MCQ

৫০ নম্বর

১. একটি বস্তু 4 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 15 বার ঘোরে। এর কেন্দ্রাভিমুখী ত্বরণ কত? (An object moves in a circle of radius 4 m and makes 15 revolutions per minute. What is its centripetal acceleration?)

ক $9.87\,\mathrm{ms^{-2}}$ খ $19.74\,\mathrm{ms^{-2}}$

গ $39.48\,\mathrm{ms^{-2}}$ ঘ $12.33\,\mathrm{ms^{-2}}$

২. একটি গাড়ি $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ সমবেগে চলা শুরু করল। 5 s পরে একই স্থান থেকে আরেকটি গাড়ি $30\,\mathrm{ms^{-1}}$ সমবেগে চলা শুরু করলে দ্বিতীয় গাড়িটি প্রথমটিকে কত সময় পরে ধরবে? (A car starts moving at $20\,\mathrm{ms^{-1}}$. Five seconds later, another car starts from the same point at $30\,\mathrm{ms^{-1}}$. How long after the second car starts will it catch the first?)

ক 5 s খ 8 s গ 10 s ঘ 15 s

৩. একটি বল 53° কোণে $50\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো। কত সময় পর এর বেগ প্রাথমিক বেগের লম্ব হবে? (A ball is projected at $50\,\mathrm{ms^{-1}}$ at 53° to the horizontal. After how much time will its velocity become perpendicular to the initial velocity?)

ক 4.00 s খ 5.00 s গ 6.25 s ঘ 8.00 s

৪. স্ফেরোমিটারের সাহায্যে একটি উত্তল লেন্সের উচ্চতা পরিমাপ করতে বক্রতলের গড় উচ্চতা 8.57 cm এবং সমতল কাচ প্লেটের গড় উচ্চতা 0.95 cm পাওয়া গেল। স্ফেরোমিটারের তিন পায়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব যথাক্রমে 5.3 cm, 5.2 cm ও 5.2 cm পাওয়া গেলে লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ কত? (Using a spherometer to measure the height of a convex lens, the average height of the curved surface is found to be 8.57 cm and that of the plane glass plate 0.95 cm. If the distances between the spherometer's three legs are measured as 5.3 cm, 5.2 cm, and 5.2 cm, what is the radius of curvature of the lens?)

ক 4.527 cm খ 4.142 cm

গ 4.409 cm ঘ 4.235 cm

৫. ভূমি থেকে 100 m উচ্চতায় একটি পাথরকে স্থির অবস্থা থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। ঠিক একই মুহূর্তে ভূমি থেকে আরেকটি পাথরকে $25\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে খাড়া ওপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। তারা ভূমি থেকে কত উচ্চতায় মিলিত হবে? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$) (A stone is released from rest at a height of 100 m above the ground. At the exact same instant, another stone is thrown vertically upward from the ground at $25\,\mathrm{ms^{-1}}$. At what height above the ground will they meet? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$))

ক 20 m খ 40 m গ 60 m ঘ 80 m

৬. একজন ছাত্র পরীক্ষাগারে একটি স্প্রিং-ধ্রুবকের মান পরীক্ষামূলকভাবে $5.7\,\mathrm{Nm^{-1}}$ নির্ণয় করল। স্প্রিংটিকে 3 cm প্রসারিত করতে 0.18 N বল প্রয়োগ করতে হয়েছিল। ছাত্রের নির্ণীত মানের শতকরা ত্রুটি কত? (A student experimentally determined the spring constant of a spring to be $5.7\,\mathrm{Nm^{-1}}$ in the laboratory. A force of 0.18 N was required to stretch the spring by 3 cm. What is the percentage error in the student's determined value?)

ক 3% খ 4% গ 6% ঘ 5%

৭. একটি প্রক্ষেপক একই আদিবেগে দুটি ভিন্ন কোণে নিক্ষিপ্ত হয়ে একই আনুভূমিক পাল্লা 60 m অর্জন করে ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$)। একটি পথের উড্ডয়নকাল 2 s হলে, অপর পথের উড্ডয়নকাল কত? (A projectile achieves the same horizontal range of 60 m when fired with the same speed at two different angles ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$). If the time of flight for one path is 2 s , what is the time of flight for the other?)

