

01. কত উচ্চতা থেকে পড়ন্ত পানি একটি ছাদের উপর 20 ms^{-1} বেগে

পতিত হবে?

- (a) 19.4m (b) 22m
(c) 20.4m (d) 20.5m

উত্তর: (c) 20.4m

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে আদিবেগ শূন্য হয়। $v^2 = u^2 +$

$$2gh \text{ বা } H = \frac{v^2}{2g}$$

$$\text{বা, } H = \frac{20^2}{2 \times 9.8} = 20.4\text{m}$$

02. একটি বস্তুকে কত বেগে নিক্ষেপ করা হলে তা 3s পর ভূমিতে ফিরে আসবে?

- (a) 15ms^{-1} (b) 14ms^{-1}
(c) 14.5ms^{-1} (d) 14.7ms^{-1}

উত্তর: (d) 14.7ms^{-1}

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পড়ন্ত ও নিক্ষিপ্ত বস্তুর ক্ষেত্রে, বিচরণকাল, $T = 2u/g$

$$\text{বা, } u = \frac{gT}{2} = \frac{9.8 \times 3}{2} = 14.7 \text{ ms}^{-1}$$

03. যদি শব্দের তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার চার গুণ করা হয়, তবে তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন কত?

- (a) 8dB (b) 6dB
(c) 9dB (d) 4dB

উত্তর: (b) 6dB

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: তরঙ্গের তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন, $\Delta B = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$

এখন, শব্দের তীব্রতা চার গুণ করা হলে, $\Delta B' = 10 \log\left(4 \times \frac{I_0}{I_0}\right) = 10 \times \log 4 = 6\text{dB}$; এখানে, $\log 4 = 0.6$

4. একজন দৌড়বিদ একটি পাহাড়ের উপর থেকে শব্দ উৎপন্ন করে।

তখন পরিবেশের তাপমাত্রা ছিল 20°C । 0°C তাপমাত্রায় শব্দের বেগ 332 ms^{-1} হলে সেখানে শব্দের বেগ কত ছিল?

- (a) 348ms^{-1} (b) 344ms^{-1}
(c) 340ms^{-1} (d) 332ms^{-1}

উত্তর: (b) 344ms^{-1}

রেফারেন্স: শব্দের বেগ, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, প্রতি $^\circ\text{C}$ তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য শব্দের বেগ 0.6ms^{-1} বৃদ্ধি পায়।

তাহলে, 20°C তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য শব্দের বেগ বৃদ্ধি পাবে = $(332 + 0.6 \times 20) = 344\text{ms}^{-1}$

05. সর্বাধিক উচ্চতায় প্রাসের গতি কেমন হয়?

- (a) একমাত্রিক (b) দ্বিমাত্রিক

(c) ত্রিমাত্রিক

(d) বহুমাত্রিক

উত্তর: (a) একমাত্রিক।

রেফারেন্স: প্রাসের গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: প্রক্ষেপণ গতি সবক্ষেত্রে দ্বিমাত্রিক কিন্তু শুধু সর্বোচ্চ উচ্চতায় একমাত্রিক। অনুভূমিক বরাবর প্রাসের বেগ ধ্রুবক থাকে। তবে সর্বোচ্চ উচ্চতায় বেগের উল্লম্ব উপাংশ শূন্য হয়।

06. একটি ট্রেন স্থির অবস্থা থেকে 5ms^{-2} বেগে যাত্রা শুরু করল। একই সময়ে একটি মোটর সাইকেল 50 ms^{-1} সমবেগে ট্রেনের সমান্তরালে যাত্রা শুরু করল। ট্রেনটি কখন বাসকে অতিক্রম করে চলে যাবে?

- (a) 30s (b) 10s
(c) 0.5s (d) 20s

উত্তর: (d) 20s

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: ট্রেনের সমত্বরণের ক্ষেত্রে, $s_t = \frac{1}{2}at^2 = 0.5 \times 5 \times t^2$ (যেহেতু আদিবেগ শূন্য)

বাসের সমবেগের ক্ষেত্রে, $s_b = vt = 50t$

$$\text{এখন, } s_b = s_t \text{ বা } 2.5t^2 = 50t \text{ বা } t = \frac{50}{2.5} = 20\text{s}$$

07. একটি পাত্রের আয়তন 5 m^3 । পাত্রটিতে কী পরিমাণ পানি রাখা যাবে?

- (a) 5000L (b) 0.005L
(c) 500L (d) 5L

উত্তর: (a) 5000L

রেফারেন্স: গাণিতিক সূত্রাবলি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, ঘনত্ব, $p = \frac{m}{v}$; পানির ঘনত্ব 1000kgm^{-3}
 $m = pv = 1000 \times 5 = 5000\text{kg} = 5000\text{L}$

08. একটি পুতি 2ms^{-1} বেগে গড়তে গড়তে একটি বস্তুর ওপর থেকে নিচে পড়ে। পুতিটি যদি বস্তু থেকে 1.5m দূরে মেঝেতে আঘাত করে তবে বস্তুরটির মেঝে হতে উচ্চতা কত?

- (a) 1.84m (b) 2.5m
(c) 2m (d) 1.5m

উত্তর: (a) 1.84m

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $s = vt$ বা $t = \frac{s}{v} = \frac{1.5}{2} = 0.75\text{s}$; যেহেতু সমবেগে চলেছে। সেজন্য, $s = vt$

এখন, বস্তুরটির উচ্চতা, $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 0.75^2 = 1.84\text{m}$ পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে, $u = 0$

9. আনুভূমিকের সাথে 45° কোণে নিক্ষিপ্ত একটি বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা 100m. সর্বোচ্চ উচ্চতা কত?

- (a) 25m (b) 50m
(c) 100m (d) 200m

উত্তর: (a) 25m

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: একটি বস্তুকে আনুভূমিকের সাথে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলে তার আনুভূমিক পাল্লা সর্বোচ্চ হয়। এক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতা, আনুভূমিক পাল্লার এক চতুর্থাংশ হয়। অর্থাৎ, $H_m = \frac{R_m}{4} = \frac{100}{4} = 25m$

10. একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য পরিবর্তন না করে এর ওপর প্রযুক্ত টান নয়গুণ করা হলো। এর কম্পাংকের পরিবর্তন কত হবে?

- (a) 81 গুণ (b) 3 গুণ
(c) 8 গুণ (d) 9 গুণ

উত্তর: (b) 3 গুণ।

রেফারেন্স: টানা তারে আড় কম্পনের সূত্রাবলি, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: টানা তারের আড় কম্পনের দ্বিতীয় সূত্র বা টানের সূত্র অনুযায়ী, কম্পাংক, $f \propto \sqrt{T}$ বা, $f = \sqrt{9} = 3$ গুণ।

11. প্রমাণ তীব্রতা হতে 10 গুণ তীব্রতা বিশিষ্ট কোনো শব্দের তীব্রতা কত?

- (a) 1dB (b) 1B
(c) 2dB (d) 2B

উত্তর: (b) 1B

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: শব্দের তীব্রতার মূল একক বেল(B). তবে হিসাবের জন্য ডেসিবেল(dB) একক ব্যবহৃত হয়।

প্রমাণ তীব্রতা হল 1dB. প্রমাণ তীব্রতার 10 গুণ তীব্রতার শব্দের তীব্রতা $1 \times 10 = 10dB = 1B$ (বেল)

12. এক জুল = কত ক্যালরী?

