১ম পত্র | অধ্যায়-০১

ভৌত জগৎ ও পরিমাপ

PHYSICAL WORLD & MEASUREMENT

TOPIC 01 বিজ্ঞান ও পদার্থবিজ্ঞানের ধারণা, উৎপত্তি ও প্রয়োগ

MAT

01. নিচের কোনটিতে পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসা বিদ্যায় প্রয়োগ করা হয় না? [MAT: 2019-20]

A. Ultrasound B. Biometric attendance
C. X-ray D. Magnetic Resonance Imaging

S B info পদার্থবিদ্যালব্ধি জ্ঞান চিকিৎসাবিদ্যায় যেসব ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয় X-ray, Magnetic Resonanc Imaging, Ultrasound, CT Scan, Positron Enuming, Tomography প্রভৃতি।

02. পদার্থবিদ্যার আওতায় আসে না কোনটি? [MAT: 2019-20]

A. Electromagnetism B. Astronomy
C. Thermodynamics D. Anthropometry

S D info পদার্থবিদ্যার আওতাভূক্ত বিষয়সমূহ:

বলবিদ্যা	তাপগতিবিদ্যা
তাপবিজ্ঞান	জ্যোতিবিদ্যা
শব্দবিজ্ঞান	ইলেকট্রনিক্স
আলোকবিজ্ঞান	আপেক্ষিকতা
চুম্বকবিজ্ঞান	নিউক্লিয় পদার্থবিজ্ঞান
তড়িৎবিজ্ঞান	কোয়ান্টাম পদার্থবিজ্ঞান
তড়িৎ চুম্বকবিজ্ঞান	

03. নিচের কোনটিতে পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসা বিদ্যায় প্রয়োগ করা হয় না? [MAT:19-20]

A. Biometric attendance B. X-ray
C. Magnetic Rosonance Imaging D. Ultrasound

S A info পদার্থবিদ্যা লব্ধ জ্ঞান চিকিৎসাবিদ্যায় যেসব ক্ষেত্রে প্রয়োগ করা হয় X-ray, Magnetic Resonance Imaging, Ultrasound, CT Scan, Positron Enuming, Tomography প্রভৃতি।

DAT

01. বিনা প্রমাণে কোন কিছু মেনে নেওয়াকে বলে- [DAT: 2019-20]

A. ধারণা B. স্বীকার্য
C. নীতি D. তত্ত্ব

S B info

বিষয়	সংজ্ঞা
ধারণা	কোনো কিছু সম্পর্কে সঠিক উপলব্ধি বা বোধগম্যতা।
স্বীকার্য	বিনা প্রমাণে কোনো কিছু মেনে নিয়ে যুক্তি বা বিবৃতি প্রদান।
নীতি	যেসব সাধারণ সূত্র বিজ্ঞানের ভিত্তি।
তত্ত্ব	পরীক্ষা-নিরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত অনুকল্প।

TOPIC 02 পদার্থবিজ্ঞানের গুরুত্বপূর্ণ রাশিসমূহ, তাদের প্রতীক এবং মানসমূহ

MAT

01. ১ (এক) কিউসেক পানির ঘনফল কত লিটার? [MAT:19-20]

A. 28.517 B. 28.717
C. 28.917 D. 28.317

S D info কিউসেক হলো পানি প্রবাহের একক। এক সেকেন্ডে এক ঘনফুট বা 28.317 লিটার পানি প্রবাহিত হলে তাকে এক কিউসেক বলে।

02. ভার্নিয়ার স্কেল দিয়ে সর্বনিম্ন কত একক পর্যন্ত মাপা হয়? [MAT: 2018-19]

A. মিলিমিটার B. ন্যানোমিটার
C. মাইক্রোমিটার D. সেন্টিমিটার **Ans A**

03. শূণ্য মাধ্যমে এক আলোকবর্ষ সমান নিম্নের কোনটি? [MAT: 12-13]

A. 10^{10} মাইল B. পৃথিবীর পরিধির সমান
C. 400 বছর D. 9.46×10^{12} কি.মি.

S D info **আলোক বর্ষ:** এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × ১ বছরের সেকেন্ড সংখ্যা
$= 3\times10^{10}$ cm/sec × (365 × 24 × 60 × 60) sec
$= 9.46 \times 10^{12}$ km