ক 4 s খ 6 s গ 8 s ঘ 10 s

৮. একটি চাকা প্রতি সেকেন্ডে 5 বার ঘোরে। এর পর্যায়কাল ও কৌণিক বেগ যথাক্রমে কত? (A wheel makes 5 revolutions per second. What are its period and angular velocity, respectively?)

ক $0.2\,\mathrm{s},\ 5\pi\,\mathrm{rads^{-1}}$ খ $0.2\,\mathrm{s},\ 10\pi\,\mathrm{rads^{-1}}$

গ $5\,\mathrm{s},\ 10\pi\,\mathrm{rads^{-1}}$ ঘ $0.5\,\mathrm{s},\ 20\pi\,\mathrm{rads^{-1}}$

৯. $180\,\text{m}$ দীর্ঘ একটি ট্রেন $15\,\text{ms}^{-1}$ সমবেগে $420\,\text{m}$ দীর্ঘ একটি প্ল্যাটফর্ম সম্পূর্ণ অতিক্রম করতে কত সময় নেবে? (A $180\,\text{m}$ long train moves at $15\,\text{ms}^{-1}$. How long will it take to completely cross a $420\,\text{m}$ long platform?)

ক $28\,\text{s}$ খ $30\,\text{s}$ গ $40\,\text{s}$ ঘ $45\,\text{s}$

১০. একটি প্রক্ষেপণের আনুভূমিক পাল্লা $55\,\text{m}$ এবং আদিবেগ $25\,\text{ms}^{-1}$ হলে, সম্ভাব্য বড় প্রক্ষেপণ কোণটি কত? (A projectile has a horizontal range of $55\,\text{m}$ and an initial speed of $25\,\text{ms}^{-1}$. What is the larger possible angle of projection?)

ক 60.2° খ 61.2° গ 31.2° ঘ 28.8°

১১. একটি প্রক্ষেপকের সর্বোচ্চ উচ্চতা তার আনুভূমিক পাল্লার অর্ধেক। প্রক্ষেপণের কোণ কত? (বাতাসের বাধা অগ্রাহ্য) (The maximum height of a projectile is half of its horizontal range. What is the angle of projection? (Neglect air resistance.))

ক 26.565° খ 45°
গ 63.435° ঘ 75.96°

১২. একটি বল পাহাড়ের কিনারা থেকে $15\,\text{ms}^{-1}$ বেগে আনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। কিনারার ওপাশে ভূমি আনুভূমিকের সঙ্গে 37° কোণে নিচের দিকে ঢালু ($\tan 37^\circ = 0.75$, $g = 10\,\text{ms}^{-2}$)। বলটি ঢালু ভূমি স্পর্শ করতে কত সময় নেবে? (A ball is thrown horizontally at $15\,\text{ms}^{-1}$ from the edge of a cliff. Beyond the edge, the ground slopes downward at 37° to the horizontal ($\tan 37^\circ = 0.75$, $g = 10\,\text{ms}^{-2}$). How long will the ball take to strike the sloping ground?)

ক $1.50\,\text{s}$ খ $2.25\,\text{s}$ গ $3.00\,\text{s}$ ঘ $3.75\,\text{s}$

১৩. একটি কামান যেকোনো দিকে যেকোনো নির্দিষ্ট বেগে গোলা ছুড়তে সক্ষম। কামান থেকে অনুভূমিকভাবে $40\,\text{m}$ এবং উল্লম্বভাবে $30\,\text{m}$ ওপরে অবস্থিত একটি লক্ষ্যে আঘাত করতে ন্যূনতম কত বেগ প্রয়োজন? ($g = 10\,\text{ms}^{-2}$) (A cannon can fire a shell at any speed in any direction. What is the minimum speed required to hit a target located $40\,\text{m}$ horizontally and $30\,\text{m}$ vertically above the cannon? ($g = 10\,\text{ms}^{-2}$))

ক $20.0\,\text{ms}^{-1}$ খ $24.5\,\text{ms}^{-1}$
গ $28.3\,\text{ms}^{-1}$ ঘ $31.6\,\text{ms}^{-1}$

১৪. একই প্রাথমিক বেগে 30° ও 60° কোণে দুটি প্রক্ষেপণ করা হলো। তাদের সর্বোচ্চ উচ্চতার অনুপাত $H_{30} : H_{60}$ কত? (Two projectiles are launched with the same initial speed at 30° and 60°. What is the ratio of their maximum heights $H_{30} : H_{60}$?)