- (a) 0.29 (b) 4.2
(c) 0.24 (d) 0.28

উত্তর: (c) 0.24

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: তাপ পরিমাপের জন্য আন্তর্জাতিক একক চালু হওয়ার পূর্বে ক্যালরী একক ব্যবহৃত হতো। তাপ পরিমাপের আন্তর্জাতিক একক হলো জুল। ১ ক্যালরী = ৪.২ জুল; ১ জুল = ০.২৪ ক্যালরী।

13. যদি দুটি শব্দ তরঙ্গের কম্পাংকের অনুপাত 5:4 হয়। তবে তরঙ্গ বেগের অনুপাত কত?

- (a) 4:5 (b) 10:8
(c) 5:4 (d) 8:10

উত্তর: (c) 5:4

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, $v = f\lambda$ বা, $v \propto \lambda$

এখন, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{5}{4} = 5:4$

14. একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে 2.5 ms^{-2} বেগে যাত্রা শুরু করে 4s এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (a) 30m (b) 40m
(c) 20m (d) 5.75m

উত্তর: (c) 20m

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $s = ut + \frac{1}{2}at^2$; $u = 0$ হলে,

অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 4^2 = 20m$

15. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $Y = 4 \sin(5t - x)$. এখানে, তরঙ্গটির শব্দের বেগ কত?

- (a) 4ms^{-1} (b) 6ms^{-1}
(c) 5ms^{-1} (d) 20ms^{-1}

উত্তর: (c) 5ms^{-1} .

রেফারেন্স: অগ্রগামী তরঙ্গ, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ, $Y = A \sin(vt - x)$; এখানে, v = তরঙ্গের শব্দের বেগ, A = বিস্তার।

তাহলে, প্রদত্ত অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণে তরঙ্গের শব্দের বেগ = 5ms^{-1}

16. অগ্রগামী তরঙ্গের কোন কোন রাশি স্থির থাকে?

- (a) বিস্তার ও কম্পাংক (b) তরঙ্গ বেগ ও বিস্তার
(c) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (d) দশা ও বিস্তার

উত্তর: (a) বিস্তার ও কম্পাংক।

রেফারেন্স: অগ্রগামী তরঙ্গ, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: অগ্রগামী তরঙ্গের ক্ষেত্রে বিস্তার ও কম্পাংক একই হয়। অগ্রগামী তরঙ্গের বেগ মাধ্যমের ঘনত্ব ও স্থিতিস্থাপকতার ওপর নির্ভর করে। এ তরঙ্গ তরঙ্গমুখের অবিলম্বে শক্তি সঞ্চালন করে।

17. একটি শব্দ তরঙ্গ বায়ুতে 3 মিনিটে 200m দূরত্ব অতিক্রম করে। তরঙ্গটির দৈর্ঘ্য 200cm হলে তরঙ্গটির পর্যায়কাল কত?

- (a) 1.2s (b) 2.5s
(c) 3s (d) 1.8s

উত্তর: (d) 1.8s

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, $s = vt$ বা, $v = \frac{s}{t} = \frac{200}{3 \times 60} = 1.11\text{ms}^{-1}$

আবার, $v = f\lambda = \lambda \times \frac{1}{T}$ বা, $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{2}{1.11} = 1.8s$

18. বলের ড্রামকের মাত্রা কোনটি?

- (a) ML^2T^{-2} (b) ML^2T
(c) ML^2T^{-1} (d) MLT^{-1}

উত্তর: (a) ML^2T^{-2}

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: বলের ভ্রামক = বল×দূরত্ব = kgm^2s^{-2}

মাত্রা = ML^2T^{-2} ; কাজ, শক্তি ও বলের ভ্রামকের মাত্রা একই।

19. কোনো এক নির্মাণ স্থলে বিভিন্ন যন্ত্রপাতির শব্দের তীব্রতা $10^{-11} Wm^{-2}$ হলে সেখানে তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন কত?

- (a) 10dB (b) 11dB
(c) 30dB (d) 10. 5dB

উত্তর: (a) 10dB

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন, $\Delta B = 10 \log(\frac{I}{I_0})$; এখানে, $I_0 = 10^{-12} Wm^{-2}$

বা, $\Delta B = 10 \log(\frac{10^{-11}}{10^{-12}}) = 1 \times 10 = 10dB$

20. স্লাইড ক্যালিপার্সের লঘিষ্ঠ গণন কত?

- (a) 0.01cm (b) 0.001cm
(c) 1cm (d) 1mm

উত্তর: (b) 0.001cm

রেফারেন্স: লঘিষ্ঠ গণন ক্রটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: স্লাইড ক্যালিপার্সের লঘিষ্ঠ গণন = 0.001cm = 0.1mm
মিটার স্কেলের লঘিষ্ঠ গণন = 1mm = 0.1cm

সূক্ষ্ম ও উন্নত যন্ত্র ব্যবহার করে লঘিষ্ঠ গণন ক্রটি কমানো যায়।

21. স্বাভাবিক শ্বাস প্রশ্বাসের তীব্রতা লেভেল কত?

- (a) 20dB (b) 50dB
(c) 10dB (d) 120dB

উত্তর: (c) 10dB

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: স্বাভাবিক শ্বাস প্রশ্বাসের তীব্রতা লেভেল 10dB এবং তীব্রতা $10^{-11} Wm^{-2}$

ক্লাস রুমের তীব্রতা লেভেল 50dB এবং তীব্রতা $10^{-7} Wm^{-2}$

শ্রুতি যন্ত্রগার আরম্ভ শব্দের তীব্রতা লেভেল 120dB এবং তীব্রতা $10^0 Wm^{-2}$

22. তোমার বাসা থেকে কলেজের দূরত্ব 4km. তুমি 15 মিনিটে কলেজে পৌছালে তোমার গড় গতিবেগ কত?

- (a) $8ms^{-1}$ (b) $9ms^{-1}$
(c) $4.44ms^{-1}$ (d) $6ms^{-1}$

উত্তর: (c) $4.44 ms^{-1}$

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, গড় গতিবেগ, $V = \frac{\text{গড় সরণ}}{\text{সময়}} = \frac{4 \times 1000}{15 \times 60} = 4.44 ms^{-1}$

23. একটি চাকতির ব্যাসার্ধ পরিমাপে শতকরা ক্রটি 2.1 % হলে এর আয়তন পরিমাপের শতকরা ক্রটি কত?

- (a) 6.3% (b) 4.2%

- (c) 5.2% (d) 2.1%

উত্তর: (a) 6.3%

রেফারেন্স: পরিমাপের ক্রটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: দৈর্ঘ্য পরিমাপের ক্রটি x% হলে, ক্ষেত্রফল পরিমাপের শতকরা ক্রটি = $2 \times x\%$

আয়তন পরিমাপের শতকরা ক্রটি = $3 \times x\%$

সুতরাং, চাকতিটির আয়তন পরিমাপের শতকরা ক্রটি = $3 \times 2.1\% = 6.3\%$; x = 2.1%

24. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের 19 ভাগ ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগের সমান। প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান 1mm হলে ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত?

- (a) 0.05m (b) 0.05mm
(c) 0.5mm (d) 5nm

উত্তর: (b) 0.05mm

রেফারেন্স: স্লাইড ক্যালিপার্স, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, ভার্নিয়ার ধ্রুবক = $\frac{\text{প্রধান স্কেলের ক্ষুদ্রতম এক ঘরের মান}}{\text{ভার্নিয়ার স্কেলের ভাগসংখ্যা}} = \frac{1}{20} = 0.05mm$

25. একটি স্ক্রু-গেজের লঘিষ্ঠ গণনের মান 0.01mm হলে এর দ্বারা ন্যূনতম কত বেধ মাপা যাবে?

