பௌதிகவியல்

அளவீட்டு உபகரணங்கள்

(நிறுத்தற் கடிகாரம், முச்சட்டத்தராசு,
விற்றராசு, இலத்திரனியல் தராசு)



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

தேர்ச்சி மட்டம்: 1.4.3

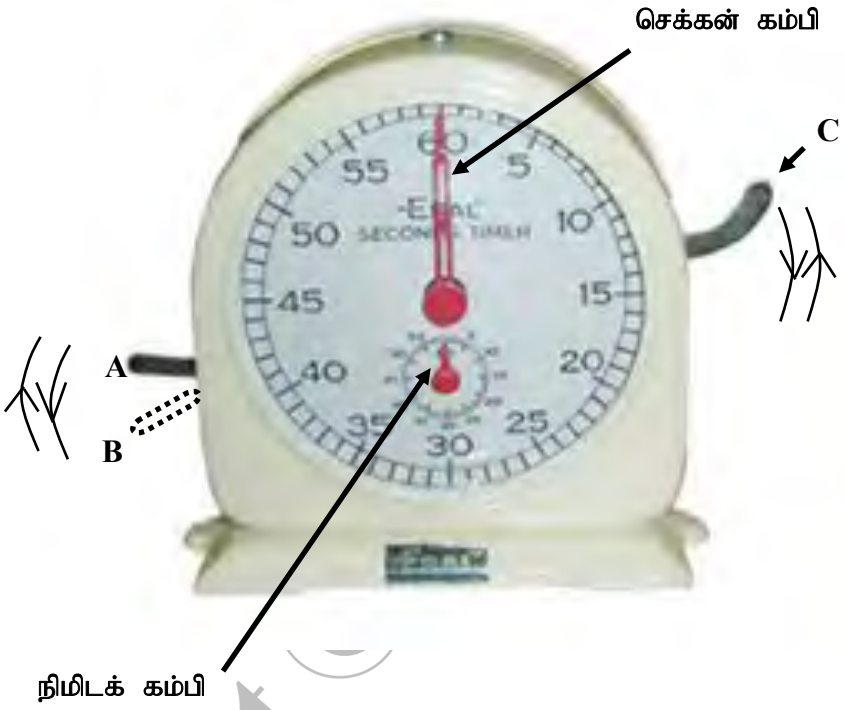
நேரம் அளத்தல்

சாதாரண மேசைக் கடிகாரத்தில் அளவிடை 1 - 12 மணித்தியாலங்கள் வரை அளவிடை குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் இழிவு வாசிப்பு அதாவது வாசிப்புத் திருத்தம் 1 s ஆகும். இதில் மணித்தியாலக் கம்பி, நிமிடக் கம்பி, செக்கன் கம்பி ஆகியன காணப்படும்.

சாதாரணமாக ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நிறுத்தல் கடிகாரத்தில் 0 - 60 பிரிவுகளாக அளவிடை பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் இழிவு அளவீடு $^{1}/_{3}$ s ஆகும்.

ஆனால் சிலவற்றில் $^{1}/_{5}$ s ஆகும்.

இங்கு நிமிடக் கம்பி, செக்கன் கம்பி ஆகியன காணப்படும்.





A ⟶ B		நிறுத்தற் கடிகாரம் செயற்பட ஆரம்பிக்கும்.
B ⟶ A		குறித்த கணத்தில் நிறுத்தப்படும்.
C	-	பூச்சிய வாசிப்புக்கு கொண்டுவரும் நெம்பு

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

சாதாரண மணிக்கூட்டில் இல்லாத சில விசேட வசதிகள்

- நினைத்தவுடன் நிறுத்த முடியும்.
- நிறுத்திய இடத்திலிருந்து ஆரம்பிக்க முடியும்.
- நினைத்தவுடன் பூச்சிய வாசிப்பிற்கு கொண்டு வரலாம்.

நிறுத்தற் கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி வாசிப்பு எடுப்பதற்கு முன்னர் பின்வரும் அம்சங்களைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

01 இயக்கத்தை நிறுத்தும் நெம்பு, நிறுத்திய இடத்திலிருந்து ஆரம்பிக்கும் நெம்பு, பூச்சிய வாசிப்பிற்குக் கொண்டு வரும் நெம்பு ஆகியவற்றைக் இனங்கண்டிருத்தல் வேண்டும்.

02 கருவிக்கு பூச்சிய வழு இருப்பின் அது வாசிக்கப்படல் வேண்டும். பூச்சிய வழு எனப்படுவது செக்கன் கம்பி பூச்சிய அளவிடையுடன் பொருந்தாமை ஆகும்.

03 காட்டியுடன் ஆடிவிம்பம் மறையுமாறு கண் இருக்கும் போது வாசிப்பு எடுக்கப்படல் வேண்டும்.

நிறுத்தற் கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி நேரம் அளக்கும் போது தெரிந்திருக்க வேண்டியவை.

கடிகாரத்தை செயற்படுத்தத் தூண்டுவதற்கும் அது செயற்படுவதற்கும் இடையில் நேர தாமதம் ஏற்படலாம். இது வெவ்வேறு கடிகாரங்களுக்கு வேறுபடலாம்.

(நிறுத்தற் கடிகாரம் தயாரிக்கப்படும் நுட்பமுறையைப் பொறுத்தது.)

செயற்படுத்த நினைப்பதற்கும் செயற்படுத்தத்துவதற்கும் இடையில் நேரதாமதம் ஏற்படலாம். (இது காண்போன் வழு) இது வெவ்வேறு அவதானிகளுக்கு வேறுபடும்.

கூடுதலான நேரம் அளக்கப்படுமிடத்து மேற்குறிப்பிட்ட வழுக்கள் தவிர்க்கப்படும்.

