MCQ

৫০ নম্বর

১. একজন চালক তার হোন্ডা বাইকে $s = t^2 - 2t \ln t$ সরণ অনুসরণ করে। যদি $t_{initial} = 2, s$ হয়, তবে $3, s$ পরে তার গড় বেগ এবং তাৎক্ষণিক বেগের অনুপাত কত?(A driver on his Honda bike moves according to the displacement equation $s = t^2 - 2t \ln t$. If $t_{initial} = 2, s$, what is the ratio of his average velocity to instantaneous velocity at $t = 3, s$?)

ক $0.655 : 1$ খ $1.15 : 1$

গ $0.85 : 1$ ঘ $1.42 : 1$

২. একটি কণার $t = 2\,s$-এ সরণ $s = 12\,m$। যদি কণার সরণ তার তাৎক্ষণিক বেগ এবং সময়ের গুণফলের অর্ধেক হয়, তবে ত্বরণ কত? (For a particle, $s = 12\,m$ at $t = 2\,s$. If the displacement of the particle is half the product of its instantaneous velocity and time, what is its acceleration?)

ক $3\,ms^{-2}$ খ $6\,ms^{-2}$

গ $9\,ms^{-2}$ ঘ $12\,ms^{-2}$

৩. উত্তর-পূর্ব দিকে $85\,km\,h^{-1}$ বেগে চলমান একটি গাড়ি হতে উত্তর দিকে $40\,m\,s^{-1}$ বেগে একটি বল নিক্ষেপ করা হলো। বাতাস পূর্ব দিকে $10\,m\,s^{-1}$ বেগে প্রবাহিত হলে বলটির প্রকৃত গতির মান ও দিক কত হবে?
(A ball is thrown northward at $40\,m\,s^{-1}$ from a car moving north-east at $85\,km\,h^{-1}$. If the wind blows eastward at $10\,m\,s^{-1}$, determine the actual magnitude and direction of the ball's velocity.)

ক $63.2\,ms^{-1}$, North 64° East

খ $62.7\,ms^{-1}$, North 25.2° East

গ $50.0\,ms^{-1}$, North 30° East

ঘ $72.5\,ms^{-1}$, North 45° East

৪. একটি কণা $250\,cm$ পরিধির একটি বৃত্তাকার পথের $\frac{1}{6}$ অংশ অতিক্রম করতে $16\,s$ সময় নেয়। কণাটির গড় বেগ এবং গড় দ্রুতির অনুপাত কত? (If a particle takes $16\,s$ to cover $\frac{1}{6}$ of a circular path having a circumference of $250\,cm$, what is the ratio of its average velocity to average speed?)

ক $3 : \pi$ খ $\pi : 3$ গ $6 : \pi$ ঘ $1 : 1$

৫. একটি বুলেট দেয়ালে $0.03\,m$ প্রবেশ করার পর তার 60% বেগ হারায়। থামার পূর্বে মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করবে? (A bullet loses 60% of its velocity after penetrating $0.03\,m$ into a wall. What is the total distance traversed before coming to rest?)

ক $0.0357\,m$ খ $0.0512\,m$

গ $0.0833\,m$ ঘ $0.0415\,m$

৬. একটি কণার সরণ x এবং সময় t -এর সম্পর্ক $t = \ln x + 5$। যখন কণাটির ত্বরণ $a = 5\,units\,s^{-2}$, তখন সরণ ও সময়ের অনুপাত কত? (The relation between displacement x and time t of a particle is $t = \ln x + 5$. At the instant when its acceleration is $5\,units\,s^{-2}$, what is the ratio of displacement to time?)

ক $\frac{5}{\ln 5 + 5}$ খ $\frac{5}{\ln 5}$

গ $\frac{\ln 5}{5}$ ঘ 1

৭. একটি গাড়ি A, অপরটি B-এর দ্বিগুণ বেগে B-এর সাথে 60° কোণ করে চলছে। A-এর সাপেক্ষে B-এর আপেক্ষিক বেগের মান ও দিক কত? (Car A moves at twice the speed of car B making an angle of 60° with it. Determine the magnitude and direction of the velocity of B with respect to A.)