- (a) 0.1mm (b) 0.01mm
(c) 1mm (d) 0.05mm

উত্তর: (b) 0.01mm

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: একটি স্ক্রু-গেজের সাহায্যে সর্বনিম্ন তার লঘিষ্ঠ গণনের সমান বেধ সূক্ষ্মভাবে মাপা যায়।

লঘিষ্ঠ গণন বের করার নিয়ম = $\frac{\text{পিচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা}}$

26. কোন তারের দৈর্ঘ্য 3 গুণ এবং টান 16 গুণ করা হলে এর পরিবর্তিত কম্পাংক f_1 এর কত গুণ?

- (a) 4/3 (b) 48
(c) 4 (d) 16

উত্তর: (a) 4/3

রেফারেন্স: তারের টানের সূত্রাবলি, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, কম্পাংক, $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{m}}$

বা, $f \propto \frac{1}{L} \sqrt{T}$ বা, $f' = \frac{\sqrt{16}}{3} = \frac{4}{3} f_1$

27. $10ms^{-1}$ বেগে চলন্ত একটি মোটর সাইকেলের বেগ $1.5 ms^{-1}$ হারে হ্রাস পায়। থেমে যাওয়ার আগে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (a) 15m. (b) 20m
(c) 33.3m (d) 30m

উত্তর: (c) 33.3m

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $v^2 = u^2 + 2as$; শেষবেগ = 0 হলে

$$s = -\frac{u^2}{2a} = -\left(\frac{10^2}{2 \times -1.5}\right) = 33.3\text{m}; \quad \text{ত্বরণ, } a = -1.5 \text{ ms}^{-2}$$

28. অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের উদাহরণ নয়?

- (a) স্প্রিংএর সৃষ্ট তরঙ্গ (b) বাঁশির সুর
(c) শব্দ তরঙ্গ (d) পানিতে সৃষ্ট তরঙ্গ

উত্তর: (d) পানিতে সৃষ্ট তরঙ্গ।

রেফারেন্স: তরঙ্গের প্রকারভেদ, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গের উদাহরণ – স্প্রিং এর সৃষ্ট তরঙ্গ, বাঁশির সুর, শব্দ তরঙ্গ, ঢোলে সৃষ্ট তরঙ্গ।

আড় বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গের উদাহরণ-পানিতে সৃষ্ট তরঙ্গ, টানা তারে সৃষ্ট তরঙ্গ।

29. 1 অ্যাটোমিটার = কত মিটার?

- (a) 10^{-18} (b) 10^{-9}
(c) 10^{-15} (d) 10^{-12}

উত্তর: (a) 10^{-18}

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: 1 অ্যাটোমিটার = 10^{-18} মিটার

- 1 ন্যানোমিটার = 10^{-9} মিটার
1 পিকোমিটার = 10^{-12} মিটার
1 ফেমটোমিটার = 10^{-15} মিটার

30. একটি বস্তুকে 9.8 ms^{-1} বেগে নিষ্ক্ষেপ করা হলে এটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌঁছাতে কত সময় লাগবে?

- (a) 2s (b) 1s
(c) 4s (d) 0.1s

উত্তর: (b) 1s

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সর্বোচ্চ উচ্চতায় পৌঁছাতে সময়, $t = \frac{u}{g} = \frac{9.8}{9.8} = 1\text{s}$

উড্ডয়ন কাল $T = 2 \times t = 1 \times 2 = 2\text{s}$

31. একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে 4ms^{-2} যাত্রা শুরু করে 5s এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (a) 40m (b) 100m
(c) 50m (d) 8m

উত্তর: (c) 50m

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, সমত্বরণের ক্ষেত্রে, $s = ut + \frac{1}{2}at^2$; $u = 0$ হলে,

অতিক্রান্ত দূরত্ব = $\frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 = 50\text{m}$

32. 1 পারসেক = কত আলোকবর্ষ?

- (a) 3.26 (b) 4
(c) 3.3 (d) 206265

উত্তর: (a) 3.26.

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: এক পারসেক = 3.26 আলোক বর্ষ = 206265

অ্যাস্ট্রোনোমিক্যাল ইউনিট

এক আলোক বর্ষ = 9.46×10^{15} মিটার = 5.865×10^{12} মাইল।

33. কোনো মাধ্যমে দুটি শব্দের

বেগ v_1 এবং v_2 . যদি শব্দ দুটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ_2 ও λ_1 হয়, তবে কোনটি সঠিক?

- (a) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ (b) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$
(c) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (d) $\frac{v_1}{v_2} = \lambda_2 \times \lambda_1$

উত্তর: (a) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda$ বা, $v \propto \lambda$ অর্থাৎ, তরঙ্গ বেগ, তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক।

অতএব, প্রশ্ন অনুসারে, $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$

34. যদি একটি বস্তু ৩ য় সেকেন্ডে 30m এবং ৪র্থ সেকেন্ডে 40m সমত্বরণে অতিক্রম করলে বস্তুর বেগ কত?

- (a) 5ms^{-1} (b) 10ms^{-1}
(c) 20ms^{-1} (d) 15ms^{-1}

উত্তর: (b) 10ms^{-1}

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_4 - s_3}{t_4 - t_3} = \frac{40 - 30}{4 - 3} = 10\text{ms}^{-1}$

35. একটি বস্তুকে 30m উচ্চতার একটি ছাদে পাঠাতে ন্যূনতম কত বেগে ছুড়তে হবে?

- (a) 25ms^{-1} (b) 26ms^{-1}
(c) 24.25ms^{-1} (d) 23ms^{-1}

উত্তর: (c) 24.25ms^{-1}

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, নিষ্কণ্ট বস্তুর ক্ষেত্রে, $v^2 = u^2 - 2gh$; $v = 0$

বা, $u = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 30} = \sqrt{588} = 24.25\text{ms}^{-1}$

36. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

- (a) $1\text{J} = 1\text{Nm}$ (b) $1\text{Cal} = 4.2\text{J}$
(c) $1\mu\text{F} = 10^{-5}\text{F}$ (d) $1\text{N} = 1\text{kgms}^{-2}$

উত্তর: (c) $1\mu\text{F} = 10^{-5}\text{F}$

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: ফ্যারাডে হলো ধারকত্বের একক। $1F = 1CV^{-1}$; $1\mu F = 10^{-6}F$

37. একজন খেলোয়াড় একটি বলকে 9.8 ms^{-1} বেগে একটি বল কে 30° কোণে নিক্ষেপ করছে। বলটির সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে কত সময় লাগবে?

- (a) 0.5s (b) 4s
(c) 5s (d) 1.5s

উত্তর: (a) 0.5s

রেফারেন্স: প্রক্ষেপণ গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, প্রাসের ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ উচ্চতায় উঠতে সময়, $t = \frac{usin\theta}{g} = 9.8 \times \frac{\sin 30^\circ}{9.8} = 0.5s$

38. বলের ঘাতের মাত্রা কোনটি?

- (a) MLT (b) MLT^2
(c) MLT^{-1} (d) MLT^{-2}

উত্তর: (c) MLT^{-1}

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: বলের ঘাত = বল \times সময় = $kgms^{-1}$

মাত্রা = MLT^{-1} ; বলের ঘাত ও ভরবেগের মাত্রা একই।

39. 5 ms^{-2} সমত্বরণে চলমান একটি ট্রেনের আদিবেগ 6 ms^{-1} , 40m পর বস্তুর বেগ কত হবে?