ক $1 : 1$ খ $1 : 2$ গ $1 : 3$ ঘ $\sqrt{3} : 1$

১৫. একটি ঘড়ির সেকেন্ড কাঁটার দৈর্ঘ্য $12\,\text{cm}$। কাঁটার প্রান্তের রৈখিক বেগ প্রায় কত? ($\pi = 3.14$) (The second hand of a clock is $12\,\text{cm}$ long. What is the approximate linear speed of its tip? (Take $\pi = 3.14$.))

ক $0.00628\,\text{ms}^{-1}$ খ $0.01256\,\text{ms}^{-1}$
গ $0.03768\,\text{ms}^{-1}$ ঘ $0.07536\,\text{ms}^{-1}$

১৬. একটি প্রক্ষেপক $20\,\text{ms}^{-1}$ বেগে 60° কোণে নিক্ষিপ্ত হলো ($g = 10\,\text{ms}^{-2}$)। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এর গতিপথের বক্রতার ব্যাসার্ধ কত? (A projectile is launched at $20\,\text{ms}^{-1}$ at 60° to the horizontal ($g = 10\,\text{ms}^{-2}$). What is the radius of curvature of its path at the highest point?)

ক $5\,\text{m}$ খ $10\,\text{m}$ গ $20\,\text{m}$ ঘ $40\,\text{m}$

১৭. একটি স্ক্রু গজের পিচ $0.05\,\text{cm}$ এবং বৃত্তাকার স্কেলের ভাগ সংখ্যা 50 হলে, লঘিষ্ঠ গণনের (least count) মান কত? (The pitch of a screw gauge is $0.05\,\text{cm}$ and the circular scale has 50 divisions. What is the least count?)

ক $0.01\,\text{mm}$ খ $0.002\,\text{mm}$
গ $0.02\,\text{mm}$ ঘ $0.001\,\text{mm}$

১৮. একটি কণার বেগ $v = 6t - t^2\,\text{ms}^{-1}$। $t = 4\,\text{s}$-এ কণাটির ত্বরণ ও 0 থেকে $4\,\text{s}$-এ সরণ কত? (A particle has velocity $v = 6t - t^2\,\text{ms}^{-1}$. Find its acceleration at $t = 4\,\text{s}$ and displacement from 0 to $4\,\text{s}$.)

ক $-2\,\text{ms}^{-2}$, $26.67\,\text{m}$ খ $-2\,\text{ms}^{-2}$, $32\,\text{m}$
গ $2\,\text{ms}^{-2}$, $26.67\,\text{m}$ ঘ $2\,\text{ms}^{-2}$, $32\,\text{m}$

১৯. একটি পাহাড়ের কিনারা থেকে একটি বল $20\,\text{ms}^{-1}$ বেগে অনুভূমিকভাবে নিক্ষেপ করা হলো। পাহাড়টির উচ্চতা $50\,\text{m}$ হলে, বলটি মাটিতে পড়তে কত সময় নেবে? ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$) (A ball is projected horizontally from the edge of a cliff with a speed of $20\,\text{ms}^{-1}$. If the cliff is $50\,\text{m}$ high, how long will the ball take to hit the ground? ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$))

ক $2.26\,\text{s}$ খ $3.19\,\text{s}$ গ $4.52\,\text{s}$ ঘ $5.10\,\text{s}$

২০. একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে মুক্তভাবে পতিত হচ্ছে। প্রথম 3 s এবং পরবর্তী 3 s-এ অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত কত? (A body falls freely from rest. What is the ratio of the distances covered during the first 3 s and the next 3 s?)