ক $\sqrt{3}v_B$, 90° কোণে v_A এর সাথে ($\sqrt{3}v_B$, at 90° to v_A)

খ $\sqrt{3}v_B$, 150° কোণে v_A এর সাথে ($\sqrt{3}v_B$, at 150° to v_A)

গ v_B, 60° কোণে v_A এর সাথে (v_B, at 60° to v_A)

ঘ $2v_B$, 120° কোণে v_A এর সাথে ($2v_B$, at 120° to v_A)

৮. স্থির মানের বলের ক্রিয়ায় একটি বস্তুকণার সময় t এবং সরণ x -এর মধ্যে সম্পর্ক $t^{2x} = x^x$। যখন বেগ $v = 5\,ms^{-1}$, তখন সরণ ও ত্বরণের অনুপাত কত? (Under the action of a constant force, the relation between displacement x and time t is $t^{2x} = x^x$. When the velocity is $5\,ms^{-1}$, what is the ratio of displacement to acceleration?)

ক $3.125\,s^2$ খ $2.5\,s^2$ গ $6.25\,s^2$ ঘ $1.25\,s^2$

৯. এক ব্যক্তি $60\,\text{kmh}^{-1}$ বেগে তার গন্তব্যের $\frac{2}{3}$ অংশ পথ অতিক্রম করেছে। যদি সে পুরো পথ $30\,\text{kmh}^{-1}$ গড় বেগে অতিক্রম করতে চায়, তবে বাকি পথ কত বেগে চলতে হবে? (A person covers $\frac{2}{3}$ of his journey at $60\,\text{kmh}^{-1}$. If he wishes to complete the whole journey with an average speed of $30\,\text{kmh}^{-1}$, at what speed must he travel the remaining distance?)

ক $15\,\text{kmh}^{-1}$ খ $20\,\text{kmh}^{-1}$
গ $10\,\text{kmh}^{-1}$ ঘ $25\,\text{kmh}^{-1}$

১০. একটি কণা সমত্বরণে চলমান অবস্থায় $5\,\text{s}$-এ $56\,\text{m}$ অতিক্রম করে এবং বেগ হয় $12\,\text{m s}^{-1}$। তাহলে $6\,\text{s}$-এ সরণ ও বেগ কত হবে?
(A particle moving with uniform acceleration travels $56\,\text{m}$ in $5\,\text{s}$ and reaches a velocity of $12\,\text{m s}^{-1}$. Find its displacement and velocity after $6\,\text{s}$.)

ক $68.16\,\text{m}, 12.32\,\text{ms}^{-1}$ খ $72.0\,\text{m}, 13.20\,\text{ms}^{-1}$
গ $65.0\,\text{m}, 11.50\,\text{ms}^{-1}$ ঘ $58.2\,\text{m}, 14.00\,\text{ms}^{-1}$

১১. একটি গুলি $100\,\text{m s}^{-1}$ বেগে $2\,\text{m}$ পুরু একটি দেয়াল ভেদ করে $50\,\text{m s}^{-1}$ বেগে বের হয়। গুলিটিকে সম্পূর্ণ থামাতে একই ধরনের দেয়ালের কতটি দেয়ালের সমতুল্য পুরুত্ব প্রয়োজন হবে?(A bullet fired at $100\,\text{m s}^{-1}$ penetrates a $2\,\text{m}$-thick wall and emerges with a velocity of $50\,\text{m s}^{-1}$. What equivalent number of such wall thicknesses would be required to stop the bullet completely?)

ক 1.33টি (1.33 walls) খ 2টি (2 walls)
গ 2.5টি (2.5 walls) ঘ 3টি (3 walls)

১২. নিচের কোনটি সর্বোচ্চ উচ্চতা (H) এবং প্রক্ষেপণ পাল্লা (R)-এর অনুপাত প্রকাশ করে? (Which of the following expresses the ratio of maximum height (H) to horizontal range (R)?)

ক $\frac{1}{4}\tan\theta$ খ $\frac{1}{2}\tan\theta$ গ $4\tan\theta$ ঘ $\tan\theta$

১৩. যদি H উচ্চতা থেকে একটি বস্তু এমনভাবে নিক্ষেপ করা হয় যে এর আনুভূমিক বেগ $\frac{2u}{5}$, এবং বস্তুটি t সময়ে ভূমিতে পৌঁছায়, তবে আনুভূমিক পাল্লা R কত?(If an object is projected from a height H with a horizontal velocity $\frac{2u}{5}$ and reaches the ground in time t, what is its horizontal range R?)