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

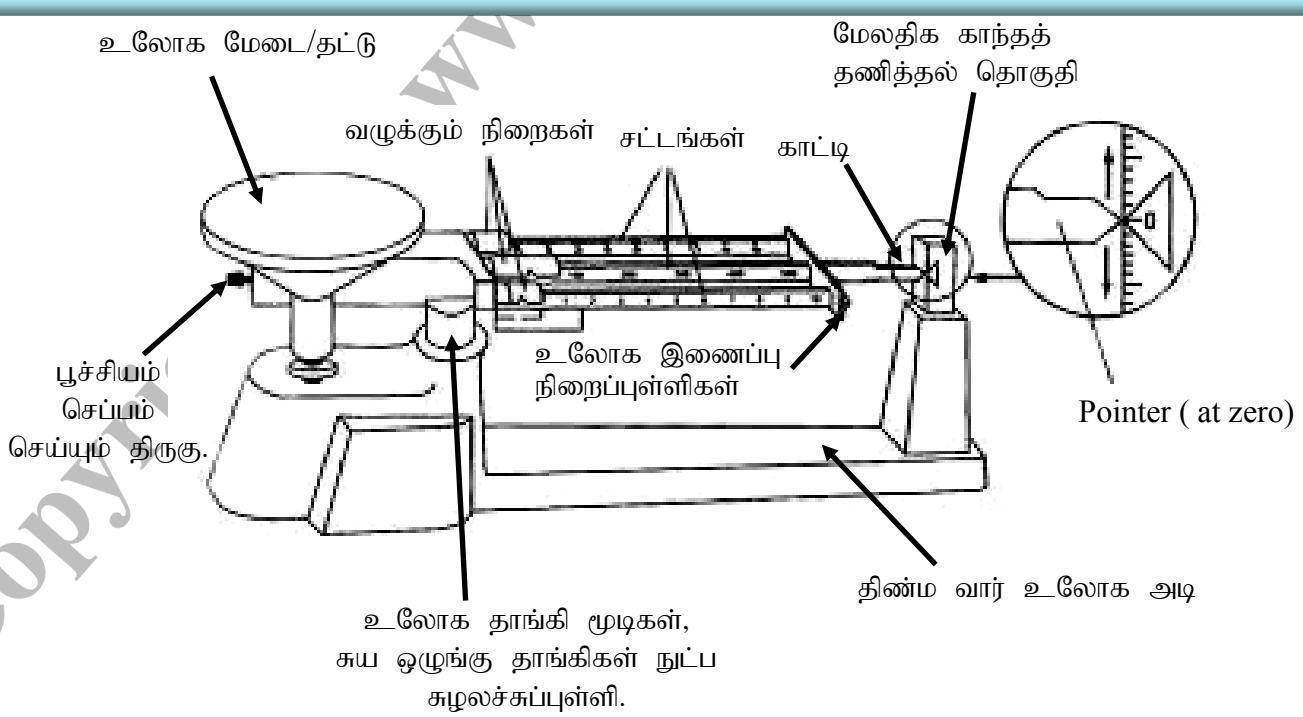
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இலக்க நிறுத்தற் கடிகாரம்



சாதாரணமாக பயன்படுத்தப்படும் இலக்க நிறுத்தற் கடிகாரம் 10 ms இழிவு வாசிப்பு உடையதாக இருக்கும்.

முக்கோல் தராசு (Triple beam balance)



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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.நமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

இதில் மூன்று கோல்களும் 0 - 10 g, 0 - 500 g, 0 - 100g வரை அளவு கோடிடப்பட்டுள்ளது.



- ♣ தராசு அச்சுப்பற்றி சுயாதீனமாக அசையக்கூடியதாக இருத்தலை உறுதிப்படுத்தல்.
- ♣ எல்லாத் திணிவு ஓடிகளும் ஆரம்பத்தில் சட்டங்களில் பூச்சியக் குறிக்கு எதிரே இருத்தல் வேண்டும்.
- ♣ பூச்சியம் சரிசெய்யும் திருகை செப்பஞ் செய்வதன் மூலம் காட்டி பூச்சியக் குறிக்கு எதிரே கொண்டு வரப்படல் வேண்டும்.

- ♣ இது விசைத்திருப்பக் கோட்பாட்டின்படி செயற்படும் தராசு ஆகும். இதனைப் பயன்படுத்தி 2610g வரை அளவிடலாம். இதனால் அளக்கக்கூடிய ஆகக்குறைந்த நிறை 0.1g ஆகும்.
- ♣ இதில் 1000 g ஆகக் குறிப்பிடப்பட்ட நிறைப்படியின் உண்மைத்திணிவு 295g அளவீட்டிற்கும், 500g ஆகக் குறிக்கப்பட்ட நிறைப்படியின் உண்மைத்திணிவு 147.5g அளவீட்டிற்கும் பயன்படுத்தப்படும்.



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

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

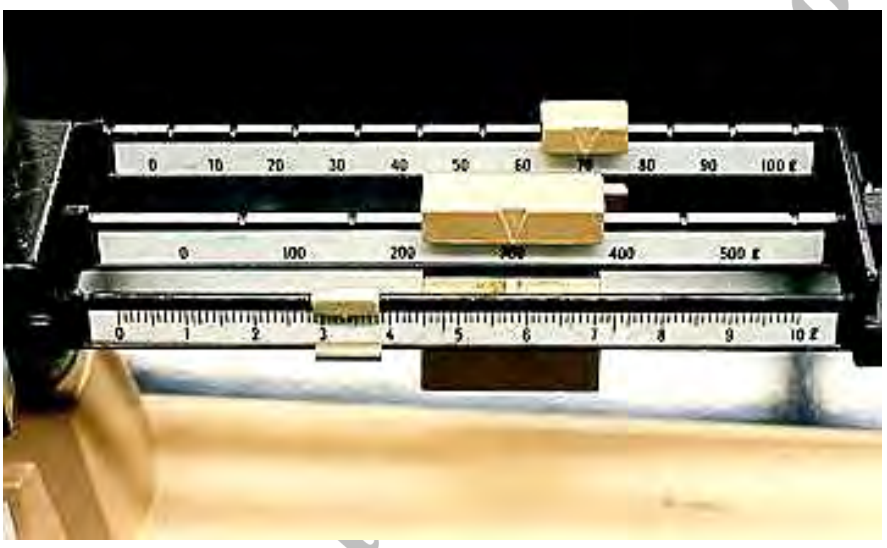
கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

பொருளின் திணிவொன்றை அளத்தல்

- தராசுத் தட்டில் திணிவு அளக்கவேண்டிய பொருளை வைத்து திணிவு ஓட்டிகளை தகுந்தவாறு நகர்த்தி காட்டியானது பூச்சியக் குறிக்கு எதிரே கொண்டு வரப்படும்.
- இந்நிலையில் திணிவு ஓடிகள் நிற்கும் இடத்தில் வாசிப்பு எடுக்கப்பட்டு அவற்றின் பெறுமதிகள் கூட்டப்பட்டு திணிவு அளவிடப்படும்.

உதாரணம்



வாசிப்பு = 300 + 70 + 3.3 = 373.3g

Note

சிறிய நாணயம் ஒன்றின் திணிவு அளக்க வேண்டுமாயின் அவ்வாறான பல நாணயங்களின் திணிவு அளக்கப்பட்டு சராசரித் திணிவு அறியப்படும்.

சில பொருட்கள் தராசுத் தட்டுடன் இரசாயனத் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தலாம் இதனால் தட்டு பாதிப்படைய வாய்ப்புள்ளது. இதனைத் தவிர்க்க கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்றில் பதார்த்தத்தை இட்டு அளக்க வேண்டும்.

