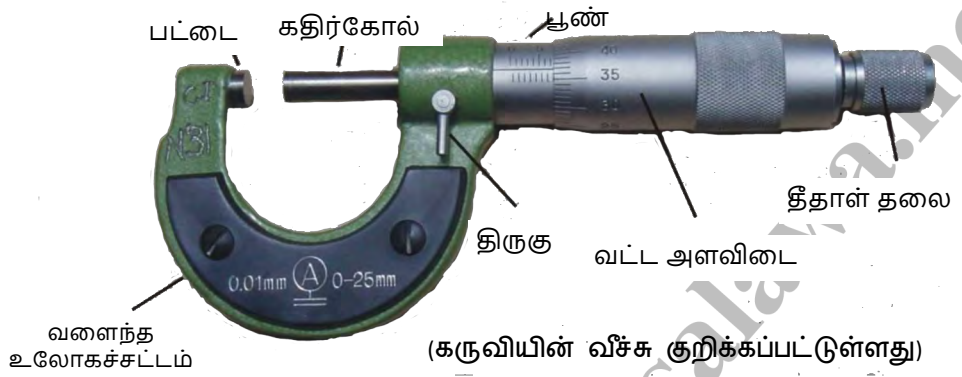
தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

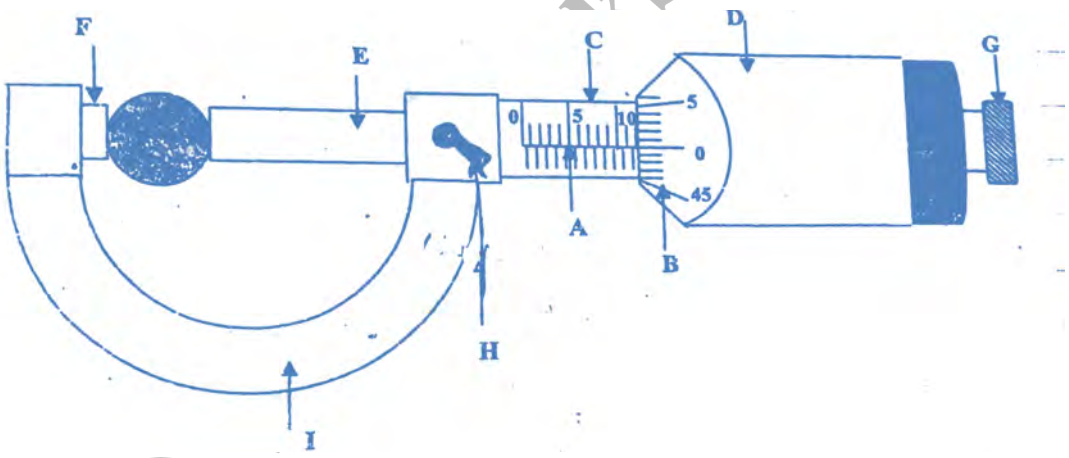
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி (திருகு நுண்மானி)

Micrometer Screw Guage



(கருவியின் வீச்சு குறிக்கப்பட்டுள்ளது)



A. பிரதான அளவிடை

B. வட்ட அளவிடை

C. பூண்

D. தீதாள்

E. கதிர்க்கோல்

F. பட்டை

G. தீதாள் தலை

H. கதிர்கோல் / வட்ட அளவிடையின் இயக்கத்தை நிறுத்தும் திருகு

I. வளைந்த உலோகச்சட்டம்

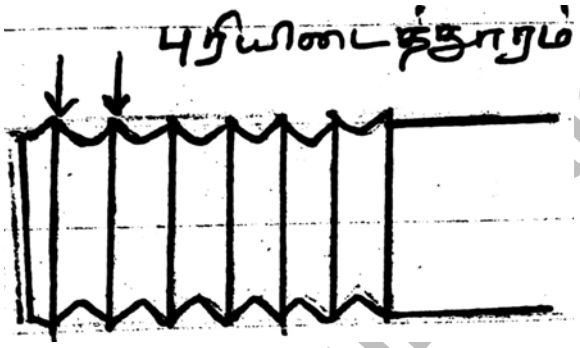


தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- இது நிலையானதும் வளைந்ததுமான ஓர் உலோகச்சட்டத்தில் இயங்கத்தக்க திருகாணி (கதிர்கோல்) (E) ஒன்றைக் கொண்டதாகும். இக்கதிர்கோலானது தீதாள் (D) மூலம் இயக்கப்படும். தீதாள் மேல் வட்டஅளவிடை (B) அமைக்கப்பட்டுள்ளது. தீதாள் சுழற்றப்படும் போது வட்ட அளவிடையானது A என்னும் பிரதான அளவிடைக்கூடாக இயங்கும். இதன் போது கதிர்க்கோலும் இயங்கத்தக்கவாறு கருவியின் வடிவம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- H என்னும் திருகைப்பயன்படுத்துவதன் மூலம் கதிர்க்கோலின் இயக்கத்தை / வட்ட அளவிடையின் இயக்கத்தை நிறுத்தலாம்.
- வட்ட அளவிடையானது ஒருமுறை சுழலும் போது (ஒரு முழுச்சுழற்சி) பிரதான அளவிடையில் இது முன்னேறும் அல்லது பின்வாங்கும் தூரம் கதிர்கோலின் புரியிடைத்தூரம் ஆகும்.



கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை

வட்ட அளவுத்திட்டத்திலுள்ள ஒரு பிரிவுக்கூடாக தீதாள் சுழற்றப்படும் போது கதிர்கோல் இயங்கும் தூரம் இழிவெண்ணிக்கை ஆகும்.

$$\text{இழிவெண்ணிக்கை} = \frac{\text{புரியிடைத்தூரம்}}{\text{வட்ட அளவிடைப் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை}}$$

புரியிடைத்தூரம் $\frac{1}{2}$ mm ஆகவும் வட்ட அளவிடைப் பிரிவுகள் 50 ஆகவும் இருப்பின்

$$\text{இழிவெண்ணிக்கை} = \frac{(\frac{1}{2})}{50} = 0.01 \text{ mm}$$

சிலகருவிகளில் புரியிடைத்தூரம் 1 mm ஆகவும் வட்ட அளவிடைப்பிரிவுகள் 100 ஆகவும் இருக்கும்

இதன்

$$\text{இழிவெண்ணிக்கை} = \frac{1}{100} \text{ mm} = 0.01 \text{ mm}$$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

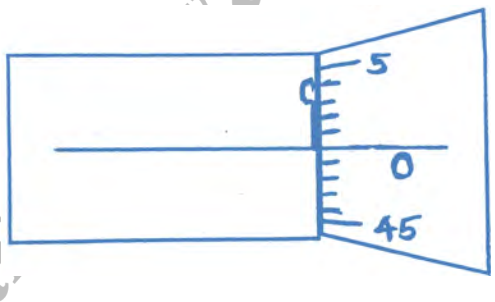
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பூச்சிய வழுவைத் துணிதல்

இங்கு G என்னும் தீதாள் தலையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கதிர்கோலை இயங்கச் செய்து கதிர்கோலானது பட்டையுடன் (F) மட்டுமட்டாக பொருந்தச் செய்யப்படும். இந்நிலையினை "டிக் டிக்" என்னும் ஒலி கேட்பதில் இருந்து அறிந்து கொள்ளலாம். அதாவது கதிர்கோல் பட்டையுடன் பொருந்தியதும் கதிர்கோலின் இயக்கத்தை நிறுத்தத்தக்க வகையில் தீதாள் தலையினுள் பொறிநுட்பம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. (இதனால் அளவிடப்படும் பொருள் விகாரப்படாது வாசிப்பு எடுப்பதற்கு உதவுகின்றது.)

இந்நிலையில் வட்ட அளவுத்திட்டத்திலுள்ள பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள பூச்சியத்துடன் பொருந்தி இருப்பின் கருவி பூச்சிய வழு அற்றதாகும்



நேர்ப்பூச்சிய வழு

கதிர்க்கோலும் பட்டையும் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது வட்ட அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள நேர்கோட்டுக்கு கீழாக பொருந்தியிருப்பின் கருவி நேர்ப்பூச்சிய வழு உடையது எனப்படும்.

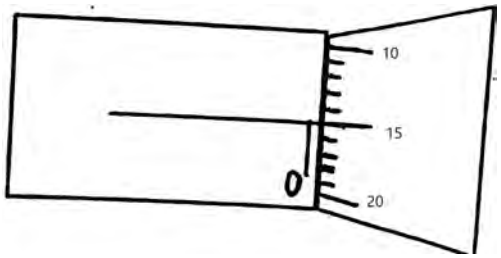
நேர்ப்பூச்சிய வழு = பொருந்தும் பிரிவு X இழிவெண்ணிக்கை

= +5 X 0.01mm

+ 0.05mm

இப்பூச்சிய வழுவானது இறுதி வாசிப்பிலிருந்து கழிக்கப்படல் வேண்டும்

∴திருத்தம் = -0.05 mm



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

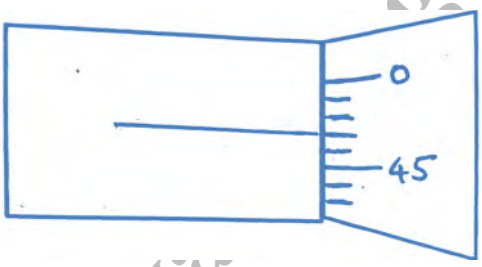
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

மறைப்பூச்சிய வழு

மறைப் பூச்சிய வழு

கதிர்க்கோலும் பட்டையும் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் போது வட்ட அளவுத்திட்டத்தின் பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள நேர்கோட்டுக்கு மேலே இருப்பின் கருவி நேர்ப்பூச்சிய வழு உடையது எனப்படும்.