ক $\frac{2ut}{5}$ খ $\frac{ut}{5}$
গ $\frac{4ut}{5}$ ঘ $\frac{2uH}{5g}$

১৪. আগের প্রশ্নের পাথরটি যখন কুয়ার তলদেশে আঘাত করে, তখন দ্বিতীয় একটি শব্দ শোনা যায়। পানির প্রতিরোধ ও প্লবতা উপেক্ষা করে যদি পানিতে শব্দের বেগ $1450\,\text{m s}^{-1}$ হয়, তবে দ্বিতীয় শব্দটি কত সময়ে শোনা যাবে? (When the stone of the previous question strikes the bottom of the well, a second sound is heard. Neglecting water resistance and buoyancy, if the speed of sound in water is $1450\,\text{m s}^{-1}$, after how much time will the second sound be heard?)

ক $2.66\,\text{s}$ খ $2.23\,\text{s}$ গ $2.85\,\text{s}$ ঘ $3.40\,\text{s}$

১৫. একটি ট্রেন A স্টেশন থেকে B-তে পৌঁছাতে $40\,\text{min}$ সময় নেয়। মাঝে C এবং D স্টেশন ছিল। A হতে C-তে সমত্বরণে, C হতে D-তে সমবেগে এবং D হতে B-তে সমমন্দনে চললে A হতে B-এর দূরত্ব কত হবে? সর্বোচ্চ বেগ $60\,\text{kmh}^{-1}$ এবং C হতে D-তে যেতে সময় লাগে $25\,\text{min}$। (A train takes $40\,\text{min}$ to travel from station A to B. There are two intermediate stations C and D. The train moves with uniform acceleration from A to C, uniform velocity from C to D, and uniform retardation from D to B. If the maximum speed is $60\,\text{kmh}^{-1}$ and the train takes $25\,\text{min}$ to travel from C to D, find the distance between A and B.)

ক $32.5\,\text{km}$ খ $37.5\,\text{km}$
গ $40.0\,\text{km}$ ঘ $28.0\,\text{km}$

১৬. একটি বস্তু $150\,\text{m}$ উচ্চতা থেকে ফেলে দেওয়া হলো এবং একই সময়ে ভূমি থেকে আরেকটি বস্তুকে $50\,\text{ms}^{-1}$ বেগে ঊর্ধ্বদিকে নিক্ষেপ করা হলো। তারা কোথায় এবং কখন মিলিত হবে? (An object is dropped from a height of $150\,\text{m}$. At the same instant, another object is projected vertically upward from the ground with a speed of $50\,\text{ms}^{-1}$. Where and when will the two objects meet?)

ক $3\,\text{s}$ পর, ভূমি হতে $105.9\,\text{m}$ উঁচুতে (After $3\,\text{s}$, at $105.9\,\text{m}$ above the ground)
খ $2.5\,\text{s}$ পর, ভূমি হতে $120\,\text{m}$ উঁচুতে (After $2.5\,\text{s}$, at $120\,\text{m}$ above the ground)
গ $4\,\text{s}$ পর, ভূমি হতে $80\,\text{m}$ উঁচুতে (After $4\,\text{s}$, at $80\,\text{m}$ above the ground)
ঘ $3\,\text{s}$ পর, উপর হতে $50\,\text{m}$ নিচে (After $3\,\text{s}$, $50\,\text{m}$ below the top)

১৭. যদি একটি ফোয়ারা হতে পানি $\frac{3v}{2}$ বেগে ভূমির সঙ্গে 2θ কোণে এমনভাবে ছড়িয়ে যায় যে আনুভূমিক পাল্লা সর্বাধিক হয়, তবে ছড়ানো এলাকা জুড়ে গঠিত সিলিন্ডারের সমগ্র বাইরের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত হবে?[সিলিন্ডারের উচ্চতা $= \frac{h}{4}$] **(Water emerges from a fountain with a speed $\frac{3v}{2}$ at an angle 2θ with the horizontal under the condition of maximum horizontal range. Find the total outer surface area of the cylinder formed over the spread region, if the height of the cylinder is $\frac{h}{4}$.)**