திணிவு அளக்கப்படு முன் காட்டி பூச்சியக் குறியின் இருபக்கமும் சமனாக அலைய வேண்டும். அவ்வாறு அலையாது இருப்பின் பூச்சியம் சரிசெய்யும் திருகின் மூலம் செப்பஞ்செய்யப்படல் வேண்டும்.

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

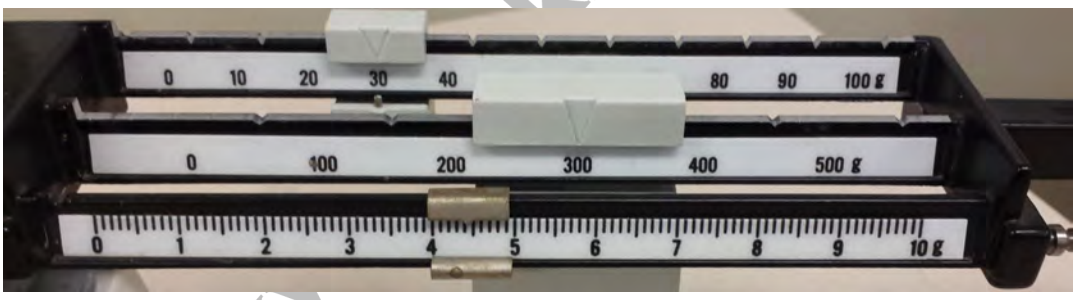
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

இங்கு சர்வசமனான இரு நிறைப்படிகளை துலாவின் முன் தூக்குவதன் மூலம் 2000g இனையும் சட்டங்களில் திணிவு ஓடிகளை முழுவதுமாக நகர்த்துவதன் மூலம் 610g இனையும் (10g + 500g + 100g = 610g) ஆக மொத்தமாக 2610g இனை உச்சமாக அளவிடலாம்.

வாசிப்பு எடுக்கப்படும் போது காற்று வீசுமாயின் தராசின் செம்மை பாதிக்கப்படும்.

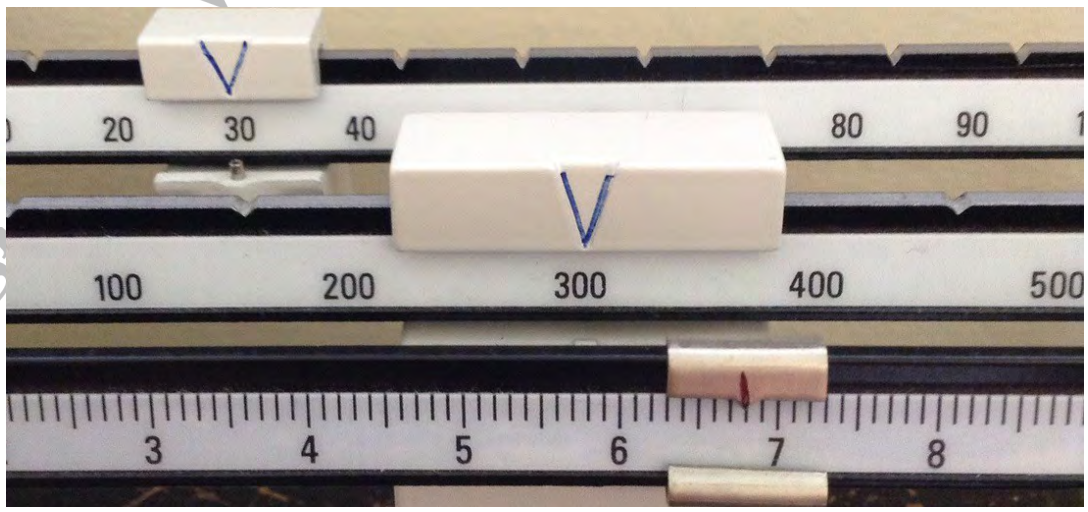
வாசிப்பு எடுக்கப்பட்ட பின்னர் ஓடிகளை ஆரம்ப நிலைக்கு கொண்டுவந்து தராசுத் தட்டுக்கு கீழுள்ள தண்டில் இறப்பர் செருகியை பொருத்தி தராசு அசையாதவாறு பாதுகாத்து வைத்தல் வேண்டும்.

உதாரணம் 1



வாசிப்பு = 300 + 30 + 4.4 = 334.4 g

உதாரணம் 2



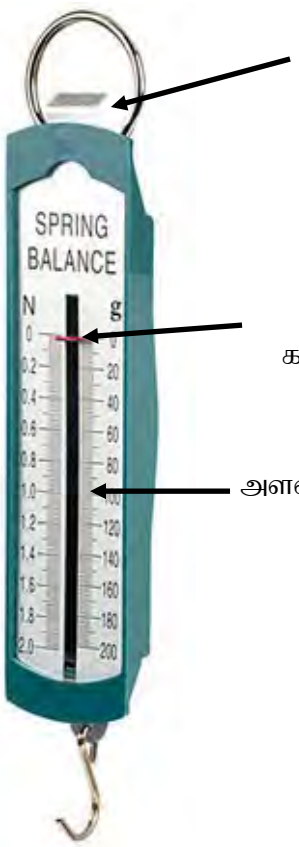
வாசிப்பு = 300 + 30 + 6.8 = 336.8 g

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

விற்றராசு



சாதாரணமாக ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற விற்றராசின் வீச்சு 0 - 2 kg ஆகும். இதனை இலகுவாக பயன்படுத்தலாம். அத்துடன் நேரடியாக வாசிப்பைப் பெறலாம். பொருட்களின் திணிவு, அடர்த்தி அளக்கப் பயன்படும்.

Note

இதில் பூச்சியவழு இருப்பின் அதிலுள்ள சுரையை அசைத்து / அளவிடையை அசைத்து சரிசெய்தல் வேண்டும்.

நிலைக்குத்தாகத் தொங்க விடப்பட்டு பொருள் ஓய்வுக்கு வந்தபின் வாசிப்பு எடுக்கப்படல் வேண்டும். அத்துடன் வாசிப்பு எடுக்கப்படும் போது பொருள் வேறு பரப்புக்களுடன் தொடுகையில் இருக்கக்கூடாது.

திருத்தம் குறைவான அளவு முறையாகும்.

வாசிப்பு புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலுடன் வேறுபடும்.

