

TET – 2013

Physics material Tamil and English Medium

PART – II

அளவீட்டியல் (MEASUREMENTS)

Presented by

B.ELANGOVA. M.Sc., M.Ed., M.Phil.,

(TAMIL NADU STATE LEVEL DR. RADHAKRISHNAN BEST TEACHER AWARD - 2011 RECIPIENT)

P.G.Teacher in Physics,

Pachaiyappa's Hr.Sec.School,

Kanchipuram – 631501.

e-mail id : belangovanphss@gmail.com

ஆறாம் வகுப்பு

அளவீடு (Measurement)

- 1) தெரிந்த உறுதிப்படுத்தப்பட்ட அளவோடு, தெரியாத அளவை ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பது அளவீடு (Measurement) எனப்படும்.
- 2) தெரிந்த உறுதிப்படுத்தப்பட்ட அளவு அலகு (Unit) எனப்படும்.
- 3) எந்த ஓர் அளவீடும் அனைவருக்கும் ஒரே அளவைத தான் தரவேண்டும். இது திட்ட அளவீடு (Standard Measurement) எனப்படும்.
- 4) மீட்டர், கிலோகிராம், விநாடி என்பவை திட்ட அலகுகள் (Standard Units) எனப்படும்.
- 5) FPS முறை என்பது Foot, Pound, Second அலகுமுறை ஆகும்.
- 6) CGS முறை என்பது Centimetre, Gram, Second அலகுமுறை ஆகும்.
- 7) MKS முறை என்பது Metre, Kilogram, Second அலகுமுறை ஆகும்.
- 8) SI அலகு முறை என்பது பன்னாட்டு அலகுமுறை (System International de Units) எனப்படும்.
- 9) இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு நீளம் (Length) எனப்படும்.
- 10) SI அலகு முறை ஏற்படுத்தப்பட்ட ஆண்டு 1971 ஆகும்.
- 11) SI அலகு முறையில் நீளத்தின் அலகு மீட்டர் (metre) ஆகும்.
- 12) SI அலகு முறையில் நிறையின் அலகு கிலோகிராம் (kilogram) ஆகும்.
- 13) SI அலகு முறையில் காலத்தின் அலகு விநாடி (second) ஆகும்.
- 14) SI அலகு முறையில் மின்னோட்டத்தின் அலகு ஆம்பியர் (ampere) ஆகும்.
- 15) SI அலகு முறையில் வெப்பநிலையின் அலகு கெல்வின் (Kelvin) ஆகும்.
- 16) SI அலகு முறையில் பொருளின் அளவு மோல் (mol) என்ற அலகால் அளவிடப்படும்.
- 17) SI அலகு முறையில் ஒளியின் செறிவு கேண்டலா (candela) என்ற அலகால் அளவிடப்படும்.
- 18) தளக்கோணத்தின் அலகு ரேடியன் (radian) ஆகும்.
- 19) திண்மக் கோணத்தின் அலகு ஸ்டீரேடியன் (steradian) ஆகும்.
- 20) நீளத்தின் அலகின் பன்மடங்குகள் - கிலோமீட்டர் (kilometre) ஆகும்.

ஆறாம் வகுப்பு

அளவீடு (Measurement)

