

भौतिक राशी व त्यांचे मापन

- आपल्या सभोवताली असलेल्या सर्व पदार्थ, वस्तू यांचे व्यवस्थित मोजमापन करण्यासाठी त्यांना वेगवेगळ्या प्रकारच्या एककांनी मोजले जाते.
- असे वेगवेगळ्या एकूण चार प्रकारच्या एकक पद्धतीत मोजता येते.

1. CGS पद्धत (Centimeter, Gram, second)
2. MKS पद्धती (Meter, Kilogram, second)
3. FPS पद्धत (Foot, Pound, second)
4. SI International system of Unit)

- याच्या व्यतिरीक्त एकक (Unit) हे दोन प्रकारे मांडता येते.

- 1) मूलभूत एकक (Fundamental Unit)
- 2) साध्य एकक (Derived Unit)



1) मूलभूत एकक (Fundamental Unit)

- ज्या भौतिक राशीचे एकक हे दुसऱ्या राशीवर अवलंबून नसते त्यांना मूलभूत एकक म्हणतात.
- त्यापैकी SI पद्धत ही सर्वत्र स्विकृत आहे.
- काही महत्वाची मूलभूत राशी/एकक खालीलप्रमाणे

अ.क्र.	मूलभूत राशी	मूलभूत एकक	चिन्ह
1.	लांबी (Length)	मीटर (Meter)	m
2.	वजन (Mass)	किलोग्रॅम (Kilogram)	kg
3.	काळ (Time)	सेकंद (Second)	s
4.	तापमान (Temp)	केल्विन (Kelvin)	K

अ.क्र.	मूलभूत राशी	मूलभूत एकक	चिन्ह
5.	विद्युत धारा (electric current)	अम्पियर	A
6.	तेजस्वी तीव्रता (Luminous Intensity)	कॅन्डेला	cd
7.	पदार्थाची राशी (Amount of substance)	मोल (Mole)	mol

2) साध्य राशी/एकक (Derived quantity/Units)

- ज्या भौतिक राशी या मूलभूत राशीच्या मदतीने तयार होतात त्यांना साध्य राशी म्हणतात.

Physical quantity	Unit (SI)	Symbol
Force (0)	newton	N
Energy (31)	joule	J
Speed	Meter/Second	m/s
Frequency (वारवारता)	hertz	Hz
Momentum (n)	kilogram meter/second	kg m/s
Pressure (दाब)	pascal	pa
Power (20)	watt	W
Surface tension	newton per meter	Nm-
Electric charge	coulomb	C
(Potential (विभव)	volt	V
Electrical resistance	ohm	Ω

➤ भौतिक राशी :

Scalars and Vectors

A scalar quantity has only magnitude.
A vector quantity has both magnitude and direction.

Scalar Quantities

length, area, volume
speed
mass, density
pressure
temperature
energy, entropy
work, power



Vector Quantities

displacement, direction
velocity
acceleration
momentum
force
lift, drag, thrust
weight



- भौतिक राशी म्हणजेच पदार्थ वस्तु तसेच एखाद्या संकल्पनेचा भौतिक गुणधर्म याचे मापन करून अंकात व्यक्त करता येते त्यासाठी मूलभूत एककांचा वापर केला जातो भौतिक राशीच्या मापनासाठी खालील पद्धतीचा वापर केला जातो

1) एमकेएस (m.k. s) पद्धत

- इसवी सन 1901 मध्ये जीऑर्गी यांनी ही संकल्पना मांडली परंतु प्रत्यक्षात आंतरराष्ट्रीय स्तरावर या पद्धतीचा वापर 1940 पासून सुरु झाला यामध्ये मापनासाठी विविध मूलभूत एककांचा वापर केला जातो
- उदा. मीटर, किलोग्रॅम, सेकंद
- या पद्धतीलाच SI (System Internationale or Inter National system of units) पद्धत असेही म्हणतात. युरोप वगळता संपूर्ण जगात इ. स. 1960 पासून ही पद्धत वापरली जाते. युरोपमध्ये मापनासाठी FPS ही पद्धत वापरली जाते. यामध्ये लांबीसाठी फुट वस्तुमानासाठी पाउंड आणि वेळेसाठी सेकंद हे एकक वापरले जाते. े
- (1 फुट = 30.48 cm, 1 पाउंड = 0.454 kg)

2) सीजीएस पद्धत (CGS Method) :

- या पद्धतीमध्ये मापनासाठी खालील मूलभूत घटकांचा वापर केला जातो.
- उदा. सेंटिमीटर, ग्रॅम आणि सेकंद.