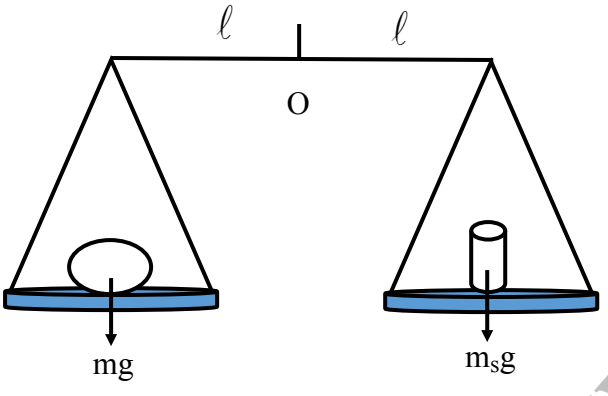
தொங்க விடப்படும் திணிவு நீட்சிக்கு நேர்விகிதசமன் ஏகபரிமாண அளவிடை

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

துலாத் தராசில் பயன்படுத்தப்படும் கொள்கை

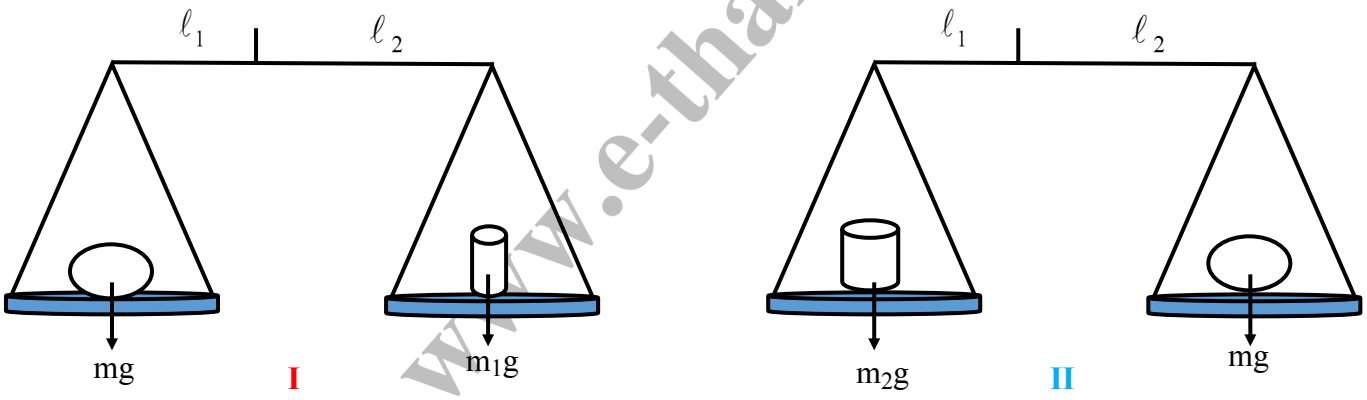


துலாக்கோல் கிடைநிலையில் சமநிலையில் உள்ள போது.

$$\circlearrowleft O \quad mg\ell = m_s g\ell$$

$$m = m_s$$

புயங்களின் நீளம் சமனற்று இருக்கும் போது



I இல் $mg\ell_1 = m_1 g\ell_2$ ——— (1)

II இல் $m_2 g\ell_1 = mg\ell_2$ ——— (2)

$$\frac{(1)}{(2)}\ \frac{m}{m_2} = \frac{m_1}{m}$$

$$m^2 = m_1 m_2$$

$$m = \sqrt{m_1 m_2}$$

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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

விஞ்ஞான இலத்திரனியல் தராசு (Electronic Balance)





- பொருளொன்றின் நிறையை அளவிடுவதற்கு இவ்வகைத் தராசுகள் விகாரக் கணிச்சி எனும் உணரிகளைக் கொண்ட சுமைக்கலம் ஒன்றைப் பயன்படுத்துகின்றன.
- விகார அளவிடு கருவி மெல்லியதாகும் இது ஈர்க்கப்படும் போது அல்லது அமுக்கப்படும் போது அதன் தடை மாற்றமடையும்.
- விகாரக் கணிச்சியொன்றை உலோகச் சட்டமொன்றில் /தட்டொன்றில் பொருத்தி அச்சட்டம் / தட்டு வளையும் போது விகாரக்கணிச்சியின் தடைமாறும். இதன்போது சுமைக்கலம் விகாரக் கணிச்சியில் உண்டாக்கப்படும் இத்தடை மாற்றத்தை அளவிடக்கூடிய மின்னோட்டமாக மாறுகின்றது. இதிலிருந்து சட்டத்தை வளைவுறச் செய்த தகைப்பு விசையை அளவிட முடியும்.
- விகாரக் கணிச்சியில் உண்டாக்கப்படும் தடைமாற்றம் சிறியதெனினும் சுமைக்கலத்திலுள்ள இலத்திரனியல் பாகங்கள் மின்னோட்டத்தை விரியலாக்கி அத்தடை மாற்றத்தை உண்டாக்கும் தகைப்பின் பருமனை / சுமையின் பருமனை (விசை) அளவிடக்கூடிய திறனை உடையதாக்குகின்றது.
- 1940 இல் முதலாவது கம்பி விகாரக் கணிச்சி உருவாக்கப்பட்டது. ஆனால் அக்காலப்பகுதியில் நவீன இலத்திரனியல் கருவிகள் பயன்பாட்டிற்கு வரும் வரையும் பொருட்களின் நிறையை அளவிடுவதற்கான இலத்திரனியல் தராசுகள் உருவாக்கப்படவில்லை.
- ஆனால் இன்று சில தேவைகளுக்காக அளவீடுகளைத் தவிர ஏனைய நிறை அளவீடுகளுக்கு இலத்திரனியல் தராசுகள் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- சுமைக்கலங்கள் பலவித வடிவமைப்பில் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- பொதுவாக இலத்திரனியல் தராசுகள் அவை அளவிடக்கூடிய வீச்சின் 0.03 - 0.25% இற்கு திருத்தமாக அளவிடக்கூடியன.
- இவற்றின் அளவீடுகள் சுமைகள் உண்டாக்கும் விசைகளின் பருமனில் தங்கியுள்ளது. அதாவது அவற்றின் திணிவின் பருமனில் தங்கியிருக்கவில்லை. எனவே இத்தராசுகளின் அளவீடுகள் அவை பயன்படுத்தப்படும் இடத்தின் புவியீர்ப்பு விசையின் பருமனில் தங்கியிருக்கும். அதாவது இவற்றின் அளவீடுகள் தரைமட்டத்திலும் மலைப்பிரதேசத்திலும் ஒரே திணிவிற்கு ஒன்றாக இருக்காது.
- சாதாரண உபயோகத்திலுள்ள அனேகமான தராசுகளில் சுமைகளை வைப்பதற்கு மேடை அமைப்புடைய ஒரு பகுதியும் ஒரு நுனிச் சுமைக்கலங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு நுனிச் சுமைக்கலங்கள் மேடையில் சுமையின் நிலை எதுவாக இருப்பினும் திருத்தமான அளவீடுகளைக் கொடுக்கக்கூடியன.
- அநேகமான இலத்திரனியல் தராசுகள் அளவீடுகளை சரிபார்க்கக்கூடிய நியம நிறைகளைக் கொண்டதாக இருக்கும்.