ক $\frac{8\pi v^2}{9g}\left(\frac{4v^2}{9g}+\frac{h}{4}\right)$

খ $\frac{4\pi v^2}{3g}\left(\frac{2v^2}{3g}+\frac{h}{2}\right)$

গ $\frac{2\pi v^4}{9g^2}\left(1+\frac{h}{4}\right)$

ঘ $\frac{16\pi v^2}{9g}\left(\frac{v^2}{g}+h\right)$

১৮. এক দিনে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা কয়বার মিলিত হয় এবং কয়বার পরস্পর বিপরীত দিকে অবস্থান নেয়? **(In one day, how many times do the hour hand and minute hand coincide and become opposite to each other?)**

ক 24 বার, 24 বার (24 times, 24 times)

খ 22 বার, 24 বার (22 times, 24 times)

গ 24 বার, 22 বার (24 times, 22 times)

ঘ 22 বার, 22 বার (22 times, 22 times)

১৯. একটি বস্তুকে $50\,ms^{-1}$ বেগে উলম্বের সাথে 55° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। সর্বোচ্চ উচ্চতা এবং আনুভূমিক পাল্লার অনুপাত কত? **(An object is projected with a speed of $50\,ms^{-1}$ at an angle of 55° with the vertical. Find the ratio of maximum height to horizontal range.)**

ক 0.175 খ 0.250 গ 0.357 ঘ 0.428

২০. একটি বস্তুকে $25\,m$ উচ্চতা থেকে $20\,ms^{-1}$ বেগে ভূমির সাথে 30° কোণে একবার নিচের দিকে এবং একই বেগে একই কোণে আরেকবার উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। দুই ক্ষেত্রে বিচরণকালের অনুপাত কত? **(An object is projected from a height of $25\,m$ with a speed of $20\,ms^{-1}$ at an angle of 30° with the horizontal, first downward and then upward. Find the ratio of the two times of flight.)**

ক 1 : 2.40 খ 1 : 1.50

গ 1 : 3.00 ঘ 1 : 1.00

২১. একটি বস্তুর আনুভূমিক পাল্লা $R = 80\,m$ এবং বিচরণকাল $T = 6\,s$। নিক্ষেপ বেগ ও নিক্ষেপ কোণ কত? **(If the horizontal range is $R = 80\,m$ and the time of flight is $T = 6\,s$, find the projection speed and angle.)**

ক $32.2\,ms^{-1}$, 65.6°

খ $40.5\,ms^{-1}$, 45.0°

গ $28.0\,ms^{-1}$, 60.0°

ঘ $35.0\,ms^{-1}$, 52.3°

২২. প্রক্ষেপণ কোণের যে মানের জন্য সর্বাধিক আনুভূমিক পাল্লা (R_{max}) পাওয়া যায়, সে কোণে নিক্ষিপ্ত বস্তুর ক্ষেত্রে R_{max} এবং H-এর সম্পর্ক কোনটি? **(For the angle of projection that gives the maximum horizontal range (R_{max}), which of the following is the relation between R_{max} and the maximum height (H)?)**

ক $R_{max} = 4H$ খ $R_{max} = 2H$

গ $R_{max} = H$ ঘ $H = 4R_{max}$

২৩. একটি বস্তুকে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে $45\,ms^{-1}$ বেগে কত কোণে নিক্ষেপ করলে $200\,m$ দূরে পৌঁছাবে? **(At what angle should an object be projected from the ground with a speed of $45\,ms^{-1}$ to reach a horizontal distance of $200\,m$?)**

ক 37.8° খ 45.0° গ 30.0° ঘ 60.0°

২৪. একটি পাথরকে $20\,ms^{-1}$ বেগে একটি কুয়ার ভিতরে নিচের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। কুয়ার গভীরতা $80\,m$ এবং এর $\frac{3}{8}$ অংশ পানি দ্বারা পূর্ণ। পানিতে আঘাত করার শব্দ কখন শোনা যাবে? ($v_{sound} = 330\,ms^{-1}$) **(A stone is thrown vertically downward into a well with a speed of $20\,ms^{-1}$. The well is $80\,m$ deep and $\frac{3}{8}$ of it is filled with water. When will the sound of the stone striking the water be heard? ($v_{sound} = 330\,ms^{-1}$))**