ক) 1 : 1 খ) 1 : 9 গ) 1 : 2 ঘ) 1 : 3

২১. একটি বাস স্থির অবস্থা থেকে $4\,\mathrm{ms^{-2}}$ সমত্বরণে চলতে শুরু করল। বাসটি চলার মুহূর্তে একজন ব্যক্তি $18\,\mathrm{ms^{-1}}$ সমবেগে তার পেছন থেকে দৌড়াতে শুরু করল। ব্যক্তি সর্বাধিক কত দূর পেছনে থাকলে বাসটিকে ধরতে পারবেন? (A bus starts from rest with uniform acceleration $4\,\mathrm{ms^{-2}}$. At that instant, a person starts running at constant speed $18\,\mathrm{ms^{-1}}$ from behind it. What is the maximum initial distance from the bus from which the person can still catch it?)

ক) 24 m খ) 32.5 m গ) 40.5 m ঘ) 60 m

২২. একটি বস্তুকে ভূমি থেকে $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$)। সর্বোচ্চ বিন্দুতে এটি সমান ভরের দুটি খণ্ডে বিস্ফোরিত হয়। একটি খণ্ড সোজা নিচে পড়ে সর্বোচ্চ বিন্দুর ঠিক নিচে অবতরণ করে (নিক্ষেপস্থল থেকে $\frac{R}{2}$ দূরত্বে, যেখানে R হলো অবিস্ফোরিত হলে যে পাল্লা হতো)। দ্বিতীয় খণ্ডটি নিক্ষেপস্থল থেকে কত দূরে পড়বে? (A body is projected from the ground at $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ at 45° ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$). At the highest point it explodes into two equal-mass fragments. One fragment falls straight down, landing directly below the highest point (at $\frac{R}{2}$ from the launch point, where R is the range it would have had without exploding). How far from the launch point does the second fragment land?)

ক) 80 m খ) 50 m
গ) 60 m ঘ) 40 m

২৩. একটি কণার সরণ $s = 5t - \frac{1}{2}t^2$। প্রথম 8 s-এর সরণ ও মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব যথাক্রমে কত? (A particle has displacement $s = 5t - \frac{1}{2}t^2$. What are its displacement and total distance travelled during the first 8 s?)

ক) 8 m, 17.0 m খ) 8 m, 12.5 m
গ) 17.0 m, 8 m ঘ) 20 m, 17.0 m

২৪. একটি গাড়ির বেগ $25\,\mathrm{ms^{-1}}$। চালকের প্রতিক্রিয়া সময় 0.8 s এবং ব্রেক করার সময় মন্দন $5\,\mathrm{ms^{-2}}$। গাড়িটির মোট থামার দূরত্ব কত? (A car moves at $25\,\mathrm{ms^{-1}}$. The driver's reaction time is 0.8 s and the braking deceleration is $5\,\mathrm{ms^{-2}}$. What is the total stopping distance?)

ক) 62.5 m খ) 70.0 m গ) 82.5 m ঘ) 100 m

২৫. একটি গাড়ি প্রথম 5 s-এ $10\,\mathrm{ms^{-1}}$ থেকে $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে এবং পরের 5 s-এ $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ থেকে $30\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে সমত্বরণে চলে। পুরো 10 s-এ গড় বেগ কত? (A car increases its speed uniformly from $10\,\mathrm{ms^{-1}}$ to $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ in the first 5 s and from $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ to $30\,\mathrm{ms^{-1}}$ in the next 5 s. What is its average velocity over the 10 s?)

ক) $15\,\mathrm{ms^{-1}}$ খ) $18\,\mathrm{ms^{-1}}$
গ) $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ ঘ) $25\,\mathrm{ms^{-1}}$

২৬. একজন ফিল্ডার 80 m দূরে থাকা উইকেটকিপারের কাছে 4 s-এর মধ্যে বলটি সরলরেখায় পাঠাতে চান। প্রয়োজনীয় ন্যূনতম গড় বেগ কত? (A fielder wants to send a ball to a wicketkeeper 80 m away within 4 s. What is the minimum required average speed?)

