

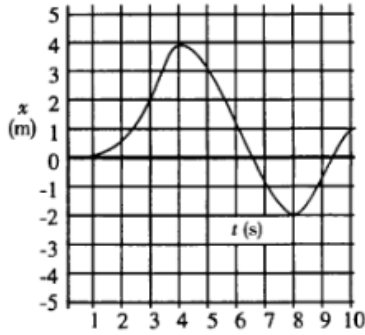
1. এক মোটরচালক 100 km/h এবং 50 km/h বেগে যথাক্রমে 120 km এবং 60 km দূরত্ব অতিক্রম করে।
যাত্রাকালে তার গড়বেগ কত ছিল? [A motorist drives 120 km at 100 km/h and 60 km at 50 km/h.
What is his average speed for the trip?] (1 mark)

2. একটি কম্পাসকে একটি লম্বা পরিবাহী তারের নীচে রাখা হল এমনভাবে যে কম্পাসটির চৌম্বক অক্ষ তারের দৈর্ঘ্যের
সাথে লম্ব বরাবর থাকে। তারটির মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহ শুরু হলে কম্পাসটি কি বিক্ষিপ্ত হবে এবং বিক্ষেপনের
মান কত? [A compass is placed under a thin long straight wire with its magnetic axis perpendicular
to the wire. If the wire ends have potential difference and current is turned on, will the compass
be deflected and by how much?] (1 marks)

3. একটি সলিনয়েড এবং একটি দণ্ড চৌম্বক একই দিকে 10m/s বেগে গতিশীল। সলিনয়েডটি একটি বদ্ধ বর্তনীর
অংশ। যদি সলিনয়েডটির মধ্য দিয়ে মোট চৌম্বক ফ্লাক্সের পরিমাণ 1 Tm^2 হয় তবে বর্তনীটিতে আবিষ্ট তড়িৎবলের
মান কত? তোমার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। [A closed circuit solenoid and a bar magnet are moving
in the same direction with same velocity 10m/s. The net magnetic flux through the solenoid at a
given time is 1 Tm^2 . What will be the value of induced emf in the circuit? Provide the reasons
behind your answer.] (1.5 mark)

4. একটি উত্তল লেন্স থেকে একটি বস্তুর দূরত্ব লেন্স থেকে বস্তুটির বিস্তের দূরত্বের সমান। বস্তুটির বিস্তের বিবর্ধনের মান বের করো। [The distance from an object from a convex lens is equal to the distance of its image from the lens. Find the value of the magnification.] (1 mark)

5.



সময়ের সাথে একটি কণার সরণ গ্রাফে প্লট করা হল। গ্রাফ অনুসারে কণাটি কতবার গতিশূন্য হয় এবং কোন সময়ে? [A graph of the displacement of a moving particle as a function of time is shown here. For this time interval, how many times did the particle stop and at what times ?] (2 marks)

6. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6370 km। বিষুবরেখা বরাবর পৃথিবীর কেন্দ্রাভিমুখী ত্বরণের মান বের কর। [The radius of the earth is about 6370 km. Evaluate the centripetal acceleration of a person at the equator.] (2 marks)

7. একটি ৭-মিমি ম্যাগনাম রাইফেল 900 m/s বেগে একটু বুলেট নিক্ষেপ করে। বাতাসের বাধা উপেক্ষণীয় হলে, 200 m আনুভূমিক দূরত্ব অতিক্রম করতে গিয়ে বুলেটটি ভূমির দিকে কতটুকু নেমে আসবে? [A high-powered 7-mm Remington magnum rifle fires a bullet with a velocity of 900 m/s on a rifle range. Neglect air resistance. Calculate the distance h such a bullet will drop at a range of 200 m when fired horizontally.] (1.5 mark)
8. একটি ট্রেনের ইঞ্জিন ২০টি বগি টেনে নিয়ে যায় যার প্রতিটির ভর 56,000 kg । ট্রেনটি 0.05 m/s² ত্বরণে গতিশীল হলে শেষের আগের বগিটি শেষের বগিটির উপর কত বল প্রয়োগ করে? [A train engine pulls 20 boxcars, each with mass of 56,000 kg. The train accelerates forward with acceleration 0.05 m/s². What is the force exerted by the coupling between the last car and the next to last car on the last car?](1 Mark)
9. 600 N ওজনের এক ব্যক্তি একটি এলিভেটরের ভিতরে একটি ওজন মাপার উপর যন্ত্রের উপরে দাঁড়িয়ে আছে। যদি এলিভেটরটি 0.5 g ত্বরণে উপরের দিকে উঠতে থাকে তবে যন্ত্রে তার ওজন কত দেখাবে? [A person whose weight is 600 N stands on a bathroom scale in an elevator. What will the scale read when the elevator is accelerating up with acceleration 0.5 g?] (1 mark)