ক $1.90\,s$ খ $2.15\,s$ গ $1.67\,s$ ঘ $3.10\,s$

২৫. নিচের কোনটি সুষম ত্বরণের ক্ষেত্রে ভুল লেখচিত্র নির্দেশ করে? **(Which of the following is the incorrect graph for a particle moving with uniform acceleration?)**

ক v বনাম a (v vs a) খ s বনাম v^2 (s vs v^2)

গ s বনাম v (s vs v) ঘ s বনাম a (s vs a)

২৬. একটি ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটার কৌণিক বেগ এবং $18\,\text{cm}$ দৈর্ঘ্যের মিনিটের কাঁটার রৈখিক বেগের অনুপাত কত? (What is the ratio of the angular velocity of the hour hand to the linear velocity of the minute hand of length $18\,\text{cm}$?)

ক $1:216$ খ $1:108$ গ $1:432$ ঘ $1:18$

২৭. একটি স্যাটেলাইট $7000\,\text{km}$ ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘুরে। এর পর্যায়কাল $2\,\text{hr}$ হলে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত? (A satellite revolves in a circular orbit of radius $7000\,\text{km}$. If its time period is $2\,\text{hr}$, what is its centripetal acceleration?)

ক $3.8\,\text{ms}^{-2}$ খ $5.33\,\text{ms}^{-2}$

গ $7.8\,\text{ms}^{-2}$ ঘ $9.8\,\text{ms}^{-2}$

২৮. একটি বিমান $360\,\text{kmh}^{-1}$ বেগে মাটি স্পর্শ করে। $1\,\text{km}$ দূরত্ব অতিক্রম করে থেমে যায়। মন্দন এবং ক্রিয়াকাল কত? (An airplane touches down at $360\,\text{kmh}^{-1}$ and stops after covering $1\,\text{km}$. What are its deceleration and stopping time?)

ক $4\,\text{ms}^{-2}, 25\,\text{s}$ খ $5\,\text{ms}^{-2}, 20\,\text{s}$

গ $2.5\,\text{ms}^{-2}, 40\,\text{s}$ ঘ $10\,\text{ms}^{-2}, 10\,\text{s}$

২৯. একটি মিনারের চূড়া থেকে $900\,\text{fts}^{-1}$ বেগে আনুভূমিকভাবে গুলি ছোড়া হলো। $2\,\text{s}$ পরে ভূমি স্পর্শ করে। মিনারের উচ্চতা ও পাদদেশ থেকে যেখানে ভূমি স্পর্শ করে সেই স্থানের দূরত্বের অনুপাত কত? (A bullet is fired horizontally at $900\,\text{fts}^{-1}$ from the top of a tower. It touches the ground after $2\,\text{s}$. What is the ratio of the height of the tower to the horizontal distance covered?)

ক $8:225$ খ $1:225$

গ $16:225$ ঘ $4:225$

৩০. দুটি বস্তুর প্রথমটি $122.5\,\text{m}$ এবং দ্বিতীয়টি $200\,\text{m}$ উচ্চতা থেকে একসাথে ছেড়ে দেওয়া হলো। প্রথমটি যখন ভূমিতে পৌঁছায়, তখন দ্বিতীয়টি কত উচ্চতায় থাকবে এবং তার বেগ কত? (Two objects are dropped simultaneously from heights of $122.5\,\text{m}$ and $200\,\text{m}$, respectively. When the first one reaches the ground, at what height will the second one be, and what will be its velocity?)