04. নিম্নের কোন জোড়াটি সঠিক নয়? [MAT: 11-12]

A. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্র সিসমোমিটার B. রোধ মাপার যন্ত্র ভোল্টমিটার
C. বিকিরণ মাপার যন্ত্র রেডোমিটার D. কম্পাঙ্ক মাপার যন্ত্র সনোমিটার

S B info

নাম	যন্ত্রের নাম
ভূমিকম্প পরিমাপক যন্ত্র	সিসমোমিটার
কম্পাঙ্ক নির্ণায়ক যন্ত্র	সনোমিটার
বিকিরণ পরিমাপক যন্ত্র	রেডোমিটার
দ্রুতি নির্ণায়ক যন্ত্র	স্পিডোমিটার
বেগ পরিমাপক যন্ত্র	ভেলাটোমিটার
তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র	অ্যামিটার
বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের যন্ত্র	ভোল্টমিটার

DAT

01. এক বছরে আলো কত দূরত্ব অতিক্রম করে? [DAT: 17-18]

A. 9.4×10^{12} km B. 9.7×10^{12} km
C. 9.4×10^{18} km D. 9.6×10^{12} km

S A info **আলোক বর্ষ:** এক বছরে আলোক রশ্মি যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে আলোক বর্ষ বলে। আলোক বর্ষ দূরত্বের এক প্রকার একক।

1 আলোক বর্ষ = আলোর গড়বেগ × 1 বছরের সেকেন্ড সংখ্যা
$= 3\times10^{10}$ cm/sec × (365 × 24 × 60 × 60) sec
$= 9.46 \times 10^{12}$ km

02. ভূমিকম্প মাপার যন্ত্রের নাম কী? [DAT: 2016-17]

A. স্পিডোমিটার B. হাইড্রোমিটার
C. থার্মোমিটার D. সিসমোগ্রাফ

S D info স্পিডোমিটার– বস্তুর দ্রুতি নির্ণয়কারী যন্ত্র।
হাইড্রোমিটার– ঘনত্ব নির্ণয়কারী যন্ত্র।
থার্মোমিটার– উষ্ণতা নির্ণয়কারী যন্ত্র।

03. আলোক বর্ষের মান (m) নিম্নের কোনটি? [DAT: 09-10]

A. 2.628×10^{12} B. 3×10^{8}
C. 9.46×10^{15} D. 9.46×10^{12}

S C info আলোর দ্রুতি = 3×10^{8} ms^{-1}
1 আলোক বর্ষ = 9.46×10^{15} km = 9.46×10^{12} km

AFMC

01. মিটার রুল এর পরিমাপের সূক্ষ্মতার মান কত? [AFMC: 2021-22]

A. 0.1mm B. 0.1m
C. 1 cm D. 1mm

S D Why মিটার রুল এর পরিমাপের সূক্ষ্মতার মান 1mm

- স্ক্রু গজ দ্বারা সর্বনিম্ন পরিমাপ করা যায়– যন্ত্রের ন্যূনাঙ্ক (0.01mm)
- স্লাইড ক্যালিপার্স দ্বারা ন্যূনতম মাপা যায়– 0.01mm
- ভার্নিয়ার স্কেল দিয়ে সর্বনিম্ন মিলিমিটার একক পর্যন্ত মাপা যায়

02. তাপমাত্রা মাপা যায় কোনটি দিয়ে? [AFMC: 2021-22]

A. থার্মোমিটার B. ব্যারোমিটার C. স্ফিগমোমিটার D. হাইড্রোমিটার

SAWhy উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে থার্মোমিটার।

রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্রঃ

বিষয়	যন্ত্রের নাম
বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র	ব্যারোমিটার
রক্ত চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	স্ফিগমোন্যানেমিটার
বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র	হাইগ্রোমিটার
গ্যাসীয় পদার্থের ওজন নির্ণয়কারী যন্ত্র	অ্যারোমিটার
বেগ পরিমাপক যন্ত্র	ভেলাটোমিটার
দূরবর্তী বস্তুর তাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র	পাইরোমিটার
উচ্চতা মাপার যন্ত্র	অল্টিমিটার
ভোল্টেজ পরিমাপক যন্ত্র	ভোল্টমিটার
শব্দের কম্পাঙ্ক নির্ণয়ের যন্ত্র	সনোমিটার