ক) $20\,\mathrm{kmh^{-1}}$ খ) $36\,\mathrm{kmh^{-1}}$
গ) $72\,\mathrm{kmh^{-1}}$ ঘ) $10\,\mathrm{kmh^{-1}}$

২৭. একটি কণার সরণ $s = 2t^3 - 9t^2 + 12t + 1$। কোন দুটি সময়ে কণাটির তাৎক্ষণিক বেগ শূন্য হবে? (A particle moves according to $s = 2t^3 - 9t^2 + 12t + 1$. At which two times will its instantaneous velocity be zero?)

ক) 1 s ও 2 s (1 s and 2 s)
খ) 2 s ও 3 s (2 s and 3 s)
গ) 1 s ও 3 s (1 s and 3 s)
ঘ) 0.5 s ও 2 s (0.5 s and 2 s)

২৮. একটি বস্তুর বেগ দ্বিগুণ এবং বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ তিনগুণ করা হলো। কেন্দ্রাভিমুখী ত্বরণ আগের তুলনায় কত গুণ হবে? (The speed of an object is doubled and the radius of its circular path is tripled. By what factor does its centripetal acceleration change?)

ক) $\frac{2}{3}$ খ) $\frac{4}{3}$ গ) $\frac{3}{4}$ ঘ) 6

২৯. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ $(10 \pm 0.1)\,\text{cm}$ হলে, এর আয়তন পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত? (If the radius of a sphere is $(10 \pm 0.1)\,\text{cm}$, what is the percentage error in the measurement of its volume?)

ক 3% খ 2% গ 1% ঘ 4%

৩০. $50\,\text{m}$ উচ্চতা থেকে একটি পাথরকে $10\,\text{ms}^{-1}$ বেগে উল্লম্বভাবে নিচের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$) এটি মাটিতে পড়তে প্রায় কত সময় নেবে? (A stone is thrown vertically downward at $10\,\text{ms}^{-1}$ from a height of $50\,\text{m}$. ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$) Approximately how long will it take to hit the ground?)

ক $2.33\,\text{s}$ খ $3.37\,\text{s}$ গ $4.37\,\text{s}$ ঘ $5.37\,\text{s}$

৩১. একটি বল $45\,\text{m}$ উচ্চতা থেকে অনুভূমিকভাবে $10\,\text{ms}^{-1}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো। এটি মাটিতে পড়ার আগে আনুভূমিকভাবে প্রায় কত দূর যাবে? ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$) (A ball is projected horizontally at $10\,\text{ms}^{-1}$ from a height of $45\,\text{m}$. Approximately how far horizontally will it travel before hitting the ground? ($g = 9.8\,\text{ms}^{-2}$))

ক $21.4\,\text{m}$ খ $30.3\,\text{m}$ গ $45.0\,\text{m}$ ঘ $67.5\,\text{m}$

৩২. একটি বলকে ভূমির সঙ্গে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। এটি নিক্ষেপস্থান থেকে $30\,\text{m}$ দূরে অবস্থিত একটি দেয়াল অতিক্রম করে এবং দেয়ালের $60\,\text{m}$ পরে মাটিতে পড়ে। দেয়ালটির উচ্চতা কত? (A ball is projected at 45° to the horizontal. It crosses a wall $30\,\text{m}$ from the point of projection and lands $60\,\text{m}$ beyond the wall. What is the height of the wall?)

ক $20\,\text{m}$ খ $30\,\text{m}$ গ $10\,\text{m}$ ঘ $50\,\text{m}$

৩৩. একটি প্রক্ষেপককে এমন একটি ঢালু তলে (অনুভূমিকের সঙ্গে 30° কোণে) ওপরের দিকে নিক্ষেপ করা হবে যেন ঢাল বরাবর পাল্লা সর্বোচ্চ হয়। অনুভূমিকের সঙ্গে কোন কোণে প্রক্ষেপণ করলে ঢাল বরাবর পাল্লা সর্বোচ্চ হবে? (A projectile is to be fired up a slope that makes an angle of 30° with the horizontal, so that the range measured along the slope is maximum. At what angle to the horizontal should it be projected?)

ক 45° খ 60° গ 75° ঘ 30°

৩৪. ভর ও দ্রুতি পরিমাপে যথাক্রমে 2% ও 3% ত্রুটি পাওয়া গেলে, গতিশক্তি (kinetic energy) পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত? (If mass and speed are measured with errors of 2% and 3% respectively, what is the percentage error in the measured kinetic energy?)