- (a) 20.9 ms^{-1} (b) 21.9 ms^{-1}
(c) 22.9 ms^{-1} (d) 20 ms^{-1}

উত্তর: (a) 20.9 ms^{-1}

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, সমত্বরণের ক্ষেত্রে, $v^2 = u^2 + 2as$
বা, $v = \sqrt{u^2 + 2as} = \sqrt{6^2 + 2 \times 5 \times 40} = 20.88 \text{ ms}^{-1} = 20.9 \text{ ms}^{-1}$

40. সর্বাধিক প্রক্ষেপণ সীমার ক্ষেত্রে, সর্বোচ্চ অবস্থানে গতিশক্তি, প্রাথমিক অবস্থায় গতিশক্তির -

- (a) সমান হয় (b) অর্ধেক হয়
(c) দ্বিগুণ হয় (d) এক চতুর্থাংশ হয়

উত্তর: (b) অর্ধেক হয়।

রেফারেন্স: প্রক্ষেপণ গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সর্বাধিক প্রক্ষেপণ সীমার ক্ষেত্রে, সর্বোচ্চ অবস্থানে গতিশক্তি, প্রাথমিক অবস্থায় গতিশক্তির অর্ধেক হয়। সর্বাধিক প্রক্ষেপণ সীমা সর্বোচ্চ উচ্চতার চারগুণ হয়। সর্বাধিক প্রক্ষেপণ সীমার ক্ষেত্রে নিক্ষেপ কোণ = 45°

41. একটি টানা তারে টানের পরিমাণ চার গুণ করা হলে কম্পাংক কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?

- (a) 16 (b) 4
(c) 2 (d) 3

উত্তর: (c) 2

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, টানা তারের কম্পাংক, $f = 1/2l \sqrt{\frac{T}{m}}$ এখানে, l ও m ধ্রুব হলে, $f \propto \sqrt{T}$ বা, $f' = \sqrt{4} = 2$ গুণ।

42. $25^\circ C$ তাপমাত্রায় পারদে শব্দের বেগ 1610 ms^{-1} এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 8.2m হলে কম্পাংক কত?

- (a) 195Hz (b) 199Hz
(c) 196.34Hz (d) 95Hz

উত্তর: (c) 196.34Hz

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, কম্পাংক, $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{1610}{8.2} = 195.34 \text{ Hz}$

43. একটি বস্তুকে 980 cms^{-1} বেগে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

- (a) 980cm (b) 360cm
(c) 490cm (d) 1960cm

উত্তর: (c) 490cm

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $v^2 = u^2 - 2gh$

সর্বোচ্চ উচ্চতায়, $v = 0$; বা, $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{9.8^2}{2 \times 9.8} = 4.9 \text{ m} = 490 \text{ cm}$

44. শ্রুতি যন্তুগার আরম্ভ শব্দের তীব্রতা কত?

- (a) 10^{-12} Wm^{-2} (b) 10^{-6} Wm^{-2}
(c) 10^0 Wm^{-2} (d) 10^{-1} Wm^{-2}

উত্তর: (c) 10^0 Wm^{-2}

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, শব্দের তীব্রতার একক Wm^{-2} .

শ্রাব্যতার প্রারম্ভিক সীমার তীব্রতা = 10^{-12} Wm^{-2}

শ্রুতি যন্তুগার আরম্ভ শব্দের তীব্রতা 10^0 Wm^{-2}

45. একটি বস্তুকে 0.98 ms^{-1} খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে এটি কত উচ্চতায় উঠবে?

- (a) 0.049m (b) 0.08m
(c) 0.06m (d) 0.098m

উত্তর: (a) 0.049m

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সর্বোচ্চ উচ্চতায় শেষবেগ = 0 ms^{-1} ; $v^2 = u^2 - 2gh$

বা, $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{0.98^2}{2 \times 9.8} = 0.049 \text{ m}$

46. একটি বিবর্ধক হতে নিঃসৃত শব্দের তীব্রতা 15mW হতে 30mW এ পরিবর্তন হল। এর তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন কত?

- (a) 3.8dB (b) 3.01dB

(c) 5dB

(d) 4dB

উত্তর: (b) 3.01dB

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: তীব্রতা লেভেলের একক ডেসিবেল(dB)

তীব্রতা লেভেলের পরিবর্তন, $\Delta B = 10 \log\left(\frac{30}{15}\right) \text{ dB} = 10 \times 0.301 = 3.01 \text{ dB}$

47. যদি একটি কার গাড়ি স্থির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে 5s এ 26 ms^{-1} বেগ অর্জন করে, তবে কার গাড়িটির অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

(a) 75m

(b) 26m

(c) 60m

(d) 130m

উত্তর: (a) 75m

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s = (u + v) \times \frac{t}{2} = (0 + 26) \times \frac{5}{2} = 75 \text{ m}$

48. বায়ুতে শব্দের বেগ 332 ms^{-1} এবং তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 16.6m হলে কম্পাংক কত?

(a) 40Hz

(b) 30Hz

(c) 20Hz

(d) 15Hz

উত্তর: (c) 20Hz

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda$ বা, $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{332}{16.6} = 20 \text{ Hz}$

49. তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামকের মাত্রা কোনটি?

(a) ITL

(b) IL

(c) ILT^2

(d) LA

উত্তর: (a) ITL

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামক = আধান×দূরত্ব; একক: $Cm = Asm$; (যেহেতু, $Q = It$. এবং তড়িৎ প্রবাহের মাত্রা I)

সুতরাং, তড়িৎ দ্বিমেরু ভ্রামকের মাত্রা = ITL

50. একটি বস্তুকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা 3s পর ভূমিতে ফিরে আসে। বস্তুটি কত উচ্চতায় উঠেছিল?

(a) 11.025m

(b) 12m

(c) 14m.

(d) 10.852m

উত্তর: (a) 11.025m

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, বিচরণকাল, $t = \frac{2u}{g}$ বা, $u = \frac{gt}{2} = \frac{9.8 \times 3}{2} = 14.7 \text{ ms}^{-1}$

সর্বোচ্চ উচ্চতা, $h = \frac{u^2}{2g} = \frac{14.7^2}{2 \times 9.8} = 11.025 \text{ m}$

51. দুটি সূরশলাকার কম্পাংক 184Hz ও 736Hz. এদের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

(a) 4:1

(b) 1:4

(c) 2:1

(d) 1:2

উত্তর: (a) 4:1

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, $v = f\lambda$ বা, $\lambda \propto \frac{1}{f}$

বা, $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{736}{184} = 4 = 4:1$

52. একটি বস্তুর বেগ, $v = t^3 + 2t$. 4s পর বস্তুর ত্বরণ কত?

(a) 40 ms^{-2}

(b) 4 ms^{-2}

(c) 50 ms^{-2}

(d) 20 ms^{-2}

উত্তর: (c) 50 ms^{-2}

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, ত্বরণ, $a = \frac{dv}{dt}$

$= \frac{d}{dt}(t^3 + 2t) = 3t^2 + 2 = 3 \times 4^2 + 2 = 50 \text{ ms}^{-2}$

53. তিনটি শব্দের কম্পাংকের অনুপাত 4:5:6 হলে তাদের সমন্বয়ে যে সুরযুক্ত শব্দের সৃষ্টি হয়, তাকে কী বলে?

(a) স্বরসংগতি

(b) ত্রয়ী

(c) সমমেল

(d) বাঁট

উত্তর: (b) ত্রয়ী।

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: তিনটি শব্দের কম্পাংকের অনুপাত 4:5:6 হলে তাদের সমন্বয়ে যে সুরযুক্ত শব্দের সৃষ্টি হয়, তাকে ত্রয়ী বলে। সমসংগতিসম্পন্ন স্বরসমষ্টিকে স্বরগ্রাম বলে। অনুবাদের উদাহরণ হলো বাঁট। যদি উপসুরগুলোর কম্পাংক মূল সুরের কম্পাংকের সরল অনুপাত হয়, তবে তাকে সমমেল বলে।

54. একটি মাপন যন্ত্রের ভার্নিয়ার ধ্রুবকের মান 0.02 dm হলে এর দ্বারা ন্যূনতম কত টুকু দৈর্ঘ্য নিখুঁতভাবে মাপা যাবে?