03. নিচের কোনটি দ্বারা বাতাসের আদ্রতা মাপা হয়? [AFMC: 2021-22]

A. হাইগ্রোমিটার B. ব্যারোমিটার
C. থার্মোমিটার D. স্ফিগমোম্যানোমিটার

SAWhy **রাশি পরিমাপকের বিভিন্ন যন্ত্রঃ**

- বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে হাইগ্রোমিটার।

অন্যান্য তথ্যঃ

- বায়ুর চাপ পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে ব্যারোমিটার
- উষ্ণতা বা তাপমাত্রা পরিমাপক যন্ত্র হচ্ছে থার্মোমিটার
- রক্ত চাপ নির্ণয়কারী যন্ত্র হচ্ছে স্ফিগমোন্যানেমিটার

TOPIC 03 কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ রাশির সংকেত, একক এবং মাত্রা

MAT

01. চাপের SI একক কোনটি? [MAT: 2019-20]

A. CmHg B. Pascal C. cmH_2O D. mmHg

SBinfo চাপের SI একক pascal বা Nm^{-2} এবং মাত্রা সমীকরণ $[ML^{-1}T^{-2}]$ চাপের অন্যান্য একক হলো atm, tort, har, mmHg, cmHg প্রভৃতি।

02. চাপের SI একক কোনটি? [MAT:19-20]

A. cmHg B. Pascal C. cmH_2O D. mmHg

SBinfo চাপের SI একক pascal বা Nm^{-2} এবং মাত্রা সমীকরণ $[ML^{-1}T^{-2}]$ চাপের অন্যান্য একক হলো atm, tort, har, mmHg, cmHg প্রভৃতি।

03. ভরবেগের মাত্রা সমীকরণ নিচের কোনটি? [MAT: 17-18]

A. $[MLT^{-1}]$ B. $[MLT^{-2}]$ C. $[ML^2T]$ D. $[ML^2T^{-2}]$

SAinfo বল- $[MLT^{-2}]$; কাজ, তাপ, শক্তি- $[ML^2T^{-2}]$

DAT

01. নিচের জোড়গুলোর মধ্যে কোনটির মাত্রা (dimension) একই? [DAT: 2020-21]

A. কাজ ও শক্তি B. বল ও কাজ
C. বল ও টর্ক D. কাজ ও ক্ষমতা

SAWhy কাজ ও শক্তি উভয়ের মাত্রা ML^2T^{-2}

রাশি	মাত্রা
কাজ, শক্তি, তাপ, টর্ক/বলের ভ্রামক, দ্বন্দ্বের ভ্রামক	ML^2T^{-2}
পীড়ন, চাপ, স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক	$ML^{-1}T^{-2}$
কম্পাঙ্ক, কৌণিক বেগ, বেগের নতিমাত্রা	T^{-1}
ত্বরণ, মহাকর্ষীয় প্রাবাল্য	LT^{-2}
কৌণিক ভরবেগ ও প্ল্যাঙ্ক ধ্রুবক	ML^2T^{-1}
রৈখিক ভরবেগ ও বলের ঘাত	MLT^{-1}
পৃষ্ঠশক্তি, পৃষ্ঠটান	MT^{-2}

TOPIC 04 গুরুত্বপূর্ণ বিজ্ঞানীগণ এবং তাদের আবিষ্কারসমূহ

MAT

01. "গ্রহ গুলির গতিপথ উপবৃত্তাকার"– তত্ত্বটি কে আবিষ্কার করেছেন? [MAT:19-20]

A. কেপলার B. টলেমি
C. পিথাগোরাস D. গ্যালিলিও

SBinfo বিভিন্ন বিজ্ঞানীর আবিস্কার ও অবদান:

বিজ্ঞানী	অবদান
টলেমি	সর্বপ্রথম ভূ-কেন্দ্রিক তত্ত্ব উপস্থাপন করেন।
পিথাগোরাস	জ্যামিতিক উপপাদ্যের সূত্র প্রদান।
গ্যালিলিও	পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্র, দূরবীক্ষণ যন্ত্র, পানি উত্তোলনের যন্ত্র, বায়ু থার্মোস্কোপ প্রভৃতি।