ক $77.5\,\text{m}, 49\,\text{ms}^{-1}$ খ $100\,\text{m}, 44.3\,\text{ms}^{-1}$

গ $50\,\text{m}, 39.2\,\text{ms}^{-1}$ ঘ $122.5\,\text{m}, 35\,\text{ms}^{-1}$

৩১. একটি বাজপাখি ন্যূনতম $1.7 \times 10^{-3}\,\text{rad}$ কোণ উৎপন্ন করে এমন বস্তু দেখতে পারে। পাখিটি ভূমি থেকে $500\,\text{m}$ উচ্চতায় উড়লে ন্যূনতম কত আকারের বস্তু দেখতে সক্ষম? (The minimum angular resolution of an eagle is $1.7 \times 10^{-3}\,\text{rad}$. If it flies at a height of $500\,\text{m}$, what is the minimum size of an object it can resolve?)

ক $0.50\,\text{m}$ খ $0.85\,\text{m}$ গ $1.70\,\text{m}$ ঘ $2.50\,\text{m}$

৩২. একটি মোটরগাড়ি $90\,\text{kmh}^{-1}$ বেগে চলছিল। ব্রেক চাপলে $1\,\text{min}$-এ থেমে যায়। তখন অতিক্রান্ত দূরত্ব কত? (A car was travelling at $90\,\text{kmh}^{-1}$. It comes to rest in $1\,\text{min}$ after applying brakes. What distance did it cover?)

ক $600\,\text{m}$ খ $750\,\text{m}$ গ $900\,\text{m}$ ঘ $1200\,\text{m}$

৩৩. একজন স্টান্টম্যান $8.8\,\text{m}$ উচ্চ ভবন থেকে পাশের $4\,\text{m}$ উচ্চ ভবনে লাফ দিতে চায়। দুই ভবনের আনুভূমিক দূরত্ব $6.2\,\text{m}$। নিরাপদে পৌঁছাতে হলে আনুভূমিক বেগ কত হবে? (A stuntman jumps horizontally from an $8.8\,\text{m}$ building to a $4\,\text{m}$ building. The buildings are $6.2\,\text{m}$ apart. What minimum horizontal speed is required?)

ক $5.8\,\text{ms}^{-1}$ খ $6.3\,\text{ms}^{-1}$

গ $8.4\,\text{ms}^{-1}$ ঘ $10.2\,\text{ms}^{-1}$

৩৪. একটি প্রক্ষেপককে ভূমির সাথে 60° কোণে $30\,\text{ms}^{-1}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো। $20\,\text{m}$ দূরে একটি দেয়াল আছে। দেয়ালটির সর্বোচ্চ উচ্চতা কত হলে প্রক্ষেপকটি অতিক্রম করতে পারবে? (A projectile is fired at $30\,\text{ms}^{-1}$ making an angle of 60° with the horizontal. A wall is $20\,\text{m}$ away. What maximum height of the wall can the projectile clear?)

ক $18.2\,\text{m}$ খ $25.9\,\text{m}$

গ $21.4\,\text{m}$ ঘ $22.8\,\text{m}$

৩৫. নিরক্ষরেখায় যদি একটি কণা অবস্থান করে তবে তার কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত হবে? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6400\,\text{km}$) (A particle is located on the Earth's equator. What is its centripetal acceleration due to Earth's rotation? (Earth's radius $6400\,\text{km}$.))

ক $1.7 \times 10^{-2}\,\text{ms}^{-2}$

খ $3.38 \times 10^{-2}\,\text{ms}^{-2}$

গ $9.8 \times 10^{-2}\,\text{ms}^{-2}$

ঘ $6.4 \times 10^{-2}\,\text{ms}^{-2}$

৩৬. নিচের কোনটি প্রক্ষেপের সর্বাধিক উচ্চতাকে প্রকাশ করে? (Which of the following represents the maximum height of a projectile?)

ক $\frac{u^2}{4g}(1-\cos 2\theta)$

খ $\frac{u^2}{2g}(1+\cos 2\theta)$

গ $\frac{u^2}{8g}(1-\cos 2\theta)$

ঘ $\frac{u^2}{2g}(1-\cos \theta)$

৩৭. একটি $1\,kg$ ভরের বস্তু $100\,m$ উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। পতনের তৃতীয় সেকেন্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বকে যদি একটি বৃত্তাকার গতির ব্যাসার্ধ ধরা হয় এবং বস্তুর বেগ $20\,ms^{-1}$ হয়, তবে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত? (A $1\,kg$ body is dropped from a height of $100\,m$. If the distance travelled during the third second is taken as the radius of circular motion and its speed is $20\,ms^{-1}$, find the centripetal acceleration.)