(a) 0.02m

(b) 0.002m

(c) 0.03m

(d) 0.2m

উত্তর: (b) 0.002m

রেফারেন্স: ভার্নিয়ার স্কেল, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: একটি ভার্নিয়ার স্কেলের সাহায্যে সর্বোচ্চ ভার্নিয়ার ধ্রুবকের সমান দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায়। এর চেয়ে কম দৈর্ঘ্য নিখুঁতভাবে মাপা যাবে না। তাহলে, স্কেলটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক $0.02 \text{ dm} = 0.002 \text{ m}$

সুতরাং, স্কেলটির দ্বারা ন্যূনতম 0.002m দৈর্ঘ্য মাপা যাবে।

55. একটি বস্তু $20ms^{-1}$ বেগে যাত্রা শুরু করে $5ms^{-2}$ ত্বরণে চলতে থাকল। বস্তুর 4-th সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব কত?

- (a) 37.5m (b) 100m
(c) 40m (d) 38m

উত্তর: (a) 37.5m

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: যদি কোনো বস্তুর বা গাড়ির আদিবেগ u এবং ত্বরণ a দেওয়া থাকে, তবে t -th সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s_t = u + \frac{1}{2}a(2t - 1)$

তাহলে 4-th সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্ব, $s_4 = 20 + \frac{1}{2} \times 5(2 \times 4 - 1) = 37.5m$

56. একটি সিলিন্ডারের পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 5.4cm এবং প্রকৃত দৈর্ঘ্য 5.6cm হলে এর পরিমাপের ত্রুটি কত?

- (a) 3.57% (b) 3.4%
(c) 5% (d) 3.62%

উত্তর: (a) 3.57%

রেফারেন্স: পরিমাপের ত্রুটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পরিমাপের ত্রুটি = $\frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{পরিমাপকৃত মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$
= $\frac{3.56 - 3.54}{3.56} \times 100\% = 3.57\%$

57. এস আই এককে 1X.U. এর মান কত?

- (a) $10^{-13} m$ (b) $10^{-15} m$
(c) 6.02×10^{23} (d) 1.38×10^{-24}

উত্তর: (a) $10^{-13} m$

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: 1 Xray Unit (X.U.) = $10^{-13} m$
1 Fermi (Fm) = $10^{-15} m$

58. গোলকীয় দর্পণের সাহায্যে আগুন ধরানোর কৌশল আবিষ্কার করেন কে?

- (a) আর্কিমিডিস (b) আইনস্টাইন
(c) পিথাগোরাস (d) নিউটন

উত্তর: (a) আর্কিমিডিস।

রেফারেন্স: পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষার ক্রমবিকাশ ও গুরুত্ব, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আর্কিমিডিস গোলকীয় দর্পণের সাহায্যে আগুন ধরানোর কৌশল আবিষ্কার করেন।

পিথাগোরাস জ্যোতির্বিদ্যা, গণিত ও শব্দ বিজ্ঞানে অবদান রাখেন।

আইনস্টাইন আপেক্ষিকতার দুইটি সূত্র আবিষ্কার করেন।

নিউটন ক্যালকুলাস ও মহাকর্ষ সূত্র আবিষ্কার করেন।

59. একটি বন্দুকের গুলি একটি তক্তা ভেদ করতে পারে। যদি বন্দুকের বেগ চার গুণ করা হয়, তাহলে কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?

- (a) 4 টি (b) 8 টি

(c) 16 টি

(d) 2 টি

উত্তর: (c) 16 টি।

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: গতিশক্তি বেগের বর্গের সমানুপাতিক। এক্ষেত্রে বেগ যতগুণ করা হবে বন্দুকের গুলির গতিশক্তি তার বর্গের হারে বৃদ্ধি পাবে। এর ফলে গুলির তক্তা ভেদ করার সংখ্যা $\propto (\text{বেগ})^2$

অতএব, বন্দুকের বেগ চার গুণ করা হলে গুলিটি $4^2 = 16$ টি তক্তা ভেদ করতে পারবে।

60. একটি বস্তুকে $4.9ms^{-1}$ বেগে নিষ্ক্ষেপ করা হলে এটি কতক্ষণ শূন্যে ভেসে থাকবে?

- (a) 2s (b) 1s
(c) 3s (d) 4s

উত্তর: (b) 1s

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: শূন্যে ভেসে থাকা অর্থ কতক্ষণ পরে ভূমিতে ফিরে আসবে। এটি হলো কোনো বস্তুর বিচরণকাল।

আমরা জানি, বিচরণকাল, $T = \frac{2u}{g} = 2 \times \frac{4.9}{9.8} = 1s$

61. শব্দ তরঙ্গ যখন বায়ুতে এবং পারদে একটি তরঙ্গের কোন রাশিটি স্থির থাকে?

- (a) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (b) কম্পাংক
(c) তরঙ্গ বেগ (d) দশা পার্থক্য

উত্তর: (b) কম্পাংক।

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: মাধ্যমের পরিবর্তন করলে তরঙ্গের বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন ঘটে। কিন্তু কম্পাংকের পরিবর্তন হয় না। তবে উৎস পরিবর্তন করলে তরঙ্গ বেগ ও তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পাশাপাশি কম্পাংকের ও পরিবর্তন ঘটে।

62. একটি টার্বাইন প্রতি সেকেন্ডে 20 বার ঘুরছে। এর কৌণিক বেগ কত?

- (a) $\pi \text{ rads}^{-1}$ (b) $20\pi \text{ rads}^{-1}$
(c) $\frac{2\pi}{3} \text{ rads}^{-1}$ (d) $\frac{\pi}{20} \text{ rads}^{-1}$

উত্তর: (c) $\frac{2\pi}{3} \text{ rads}^{-1}$

রেফারেন্স: সুষ্ম বৃত্তীয় গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, কৌণিক বেগ, $w = \frac{2\pi N}{t} = 2\pi \times \frac{20}{60} = \frac{2\pi}{3} \text{ rads}^{-1}$

63. 4 টন ওজনের একটি বাস $72kmh^{-1}$ বেগে চলছে। এটি 6m দূরত্বে থামাতে কত বলের প্রয়োজন?

- (a) 123.33KN (b) 13.33KN
(c) 133.33KN (d) 122KN

উত্তর: (c) 133.33KN

রেফারেন্স: বল ও গতির সমন্বিত প্রয়োগ, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: এখানে, বাস থামানোর জন্য বাসের বেগ কমাতে হবে।

এজন্য মন্দনের সূত্র প্রযোজ্য হবে। $a = \frac{u^2 - v^2}{2s}$

$$\text{প্রয়োজনীয় বল, } F = ma = m \times \left(\frac{u^2 - v^2}{2s} \right) = \frac{4000 \times 20^2}{2 \times 6} =$$

$$133333.33N = 133.33KN \quad (v = 0 \text{ এবং } u =$$

$$\frac{72 \times 1000}{3600} = 20ms^{-1})$$

64. $x = A \sin(\omega t)$ সমীকরণে ω এর মাত্রা কোনটি?

- (a) LT^{-1} (b) T^{-2}
(c) T^{-1} (d) T

উত্তর: (c) T^{-1}

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: প্রদত্ত সমীকরণে ω হলো কৌণিক বেগ। কৌণিক বেগের একক $rad\,s^{-1}$ ।

কোণ (যার একক radian) একটি মাত্রাহীন রাশি। তাহলে কৌণিক বেগের মাত্রা $= T^{-1}$

65. ত্রিমাত্রিক কোণের একক কোনটি?