02. কোন বৈজ্ঞানিক সর্বপ্রথম সূর্যকেন্দ্রিক সৌরজগতের ধারণা প্রদান করেন? [MAT: 18-19, HSC Board.2018]

A. কেপলার B. টলেমি
C. ডেমোক্রিটাস D. কোপার্নিকাস

SDinfo কেপলার–গ্রাহের গতি সংক্রান্ত তিনটি সূত্র প্রদান করেন।
টলেমি– আকাশের গ্রহ নক্ষত্র নিয়ে গবেষণা করেন।
ডেমোক্রিটাস– পরমাণু Atomas দ্বারা বস্তুকণা গঠিত -এ মতবাদ দেন।

03. সবচেয়ে প্রাচীন দূরবীক্ষণ যন্ত্র নিম্নের কোনটি? [MAT: 08-09]

A. কেপলারের দূরবীক্ষণ যন্ত্র B. ভূ-দূরবীক্ষণ যন্ত্র
C. নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র D. গ্যালিলিওর টেলিস্কোপ

SAinfo আধুনিক প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্র উদাহরণ ৩টি। যথা-
(১) নিউটনের দূরবীক্ষণ যন্ত্র (২) গ্রেগরীর দূরবীক্ষণ যন্ত্র ও
(৩) হারসেলের দূরবীক্ষণ যন্ত্র।

04. নিম্নের কোন তথ্যটি আইনস্টাইন সম্পর্কে সঠিক নয়? [DAT: 17-18]

A. আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্ব প্রকাশ করেন
B. সমীকরণ : $E = mc^2$
C. ব্যাপন সমীকরণ: $\frac{x^2}{2\tau} = \frac{RTL}{6\pi r}$
D. একজন বৈজ্ঞানিক ছিলেন

SCinfo **অ্যালবার্ট আইনস্টাইন:**

- ১৯০৫ সালে আপেক্ষিকতার বিশেষ তত্ত্ব প্রকাশ করেন সমীকরণ : $E = mc^2$
- ম্যাক্স প্ল্যাঙ্কের কোয়ান্টাম তত্ত্বকে সম্প্রসারিত করেন।
- আলোকে তড়িৎক্রিয়ার ব্যাখ্যা প্রদান এবং আলোর কোয়ান্টাম নাম ফোটন দেন।

DAT

01. 'আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব প্রদান করেন কোন বিজ্ঞানী? [DAT. 18-19]

A. ক্রিশ্চিয়ান হাইগেনস B. আলবার্ট আইনস্টাইন
C. মাইকেল ফ্যারাডে D. টমাস ইয়ং

SAinfo স্যার আইজ্যাক নিউটনের সমসাময়িক ডাচ বিজ্ঞানী হাইগেনস ১৬৭৮ সালে 'আলোর তরঙ্গ তত্ত্ব' প্রদান করেন। পরে টমাস ইয়ং, ফ্রেনেলসহ আরও অনেকে এই তত্ত্বকে প্রতিষ্ঠিত করেন।

TOPIC 05 দৈর্ঘ্য পরিমাপের, নভোমন্ডলীয় একক ও এককের মধ্যে সম্পর্ক

MAT

01. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটার দূরত্বের মধ্যে পার্থক্য মিটার কত? [MAT: 17-18]

A. 629 m B. 9026 m C. 960 m D. 609 m

SDinfo 1 mile = 1609 m এবং 1km = 1000 m
$\therefore$ 1mile – 1 km = 609 m

AFMC

01. ত্রিমাত্রিক কোণের একক কোনটি? [AFMC: 2021-22]

A. স্টেরেডিয়ান B. ডিগ্রী C. রেডিয়ান D. ক্যান্ডেলা

SAWhy ত্রিমাত্রিক বা ঘনকোণের একক স্টেরেডিয়ান।

▣ ত্রিকোণমিতিতে কোণ পরিমাপের পদ্ধতি ৩টি।

- ষাট মূলক পদ্ধতিতে একক – ডিগ্রী, মিনিট, সেকেন্ড।
- শতমূলক পদ্ধতিতে একক – গ্রেডিয়েন্ট।
- বৃত্তীয় পদ্ধতিতে একক – রেডিয়ান।
- দীপন তীব্রতার একক – ক্যান্ডেলা।