பக்கம் - 2

- 21) நீளத்தின் துணைப் பன்மடங்குகள் - மில்லிமீட்டர் (millimetre), சென்டிமீட்டர் (centimetre) ஆகும்.
- 22) ஒரு மீட்டர் என்பது எத்தனை சென்டிமீட்டர்? (100 சென்டிமீட்டர்).
- 23) ஒரு மீட்டர் என்பது எத்தனை மில்லிமீட்டர்? (1000 மில்லி மீட்டர்).
- 24) ஒரு கிலோமீட்டர் என்பது 1000 மீட்டருக்குச் சமம்.
- 25) மின்னணுத் தராசு, இயற்பியல் தராசு மூலம் நிறையை (mass) ஐ அளவிடலாம்.
- 26) ஒரு பொருளில் உள்ள பருப்பொருளின் அளவு நிறை (mass) எனப்படும்.
- 27) நிறையின் பன்மடங்குகள் - குவிண்டால் (Quintal), மெட்ரிக் டன் (metric tone) ஆகும்.
- 28) நிறையின் துணைப் பன்மடங்குகள் - மில்லி கிராம் (milligram) மற்றும் கிராம் (gram) ஆகும்.
- 29) ஒரு குவிண்டால் என்பது 100 கிலோகிராமுக்குச் சமம்.
- 30) ஒரு மெட்ரிக் டன் என்பது 1000 கிலோகிராமுக்குச் சமம்.
- 31) இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கு இடைப்பட்டகால அளவு நேரம் எனப்படும்.
- 32) நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு ஆகியவை காலத்தின் பன்மடங்கு அலகுகள் ஆகும்.
- 33) நேரத்தைப் பொறுத்து பொருளின் நிலை மாறுவது இயக்கம் எனப்படும்.
- 34) பொருளொன்று நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் இயங்கினால் அது நேர்க்கோட்டு இயக்கம் எனப்படும்.
- 35) பொருள் ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு வட்டப் பாதையில் இயங்கினால் அது வட்ட இயக்கம் ஆகும்.
- 36) குடை ராட்டினம் , கடிகாரத்தின் முள் போன்றவைகளின் இயக்கம் வட்ட இயக்கம் ஆகும்.
- 37) மிதிவண்டியின் சக்கரத்தின் இயக்கம் வட்ட இயக்கம். அதன் இயக்கம் நேர்க்கோட்டு இயக்கம்.
- 38) உருளும் பந்தின் இயக்கமும் வட்ட இயக்கம் மற்றும் நேர்க்கோட்டு இயக்கம் ஆகியவற்றை பெற்றுள்ளது.
- 39) ரோபோவின் (ROBOT) தந்தை எனப்படுபவர் ஐசக் அசிமோ ஆவார்.
- 40) ரோபோவின் (ROBOT) மூளை என்பது ஒரு மின்னணுச் சில்லு (Electronic Chip) ஆகும்.

வகுப்பு - 7**அளவீட்டியல்**

- 1) பரப்பளவு என்பது நீளம் X நீளம் ஆகும்.
- 2) பரப்பளவின் அலகு மீட்டர்² ஆகும்.
- 3) நீளம், நிறை, காலம் என்பன அடிப்படை அளவுகள் எனப்படும்.
- 4) நீளம், நிறை, காலம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து அமையும் அளவுகள் வழி அளவுகள் எனப்படும்.
- 5) 1 ஏக்கர் என்பது 4000 மீட்டர்² அல்லது 100 சென்ட் ஆகும்.
- 6) 1 ஹெக்டேர் என்பது 2.47 ஏக்கர் ஆகும்.
- 7) 1 மீட்டர் என்பது எத்தனை அடிக்குச் சமம்? (1 மீட்டர் = 3.28 அடி)
- 8) சதுரத்தின் பரப்பளவு சமன்பாடு l² ஆகும்.
- 9) செவ்வகத்தின் பரப்பளவின் சமன்பாடு l X b ஆகும்.
- 10) முக்கோணத்தின் பரப்பளவின் சமன்பாடு ½ X b X h ஆகும்.
- 11) பொருள் ஒன்று அடைத்துக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு பருமன் எனப்படும்.
- 12) பருமன் = அடிப்பரப்பு X உயரம் ஆகும்.
- 13) பருமனின் அலகு மீட்டர்³ ஆகும்.
- 14) ஒரு லிட்டர் என்பது 1000 செமீ³.
- 15) அணைகளில் தேக்கி வைக்கப்படும் நீரின் கன அளவை குறிக்கும் அலகு ஆயிரம் மில்லியன் கன அடி.
- 16) அடர்த்தியின் சமன்பாடு நிறை / பருமன் எனலாம்.
- 17) அடர்த்தியின் அலகு kg m⁻³ ஆகும்.
- 18) தனி ஊசல் ஒன்று ஒரு முழு அலைவுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் அலைவு நேரம் எனப்படும்.
- 19) ISRO என்பது இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சிக் கழகம் ஆகும்.
- 20) 1 வானியல் அலகு என்பது 1.496 X 10¹¹ மீட்டருக்குச் சமம்.
- 21) 1 ஒளி ஆண்டு என்பது 9.46 X 10¹⁵ மீட்டருக்குச் சமம்.
- 22) சூரிய ஒளி புவியை வந்தடைய ஆகும் காலம் 500 விநாடி.
- 23) அளவீட்டு சாடி திரவத்தின் கன அளவை அளக்கப் பயன்படுகிறது.
- 24) நீரின் அடர்த்தி மதிப்பு 1000 கிகி / மீ³ ஆகும்.
- 25) பாதரசத்தின் அடர்த்தி மதிப்பு நீரின் அடர்த்தியைப் போல் 13.6 மடங்கு ஆகும்.

