সরকারি চাকরির পরীক্ষার জন্য ভৌতবিজ্ঞানের "একক ও পরিমাপ" (Units and Measurements) অধ্যায়ের একটি সম্পূর্ণ নোটস নিচে দেওয়া হলো।

Exam Oriented Notes: **ভৌতরাশি ও পরিমাপ (একক)**

এই অধ্যায় থেকে মূলত **একক** (SI, CGS), **স্কেলার ও ভেক্টর রাশি**, এবং **পরিমাপক যন্ত্র** থেকে প্রশ্ন আসে।

১. ভৌতরাশি (Physical Quantity)

যেকোনো প্রাকৃতিক বিষয় যা পরিমাপ করা যায়, তাকে ভৌতরাশি বলে।

- **স্কেলার রাশি (Scalar):** যে-সকল রাশির কেবল **মান** আছে, কিন্তু **অভিমুখ** নেই।
    - **উদাহরণ:** ভর, দৈর্ঘ্য, সময়, কার্য, শক্তি, ক্ষমতা, দ্রুতি, তাপমাত্রা, তড়িৎ প্রবাহ।
- **ভেক্টর রাশি (Vector):** যে-সকল রাশির **মান** ও **অভিমুখ** দুই-ই আছে।
    - **উদাহরণ:** সরণ, বেগ, ত্বরণ, বল, ভরবেগ, ওজন, টর্ক।

পরীক্ষার টিপস: "তড়িৎ প্রবাহ" (Electric Current) -এর মান ও অভিমুখ থাকা সত্ত্বেও এটি একটি **স্কেলার রাশি**, কারণ এটি ভেক্টর যোগের সূত্র মেনে চলে না।

---

২. একক (Unit) ও একক পদ্ধতি

- **মৌলিক একক (Fundamental Units):** যে এককগুলি পরস্পরের ওপর নির্ভরশীল নয়।
- **লব্ধ একক (Derived Units):** যে এককগুলি এক বা একাধিক মৌলিক এককের সমন্বয়ে গঠিত।

প্রধান একক পদ্ধতি:

1. **CGS পদ্ধতি:** সেন্টিমিটার, গ্রাম, সেকেন্ড।
2. **MKS পদ্ধতি:** মিটার, কিলোগ্রাম, সেকেন্ড।
3. **SI পদ্ধতি (System of International Units):** এটি MKS পদ্ধতির আধুনিক ও আন্তর্জাতিকভাবে স্বীকৃত রূপ।

Utkarsh Coaching

৩. SI – 7 টি মৌলিক একক (Must Know)

মৌলিক রাশি	SI একক	চিহ্ন (Symbol)
দৈর্ঘ্য (Length)	মিটার	m
ভর (Mass)	কিলোগ্রাম	kg
সময় (Time)	সেকেন্ড	s
তাপমাত্রা (Temperature)	কেলভিন	K
তড়িৎ প্রবাহ (Electric Current)	অ্যাম্পিয়ার	A
দীপন প্রাবল্য (Luminous Intensity)	ক্যান্ডেলা	cd
পদার্থের পরিমাণ (Amount of Substance)	মোল	mol

---

৪. পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ লব্ধ একক (Derived Units)

রাশি	SI একক	CGS একক	সম্পর্ক
বল (Force)	**নিউটন (N)**	**ডাইন (Dyne)**	$1N = 10^5$ ডাইন
কার্য বা শক্তি (Work/Energy)	**জুল (J)**	**আর্গ (Erg)**	$1\ J = 10^7$ আর্গ
ক্ষমতা (Power)	**ওয়াট (W)**	আর্গ/সেকেন্ড	
চাপ (Pressure)	**পাস্কাল (Pa)**	ডাইন/সেমি^{2}	