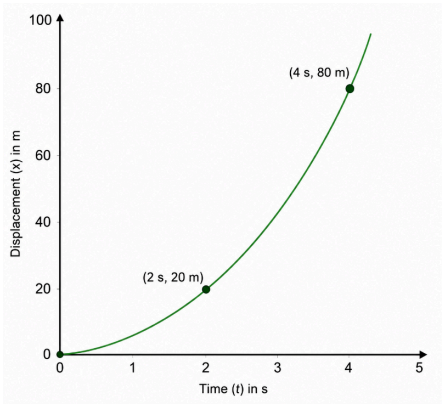
ক 6% খ 5% গ 8% ঘ 7%

৩৫. একটি কণার সরণ $s = 32t + 99t^2$ দ্বারা প্রকাশিত। কোন সময়ে এর বেগ ও ত্বরণের মান সমান হবে? (The displacement of a particle is $s = 32t + 99t^2$. At what time will the magnitudes of its velocity and acceleration be equal?)

ক $0.64\,\text{s}$ খ $0.97\,\text{s}$ গ $0.56\,\text{s}$ ঘ $0.84\,\text{s}$

৩৬. ভার্নিয়ার স্কেলের 50 ভাগ প্রধান স্কেলের 49 ভাগের সঙ্গে মিলে গেলে ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? (প্রধান স্কেলে প্রতি cm -এ 10টি ভাগ আছে।) (If 50 divisions of the vernier scale coincide with 49 divisions of the main scale, what is the vernier constant? (The main scale has 10 divisions per cm.))

ক $0.01\,\text{mm}$ খ $0.001\,\text{mm}$
গ $0.002\,\text{mm}$ ঘ $0.02\,\text{mm}$

৩৭. 

নিচে একটি কণার সরণ (x) বনাম সময় (t) লেখচিত্র দেখানো হলো, যা মূলবিন্দু থেকে শুরু হওয়া একটি অধিবৃত্তাকার (parabolic) রেখা এবং $t = 2\,\text{s}$ এ $x = 20\,\text{m}$ ও $t = 4\,\text{s}$ এ $x = 80\,\text{m}$ বিন্দু দিয়ে যায়। কণাটি স্থির অবস্থা থেকে সমত্বরণে চললে, ত্বরণের মান কত? (The displacement (x) vs time (t) graph of a particle is a parabola starting from the origin, passing through $(2\,\text{s}, 20\,\text{m})$ and $(4\,\text{s}, 80\,\text{m})$. If the particle starts from rest with uniform acceleration, what is its acceleration?)

ক $5\,\text{ms}^{-2}$ খ $10\,\text{ms}^{-2}$
গ $15\,\text{ms}^{-2}$ ঘ $20\,\text{ms}^{-2}$

৩৮. ভূমির সঙ্গে 30° কোণে নিক্ষিপ্ত একটি প্রক্ষেপণের আনুভূমিক পাল্লা ও সর্বোচ্চ উচ্চতার অনুপাত কত? (For a projectile projected at 30° to the horizontal, what is the ratio of horizontal range to maximum height?)

ক $4 : \sqrt{3}$ খ $4\sqrt{3} : 1$ গ $\sqrt{3} : 4$ ঘ $1 : 4\sqrt{3}$

৩৯. সরল দোলকের সাহায্যে g নির্ণয় করার সময় দৈর্ঘ্য $L = (100 \pm 0.01)\ cm$ এবং পর্যায়কাল $T = (2.1 \pm 0.002)\ s$ পাওয়া গেল। g নির্ণয়ে ত্রুটি (Δg) কত? (While determining g using a simple pendulum, the length was found to be $L = (100 \pm 0.01)\ cm$ and the time period $T = (2.1 \pm 0.002)\ s$. What is the error (Δg) in the determined value of g?)