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

வினாக்கள்



$Q_1.$ கோளமானி ஒன்றை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகின்றது
இதன் வட்ட அளவிடை 50 சம பிரிவுகளையும்
புரியிடைத்தரம் $\frac{1}{2}mm$ இனையும் கொண்டது

$a)$ கருவி ஒன்றின் இழிவு எண்ணிக்கை என்றால் என்ன?

……

……

$b)$ கோளமானியின் இழிவு எண்ணிக்கை என்றால் என்ன?

……..

……..

$c)$ வேறு சில கருவிகளில் புரியிடைத்தூரம் $1mm$ ஆகவும் வட்ட அளவிடைப்பிரிப்புக்கள் 200 ஆகவும் இருக்கும். இதன் இழிவு எண்ணிக்கை என்ன?

……

……

$d)$ கோளமானி மூன்று கால்களில் தாங்கப்பட்டு இருப்பதற்கான இரு காரணங்களைத் தருக.

$i.$ ……..

$ii.$ ……

$e)$ கோளமானிக்குப் பூச்சிய வழு இருப்பினும் கணிப்பில் இவ்வழு என் கருதப்படுவதில்லை? விளக்குக.

……

……

$f)$ கோளமானி கிடையான கண்ணாடித்தட்டில் வைக்கப்பட்டு நடுக்கால் கண்ணாடித்தட்டை மட்டுமட்டாக தொடச் செய்யப்படும். இத் தொடுகையை எவ்வாறு சரி பார்ப்பீர்?

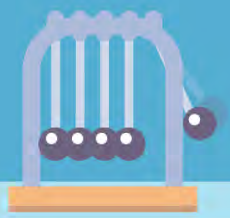
……

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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



g) பகுதி (f) இல் நடுக்கால் கண்ணாடித்தட்டை தொடுகையுற செய்தபின் வட்ட அளவிடையின் பூச்சியக்குறியுடன் பொருந்துவதற்கு வட்ட அளவிடையை பின்நோக்கி 35 பிரிவுகள் நகர்த்த வேண்டி இருந்தது எனின்

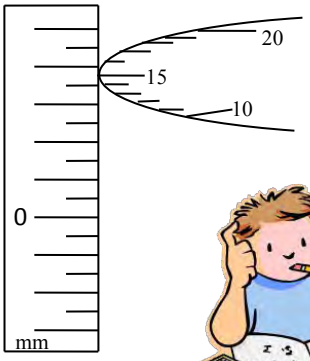
i. ஆரம்பநிலையில் நிலைக்குத்து அளவிடையில் பொருந்திய வட்ட அளவிடைப் பிரிவு என்ன?

.....

ii. ஆரம்பநிலை வாசிப்பு என்ன?

.....

h) திண்மக் கோளமேற்பரப்பு ஒன்றின் வளைவினாரையை அளப்பதற்கு மேலுள்ள கோளமானி பயன்படுத்தப்பட்ட போது அளவிடை உருவில் உள்ளவாறு இருந்தது.



i. அளவிடை வாசிப்பு என்ன?

.....

ii. வளைவு காரணமாக திருகு நகர்ந்த தூரம் என்ன?

.....



i) வளைமேற்பரப்பின் ஆரை R இனைத் துணிவதற்கு

i. உமக்குத் தேவைப்படும் மேலதிக அளவீடு யாது?

.....

ii. அவ் அளவீட்டை எக்கருவியால் அளவிடுவீர்?

.....

iii. நீர் பின்பற்றும் பரிசோதனைப் படிமுறைகள் யாவை?

.....

.....

.....

j) பகுதி $h(ii)$ இல் பெற்ற அளவீட்டை h எனவும், பகுதி $i(i)$ உள்ள அளவீட்டை a எனவும் கொண்டு a, h, R என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

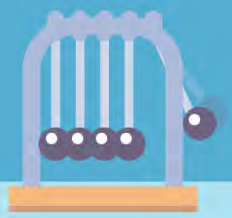
.....

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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



$k) a = 3cm$ எனின் பகுதி $h(ii)$ இல் பெற்ற அளவீட்டையும் பயன்படுத்தி R இன் பெறுமதியைக் காண்க.

……

……

$l)$ வளை மேற்பரப்பிற்குப் பதிலாக தளவாடி தரப்பட்டிருப்பின் R இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்கும்?

……



$m)$ வளைவினாரையை அளத்தல் தவிர இக்கருவியின் பயன்பாடுகள் இரண்டு எழுதுக.

……

……

$n)$ பரந்த பயன்பாட்டிற்குப் பின்னர் நிலைக்குத்து அளவிடையில் இருந்து எடுத்த வாசிப்பு சில கோளமானி களில் அவ்வளவு செம்மையாக அமையாமல் இருக்கலாம். இதற்குரிய காரணம் யாது?

……

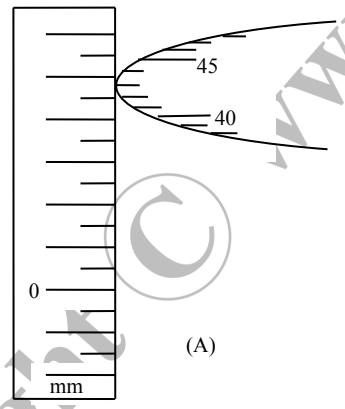
……

$o)$ மேலே தரப்பட்ட கோளமானியின் இழிவெண்ணிக்கையை மேலும் குறைப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க

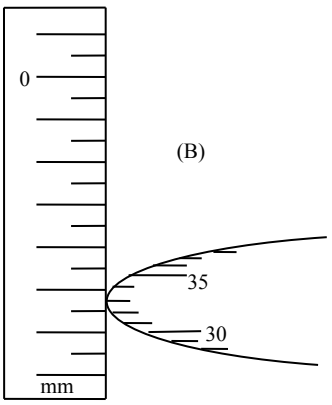
……

……

$p)$ வேறு ஒரு பரிசோதனையில் இக்கோளமானியைப் பயன்படுத்தி இருவேறு சந்தர்ப்பங்களில் பெற்ற வாசிப்புக்களை படங்கள் A, B காட்டுகின்றன.



(A)



(B)

$i. A$இல் அளவீடு என்ன?

……

$ii. B$யில் அளவீடு என்ன?

……

$iii.$இரு வாசிப்புக்களுக்கிடையிலான வித்தியாசம் என்ன?