- (a) রেডিয়ান (b) স্টেরেডিয়ান
(c) টেরেয়ান (d) ক্যান্ডেলা

উত্তর: (b) স্টেরেডিয়ান।

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: ত্রিমাত্রিক কোণের / ঘনকোণের একক স্টেরেডিয়ান (Sr)।

দ্বিমাত্রিক কোণের একক রেডিয়ান (rad)। এরা উভয়ই মাত্রাহীন রাশি।

দীপন মাত্রা এর একক ক্যান্ডেলা(cd)।

66. 30 m উচ্চতার একটি ছাদ থেকে একটি বস্তুকে ফেলে দেওয়া হলো।

এটি কত বেগে ভূমিতে আঘাত করবে?

- (a) $25.5ms^{-1}$ (b) $24.25ms^{-1}$
(c) $24ms^{-1}$ (d) $25ms^{-1}$

উত্তর: (b) $24.25ms^{-1}$

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে, $v^2 = u^2 + 2gh$

$$\text{বা, } v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 30} = \sqrt{588} = 24.25ms^{-1}$$

67. কোনো স্থানে শব্দের তীব্রতা $10^{-8}Wm^{-2}$ হলে ডেসিবেল এককে শব্দের তীব্রতা কত?

- (a) 40dB (b) 4dB
(c) 30dB (d) 25dB

উত্তর: (a) 40dB.

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, $\Delta B = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$; $I_0 = 10^{-12}Wm^{-2}$

$$\text{বা, } \Delta B = 10 \log\left(\frac{10^{-8}}{10^{-12}}\right) = 10 \log 10^4 = 4 \times 10 = 40dB$$

68. একটি প্রাসের সাপেক্ষে অন্য একটি প্রাসের গতিপথ কেমন?

- (a) সরল রৈখিক (b) বৃত্তাকার
(c) প্যারাবোলা (d) হাইপারবোলা

উত্তর: (a) সরল রৈখিক।

রেফারেন্স: প্রক্ষেপণ গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: প্রাসের গতিপথ প্যারাবোলা বা অধিবৃত্তীয় হয়। একটি প্রাসের সাপেক্ষে অন্য একটি প্রাসের গতিপথ সরল রৈখিক হয়।

নিষ্ক্ষেপণ কোণ 45° হলে প্রাসের পাল্লা সর্বাধিক হয়।

69. শব্দের তীব্রতার সাথে ঘনত্বের সম্পর্ক কী?

- (a) সমানুপাতিক (b) বর্গের সমানুপাতিক
(c) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক (d) ব্যস্তানুপাতিক

উত্তর: (a) সমানুপাতিক।

রেফারেন্স: শব্দের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, শব্দের তীব্রতা, $I \propto \pi^2 n^2 A^2 p v$

এখানে, n = কম্পাংক, A = ক্ষেত্রফল, p = ঘনত্ব, v = বেগ।

তাহলে শব্দের তীব্রতা মাধ্যমের ঘনত্বের সমানুপাতিক।

70. পাখির উড়া পর্যবেক্ষণ করে উড়োজাহাজের মডেল তৈরি করেন কে?

- (a) লিওনার্দো দ্য ভিজি (b) রবার্ট হুক
(c) রজার বেকন (d) নিউটন

উত্তর: (a) লিওনার্দো দ্য ভিজি।

রেফারেন্স: পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষার ক্রমবিকাশ ও গুরুত্ব, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: লিওনার্দো দ্য ভিজি পাখির উড়া পর্যবেক্ষণ করে উড়োজাহাজের মডেল তৈরি করেন।

রজার বেকন পরীক্ষামূলক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির প্রবক্তা।

রবার্ট হুক স্থিতিস্থাপকতার সূত্র আবিষ্কার করেন।

বিজ্ঞানী নিউটন প্রতিফলক টেলিস্কোপ আবিষ্কার করেন।

71. 2.5 ক্যালরী = কত জুল?

- (a) 10 (b) 10.5
(c) 12 (d) 0.6

উত্তর: (b) 10.5

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: 1 ক্যালরী = 4.2 জুল

$$2.5 \text{ ক্যালরী} = 4.2 \times 2.5 = 10.5 \text{ জুল।}$$

$$2.5 \text{ জুল} = 0.42 \times 2.5 = 0.6 \text{ জুল।}$$

72. একটি গাড়ি 8 ms^{-1} সমত্বরণে চলছে। 50 m পর গাড়িটির বেগ 10 ms^{-1} হয়। গাড়িটির ত্বরণ কত?

- (a) 0.36 ms^{-2} (b) 36 ms^{-2}

(c) 3.6 ms^{-2}

(d) 4 ms^{-2}

উত্তর: (a) 0.36 ms^{-2}

রেফারেন্স: অন্তরীকরণ ও যোগজীকরণের মাধ্যমে গতির সমীকরণ প্রতিপাদন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সমত্বরণের ক্ষেত্রে $v^2 = u^2 + 2as$ বা, $a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{10^2 - 8^2}{2 \times 50} = 0.36 \text{ ms}^{-2}$

73. একটি কণা 2m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?

(a) $\pi \text{ ms}^{-1}$

(b) $4\pi \text{ ms}^{-1}$

(c) $2\pi \text{ ms}^{-1}$

(d) $0.5\pi \text{ ms}^{-1}$

উত্তর: (c) $2\pi \text{ ms}^{-1}$

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, কৌণিক বেগ, $w = \frac{2\pi N}{t} = 2\pi \times \frac{30}{60} = \pi \text{ rads}^{-1}$

আবার, রৈখিক বেগ = $wr = \pi \times 2 = 2\pi \text{ ms}^{-1}$

74. একটি গাছের উচ্চতা 20 Ft মিটার এককে এর উচ্চতা কত?

(a) 6.5m

(b) 6.1m

(c) 8m

(d) 4m

উত্তর: (b) 6.1m

রেফারেন্স: এককসমূহের তালিকা, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, $1\text{m} = 3.28 \text{ Ft}$

$1\text{Ft} = 0.304\text{m}$; সুতরাং, $20\text{Ft} = 20 \times 0.304 = 6.09\text{m} = 6.1\text{m}$.

75. কোনো বস্তুর দৈর্ঘ্য $40\text{cm} \pm 3\%$ এবং প্রস্থ $20\text{cm} \pm 2\%$ হলে এর ক্ষেত্রফল পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

(a) 5%

(b) 4%

(c) 2%

(d) 6%

উত্তর: (a) 5%

রেফারেন্স: পরিমাপের ত্রুটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: ক্ষেত্রফল, $A = \text{দৈর্ঘ্য (L)} \times \text{প্রস্থ (H)}$

$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta H}{H} = 3\% + 2\% = 5\%$

76. একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় কোনো বস্তুর উঠতে 9.8s লাগলে বস্তুর পতনে কত সময় লাগবে?

(a) 4.9s

(b) 0.98s

(c) 19.6s

(d) 9.8s

উত্তর: (d) 9.8s

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পড়ন্ত কিংবা নিষ্কিণ্ড বস্তুর ক্ষেত্রে বস্তুর উঠতে ও নামতে একই সময় লাগে। তাহলে বস্তুর পতনে একই সময় লাগবে = 9.8s

77. সূর্যকেন্দ্রিক তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কে?