ক $2.26\ cms^{-2}$ খ $1.79\ cms^{-2}$

গ $2.5\ cms^{-2}$ ঘ $1.65\ cms^{-2}$

৪০. একটি বাস স্থির অবস্থা থেকে $2\ ms^{-2}$ ত্বরণে চলতে শুরু করে। একজন ব্যক্তি $12\ ms^{-1}$ সমবেগে বাসের পেছন থেকে দৌড়ান। সর্বাধিক কত দূরত্ব পেছন থেকে তিনি বাসটিকে ধরতে পারবেন? (A bus starts from rest with acceleration $2\ ms^{-2}$. A person runs at a constant $12\ ms^{-1}$ behind it. What is the maximum initial distance from which he can catch the bus?)

ক $24\ m$ খ $30\ m$ গ $36\ m$ ঘ $48\ m$

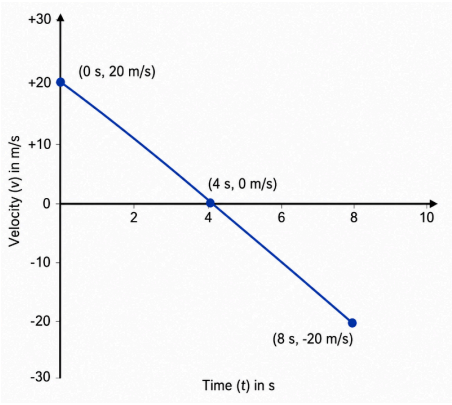
৪১. একটি গুলি লোহার দেওয়ালে $1\ cm$ প্রবেশ করার পর তার বেগ প্রারম্ভিক বেগের $\frac{2}{3}$ হয়ে যায়। একই মন্দন চলতে থাকলে আরও কত দূর প্রবেশ করবে? (A bullet penetrates $1\ cm$ into an iron wall, after which its speed becomes $\frac{2}{3}$ of its initial speed. If the same retardation continues, how much farther will it penetrate?)

ক $0.6\ cm$ খ $0.8\ cm$

গ $0.25\ cm$ ঘ $0.125\ cm$

৪২. ভূমি থেকে নিক্ষিপ্ত একটি প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা সংখ্যাগতভাবে তার সর্বোচ্চ উচ্চতার সমান। নিক্ষেপণ কোণ কত? (For a projectile launched from the ground, the horizontal range is numerically equal to the maximum height attained. What is the angle of projection?)

ক 63.43° খ 45° গ 75.96° ঘ 26.56°

৪৩. 

নিচে একটি কণার বেগ (v) বনাম সময় (t) লেখচিত্র দেখানো হলো। কণাটির ত্বরণ কত? (The velocity (v) vs time (t) graph of a particle is shown below. What is the acceleration of the particle?)

ক $-2.5\ ms^{-2}$ খ $-5\ ms^{-2}$

গ $+5\ ms^{-2}$ ঘ $-10\ ms^{-2}$

৪৪. একটি ট্রাক $20\ ms^{-1}$ ধ্রুব বেগে চলছে। ট্রাকের ওপর দাঁড়ানো একজন লোক (নিজের সাপেক্ষে) $25\ ms^{-1}$ বেগে একটি বল শূন্যে ছুড়লেন, যেন সেটি আবার তার হাতেই ফিরে আসে। ট্রাকের প্রসঙ্গকাঠামোতে, অনুভূমিকের সঙ্গে কোন কোণে বলটি নিক্ষেপ করতে হবে? (A truck moves at a constant $20\ ms^{-1}$. A man standing on the truck throws a ball into the air, relative to himself, at $25\ ms^{-1}$, so that it lands back in his hands. In the truck's reference frame, at what angle to the horizontal must he throw the ball?)

ক 36.87°

খ 53.13°

গ 90°

ঘ ট্রাকের বেগের ওপর নির্ভরশীল (depends on the truck's speed)

৪৫. একই মুহূর্তে একই বিন্দু থেকে একই তলে দুটি কণা $20\ ms^{-1}$ বেগে যথাক্রমে 30° ও 60° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। উড্ডয়নের যেকোনো মুহূর্তে (উভয়ে বাতাসে থাকা অবস্থায়) তাদের আপেক্ষিক বেগের মান কত? (Two particles are projected simultaneously from the same point, in the same vertical plane, with the same speed of $20\ ms^{-1}$ but at angles of 30° and 60° respectively. What is the magnitude of their relative velocity at any instant while both are in flight?)