வகுப்பு - 8

அளவீட்டியல்

1. நீரின் உறைநிலை வெப்பநிலை மதிப்பு 0°C ஆகும்.
2. நீர்மூலக்கூறுகள் ஓய்வுநிலையை அடையும் வெப்பநிலை -273°C ஆகும்.
3. தனிச்சூழி வெப்பநிலை (0K) என்பது எவ்வளவு செல்சியஸ் ? ($0\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$) .
4. 0.012 கிகி கார்பன் - 12 ல் அடங்கியுள்ள அடிப்படை ஆக்கக் கூறுகளின் அளவு ஒரு மோல் ஆகும்.
5. எரியும் மெழுவர்த்தி ஒன்று வெளிவிடும் ஒளியின் செறிவு தோராயமாக ஒரு கேண்டிலாவிற்குச் சமம்.
6. ஒளிமூலம் ஒன்று உமிழும் $540 \times 10^{12}\text{ Hz}$ அதிர்வெண் உடைய ஒற்றைநிற கதிர்வீச்சின் செறிவு ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் ஒரு ஸ்டிரேடியனுக்கு $1 / 683$ வாட் எனில், அத்திசையில் ஒளியின் செறிவு 1 கேண்டிலா ஆகும்.
7. ஆரத்திற்குச் சமமான நீளம் கொண்ட வட்டவில் ஏற்படுத்தும் கோணம் 1 ரேடியன் ஆகும்.
8. தளக்கோணத்தின் அலகு ரேடியன் ஆகும்.
9. திண்மக் கோணத்தின் அலகு ஸ்டிரேடியன் ஆகும்.
10. A ($A = r^2$) பரப்புள்ள கோளத்தின் ஒரு பகுதி மையத்தில் ஏற்படுத்தும் கோணம் 1 ஸ்டிரேடியன் ஆகும்.
11. ஒளியின் செறிவை அளவிடும் அலகு டெசிபல் ஆகும்.
12. நில நடுக்கத்தினை அளப்பது ரிக்டர் அளவுகோல் ஆகும்.
13. மிக நீண்ட தொலைவுகளை அளக்க உதவும் அலகு வானியல் அலகு ஆகும்.
14. விசையின் அலகு நியூட்டன் ஆகும்.
15. SI அலகு முறையில் 7 அடிப்படை அளவுகள் மற்றும் 22 வழி அளவுகளும் உள்ளன.

வகுப்பு - 9

அளவிடும் கருவிகள் (Measuring Instruments)

1. மீட்டர் அளவுகோலின் மீச்சிற்றளவை மதிப்பு 1 மிமீ ஆகும்.

In a metre scale, the least count value is 1 mm.

2. ஒரு கருவியைக் கொண்டு அளவிடக் கூடிய மிகக் குறைந்த அளவு அதன் மீச்சிற்றளவை எனப்படும்.

The smallest measurement that can be measured in an instrument is called Least count.

3. வெர்னியர் அளவியின் மீச்சிற்றளவு மதிப்பு 0.01 செ. மீ. ஆகும்.

In a vernier calipers, the least count value is 0.01 cm.

4. வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு, முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவுக்கு வலப்பக்கமாக அமைந்தால், அக்கருவியில் உள்ள பிழை நேர்ப்பிழை ஆகும்.

In a vernier calipers, if the zero of the vernier lies to the right side of Main scale zero, the error is positive.

5. வெர்னியர் அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவு, முதன்மை அளவுகோலின் சுழிப்பிரிவுக்கு இடப்பக்கமாக அமைந்தால், அக்கருவியில் உள்ள பிழை எதிர்ப்பிழை ஆகும்.

In a vernier calipers, if the zero of the vernier lies to the left side of Main scale zero, the error is negative.

6. வெர்னியர் அளவியில், பதிவு செய்யப்பட்ட உருளையின் நீளம் = MSR + (VC X LC) cm ஆகும்.

In a vernier calipers, the observed length of the cylinder is = MSR + (VC X LC) cm.

7. வெர்னியர் அளவியில், உருளையின் சரியான நீளம் = MSR + (VC X LC) ± ZC cm ஆகும்.

In a vernier calipers, the correct length of the cylinder is = MSR + (VC X LC) ± ZC cm.