Utkarsh Coaching

রাশি	SI একক	CGS একক	সম্পর্ক
বেগ বা দ্রুতি (Velocity/Speed)	মিটার/সেকেন্ড (m/s)	সেমি/সেকেন্ড	
ত্বরণ (Acceleration)	মিটার/সেকেন্ড^2 (m/s^2)	সেমি/সেকেন্ড^2	
কম্পাঙ্ক (Frequency)	হার্ৎজ (Hz)	-	
তড়িৎ আধান (Electric Charge)	কুলম্ব (C)	স্ট্যাটকুলম্ব	
বিভব পার্থক্য (Potential Difference)	ভোল্ট (V)	স্ট্যাটভোল্ট	
রোধ (Resistance)	ওহম (Ω)	-	
ক্ষেত্রফল (Area)	বর্গমিটার (m^2)	বর্গসেমি (cm^2)	
আয়তন (Volume)	ঘনমিটার (m^3)	ঘনসেমি (cm^3)	

---

৫. অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহারিক একক (Common Practical Units)

- **আলোকবর্ষ (Light-year):** এটি **দূরত্বের** একক। (আলো এক বছরে যে দূরত্ব যায়)।
- **পারসেক (Parsec): দূরত্বের** বৃহত্তম একক। (1 Parsec = 3.26 আলোকবর্ষ)।
- **অ্যাংস্ট্রম (Å):** আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য (wavelength) মাপার একক। (1Å =10^{-10}m)
- **অশ্ব ক্ষমতা (Horsepower - HP): ক্ষমতার** একক। (1 HP= 746 Watt)।
- **নটিক্যাল মাইল (Nautical Mile):** সমুদ্রে বা আকাশে **দূরত্ব** মাপার একক।
- **ফ্যাদম (Fathom):** সমুদ্রের **গভীরতা** মাপার একক। (1 Fathom = 6 ফুট)।
- **ডেসিবল (Decibel - dB): শব্দের তীব্রতা** মাপার একক।
- **ডবসন (Dobson Unit - DU):** বায়ুমণ্ডলের **ওজোন (Ozone) স্তরের** ঘনত্ব মাপার একক।

- **ব্যারেল (Barrel):** অপরিশোধিত খনিজ তেল (Crude Oil) পরিমাপের একক। (1 Barrel= 159 Litre)।
- **ক্যারেট (Carat):** হীরা (ও অন্যান্য রত্ন)-এর **ভর** মাপার একক। (1 Carat = 200 mg)।

---

৬. পরিমাপক যন্ত্র (Measuring Instruments)

যন্ত্রের নাম	কী পরিমাপ করে
ব্যারোমিটার	বায়ুমণ্ডলীয় চাপ
ম্যানোমিটার	গ্যাসের চাপ
হাইড্রোমিটার	তরলের আপেক্ষিক ঘনত্ব
হাইগ্রোমিটার	বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা
ল্যাক্টোমিটার	দুধের বিশুদ্ধতা
অ্যামিটার	তড়িৎ প্রবাহ (সরাসরি)
ভোল্টমিটার	বিভব পার্থক্য
গ্যালভানোমিটার	তড়িৎ প্রবাহের উপস্থিতি ও অভিমুখ
অ্যানিমোমিটার	বায়ুর গতিবেগ
থার্মোমিটার	তাপমাত্রা
পাইরোমিটার	উচ্চ তাপমাত্রা (যেমন সূর্যের)
সিসমোগ্রাফ	ভূমিকম্পের তীব্রতা (রিখটার স্কেলে)

Utkarsh Coaching

যন্ত্রের নাম	কী পরিমাপ করে
ফ্যাদোমিটার	সমুদ্রের গভীরতা
ওডোমিটার	অতিক্রান্ত দূরত্ব (গাড়িতে থাকে)
স্পিডোমিটার	গাড়ির তাৎক্ষণিক গতি
স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তচাপ (Blood Pressure)
স্টেথোস্কোপ	হৃৎপিণ্ড ও ফুসফুসের শব্দ

Utkarsh Coaching