……

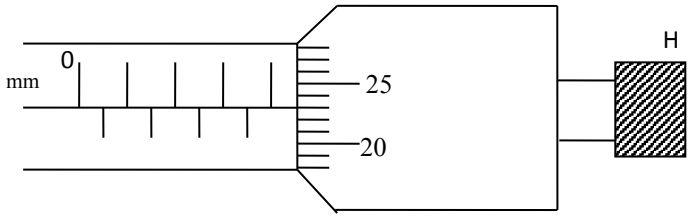
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

$Q_2.$





நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி ஒன்றினது அமைப்பைப் படம் காட்டுகின்றது. (அளவிடைக்கு அமைய வரையப்படவில்லை). இது அதனது தீதாள் அளவிடையின் மீது 50 பிரிப்புக்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் இத்தீதாள் ஒரு முழு சுற்றுக்கூடாக சுழற்றப்படும் போது காப்புறை அளவிடை மீதுள்ள ஓர் பிரிப்பு $0.5mm$ இற்கூடாக அசைகின்றது.

$a)$ இக்கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

……...

$b)$ அளவீடு ஒன்று எடுக்கப்படுகின்ற போது H இனால் குறிக்கப்படும் கூறு (பற்சுழற்சி) முக்கிய தொழிற்பாடு ஒன்றுக்கு பயன்படுகின்றது.

$i.$ இதன் தொழிற்பாடு யாது?

……...

$ii.\ b(i)$ இல் குறிப்பிட்ட இத்தொழிற்பாட்டை நிறைவேற்றுவதில் பற்சுழற்சி சரியாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது என்பதை எவ்வாறு உறுதிப்படுத்தவீர்?

……...

……...

$c)$ இத்திருகுக் கணிச்சிக்கு பூச்சிய வழு ஏதாவது இருப்பின் எவ்விதம் நீர் துணிவீர்?

……...

……...

$d)$ குண்டுப் போதிகை ஒன்றின் விட்டத்தை அளவிடுவதற்கு இத்திருகாணிக் கணிச்சி உபயோகிக்கப்பட்ட போது பெறப்பட்ட வாசிப்பு மேலே தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கணிச்சிக்கு பூச்சிய வழு இல்லாது இருப்பின் குண்டுப் போதிகையின் விட்டம் யாது?

……

……...

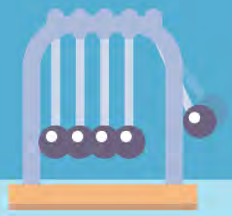
……...

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

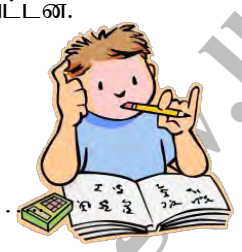
தொகுப்பு :- திரு.T.செந்தில்குமரன் ஆசிரியர் - பௌதிகவியல் (யா/கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



e) வேறோரு குண்டுப் போதிகையின் விட்டத்திற்கு பல வாசிப்புக்கள் பின்வருமாறு பெறப்பட்டன.



1.534cm, 1.523cm, 1.533cm, 1.528cm, 1.535cm

i. இவ் வாசிப்புக்கள் வேறுபடுவதற்கான காரணம் யாது?

.....

ii. சராசரி விட்டத்திற்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக? (சுருக்கல் அவசியமானது)

.....

.....

iii. குண்டுப் போதிகையின் விட்டம் d அதன் திணிவு m எனின். அதன் அடர்த்திக்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக.

.....

.....

f) மெல்லிய கம்பி ஒன்றின் விட்டத்தை அளவிடுவதற்கு வேணியர் இடுக்கி ஒன்றைவிட நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சி ஒன்று மிகப் பொருத்தமானது. இதற்கான பிரமான காரணத்தை தருக.

.....

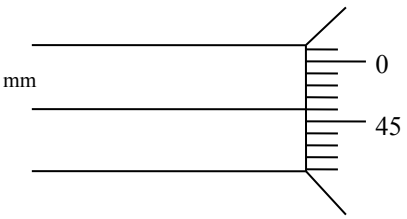
g) நுண்மானித் திருகாணிக் கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி சுரமானிக் கம்பி ஒன்றின் விட்டத்திற்குரிய சிறந்த பெறுமானம் ஒன்றை எவ்விதம் நீர் பெறுவீர்?

.....

h) பூச்சிய வழுவைத் துணிவதற்கு வேறொரு நுண்மாணித் திருகுக் கணிச்சி செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு சந்தர்ப்பம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

i. பூச்சிய வழுவின் பெறுமானம் என்ன?

.....



ii. பூச்சிய திருத்தம் என்ன?

.....

iii. இங்கு அளவீட்டின் பின்னவழு எவ்வாறு கணிக்கப்படும்?

.....

j) நுண்மணித் திருகுக் கணிச்சியைக் கொண்டு செய்யமுடியாத ஆனால் வேணியர் இடுக்கியைக் கொண்டு செய்யக்கூடிய இரண்டு அளவீடுகளின் பெயர்களைத் தருக?

i. .....

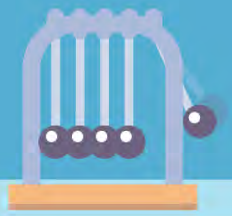
ii. .....

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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



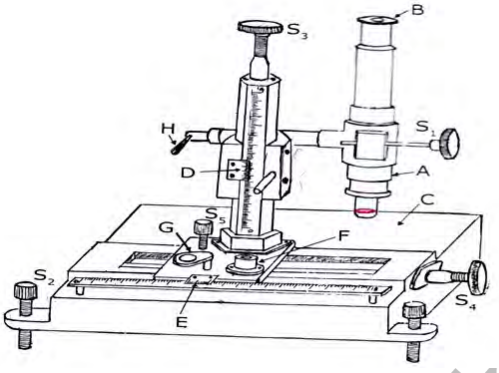
k) சில வகை பொலித்தீன் தாளின் தடிப்பு நுண்மணித்திருகுக் கணிச்சியின் இழிவு எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க சிறியதாகும். நுண்மணித் திருகுக் கணிச்சியைப் பயன்படுத்தி தாள் ஒன்றின் தடிப்பை மதிப்பிடுவதற்கான ஒரு முறையை முன்மொழிக?

.....

.....

.....

Q_3. நகரும் நுணுக்குக் காட்டி ஒன்றின் அமைப்பைப் படம் காட்டுகின்றது.



a) A, B, C, D, E, F, G, H ஆகியவற்றால் குறிக்கப்பட்டவற்றைப் பெயரிடுக

A ..... E .....

B ..... F .....

C ..... G .....

D ..... H .....

b) இதில் A ஆனது எந்தெந்த அமைவுகளில் செப்பஞ் செய்யப்படும்

.....

c) திருகுகள் S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 இன் பயன்பாடுகளை சுருக்கமாக எழுதுக.

S_1 .....

S_2 .....