ক $24.5\,ms^{-2}$ খ $16.3\,ms^{-2}$

গ $32.7\,ms^{-2}$ ঘ $49.0\,ms^{-2}$

৩৮. উলম্বের সাথে 30° কোণে হেলানো একটি তক্তার সর্বোচ্চ বিন্দু থেকে একটি বস্তু ছেড়ে দিলে $10\,s$ পরে ভূমিতে পৌঁছায়। তক্তার উচ্চতা ও দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত? (A plank is inclined at 30° with the vertical. Find the ratio of its height to its length.)

ক $1:2$ খ $\sqrt{3}:2$

গ $2:\sqrt{3}$ ঘ $1:\sqrt{3}$

৩৯. একটি গাড়ি $40\,miles\,hr^{-1}$ বেগে চলছিল। $59\,yd$ দূরে একটি ছেলেকে দেখে চালক ব্রেক চাপল এবং ছেলেটির $1\,m$ আগে গিয়ে থেমে গেল। গাড়িটি থামতে কত সময় নিয়েছিল? (A car moving at $40\,miles\,hr^{-1}$ sees a boy $59\,yd$ ahead. It stops $1\,m$ before reaching him. How long did the car take to stop?)

ক $4.8\,s$ খ $5.9\,s$

গ $6.8\,s$ ঘ $7.5\,s$

৪০. একটি কণার অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}=4t\hat{i}+3t^3\hat{j}$ হলে, $t=3\,s$-এ ত্বরণ কত? (The position vector of a particle is $\vec{r}=4t\hat{i}+3t^3\hat{j}$. Find the acceleration at $t=3\,s$.)

ক $18\hat{j}\,ms^{-2}$ খ $36\hat{j}\,ms^{-2}$

গ $54\hat{j}\,ms^{-2}$ ঘ $72\hat{j}\,ms^{-2}$

৪১. কোনো বস্তু স্থির অবস্থা থেকে মুক্তভাবে পতন শুরু করে। যদি পতনের সর্বশেষ $1\,s$-এ মোট দূরত্বের অর্ধেক অতিক্রম করে, তবে বস্তুটি কত উচ্চতা থেকে পড়েছিল? (A body falls freely from rest. If it covers half of the total distance during the last second of its motion, from what height was it dropped?)

ক $57.0\,m$ খ $57.1\,m$

গ $98.0\,m$ ঘ $122.5\,m$

৪২. এক ব্যক্তি $50\,kmh^{-1}$ বেগে উত্তর দিকে চলমান একটি গাড়ি থেকে গাড়ির গতির বিপরীত দিকে $25\,ms^{-1}$ বেগে একটি বস্তু নিক্ষেপ করল। ভূমিতে স্থির ব্যক্তির সাপেক্ষে বস্তুর বেগ কত এবং কোন দিকে হবে? (A man throws a body opposite to the motion of a car moving north at $50\,kmh^{-1}$ with a speed of $25\,ms^{-1}$ relative to the car. Find the velocity of the body relative to the ground.)

ক $11.1\,ms^{-1}$ উত্তরমুখী ($11.1\,ms^{-1}$ northward)

খ $11.1\,ms^{-1}$ দক্ষিণমুখী ($11.1\,ms^{-1}$ southward)

গ $38.9\,ms^{-1}$ দক্ষিণমুখী ($38.9\,ms^{-1}$ southward)

ঘ $25.0\,ms^{-1}$ উত্তরমুখী ($25.0\,ms^{-1}$ northward)

৪৩. একটি ফুটবলকে ভূমির সাথে 30° কোণে $30\,ms^{-1}$ বেগে নিক্ষেপ করা হলো। $1\,s$ পরে এর বেগ কত হবে? (A football is projected with a speed of $30\,ms^{-1}$ at an angle of 30°. Find its speed after $1\,s$.)