02. জেপটো (Zepto) দ্বারা কত বুঝায়? [AFMC: 2021-22]

A. 10^{-21} B. 10^{-15} C. 10^{-18} D. 10^{-24}

SAWhy জেপটো (Zepto) দ্বারা বুঝায় 10^{-21}।

■ দশের সূচক :

ডেসি 10^{-1}	সেন্টি 10^{-2}	মিলি 10^{-3}	মাইক্রো 10^{-6}
ন্যানো 10^{-9}	পিকো 10^{-12}	ফেমটো 10^{-15}	অ্যাটো 10^{-18}
ডেকা 10^{1}	হেক্টো 10^{2}	কিলো 10^{3}	মিরিয়া 10^{4}
মেগা 10^{6}	গিগা 10^{9}	টেরা 10^{12}	পেটা 10^{15}
এক্সা 10^{18}			

03. 1 মাইল ও 1 কিলোমিটারের মধ্যে পার্থক্য কত মিটার? [AFMC: 2020-21]

A. 507 B. 609 C. 709 D. 1000

SBWhy 1 mile = 1609 m এবং 1km = 1000 m

∴ 1mile – 1 km = 609 m

TOPIC 06 পরিমাপের ত্রুটিসমূহ

MAT

01. কোনটি যান্ত্রিক ত্রুটি নয়? [MAT: 2021-22]

A. লেভেল ত্রুটি B. পিছট ত্রুটি

C. শূন্য ত্রুটি D. সূচক ত্রুটি

SDinfo যান্ত্রিক ত্রুটি বিভিন্ন ধরনের হতে পারে:

শূন্য ত্রুটি	পিছট/ব্যাকলাশ ত্রুটি	লেভেল/অনুভূমিক ত্রুটি
প্রধান স্কেলের শূন্যদাগ যদি ভার্নিয়ার/ বৃত্তাকার স্কেলের শূন্য দাগের সাথে না মিলে তবে শূন্য ত্রুটি হয়।	কোন যন্ত্রের স্ক্রু ক্ষয় হয়ে যাবার ফলে উভয় দিকে সরণ সমান হয় না। এ ধরনের ত্রুটিকে পিছট ত্রুটি বলে।	যন্ত্র লেভেল/সমান না করে নিলে যে ত্রুটি হয় তাকে লেভেল ত্রুটি বলে।
স্লাইড ক্যালিপার্স, ভার্নিয়ার স্কেল, স্ক্রু গজ স্ফেরোমিটারে এ ত্রুটি দেখা যায়।	একই দিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে পাঠ নিলে এ ত্রুটি দূর হয়। উদাহরণ: নাট, স্ক্রু ইত্যাদি।	চৌম্বকমান ট্যানজেন্ট গ্যালভানোমিটার, অণুবীক্ষণ এবং দূরবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি ক্ষেত্রে এ ত্রুটি দেখা যায়।

▣ এছাড়াও পর্যবেক্ষণমূলক ত্রুটিসমূহ হলো:

ব্যক্তিগত ত্রুটি	:	এ ত্রুটি দূর করা সম্ভব না।
প্রান্ত দাগ ত্রুটি	:	দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে প্রান্তের দাগ ক্ষয়ে গেলে এ ত্রুটি দেখা যায়।
লম্বন ত্রুটি/ দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি/Paralax error	:	চক্ষুর অবস্থান 90° করে রেখে এ ত্রুটি দূর করা যায়।
সূচক ত্রুটি	:	আলোক বেঞ্চে এ ত্রুটি দেখা যায়।
পরিবেশগত ত্রুটি	:	তাপমাত্রা, আদ্রতা পরিবর্তনের ফলে এ ত্রুটি দেখা যায়।

02. একটি দণ্ডের পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 10 cm এবং প্রকৃতমান 10.40 cm হলে, পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত? [MAT: 18-19]

A. 4% B. 3.6% C. 3.64% D. 0.4%

SCinfo শতকরা ত্রুটি $= \frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{পরীক্ষালব্ধ মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$