மறைப்பூச்சிய வழு = (வட்ட அளவிடைப் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை - பொருந்தும் பிரிவு) X இழிவெண்ணிக்கை

மறைப்பூச்சிய வழு = (50 - 47) X 0.01

= (-3) X 0.01

= -0.03 mm

இப்பூச்சிய வழு இறுதி வாசிப்புடன் கூட்டப்படல் வேண்டும்.



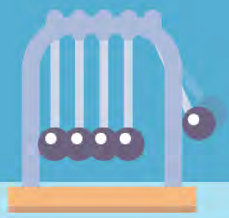
வேணியர் இடுக்குமானியில் mm இன் முதலாம் தசமதானத்தில் அளவிடப்படுகின்றது. திருகுநுண்மானியில் mm இன் இரண்டாம் தசமதானத்தில் வாசிப்பு எடுக்கப்படுவதால் திருத்தமானதாகும். (சில பயன்பாடுகளுக்கு mm இன் இரண்டாம் தசமதானத்தில் அளவிடக்கூடிய வேணியர் இடுக்கிமானிகள் பாவனையில் உள்ளன)

Copyright www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



02

இதனை பயன்படுத்தும் போது தீதாள் தலை பற்றிச் சுழற்றுவதால் மூலம் கதிர்கோல் அசைக்கப்படுவதால் அளக்கப்படும் பொருள் உரு அழியாது / விகாரப்படாது பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

03

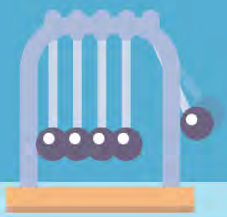
மெல்லிய கம்பி ஒன்றின் விட்டம் அளக்கும் போது கம்பியின் ஒவ்வொரு இடத்திலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு திசைகளில் பல்வேறு இடங்களில் வாசிப்புக்கள் எடுக்கப்பட்டு சராசரி விட்டம் கணிக்கப்படும். இதன்மூலம் கம்பி சீரற்று இருப்பின் ஏற்படும் வழு ஓரளவு தவிர்க்கப்படும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



பயன்பாடுகள்



சவர அலகு போன்ற மெல்லிய பொருட்களின் தடிப்பு, மெல்லிய கம்பிகளின் விட்டம், குண்டுப்போதிகைகளின் விட்டம்என்பவற்றை அளக்கலாம்.

கருவியின்வீச்சு 0 - 25mm

Note:-

குழாயின் உள்விட்டம், ஆழம் என்பவற்றை அளக்க இதனைப் பயன்படுத்தமுடியாது.

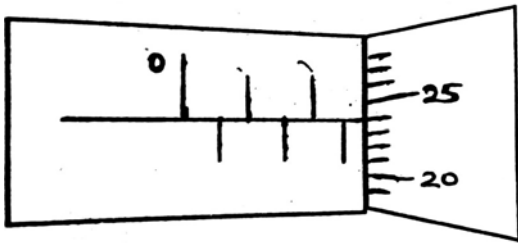
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

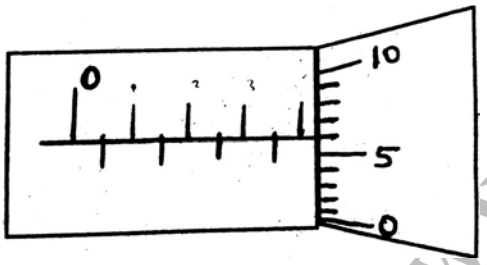
கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

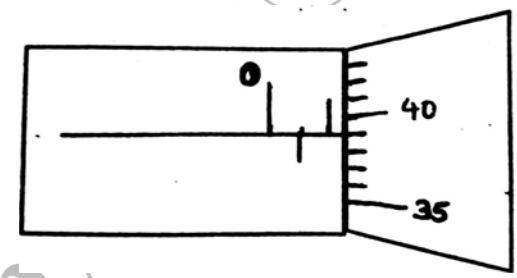
உதாரணங்கள்



அளவீட்டு வாசிப்பு = 2.50 mm + (24 X 0.01 mm)
= 2.74 mm



அளவீட்டு வாசிப்பு = 4.00 mm + (6 X 0.01 mm)
= 4.06 mm



அளவீட்டு வாசிப்பு = 1.00 mm + (39 X 0.01 mm)
= 1.39 mm

© www.e-thaksalawa.moe.gov.lk
Cop.