S_3 .....

S_4 .....

S_5 .....

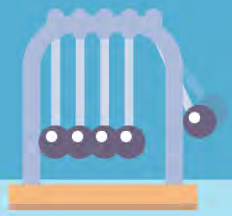


Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



d) நகரும் நுணுக்குக் காட்டியில் உள்ள 50 வேணியர் பிரிவுகள் பிரதான அளவிடையின் 49 பிரிவுகளுடன் பொருந்துகின்றன. பிரதான அளவிடை $^1/_2 mm$ இல் பிரிக்கப்பட்டிருப்பின் கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்ன?

.....

.....

e) மாணவன் ஒருவன் இரசத்தின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கு சிறிதளவு இரசத்தை மயிர்த்துளைக்குழாயில் எடுத்து இரசத்தின் நீளத்தை நகரும் நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தி அளந்தான். அத்துடன் குழாயின் அகவிட்டத்தையும் நகரும் நுணுக்குக்காட்டியால் அளந்தான்.

i. மயிர்த்துளைக்குழாயினுள் இரசத்தை எடுப்பதற்கு முன்னர் மாணவர் செய்ய வேண்டியது யாது?

.....

ii. இதற்காக அவனுக்குத் தேவைப்படுவது/தேவைப்படுபவை எவை??

.....

iii. மயிர்த்துளைக்குழாயினுள் இரசத்தை எடுப்பதற்கு கையாளும் முறை யாது?

.....

.....

iv. இரச நிரலின் நீளத்தை அளக்க நகரும் நுணுக்குக்காட்டியை குவியப்படுத்திய இரு நிலைகளின் போது பிரதான அளவிடை வேணியர் அளவிடை வாசிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.?

	பிரதான அளவிடை	**வேணியர் அளவிடை பொருந்தும் பிரிவு**
நிலை *I*	$70.5mm$	17
நிலை *II*	$23mm$	10

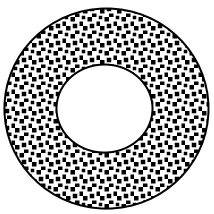
a) இரச நிரலின் நீளம் l யாது?

.....

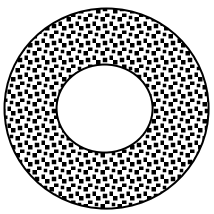
.....

b) இரச நிரலின் நீளத்திற்கான அளவீட்டின் சதவீத வழு யாது?

v. மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள்விட்டத்தை அளக்க நகரும் நுணுக்குக்காட்டியின் குறுக்குக் கம்பியை குவியப்படுத்த வேண்டிய நிலைகளை கீழே (d) படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.



கிடைநிலை



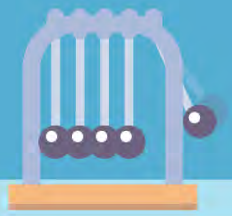
நிலைக்குத்து நிலை

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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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



vi. இங்கு அவதானிக்கப்படுவது நிமிர்ந்த விம்பமா, தலைகீழ் விம்பமா?

……

vii. கிடைநிலையில், நிலைக்குத்து நிலையில்பெற்ற வாசிப்புக்கள் முறையே 15.62mm, 17.63mm, 40.59mm, 38.60mm எனின் மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள்விட்டம் (d) இன் பெறுமானம் யாது?

……

……

viii. பகுதி (vii)இல் உள்விட்டம் குழாயின் ஒரு முனையிலேயே அளக்கப்படுகின்றது. இக்குழாயின் உள்விட்டம் குழாயின் நீளம் முழுவதும் சீராக உள்ளது. என எவ்வாறு அறியலாம்?

……

……

ix.(a) இரசத்தின் அடர்த்தி கணிக்கத் தேவைப்படும் மேலதிக அளவீடு யாது? ($\propto$ -என்க)

……



(b) இதனைப் பெறுவதற்கு பயன்படத்தப்படும் உபகரணம் யாது?

……

x. இரசத்தின் அடர்த்தி(ρ)இற்கான ஒரு கோவையை $l, d, \propto$ சார்பில் தருக.

……

xi. இரசத்தின் அடர்த்தியை அறிய மேலே பயன்படுத்திய முறை பொருத்தமானது அல்ல என்பதற்கான ஒரு காரணத்தை தருக.

……

f. நகரும் நுணுக்குக் காட்டியைப் பயன்படுத்தி மேலுள்ள முறைக்கு அமைய நீர் இழையைப் பயன்படுத்தி நீரின் அடர்த்தியை துணிவதில் உள்ள இடர்பாடுகள் இரண்டு தருக.

i.

……

ii.

……

g. நகரும் நுணுக்குக்காட்டி உள்விட்டம், வெளிவிட்டம் அளப்பதைத் தவிர வேறு எப்பரிசோதனைகளில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும்?

……

……

h. நகரும் நுணுக்குக் காட்டியிலுள்ள வில்லைகள் பூஞ்சணம் பிடிக்காமல் கருவி ஆய்வு கூடத்தில் எவ்வாறு பாதுகாப்பாக பேணப்படும்?

……

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

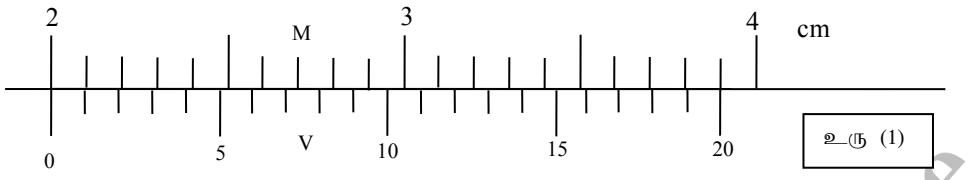
தொகுப்பு :- திரு.T.செந்தில்குமரன் ஆசிரியர் - பௌதிகவியல் (யா/கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

Q_4. குறித்த வேணியர் இடுக்கி ஒன்றின் தலைமை அளவிடையின் ஒரு பகுதியும் (M), வேணியர் அளவிடையும் (V) உருவில் காணப்படுகின்றன. (அளவிடைக்கு அமைய வரையப்படவில்லை)





உரு (1)

a) (i) வேணியர் பிரிப்பு ஒன்றின் நீளம் என்ன?

.....

(ii) இதிலிருந்து அல்லது வேறு விதமாக உபகரணத்தின் இழிவு எண்ணிக்கையைத் துணிக.

.....

(iii) மேற்குறித்த வேணியர் கருவியில் வேணியர் அளவிடையின் 3 ஆவது பிரிவு பிரதான அளவிடையின் 3 ஆவது பிரிவுடன் பொருந்தச் செய்யப்படின் இரு பூச்சியக் குறிகளுக்கும் இடையிலான தூரம் mm இல் யாது?