$= \frac{10.40 - 10}{10.40} \times 100\% = 3.84 \approx 3.64\%$

AFMC

01. Parallax Error কোন ধরনের ত্রুটি? [AFMC: 2020-21]

A. ব্যক্তিগত ত্রুটি B. যান্ত্রিক ত্রুটি

C. অনিয়মিত ত্রুটি D. নিয়মিত ত্রুটি

SAWhy পর্যবেক্ষণমূলক বা ব্যক্তিগত ত্রুটি: পর্যবেক্ষকের পর্যবেক্ষনের ভুল এবং সঠিক মূল্যায়নের অভাবে এ ত্রুটি পরিলক্ষিত হয়। একে পর্যবেক্ষণ ত্রুটি বলে। পর্যবেক্ষণ ত্রুটি বিভিন্ন ভাবে হতে পারে। যেমন-

ব্যক্তিগত ত্রুটি	:	এ ত্রুটি দূর করা সম্ভব না।
প্রান্ত দাগ ত্রুটি	:	দীর্ঘদিন ব্যবহারের ফলে প্রান্তের দাগ ক্ষয়ে গেলে এ ত্রুটি দেখা যায়।
লম্বন ত্রুটি/ দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি/Paralax error	:	চক্ষুর অবস্থান 90° করে রেখে এ ত্রুটি দূর করা যায়।
সূচক ত্রুটি	:	আলোক বেঞ্চে এ ত্রুটি দেখা যায়।
পরিবেশগত ত্রুটি	:	তাপমাত্রা, আদ্রতা পরিবর্তনের ফলে এ ত্রুটি দেখা যায়।

- **এলোমেলো বা অনিয়মিত ত্রুটি:** এ ত্রুটি পরিবর্তনশীল। বেশী বেশী পাঠ নিয়ে তা গড় করে এ ত্রুটি পরিহার করা যায়।
- **পুনরাবৃত্তিক বা নিয়মিত ত্রুটি:** পরীক্ষণের কাজ ও যন্ত্রপাতির ত্রুটির কারণে এ ত্রুটি হয়। **মিটার ব্রিজের প্রান্তিক ত্রুটি, পোটেনশিওমিটারের প্রান্তিক ত্রুটি, স্ক্রুগজের শূন্য ত্রুটি** এই ত্রুটির উদাহরণ, এ ত্রুটি পরিহারের জন্য বিভিন্ন অবস্থায় পরীক্ষণটি বারবার করতে হবে।
- **যান্ত্রিক ত্রুটি বিভিন্ন ধরনের হতে পারে:**

শূন্য ত্রুটি	পিছট/ব্যাকলাশ ত্রুটি	লেভেল/অনুভূমিক ত্রুটি
প্রধান স্কেলের শূন্যদাগ যদি ভার্নিয়ার/বৃত্তাকার স্কেলের শূন্য দাগের সাথে না মিলে তবে শূন্য ত্রুটি হয়।	কোন যন্ত্রের স্ক্রু ক্ষয় হয়ে যাবার ফলে উভয় দিকে সরণ সমান হয় না। এ ধরনের ত্রুটিকে পিছট ত্রুটি বলে।	যন্ত্র লেভেল/সমান না করে নিলে যে ত্রুটি হয় তাকে লেভেল ত্রুটি বলে।
স্লাইড ক্যালিপার্স, ভার্নিয়ার স্কেল, স্ক্রু গজ স্ফেরোমিটারে এ ত্রুটি দেখা যায়।	একই দিকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে পাঠ নিলে এ ত্রুটি দূর হয়। উদাহরণ: নাট, স্ক্রু ইত্যাদি।	চৌম্বকমান ট্যানজেন্ট গ্যালভানোমিটার, অণুবীক্ষণ এবং দূরবীক্ষণ যন্ত্র ইত্যাদি ক্ষেত্রে এ ত্রুটি দেখা যায়।

TOPIC 07 গাণিতিক প্রয়োগ

MAT

01. একটি সিলিন্ডারের দৈর্ঘ্য $\frac{7}{22}$ মিটার। যদি উহার আয়তন $4m^3$ হয়, তাহলে উহার ব্যাস কত হবে? [MAT:14-15; JU: 14-15]

A. 1m B. 4m C. $\frac{22}{7}$m D. 2m

SBinfo $\pi r^2 h = 4$ বা, $\frac{22}{7} r . \frac{7}{22} = 4$ বা, $r^2 = 4$ বা, $r = 2$

ব্যাস $d = 2r = 2 \times 2 = 4m$