8. இயற்பியல் தராசு ஆய்வகங்களில் பொருட்களின் நிறையை மில்லிகிராம் அளவிற்கு துல்லியமாக அளக்கும்.

The physical balance is used to measure the mass of an object correct to milligram.

9. பொருளின் மீது செயல்படும் ஈர்ப்பியல் விசையின் மதிப்பு அதன் எடை எனப்படும்.

Weight is a measure of gravitational force on a body.

10. சுருள்வில் தராசு பொருளின் எடையை அளவிடப் பயன்படுகிறது.

The weight of a body is measured by a spring balance.

11. டிஜிட்டல் தராசு திரிபு அளவி (Strain gauge) தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

Digital balance works on the strain gauge scale principle.

வகுப்பு - 9

அளவிடும் கருவிகள் (Measuring Instruments) தொடர்ச்சி

12. நீளத்திற்கு ஏற்ப மின்தடை உணர்வு என்பது திரிபு அளவி தத்துவம் ஆகும்.

The length sensitive electrical resistance is called as strain gauge scale principle

13. குவார்ட்ஸ் கடிகாரத்தில் பயன்படும் படிகம் குவார்ட்ஸ் படிகங்கள் உயர் அதிர்வெண்ணில் அதிர்வறும்.

In a Quartz clock, quartz crystals vibrate with high frequency.

14. சீசியம் அணுவில் ஏற்படும் சீரான அதிர்வுகளின் அடிப்படையில் செயல்படும் கடிகாரம் அணுக்கடிகாரம் ஆகும்.

Atomic clock is based on the principle of periodic vibration taking place within the caesium atom.

15. இந்தியாவின் திட்ட நேரம் 82.5 ° E கோண சாய்வில் அமைந்த தீர்க்க ரேகையைக் கொண்டு

அளவிடப்படுகிறது.

The standard meridian of India is 82.5 ° E to calculate Indian Standard Time.

16. உலகப் படத்தில் வட மற்றும் தென் துருவங்களுக்கு இடையே வரையப்படும் கற்பனைக் கோடு

தீர்க்க ரேகைகள் ஆகும்

An imaginary line drawn between north and south poles of the globe is called meridian.

17. 0° கோண சாய்வில் அமைந்த முதன்மை தீர்க்க ரேகை செல்லும் இடம் இங்கிலாந்தில் உள்ள கிரீன்விச்

ஆகும்.

The prime meridian with the origin of 0° passes through Greenwich, England.

18. $10 \times 10^7 \mu\text{m}$ க்குச் சமமான மதிப்பு 100 மீட்டர் ஆகும்.

$10 \times 10^7 \mu\text{m} = 100 \text{ metre}$.

19. 5 GHz என்பது 5×10^9 Hz ஆகும்.

5 GHz = 5×10^9 Hz

20. மிக அதிக எடையுள்ள லாரி மற்றும் டிரக்குகளின் எடை அளவிடும் எடை மேடைகளில் பயன்படும்

தத்துவம் திரிபு அளவி (Strain gauge) ஆகும்.

Weigh bridge is used to measure the weight of lorries and trucks using the principle of Strain Gauge.