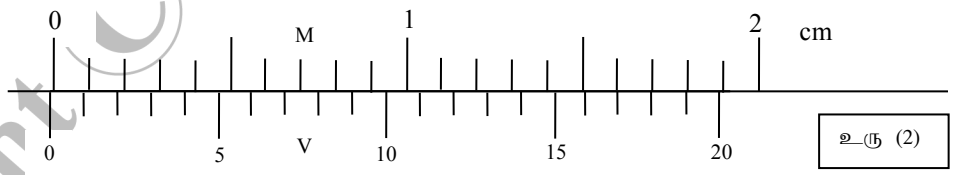
.....

b) இன்னுமோர் அளவு கருவியில் வேணியரில் உள்ள n பிரிவுகள் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள (n-1) பிரிவுகளுடன் பொருந்துகின்றன. பிரதான அளவுத்திட்ட ஒரு பிரிவு நீளம் x அலகுகள் எனின் இக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்ன?

.....

.....

c) உரு (1) இல் உள்ள வேணியர் இடுக்கியினது இடுக்கிகள் முற்றாக மூடப்பட்ட போது வேணியர் அளவுத்திட்த்திலுள்ள பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்ட பூச்சியத்தோடு உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பொருந்தவில்லை எனின் கருவியின் பூச்சிய வழு என்ன?



உரு (2)

.....

.....

.....

.....

.....

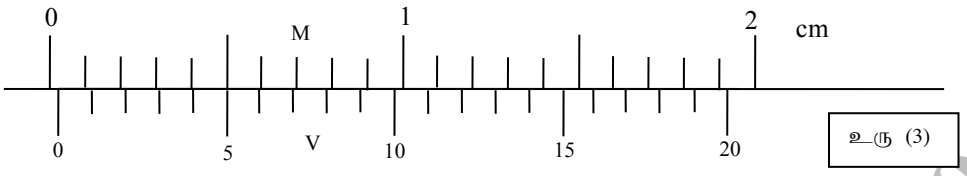
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

d) சில இடுக்கிகளில் வேணியரில் உள்ள பூச்சியம் பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள பூச்சியத்திற்கு முன்னால் இங்கே உரு (3) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அமைவதால் வழு ஏற்படும். இதன் பூச்சிய வழுவைக் காண்க.

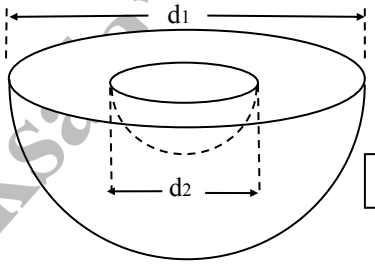


உரு (3)

.....

.....

e) உரு (4) இல் காட்டப்பட்டுள்ள அமைப்பானது ஓர் அரைக்கோளத்தாலான உலோகப்பகுதி ஆகும். இது ஓர் அரைக்கோள வடிவில் ஆன குழியைக் கொண்டுள்ளது. உரு (1) இல் உள்ள வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் அளவீடுகளை செம்மையாக பெற இடுக்கியின் எப்பகுதியைப் பயன்படுத்துவீர்.



உரு (4)

(புறத்தாடைகள் , அகத்தாடைகள், ஆழம் அளக்கும் கோல்)

1. d_1 இனை அளப்பதற்கு.....
2. d_2 இனை அளப்பதற்கு.....

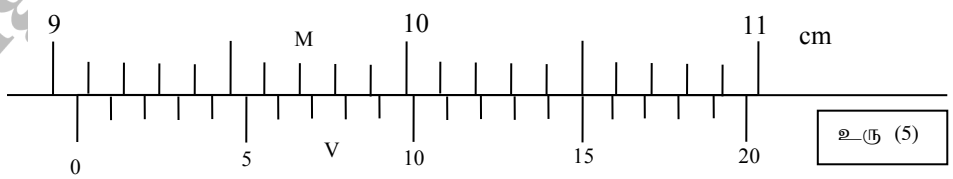


f) இரு அரைக்கோளப் பகுதிகளின் விட்டங்கள் d_1, d_2 தொடர்பாக உலோகப் பதார்த்தங்களின் கனவளவிற்கு ஒரு கோவை தருக.

.....

.....

g) வேணியர் இடுக்கியைக் கொண்டு d_1 இன் அளவீடு பெறப்படும் போதுள்ள நிலையை உரு (5) காட்டுகின்றது எனின் d_1 இன் பெறுமதியை mm இல் தருக.



உரு (5)

.....

.....

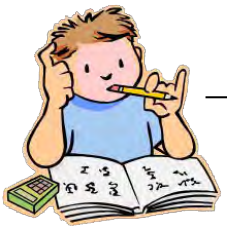
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

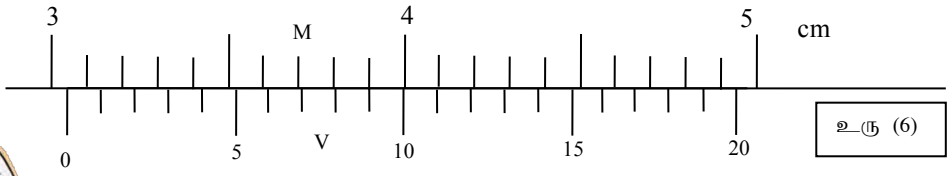
தொகுப்பு :- திரு.T.செந்தில்குமரன் ஆசிரியர் - பௌதிகவியல் (யா/கொக்குவில் இந்துக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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

h) வேணியர் இடுக்கியைக் கொண்டு d_2இன் அளவீடு பெறப்படும் போதுள்ள நிலையை உரு (6) காட்டுகின்றது. எனின் d_2 இன் பெறுமதியை mm இல் தரக.





உரு (6)

.....

.....

.....

i) d_1, d_2 அளவீட்டில் உள்ள பின்ன வழுக்களைத் தருக.

(i) d_1 அளவீட்டில் பின்னவழு : .....

(ii) d_2 அளவீட்டில் பின்ன வழு : .....

j) d_1, d_2 அளவீட்டில் திருத்தத்தன்மை கூடியது எது? காரணம் தருக?

.....

.....

k) d_1 இன் அளவீட்டை மிகத் திருத்தமாக சரிபார்க்கக்கூடிய ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கருவியைத் தருக.

.....

l) திருகு நுண்மாணியைக் கொண்டு அளவிடமுடியாத ஆனால் வேணியர் இடுக்கியைக் கொண்டு அளவிடக் கூடிய ஓர் அளவீட்டைத் தருக?

.....



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

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

கணினி வடிவமைப்பு :- திரு.வே.றமணன் ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் (கிளி/இராமநாதபுரம் மேற்கு அ.த.க.பா)

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