3) एसआय पध्दत (SI Method) :

- या पध्दतीलाच एककांची आंतरराष्ट्रीय पध्दत असे म्हणतात. यामध्ये दैनंदिन जीवनातील वाणिज्य आणि विज्ञान यांच्या मापनासाठी एकूण सात मुलभुत एककाचा वापर केला जातो.
- 1 वस्तुमान – किलोग्राम
- 2 अंतर – मिटर
- 3 प्रकाशाचा वेग – कॅन्डेला
- 4 वेळ – सेकंद
- 5 विद्युत धारा – ॲम्पिअर
- 6 तापमान – केल्विन
- 7 रेणुभार – मोल

भौतिक राशींचे प्रकार

सदिश राशी (Vector Quantities)

- परिमाण आणि दिशा या दोघांचीही आवश्यकता असते.
- उदा. वेग, बल, संवेग, वजन, त्वरण आणि विस्थापन.



Weight is a Vector quantity

अदिश राशी (Scalar Quantities)

- फक्त परिमाणाची (प्रमाणाची) आवश्यकता असते.
- उदा. वस्तुमान, चाल, प्रभार, आकारमान, तापमान, घनता, कार्य, ऊर्जा



Speed is a Scalar quantity

VECTOR



TEMPERATURE CHANGE



VELOCITY



WEIGHT



THRUST

SCALAR



VOLUME



TEMPERATURE



TIME



SPEED

➤ TMC :

- TMC म्हणजे One thousand Million Cubic Feet म्हणजे एक अब्ज घनफूट पाणी होय.
- 1 TMC = 28316846592 लीटर किंवा 28.317 अब्ज लीटर

महत्वाची एकके

एककाचे नाव	वापर	मापन
नॉट	सागरी जहाजांची गती मोजण्याचे एकक	1 नॉटिकल मैल=6076 फुट
फॅदम	समुद्राची खोली मोजण्याचे एकक	1 फॅदम=6 फुट
प्रकाशवर्ष	तारे व ग्रह यांच्यातील अंतर मोजण्याचे एकक	1 प्रकाशवर्ष=9.46×10 ^{१२} मीटर
अँगस्ट्रॉम	प्रकाश लहरींची लांबी मोजण्याचे एकक	1 अँगस्ट्रॉम (A°)=10-१० मीटर
बार	वायुदाब मोजण्याचे एकक	1 बार=10 डाईन्स दाब/चौ
पौंड	वजन मोजण्याचे एकक	2000 पौंड=1 टन
कॅलरी	उष्णता मोजण्याचे एकक	1 कॅलरी=1 ग्रॅम शुद्ध पाण्याचे 1° से. तापमान वाढवण्यासाठी लागणारी ऊर्जा
अॅम्पीअर	विद्युत प्रवाह मोजण्याचे एकक	1 अॅम्पीअर=6.3×10 ^{१८} इलेक्ट्रॉन्स/सेकंद
मायक्रोन	लांबीचे वैज्ञानिक एकक	1 मायक्रोन=0.001 मिमी

महत्वाची एकके

एककाचे नाव	वापर	मापन
हँड	घोड्याची उंची मोजण्याचे एकक	1 हँड=4 इंच
गाठ	कापूस गाठी मोजण्याचे एकक	1 गाठ=500 पौंड
रोएंटजेन	क्ष-किरणांनी उत्पन्न केलेली विकिरण मात्रा मोजण्याचे एकक	
वॅट	शक्तीचे एकक	1 हॉर्सपॉवर=746 वॅट
हॉर्सपॉवर	स्वयंचलित वाहन किंवा यंत्राची भर उचलण्याची शक्ति मोजण्याचे एकक	1 हॉर्सपॉवर=1 मिनिटात, 1 फुट अंतरावर 33,000 पौंड वजन उचलणे.
दस्ता	कागदसंख्या मोजण्याचे एकक	1 दस्ता=24 कागद, 1 रिम=20 दस्ते
एकर	जमिनीचे मोजमाप करण्याचे एकक	1 एकर = 43560 चौ.फुट
मैल	अंतर मोजण्याचे एकक	1 मैल=1609.35 मीटर
हर्ट्झ	विद्युत चुंबकीय लहरी मोजण्याचे एकक	1 हर्ट्झ = प्रतिसेकंद होणाऱ्या आवृत्तींची संख्या