10. একটি ক্রেইন 98 kW ক্ষমতায় কাজ করতে পারে। 3000 kg ভরের একটি গাড়িকে ভূমি থেকে 100 m উচ্চতায় ওঠাতে ক্রেইনটির কত সময় লাগবে? [A crane can provide 98 kW power. How long will it take for the crane to lift a 3000 kg car 100 m from the ground?] (1 mark)

11. প্রত্যেক বস্তুর জন্য একটি রাশি নির্ধারণ করা যায় যার একক হচ্ছে দৈর্ঘ্যের একক এবং রাশিটি মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G (একক: $m^3kg^{-1}s^{-2}$), বস্তুর ভর M (একক: kg) এবং আলোর বেগ c এর (একক: ms^{-1}) উপর নির্ভর করে। সূর্যের (ভর $M = 1.9891 \times 10^{30}$ kg) জন্য রাশিটির মান 2.95 km। রাশিটিকে G , M এবং c এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ($G = 6.674 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$, $c = 3 \times 10^8 ms^{-1}$) [Every object has a certain characteristic parameter denoted R which has the dimension of length and it depends on the gravitational constant G (unit: $m^3kg^{-1}s^{-2}$), mass of the object M (unit: kg) and the speed of light c (unit: ms^{-1}). It is known that for the sun ($M = 1.9891 \times 10^{30}$ kg) the value of R is 2.95 km. Write R in terms of G , M and c . ($G = 6.674 \times 10^{-11} Nm^2kg^{-2}$, $c = 3 \times 10^8 ms^{-1}$) (2 Marks)

12. Q পরিমাণ কাজ করতে হয় একটি গাড়িকে স্থির অবস্থা হতে v বেগ পর্যন্ত ত্বরান্বিত করতে। ঘর্ষণকে নগণ্য ধরলে গাড়িটির বেগ v হতে $2v$ তে উন্নীত করতে অতিরিক্ত কত কাজ করতে হবে? [Suppose that energy Q is required to accelerate a car from rest to speed v , neglecting friction. How much added energy would be required to increase the speed from v to $2v$?](1 Mark)

13. 40 kg ভরের একটি বালক 60 kg ভরের একটি ভাসমান কাঠের টুকরার উপর দাঁড়িয়ে আছে। বালকটি যদি 2 m/s বেগে হাঁটতে থাকে তবে কাঠের টুকরাটি স্থির ভূমির সাপেক্ষে কত বেগে গতিশীল হবে? [A boy of mass 40 kg stands on a floating log of mass 60 kg. The boy walks along the log at 2 m/s. How fast does the log move with respect to the shore?] (1.5 mark)

14. একটি টার্বাইনের পাখার উপরে v গতিতে পানি এসে পড়ে এবং এরপর সেই পানি একই গতিপথ বরাবর বিপরীত দিকে একই গতিতে ফিরে যায়। যদি প্রতি একক সময়ে m ভরের পানি এসে পাখার উপরে পরে তবে কী পরিমাণ বল পাখার উপর প্রযুক্ত হয়? [Water impinges on a fixed turbine blade with velocity v . The blade is curved so that it deflects the water by 180° and directs it back in its initial direction with no loss in speed. The mass of water striking the blade per unit time is m . What force is exerted on the blade?] (1 mark)

15. 7.2 m দৈর্ঘ্য এবং 20 kg ভরের একটি কাঠের পাটাতন একটি খাদের কিনার হতে 2.4 m সামনে ঝুঁকে আছে। 15-kg ভরের একটি বাচ্চা পাটাতনটি উলটিয়ে যাবার ঝুঁকি না নিয়ে পাটাতনটির উপর দিয়ে কিনার হতে কতটুকু সামনে যেতে পারবে?[A plank 7.2 m long of mass 20 kg extends 2.4 m beyond the edge of a cliff. How far beyond the edge of the cliff can a 15-kg child walk before the plank tips? (1.5 marks)