ক $5.18\ ms^{-1}$ খ $10.35\ ms^{-1}$

গ $14.64\ ms^{-1}$ ঘ $20.00\ ms^{-1}$

৪৬. একটি প্রক্ষেপককে $25\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো এবং এটি নিক্ষেপস্থল থেকে $20\,\mathrm{m}$ আনুভূমিক দূরত্বে ও $5\,\mathrm{m}$ উচ্চতায় অবস্থিত একটি বিন্দুর মধ্য দিয়ে যায়। প্রক্ষেপণের সম্ভাব্য কোণ দুটি কত? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$) (A projectile is fired with a speed of $25\,\mathrm{ms^{-1}}$ and passes through a point $20\,\mathrm{m}$ horizontally from the launch point and $5\,\mathrm{m}$ above it. What are the two possible angles of projection? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$))

(ক) 23.8° ও 80.2° (23.8° and 80.2°)

(খ) 30° ও 60° (30° and 60°)

(গ) 37° ও 53° (37° and 53°)

(ঘ) 15° ও 75° (15° and 75°)

৪৭. একই বেগে নিক্ষিপ্ত দুটি প্রক্ষেপকের পাল্লা $60\,\mathrm{m}$ এবং তাদের সর্বোচ্চ উচ্চতার পার্থক্য $15\,\mathrm{m}$। নিক্ষেপণের দুটি সম্ভাব্য কোণ কত? ($g = 9.8\,\mathrm{ms^{-2}}$) (Two projectiles are fired with the same speed and have a range of $60\,\mathrm{m}$. The difference between their maximum heights is $15\,\mathrm{m}$. What are the two possible angles of projection? ($g = 9.8\,\mathrm{ms^{-2}}$))

(ক) 26.565° ও 63.435° (26.565° and 63.435°)

(খ) 31.72° ও 58.28° (31.72° and 58.28°)

(গ) 35° ও 55° (35° and 55°)

(ঘ) 40° ও 50° (40° and 50°)

৪৮. একটি বস্তু $u = 5\,\mathrm{ms^{-1}}$ প্রাথমিক বেগে এবং $2\,\mathrm{ms^{-2}}$ সমত্বরণে চলছে। ৩য় সেকেন্ড ও ৫ম সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত কত? (A body moves with initial speed $5\,\mathrm{ms^{-1}}$ and uniform acceleration $2\,\mathrm{ms^{-2}}$. What is the ratio of the distances covered during the 3rd and 5th seconds?)

(ক) 5 : 7 (খ) 3 : 5 (গ) 10 : 14 (ঘ) 7 : 5

৪৯. একটি প্রক্ষেপককে $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ বেগে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। নিক্ষেপস্থল থেকে অনুভূমিকভাবে $10\,\mathrm{m}$ দূরে থাকাকালে প্রক্ষেপকের উচ্চতা কত? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$) (A projectile is fired at $20\,\mathrm{ms^{-1}}$ at an angle of 45°. What is its height when it is $10\,\mathrm{m}$ horizontally from the point of projection? ($g = 10\,\mathrm{ms^{-2}}$))

(ক) $2.5\,\mathrm{m}$ (খ) $5.0\,\mathrm{m}$

(গ) $7.5\,\mathrm{m}$ (ঘ) $10.0\,\mathrm{m}$

৫০. একটি কণা $2\,\mathrm{m}$ ব্যাসার্ধের বৃত্তে $\frac{3}{4}$ পূর্ণ আবর্তন করে। অতিক্রান্ত পথ ও সরণের মান যথাক্রমে কত? (A particle completes $\frac{3}{4}$ of a revolution on a circle of radius $2\,\mathrm{m}$. What are the distance travelled and the magnitude of displacement, respectively?)

(ক) $3\pi\,\mathrm{m}$, $2\sqrt{2}\,\mathrm{m}$ (খ) $\frac{3\pi}{2}\,\mathrm{m}$, $4\,\mathrm{m}$

(গ) $4\pi\,\mathrm{m}$, $2\,\mathrm{m}$ (ঘ) $3\pi\,\mathrm{m}$, $4\,\mathrm{m}$