(a) কোপার্নিকাস

(b) কেপলার

(c) গ্যালিলিও

(d) নিউটন

উত্তর: (a) কোপার্নিকাস।

রেফারেন্স: পর্যবেক্ষণ ও পরীক্ষার ক্রমবিকাশ ও গুরুত্ব, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সূর্যকেন্দ্রিক তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কোপার্নিকাস।

পৃথিবীকেন্দ্রিক তত্ত্ব আবিষ্কার করেন কেপলার।

গ্যালিলিও আধুনিক বিজ্ঞানের সূচনা করেন ও অণুবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন।

নিউটন বলবিদ্যা ও লেন্সের সূত্রের প্রবর্তক।

78. একটি বলকে 19.6ms^{-1} বেগে নিষ্ক্ষেপ করা হলে এটি সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে?

(a) 4.9m

(b) 9.8m

(c) 1m

(d) 19.6m

উত্তর: (d) 19.6m

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সর্বোচ্চ উচ্চতা, $H = \frac{u^2}{2g} = \frac{19.6^2}{2 \times 9.8} = 19.6\text{m}$

79. পদার্থের সাধারণ ধর্ম নয় কোনটি?

(a) ওজন

(b) রোধ

(c) সান্দ্রতা

(d) বিস্তৃতি

উত্তর: (c) সান্দ্রতা।

রেফারেন্স: সার সংক্ষেপ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পদার্থের সাধারণ ধর্ম তিনটি। যথা: ওজন, রোধ ও বিস্তৃতি (ও রো বিস্তৃতি)।

পদার্থের বিশেষ ধর্মগুলো হলো - দৃঢ়তার, ভঙ্গুরতা, সান্দ্রতা ও পৃষ্ঠটান।

80. নিচের কোনটি মাত্রাহীন রাশি?

(a) আপেক্ষিক গুরুত্ব

(b) প্রবাহ ঘনত্ব

(c) কৌণিক বেগ

(d) এন্ট্রপি

উত্তর: (a) আপেক্ষিক গুরুত্ব।

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: মাত্রাহীন রাশি: আপেক্ষিক গুরুত্ব, কোণ, ঘনকোণ, পয়সনের অনুপাত।

81. কোনো সিলিভারের ব্যাসার্ধ পরিমাপের শতকরা ত্রুটি 1.5% এবং উচ্চতা পরিমাপের শতকরা ত্রুটি 2% হলে এর আয়তন পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

(a) 5%

(b) 4%

(c) 8%

(d) 3.5%

উত্তর: (a) 5%

রেফারেন্স: পরিমাপের ত্রুটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: সিলিভারের আয়তন = $\pi r^2 h$

আয়তন পরিমাপের শতকরা ত্রুটি, $\frac{\Delta V}{V} = 2 \times \frac{\Delta r}{r} + \frac{\Delta h}{h} = (1.5 \times 2) + 2 = 5\%$

82. একটি দণ্ডের পরিমাপ কৃত দৈর্ঘ্য 10cm এবং প্রকৃত দৈর্ঘ্য 10.40cm হলে পরিমাপের ত্রুটি কত?

- (a) 3% (b) 3.84%
(c) 0.84% (d) 4%

উত্তর: (b) 3.84%

রেফারেন্স: পরিমাপের ত্রুটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পরিমাপের ত্রুটি = $\frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{পরিমাপকৃত মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\%$
 $= \frac{10.4 - 10}{10.4} \times 100\% = 3.84\%$

83. ভৌত জগতের উপাদান নয়?

- (a) স্থান (b) কাল
(c) ভর (d) দূরত্ব

উত্তর: (d) দূরত্ব।

রেফারেন্স: ভৌত জগতের প্রকৃতি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: ভৌত জগতের উপাদান চারটি। যথা: স্থান, কাল, ভর ও শক্তি। ভর ও শক্তির সমন্বিত সূত্র হলো আইনস্টাইনের আপেক্ষিকতার তত্ত্ব ($E = mc^2$)

84. একটি স্কুগজের বৃত্তাকার স্কেল একবার সম্পূর্ণ ঘুরলে রৈখিক স্কেল বরাবর 0.2 mm দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে। বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা 50 হলে স্কুগজটির লম্বিত গণন কত?

- (a) 0.4m (b) 0.004mm
(c) 0.004m (d) 0.4dm

উত্তর: (b) 0.004mm

রেফারেন্স: স্কুগজ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, স্কুগজের লম্বিত গণন = $\frac{\text{পিচ}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের ভাগসংখ্যা}}$

একটি স্কুগজের বৃত্তাকার স্কেল একবার সম্পূর্ণ ঘুরলে রৈখিক স্কেল বরাবর সেটা যে দূরত্ব অতিক্রম করে, তাকে পিচ বলে।

তাহলে, লম্বিত গণন = $\frac{0.2}{50} = 0.004\text{mm}$

85. একটি বস্তুর 45° কোণে 9.8 ms⁻¹ বেগে নিক্ষেপ করা হলো। এর পাল্লা কত?

- (a) 9.8m (b) 19.6m
(c) 4.9m (d) 16.8m

উত্তর: (a) 9.8m

রেফারেন্স: প্রক্ষেপণ গতি, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: প্রক্ষেপণ কোণ 45° হলে পাল্লা সর্বাধিক হয়।

পাল্লা, $R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{9.8^2 \sin(2 \times 45)}{9.8} = 9.8\text{m}$

সর্বাধিক পাল্লা, $R_{\max} = \frac{u^2}{g}$

86. একটি হারমোনিয়ামের কয়েকটি সুর যথাক্রমে 250Hz, 550Hz, 675Hz এবং 720Hz হলে এক্ষেত্রে মূল সুরের অষ্টক কোনটি?

- (a) 500Hz (b) 720Hz
(c) 550Hz (d) 675Hz

উত্তর: (a) 500Hz

রেফারেন্স: সম্মেলন, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: এখানে, সর্বনিম্ন কম্পাংকের সুরকে মূল সুর বলে।

এক্ষেত্রে মূল সুর = 250Hz

আবার, মূল সুরের অষ্টক হলো মূল সুরের দ্বিগুণ কম্পাংকের সুর।

তাই এক্ষেত্রে মূল সুরের অষ্টক = $2 \times 250 = 500\text{Hz}$

87. নির্দিষ্ট উৎসের ক্ষেত্রে তরঙ্গের তীব্রতা -

- (a) ব্যাসার্ধের সমানুপাতিক
(b) ব্যাসার্ধের বর্গের সমানুপাতিক
(c) ব্যাসার্ধের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
(d) ব্যাসার্ধের ব্যস্তানুপাতিক

উত্তর: (c) ব্যাসার্ধের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

রেফারেন্স: তরঙ্গের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: গোলকের ক্ষেত্রে তরঙ্গের তীব্রতা, $I = \frac{P}{4\pi r^2}$

এখানে, P ধ্রুব হলে, $I \propto 1/r^2$ অর্থাৎ, তরঙ্গের তীব্রতা, ব্যাসার্ধের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

88. কোনো তরঙ্গের পরপর দুইটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.036km হলে তরঙ্গটির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- (a) 720dm (b) 720m
(c) 720cm (d) 360dm

উত্তর: (a) 720dm.

রেফারেন্স: গাণিতিক রাশি মালা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, পরপর দুইটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\frac{\lambda}{2}$

বা, $0.036 \times 1000 = \frac{\lambda}{2}$ অতএব, $\lambda = 72\text{m} = 720\text{dm}$

আবার, একটি সুস্পন্দ ও একটি নিম্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব = $\lambda/4$

89. 1kg ভরের একটি বস্তুকে 19.6ms⁻¹ বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে উহা কতক্ষণ পর ভূমিতে ফিরে আসবে?