வகுப்பு - 10

அளவிடும் கருவிகள்

1. பொருள்களின் பரிமாணங்களை 0.001 செ.மீ. அளவுக்குத் துல்லியமாக அளக்க உதவும் கருவி திருகு அளவி .
Using the screw gauge , the dimensions can be measured to an accuracy of 0.001 cm.
2. திருகு அளவியின் தலைக் கோலில் உள்ளபிரிவுகளின் எண்ணிக்கை 100 ஆகும்.
The number of divisions in the head scale of a screw gauge is 100.
3. திருகு அளவியின் தத்துவம் திருகுத் தத்துவம் ஆகும்.
Screw Gauge works under the principle of the screw.
4. ஒரு நிலையான மரைக்குள் இயங்கும் திருகைச் சுற்றும் போது, அதன் முனை முன்னோக்கி நகரும் தொலைவு சுற்றப்பட்ட சுற்றுகளின் எண்ணிக்கைக்கு நேர்தகவில் இருக்கும்.
When a screw is rotated in a nut, the distance moved by the tip of the screw is directly proportional to the number of rotations.
5. புரிக் கோலில் திருகு நகர்ந்த தொலைவுக்கும், தலைக்கோல் சுற்றிய சுற்றுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையேயான தகவு புரியிடைத் தூரம் எனப்படும்.
The distance travelled by the tip of the screw for one complete rotation of the head is called the Pitch of the screw.
6. தலைக்கோலின் சுழிப்பிரிவு புரிக் கோல் வரைகோட்டுக்குக் கீழ் அமைந்தால் திருகு அளவியின் பிழை நேர்ப்பிழை.
If the zero of the head scale lies below the pitch scale axis, the zero error is positive.
7. திருகு அளவியில் மொத்த அளவு = $PSR + (HSC \times LC) \pm ZC$ mm ஆகும்.
The total reading in a screw gauge = $PSR + (HSC \times LC) \pm ZC$ mm.
8. நீண்ட தொலைவுகளை அளக்க உதவும் முறைகள் ரேடியோ எதிரொளிப்பு முறை, லேசர் துடிப்பு முறை , இடமாறு தோற்ற முறை ஆகியவை ஆகும்.
Special methods adopted to determine very large distances are Radio echo method, laser pulse method and parallax method.
9. புவியன் மையத்திலிருந்து சூரியனின் மையம் வரை உள்ள சராசரித் தொலைவு வானியல் அலகு எனப்படும்.
The mean distance of the centre of the sun from the centre of the earth is called as Astronomical Unit.
10. ஒளியானது, வெற்றிடத்தில் ஓர் ஆண்டில் செல்லக்கூடிய தொலைவு ஒரு ஒளி ஆண்டு எனப்படும்.
The distance travelled by light in one year in vacuum is called one light year.

வகுப்பு - 11 அளவீட்டியல் (Measurements)

1. அழுத்தத்தின் அலகு $N m^{-2}$ or pascal ஆகும்.

The unit of Pressure is $N m^{-2}$ or pascal

2. பரப்பு விசையின் அலகு $N m^{-1}$ ஆகும்.

The unit of Surface Tension is $N m^{-1}$

3. வேலை அல்லது ஆற்றலின் அலகு ஜூல் ஆகும்.

The unit of work or Energy is joule.

4. கோணத் திசைவேகத்தின் அலகு ரேடியன் விநாடி⁻¹ ஆகும்..

The unit of angular velocity is radian s⁻¹.

5. இயற்பியல் அளவை $Q = k M^x L^y T^z$ என்று குறிப்பிடுவோம். இங்கு x, y, z என்பன நிறை, நீளம் மற்றும் காலத்தின் பரிமாணங்கள் ஆகும்.

A physical quantity can be represented by $Q = k M^x L^y T^z$. Here x, y, z are called the dimensions of mass, length and time.

6. விசையின் பரிமாணம் MLT^{-2} .

Dimensions of force are MLT^{-2} .

7. வேலையின் பரிமாணம் ML^2T^{-2} ஆகும்.

Dimensions of work are ML^2T^{-2} .

8. அழுத்தத்தின் பரிமாணம் $ML^{-1}T^{-2}$ ஆகும்.

Dimensions of Pressure are $ML^{-1}T^{-2}$.

9. நிறை மற்றும் திசைவேகத்தின் பெருக்கல் பலன் உந்தம் எனப்படும்.

The product of mass and velocity is called momentum.

10. ஈர்ப்பியல் மாறிலி மதிப்பு $6.67 \times 10^{-11} N m^2 kg^{-2}$.

The Gravitational constant value is $6.67 \times 10^{-11} N m^2 kg^{-2}$.

11. வெப்பநிலையைப் பொதுவாக SI அலகு முறையில் கெல்வின் அலகில் குறிக்கப்படும்.

In SI system of units, temperature is measured by kelvin scale.

12. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேக மதிப்பு $3 \times 10^8 m/s$ ஆகும்.

Velocity of light in vacuum is $3 \times 10^8 m/s$.

13. தனி ஊசலின் அலைவுக் காலத்திற்கான சமன்பாடு $t = 2\pi \sqrt{l/g}$ ஆகும்.

The equation for the time period of simple pendulum is $t = 2\pi \sqrt{l/g}$.

14. வேலைக்கான சமன்பாடு வேலை $W =$ விசை \times நகர்ந்த தொலைவு ஆகும்.

The equation for work is work $W =$ force \times distance moved.

15. சிவப்பு நிற ஒளியின் அலைநீளம் 7000 \AA எனில், μm ல் அதன் மதிப்பு $0.7 \mu m$ ஆகும்.

The wavelength of red light is 7000 \AA . Its value in μm is $0.7 \mu m$.