ক $22.3\,ms^{-1}$ খ $26.5\,ms^{-1}$

গ $30.0\,ms^{-1}$ ঘ $18.7\,ms^{-1}$

৪৪. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের $1\,mm$ ভাগকে 10টি ক্ষুদ্রতম ভাগে ভাগ করা হয়েছে এবং ভার্নিয়ার স্কেলের 20 ভাগ প্রধান স্কেলের 19 ভাগের সমান। প্রধান স্কেলের 5 টি ক্ষুদ্রতম ঘরের মান কত হবে এবং যন্ত্রটির ভার্নিয়ার ধ্রুবক কত? (The $1\,mm$ division of the main scale of a slide calipers is divided into 10 smallest divisions, and 20 divisions of the vernier scale equal 19 divisions of the main scale. What is the value of 5 smallest main-scale divisions, and what is the vernier constant of the instrument?)

ক $0.5\,mm, 0.0025\,mm$

খ $0.5\,mm, 0.005\,mm$

গ $1\,mm, 0.05\,mm$

ঘ $0.1\,mm, 0.005\,mm$

৪৫. কোনো একটি ভৌত রাশির মান $X = \frac{C^2D^3}{A^3B^{1/2}}$ সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত। A, B, C এবং D পরিমাপে শতকরা ত্রুটি যথাক্রমে 1%, 2%, 3% এবং 4% হলে, X পরিমাপে সর্বোচ্চ সম্ভাব্য শতকরা ত্রুটি কত? (A physical quantity is given by $X = \frac{C^2D^3}{A^3B^{1/2}}$. If the percentage errors in measuring A, B, C and D are 1%, 2%, 3% and 4% respectively, what is the maximum possible percentage error in measuring X?)

ক 18% খ 22%

গ 14% ঘ 20%

৪৬. কোনো মাধ্যমিকে আলোর বেগ c, মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G এবং প্ল্যাঙ্কের ধ্রুবক h-কে মৌলিক একক ধরা হলে, দৈর্ঘ্যের মাত্রা প্রকাশকারী রাশি কোনটি? (If the speed of light c, gravitational constant G, and Planck's constant h are taken as fundamental units, which quantity expresses the dimension of length?)

ক $\sqrt{\frac{hG}{c^3}}$ খ $\sqrt{\frac{hG}{c^5}}$

গ $\sqrt{\frac{hc}{G}}$ ঘ $\frac{hG}{c^2}$

৪৭. স্টিফেন-বোল্টজম্যান ধ্রুবক (σ) এবং বোল্টজম্যান ধ্রুবক (k)-এর মাত্রার অনুপাত $\frac{[\sigma]}{[k]}$ নিচের কোন রাশির মাত্রার সমান? (The ratio of the dimensions of the Stefan-Boltzmann constant (σ) and the Boltzmann constant (k), $\frac{[\sigma]}{[k]}$, is equal to the dimension of which of the following?)

ক $[L^{-2}T^{-1}]$

খ $[ML^{-2}T^{-1}]$

গ $[L^{-2}T^{-1}\Theta^{-3}]$

ঘ $[M^{-1}L^{-2}T^{-1}]$

৪৮. একটি গোলাকার বস্তুর ব্যাসার্ধ $r = (5.0 \pm 0.2)\,cm$ হলে, এর আয়তন পরিমাপে চূড়ান্ত পরম ত্রুটি (Absolute Error) কত? (If the radius of a spherical object is $r = (5.0 \pm 0.2)\,cm$, what is the final absolute error in measuring its volume?)

ক $\pm 20\pi\,cm^3$ খ $\pm 12\pi\,cm^3$

গ $\pm 8\pi\,cm^3$ ঘ $\pm 16\pi\,cm^3$

৪৯. তেজস্ক্রিয় ক্ষয় ধ্রুবক (λ)-এর মাত্রা কোনটি? (What is the dimension of the radioactive decay constant (λ)?)

ক $[T^{-1}]$ খ $[M^0L^0T]$

গ $[T]$ ঘ $[M^{-1}T^{-1}]$

৫০. নিচের কোন কণাটি electroweak বলের অসাম্য ভাঙার (Symmetry breaking) সাথে যুক্ত এবং কণাটির ভর প্রদান করে? (Which of the following particles is associated with electroweak symmetry breaking and gives particles their mass?)

ক Graviton খ Higgs Boson

গ Gluon ঘ Tau Lepton