- (a) 4s (b) 2s
(c) 3s (d) 1s

উত্তর: (a) 4s

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, বিচরণকাল, $T = \frac{2u}{g} = 2 \times \frac{19.6}{9.8} = 4\text{s}$

90. চাপের মাত্রা কোনটি?

- (a) MLT^2 (b) $ML^{-1}T^{-2}$
(c) MLT (d) MLT^3

উত্তর: (b) $ML^{-1}T^{-2}$.

রেফারেন্স: মাত্রা সমীকরণ বিশ্লেষণ, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: চাপ, $P = \frac{F}{A}$

চাপের মাত্রা = $\frac{MLT^{-2}}{L^2} = ML^{-1}T^{-2}$

চাপ, পীড়ন ও স্থিতিস্থাপক গুণাংকের মাত্রা একই।

91. একটি টানা তারের টান পরিবর্তন না করে এর দৈর্ঘ্য 3 গুণ বাড়ালে এর তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন কত?

- (a) 3 গুণ (b) 9 গুণ
(c) 1/3 গুণ (d) 1/9 গুণ

উত্তর: (a) 3 গুণ।

রেফারেন্স: টানা তারে আড় কম্পনের সূত্রাবলি, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: টানা তারের আড় কম্পনের সূত্র হলো তিনটি। প্রথম সূত্র অনুযায়ী, কম্পাংক, $f \propto \frac{1}{l}$; (টান ও ভর স্থির থাকলে)

বা, $f = 1/3$ গুণ; সুতরাং, তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন = 3 গুণ। ($\lambda \propto \frac{1}{f}$)

92. কোনো গোলাকার বস্তুর জড়তার ভ্রামক পরিমাপের শতকরা ত্রুটি 4% এবং কৌণিক বেগ পরিমাপের শতকরা ত্রুটি 2% হলে এর গতিশক্তি পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

- (a) 6% (b) 8%
(c) 5% (d) 4%

উত্তর: (b) 8%

রেফারেন্স: পরিমাপের ত্রুটি, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, গোলাকার চাকতির গতিশক্তি = $\frac{1}{2} I \omega^2$
গতিশক্তি পরিমাপের শতকরা ত্রুটি = $\frac{\Delta I}{I} + 2 \times \frac{\Delta \omega}{\omega} = 4 + (2 \times 2) = 8\%$

93. গিনি ও পালক পরীক্ষার সাহায্যে পড়ন্ত বস্তুর প্রথম সূত্র প্রমাণ করেন কে?

- (a) নিউটন (b) লিওনার্দো দ্য ভিঞ্জি
(c) গ্যালিলিও (d) পিথাগোরাস

উত্তর: (a) নিউটন।

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র তিনটি আবিষ্কার করেন বিজ্ঞানী গ্যালিলিও। তিনি 180 ফুট উঁচু একটি ছাদের উপর থেকে বিভিন্ন ভারী বস্তু ফেলে দেখান যে, তারা একই সময়ে মাটিতে পড়ে। বিজ্ঞানী নিউটন গিনি ও পালক পরীক্ষার সাহায্যে পড়ন্ত বস্তুর প্রথম সূত্র প্রমাণ করেন।

94. কোনো স্থানে শব্দের তীব্রতা $10^{-6} Wm^{-2}$ । যদি শব্দের তীব্রতা তিন গুণ করা হয়, তবে নতুন তীব্রতা লেভেল কত?

- (a) 28.64dB (b) 28dB
(c) 30.64dB (d) 29dB

উত্তর: (a) 28.64dB

রেফারেন্স: শব্দের তীব্রতা, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তীব্রতা লেভেল, $\Delta B = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$

তীব্রতা তিন গুণ করা হলে, $\Delta B' = 10 \log \left(3 \times \frac{10^{-6}}{10^{-12}} \right) = 60 \times \log 3 = 28.64dB$; $\log 3 = 0.47$

95. 39.2m উচ্চতা হতে 5kg ভরের একটি বস্তুর ভূমিতে আঘাত করতে কত সময় লাগবে?

- (a) 2.5s (b) 2.4s
(c) 2.82s (d) 3.4s

উত্তর: (c) 2.82s

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$ বা, $t = \frac{\sqrt{2h}}{\sqrt{g}} = \sqrt{2 \times \frac{39.2}{9.8}} = \sqrt{8} = 2.82s$

96. কোনো মাধ্যমে 240Hz এবং 160Hz কম্পাংকের মধ্যে তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের পার্থক্য 4m হলে তরঙ্গটির বেগ কত?

- (a) $1920ms^{-1}$ (b) $1925ms^{-1}$
(c) $1940ms^{-1}$ (d) $1930ms^{-1}$

উত্তর: (a) $1920ms^{-1}$

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: এখানে, $\lambda' - \lambda = 2m$

বা, $\frac{v}{f'} - \frac{v}{f} = 2$

বা, $v \left(\frac{1}{f'} - \frac{1}{f} \right) = 2$ বা, $v = 2 \times \left(\frac{1}{160} - \frac{1}{240} \right) = 1920.03ms^{-1} = 1920ms^{-1}$

97. দুটি সুরশলাকার কম্পাংক যথাক্রমে 84Hz ও 168Hz। বায়ুতে সুরশলাকাদ্বয় কতক স্ট্র তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- (a) 2:1 (b) 1:2
(c) 3:1 (d) 3:1

উত্তর: (a) 2:1

রেফারেন্স: তরঙ্গ দৈর্ঘ্য, তরঙ্গ বেগ ও কম্পাংকের মধ্যে সম্পর্ক, তরঙ্গ, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, তরঙ্গ বেগ, $v = f\lambda$; v ধ্রুব হলে, $\lambda \propto \frac{1}{f}$ বা, $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{168}{84} = 2 = 2:1$

98. $S = t^2 + 2t$ হলে 2s পর বেগ কত?

- (a) $6ms^{-1}$ (b) $4ms^{-1}$
(c) $5ms^{-1}$ (d) $8ms^{-1}$

উত্তর: (a) $6ms^{-1}$

রেফারেন্স: গতি বিষয়ক বিভিন্ন রাশি, গতি বিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: $v = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt}(t^2 + 2t) = 2t + 2 = 2 \times 2 + 2 = 6ms^{-1}$

99. একটি 100ms^{-1} বেগে ভূমির সমান্তরালে চলন্ত বিমান হতে একটি

বোমা ফেলে দেওয়া হলো। বস্তুটি 8s পর ভূমিতে আঘাত করলে
কত উচ্চতায় বিমানটি চলন্ত ছিল?

- (a) 260m (b) 313.6m
(c) 300.5m (d) 350.45m

উত্তর: (b) 313.6m

রেফারেন্স: পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, গতিবিদ্যা, পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র,
ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: আমরা জানি, পড়ন্ত বস্তুর ক্ষেত্রে, $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$;

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = 0.5 \times 9.8 \times 8^2 = 313.6\text{m}$$

100. পদার্থের পরিমাপের এস আই একক কোনটি?

- (a) মোল (b) ক্যান্ডেলা
(c) অ্যাম্পিয়ার (d) কিলোগ্রাম

উত্তর: (a) মোল।

রেফারেন্স: অনুশীলনী প্রশ্ন, ভৌত জগত ও পরিমাপ, পদার্থবিজ্ঞান
১ম পত্র, ইসহাক স্যার।

কনসেপ্ট: পদার্থের পরিমাপের এস আই একক হলো মোল।

দীপন তীব্রতার এস আই একক হলো ক্যান্ডেলা।

তড়িৎ প্রবাহের এস আই একক হলো অ্যাম্পিয়ার।

ভরের এস আই একক হলো কিলোগ্রাম।