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



செயற்பாடு

நுண்மானி திருகுக்கணிச்சியையப் பயன்படுத்தி நாணயம் ஒன்றின் தடிப்பையும் விட்டத்தையும் துணிதல்

உபகரணங்கள் :- நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி, நாணயம்

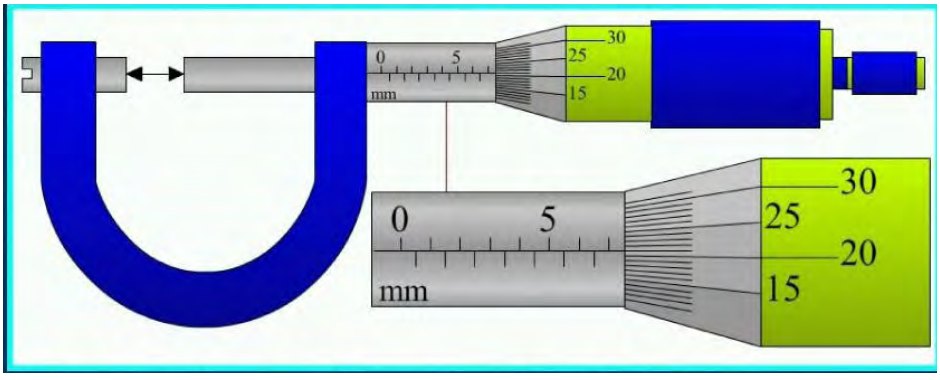




கொள்கை:-

திருகுப் புரியிடை x உம் வட்ட அளவிடைப் பிரிப்புக்களின் எண்ணிக்கை n உம் ஆயின் உபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை

$$= \frac{x}{n}$$ x பிரதான அளவிடையின் ஒரு பிரிவு நீளம்.



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



செய்முறை

நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் மிகச்சிறிய அளவீட்டைப் பெறல்.

கதிர்கோலானது பட்டையும் தொடுகையுறுமாறு தீதாள் தலை மூலம் திருகி "டிக் டிக்" ஒலி கேட்ட பின் பூச்சிய வழு காணப்படுவதை அவதானித்து அவ்வழுவை பதிந்து கொள்ளல்.

பின்னர் கதிர்கோலுக்கும் பட்டைக்கும் இடையில் தரப்பட்ட நாணயத்தை அதன் விட்டத்தினை அத்தலைகள் தொடுமாறு வைத்து தீதாள் தலை மூலம் சுழற்சி "டிக் டிக்" ஒலி கேட்டபின்னர் வாசிப்பைப் பதிவு செய்தல். இவ்வாறாக நாணயத்தை விட்டத்தின் வெவ்வேறு அந்தங்களில் தொடவைத்து 3 வாசிப்புக்களைப் பதிவு செய்தல்.

பின்னர் நாணயத்தின் தடிப்பை அளக்க தட்டைப் பகுதியானது கதிர்கோலுக்கும் பட்டைக்கும் இடையில் இருக்கத்தக்கதாக வைத்து தீதாள் தலையச் சுழற்சி "டிக் டிக்" ஒலி கேட்டபின் வாசிப்பைப் பெறல்.

இவ்வாறு வெவ்வேறு இடங்களில் வைத்து 3 அல்லது 5 வாசிப்புக்களை பெறல்

Copyright ©

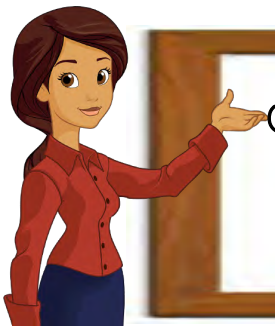
தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

வாசிப்புக்களும் கணித்தலும் :-

	(I)	(II)	(III)	இடைப் பெறுமானம்
நாணயத்தின் விட்டம்				
தடிப்பு				



முடிவு :-

கணிப்புக்களின் அடிப்படையில் முடிவுகளைக் குறிப்பிடல்

கலந்துரையாடல் :-

முடிவுகள் மற்றும் வழுக்கள் தொடர்பாகக் கருத்துக்களை முன்வைத்தல்



Copyright

தொகுப்பு : திரு.T.செந்தில்குமரன், ஆசிரியர் (பௌதிகவியல்) (யா/ கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : செல்வி.மு.தர்மிலா , ஆசிரியர் (த.தொ.தொ.) (வ/ முதலியார்குளம் றோ.க.த.க.பாடசாலை)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk