## MCQ

৫০ নম্বর

১. গ্রহ P-এর ভর পৃথিবীর ভরের সমান, কিন্তু এর গড় ঘনত্ব পৃথিবীর ঘনত্বের $\frac{1}{8}$ গুণ। গ্রহ P-এর (সুষম ঘনত্ব ধরে) কেন্দ্র পর্যন্ত একটি সরু সুড়ঙ্গ খনন করে একটি বল পৃষ্ঠ থেকে ছেড়ে দেওয়া হলো। কেন্দ্রে পৌঁছানোর সময় বলটির বেগ, পৃথিবীর মুক্তিবেগ $v_e$-এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

ক $\frac{v_e}{4}$ খ $\frac{v_e}{\sqrt{2}}$

গ $\frac{v_e}{2}$ ঘ $v_e$

২. একটি উপগ্রহ নিজ অক্ষে 13 h সময়ে একবার ঘোরে। এর ব্যাস $15 \times 10^5$ km। $10^9$ kg ভরবিশিষ্ট একটি নভোযান উপগ্রহে অবতরণ করলে (নিরক্ষরেখায়), উপগ্রহের নিজ অক্ষে ঘূর্ণনের কারণে নভোযানের ওজন কত হ্রাস পাবে?

ক $1.352 \times 10^{10}$ N খ $2.704 \times 10^{10}$ N

গ $1.007 \times 10^{14}$ N ঘ $1.752 \times 10^{17}$ N

৩. একটি দালানের ছাদের সাথে 45 m লম্বা একটি মই ভূমির সাথে 55° কোণে লাগানো আছে। 60 kg ভরের একজন ব্যক্তি 10 kg ভরের একটি বস্তু নিয়ে 5 min সময়ে মই বেয়ে ছাদে পৌঁছান। ব্যক্তির অশ্বক্ষমতা (HP) কত?

ক 0.079 HP খ 6.78 HP

গ 0.113 HP ঘ 0.097 HP

৪. 15 g ভরের একটি বুলেট 400 $ms^{-1}$ বেগে একটি কাঠের ব্লকে প্রবেশ করে 12 cm গভীরে থেমে যায়। কাঠ কর্তৃক প্রযুক্ত গড় বাধাদানকারী বল নির্ণয় কর।

ক 10,000 N খ 10,000,000 N

গ 20,000 N ঘ 100 N

৫. 137 m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে 51.8 m/s বেগে উল্লম্বভাবে নিচের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। ভূমি থেকে কত উচ্চতায় এর গতিশক্তি বিভবশক্তির $\frac{3}{5}$ গুণ হবে?

ক 82.2 m খ 51.375 m

গ 85.625 m ঘ 54.8 m

৬. দুটি গোলাকার মহাবস্তু পরস্পরের দিকে ধাবমান। তাদের ভর $2 \times 10^{27}$ kg ও $5 \times 10^7$ kg এবং ব্যাসার্ধ যথাক্রমে $3 \times 10^4$ km ও $4 \times 10^3$ km। যদি ধরে নেওয়া হয় তারা প্রাথমিকভাবে প্রায় বিশ্রামাবস্থা থেকে শুধুমাত্র পারস্পরিক মহাকর্ষের প্রভাবে চলতে শুরু করে, তবে সংঘর্ষের (পৃষ্ঠস্পর্শের) মুহূর্তে তাদের বেগের অনুপাত ($v_1 : v_2$) কত হবে?

ক $4 \times 10^{19} : 1$ খ $1 : 4 \times 10^{19}$

গ 1 : 1 ঘ 1 : 7.5

৭. একটি ইটের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে 0.45 m, 0.55 m ও 0.75 m (ঘনত্ব 1800 $kgm^{-3}$)। ইটটি প্রথমে তার 0.75 m × 0.55 m তলের উপর শায়িত (0.45 m প্রান্ত খাড়া) থাকে। একে উল্টিয়ে তার 0.45 m × 0.55 m তলের উপর দাঁড় করালে (0.75 m প্রান্ত খাড়া হবে) কী পরিমাণ কাজ করতে হবে?

ক 491.16 J খ 272.87 J

গ 982.33 J ঘ 245.58 J

৮. ভূপৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় একটি বস্তুর ওজন, ভূপৃষ্ঠের ওজনের 1% হয়ে যাবে?

ক 64 km খ 633,600 km

গ 64,000 km ঘ 57,600 km

৯. 20 kg ভরের একটি ব্লককে অনুভূমিকের সাথে 40° কোণে 150 N বল প্রয়োগ করে একটি অমসৃণ মেঝের ($\mu = 0.25$) উপর দিয়ে 12 m দূরত্বে টানা হলো। ব্লকটির উপর সম্পন্ন নিট কাজ নির্ণয় কর।

ক 501.5 J খ 1080.06 J

গ 790.8 J ঘ 1378.8 J

১০. পৃথিবীতে একটি সরল সুড়ঙ্গ কেন্দ্র দিয়ে না গিয়ে একটি জ্যা (chord) বরাবর খনন করা হলো। এই জ্যা-সুড়ঙ্গে একটি বল ছেড়ে দিলে তার দোলনকাল, কেন্দ্র দিয়ে যাওয়া সুড়ঙ্গের দোলনকালের তুলনায় কেমন হবে?

ক জ্যার সঠিক দৈর্ঘ্য না জানলে নির্ণয় করা যাবে না

খ জ্যার দৈর্ঘ্যের সমানুপাতে কম

গ একই থাকবে

ঘ জ্যার দৈর্ঘ্যের ব্যস্তানুপাতে বেশি

১১. একটি গ্রহের পৃষ্ঠ থেকে 3000 km উচ্চতায় g পরিমাপ করে পাওয়া গেল 3.728 $ms^{-2}$। পৃষ্ঠ থেকে 2000 km উচ্চতায় g পরিমাপ করে পাওয়া গেল 4.9 $ms^{-2}$। গ্রহের ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর।

ক 8000 km খ 2000 km

গ 4828 km ঘ 6000 km

১২. দুটি নক্ষত্র, ভর $3 \times 10^{30}$ kg ও $5 \times 10^{30}$ kg, একে অপরের চারদিকে (তাদের ভরকেন্দ্রের চারদিকে) $2 \times 10^{11}$ m ব্যবধানে প্রদক্ষিণ করে। এই দ্বি-তারা ব্যবস্থার পর্যায়কাল নির্ণয় কর।

ক 54.4 s খ $2.432 \times 10^7$ s

গ $4.864 \times 10^7$ s ঘ $3.076 \times 10^7$ s

১৩. একজন ব্যক্তি 20 kg ভরের একটি ডাম্বেল মেঝে থেকে 1.6 m উঁচুতে 25 বার ওঠান (প্রতিবার আস্তে নামানোর সময় কোনো কাজ ধরা হবে না)। সবগুলো পুনরাবৃত্তি মোট 2 min-এ সম্পন্ন হলে ব্যক্তির গড় ক্ষমতা নির্ণয় কর।

ক 3920 W খ 130.67 W

গ 2.61 W ঘ 65.33 W

১৪. একটি পরিবাহক বেল্ট প্রতি সেকেন্ডে 50 kg বালি ভূমি থেকে 4 m উঁচুতে তোলে এবং উপরে পৌঁছানোর সময় বালিকে 3 $ms^{-1}$ অনুভূমিক বেগও প্রদান করে। বেল্ট চালাতে প্রয়োজনীয় ক্ষমতা নির্ণয় কর (শুধু বালিকে দেওয়া শক্তি বিবেচনা করে)।

ক 2185 W খ 225 W গ 2410 W ঘ 1960 W

১৫. একজন সাইক্লিস্ট 5° কোণে ঢালু একটি রাস্তায় 4 $ms^{-1}$ ধ্রুব বেগে প্যাডেল করছেন। সাইক্লিস্ট ও সাইকেলের মোট ভর 80 kg এবং গতির বিরুদ্ধে একটি ধ্রুব বাধাদানকারী বল (ঘর্ষণ + বায়ুর বাধা) 20 N কাজ করে। সাইক্লিস্টের প্রয়োজনীয় ক্ষমতা নির্ণয় কর।

ক 273.44 W খ 3204 W

গ 353.44 W ঘ 80 W

১৬. একটি পাইপে $0.02\ m^2$ প্রস্থচ্ছেদের মধ্য দিয়ে $3\ ms^{-1}$ বেগে পানি প্রবাহিত হয়ে 25 m উঁচুতে পাম্প করা হচ্ছে। ক্ষয়ক্ষতি উপেক্ষা করে প্রয়োজনীয় ক্ষমতা নির্ণয় কর। (পানির ঘনত্ব $1000\ kgm^{-3}$)

ক 270 W
খ 14700 W
গ 14970 W
ঘ 14.97 W

১৭. একটি ফাইলড্রাইভার হাতুড়ি (ভর 800 kg) 2 m উচ্চতা থেকে একটি পাইলের উপর পড়ে একে 8 cm মাটির ভেতর ঢুকিয়ে দেয়। সংঘর্ষে হাতুড়ির গতিশক্তির 20% তাপ ও শব্দ হিসেবে অপচয় হয়। মাটির গড় বাধাদানকারী বল নির্ণয় কর।

ক 1,568 N
খ 156,800 N
গ 235,200 N
ঘ 196,000 N

১৮. পৃথিবীতে একটি বস্তুর ওজন 47 N এবং মঙ্গল গ্রহে তার ওজন 35 N। মঙ্গলের ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 1.25 গুণ হলে, মঙ্গল গ্রহের মুক্তিবেগ কত?

ক $9.665\ kms^{-1}$
খ $14.51\ kms^{-1}$
গ $12.52\ kms^{-1}$
ঘ $10.81\ kms^{-1}$

১৯. 800 kg ভরের একটি উপগ্রহ $4 \times 10^{24}$ kg ভরের একটি গ্রহকে কেন্দ্র করে বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘুরছে। উপগ্রহটির গতিশক্তি $1.2 \times 10^{10}$ J হলে, এর কক্ষপথের পর্যায়কাল নির্ণয় কর।

ক 5105 s
খ 20,420 s
গ $2.84 \times 10^4$ s
ঘ 10,210 s

২০. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে কত গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান, পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে একই (সাংখ্যিক) উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মানের অর্ধেক হবে?

ক 5470 km
খ 6400 km
গ 5000 km
ঘ 3200 km

২১. 0.5 m দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি সরল দোলক অর্ধবৃত্তাকার পথে (এক অনুভূমিক প্রান্ত থেকে নিম্নবিন্দু হয়ে অপর অনুভূমিক প্রান্ত পর্যন্ত) দোলে। ববের ভর 0.05 kg এবং ঘনত্ব $5000\ kgm^{-3}$। যদি ববকে সম্পূর্ণ পানিতে (ঘনত্ব $1000\ kgm^{-3}$) নিমজ্জিত করে দোলানো হয়, তবে ববের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাৎক্ষণিক বেগের পার্থক্য কত হবে?

ক $3.13\ ms^{-1}$
খ $6.26\ ms^{-1}$
গ $1.4\ ms^{-1}$
ঘ $2.8\ ms^{-1}$

২২. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ 6400 km এবং $g = 9.8\ ms^{-2}$ হলে, ভূস্থির (geostationary) উপগ্রহের ভূপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা নির্ণয় কর। ( $T = 24$ h)

ক 42,340 km
খ 35.94 km
গ 60,830 km
ঘ 35,940 km

২৩. একটি গ্রহে একটি বস্তুকে $5\ kms^{-1}$ বেগে খাড়া উপরে নিক্ষেপ করা হলো। যদি 15% গতিশক্তি বাতাসের বাধায় ক্ষয় হয়, তবে বস্তুটি কত উচ্চতায় উঠবে? গ্রহের ভর $6.5 \times 10^{23}$ kg ও ব্যাসার্ধ 5000 km।

ক 5000 km
খ 6124 km
গ এটি মহাকর্ষক্ষেত্র থেকে মুক্ত হয়ে অসীমে চলে যাবে
ঘ 7205 km

২৪. একটি জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রের বাঁধের উচ্চতা 20 m। ক্রমাগত 1 MW বিদ্যুৎ উৎপাদনের জন্য প্রতি সেকেন্ডে জলাধার থেকে কী পরিমাণ পানি ফেলতে হবে? জলাধারটি পৃথিবীর 30° অক্ষাংশে অবস্থিত, যেখানে $g = 9.807\ ms^{-2}$ (100% রূপান্তর দক্ষতা ধরা হলো)।

ক $0.0051\ kgs^{-1}$
খ $5098.4\ kgs^{-1}$
গ $50,000\ kgs^{-1}$
ঘ $5000\ kgs^{-1}$

২৫. একটি হাইড্রোলিক লিফটে ছোট পিস্টনের ক্ষেত্রফল $8\ cm^2$ এবং বড় পিস্টনের ক্ষেত্রফল $400\ cm^2$। বড় পিস্টনে 1200 kg ভরের একটি গাড়িকে 1.5 m উঁচুতে তুলতে ছোট পিস্টনটি প্রতি স্ট্রোকে 30 cm করে মোট 40 বার নামাতে হয়। যদি প্রদত্ত কাজের 20% ঘর্ষণে অপচয় হয়, তবে প্রতিটি স্ট্রোকে ছোট পিস্টনে প্রযুক্ত গড় বল নির্ণয় কর।

ক 1470 N
খ 2205 N
গ 1837.5 N
ঘ 918.75 N

২৬. 7.5 kg ভরের হাতুড়ি স্থির অবস্থা থেকে মুক্তভাবে পড়তে শুরু করে ঠিক নির্দিষ্ট 1.74 s এ এটি ফ্লোরে তার আঘাত করে। আঘাতে ফলে হাতুড়িটি 3 cm মাটির ভেতর ঢুকে যায়। মাটির বাধাদানকারী গড় বলের মান কত? $g = 9.8\ m/s^2$

ক 441 N
খ 36,750 N
গ 36,411 N
ঘ 73,500 N

২৭. 5 kg ভরের একটি পাথরকে 15 m উঁচু দালান থেকে ফেলে দেওয়া হলো। ভূমিতে রক্ষিত একটি বস্তু ভাঙতে পাথরের এক-চতুর্থাংশ শক্তির প্রয়োজন হলে, 3 kg ভরের একই পাথরকে কত উচ্চতা থেকে ফেললে বস্তুটি ভেঙে যাবে?

ক 3.75 m
খ 6.25 m
গ 5.75 m
ঘ 8.25 m

২৮. একটি জলপ্রপাত থেকে 60 m উঁচু থেকে পানি পড়ে একটি টারবাইন চালায়। প্রবাহের হার প্রতি সেকেন্ডে 2500 kg। টারবাইনের যান্ত্রিক কর্মদক্ষতা 82% এবং সংযুক্ত জেনারেটরের বৈদ্যুতিক কর্মদক্ষতা 90%। মোট বৈদ্যুতিক আউটপুট ক্ষমতা ( MW-এ) নির্ণয় কর।

ক 1.323 MW
খ 1.470 MW
গ 1.204 MW
ঘ 1.086 MW

২৯. 135 HP ক্ষমতা এবং 72% কর্মদক্ষতাবিশিষ্ট একটি গাড়ির ইঞ্জিন (গাড়ির ভর 1200 kg)। গাড়িটিকে স্থির অবস্থা থেকে $35\ ms^{-1}$ বেগে আনতে ন্যূনতম কত সময় প্রয়োজন?

ক 5.25 s
খ 10.14 s
গ 0.58 s
ঘ 7.30 s

৩০. একটি গ্রহের মেরুতে (pole) একটি বস্তুর প্রকৃত ওজন 500 N। গ্রহের কৌণিক বেগ $\omega = 7.5 \times 10^{-5}\ rads^{-1}$, ব্যাসার্ধ $R = 6 \times 10^6$ m এবং পৃষ্ঠের প্রকৃত অভিকর্ষজ ত্বরণ $g = 9.8\ ms^{-2}$। একই বস্তুর আপাত ওজন 45° অক্ষাংশে (latitude) কত হবে?

ক 498.78 N
খ 498.28 N
গ 499.98 N
ঘ 499.14 N

৩১. পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে 1500 km উচ্চতায় একটি বস্তুকে $8.0\ kms^{-1}$ বেগে উলম্বভাবে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। বায়ুর বাধা উপেক্ষা করে এবং উচ্চতার সঙ্গে g-এর পরিবর্তন বিবেচনা করে, বস্তুটির পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে সর্বোচ্চ উচ্চতা কত হবে? ($R = 6400$ km, $g = 9.8\ ms^{-2}$)

ক 6400 km
খ 14939 km
গ 10439 km
ঘ 17850 km

৩২. একটি অ্যাটউড মেশিনে একটি মসৃণ, ভরহীন ঘুরনা-পুলির উপর দিয়ে 5 kg ও 3 kg ভরের দুটি বস্তু সুতা দিয়ে যুক্ত। স্থিরাবস্থা থেকে ছেড়ে দেওয়ার পর 2 m সরণের পর বস্তু দুটির বেগ কত হবে (শক্তি সংরক্ষণ ব্যবহার করে)?

ক $3.13\ ms^{-1}$ খ $6.26\ ms^{-1}$

গ $2.21\ ms^{-1}$ ঘ $4.95\ ms^{-1}$

৩৩. 500 kg ভরের একটি উপগ্রহ পৃথিবীকে কেন্দ্র করে 7000 km ব্যাসার্ধে প্রদক্ষিণ করছে। একে 14,000 km ব্যাসার্ধের নতুন বৃত্তাকার কক্ষপথে স্থানান্তর করতে কত অতিরিক্ত শক্তি প্রয়োজন? ($GM_{earth} = gR^2$, $g = 9.8\ ms^{-2}$, $R = 6400$ km)

ক $-7.168 \times 10^9$ J খ $1.4336 \times 10^{10}$ J

গ $7.168 \times 10^9$ J ঘ $2.867 \times 10^{10}$ J

৩৪. একটি গোলকের ঘনত্ব $\varrho = \varrho_0 r$, যেখানে $\varrho_0$ ধ্রুবক এবং r কেন্দ্র থেকে দূরত্ব। গোলকের ব্যাসার্ধ R হলে, কেন্দ্র থেকে $\frac{R}{3}$ দূরত্বে মহাকর্ষীয় প্রাবল্যের মান নির্ণয় কর।

ক $\frac{\pi G\varrho_0 R^2}{9}$ খ $\frac{GM}{R^2}$ গ $\frac{GM}{27R^2}$ ঘ $\frac{GM}{3R^2}$

৩৫. দুটি গ্রহের ঘনত্বের অনুপাত 5 : 6 এবং ব্যাসার্ধের অনুপাত 3 : 5 হলে, তাদের মুক্তিবেগের অনুপাত কত হবে?

ক 1.826 : 1 খ 0.913 : 1 গ 0.5 : 1 ঘ 0.548 : 1

৩৬. একই গ্রহ (ভর M) কে কেন্দ্র করে m ভরের একটি উপগ্রহ r ব্যাসার্ধে এবং 3m ভরের অপর একটি উপগ্রহ 4r ব্যাসার্ধে বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘুরছে। তাদের মোট যান্ত্রিক শক্তির অনুপাত ($E_1 : E_2$) নির্ণয় কর।

ক 3 : 4 খ 16 : 3 গ 1 : 12 ঘ 4 : 3

৩৭. একটি গ্রহের ঘনত্ব $\varrho = 5500\ kgm^{-3}$ হলে, এর পৃষ্ঠ ঘেঁষে ($h \approx 0$) প্রদক্ষিণরত একটি উপগ্রহের পর্যায়কাল নির্ণয় কর।

ক $2.567 \times 10^7$ s খ 5851 s

গ 5067 s ঘ 2926 s

৩৮. একটি গ্রহের মুক্তিবেগ $15\ kms^{-1}$ এবং ব্যাসার্ধ 8000 km। গ্রহের গড় ঘনত্ব নির্ণয় কর।

ক $0.419\ kgm^{-3}$ খ $6289.5\ kgm^{-3}$

গ $26,342\ kgm^{-3}$ ঘ $12,579\ kgm^{-3}$

৩৯. একটি গাড়ির ইঞ্জিন সমতল রাস্তায় ধ্রুব $108\ kmh^{-1}$ বেগে চলার সময় 60 kW ক্ষমতা সরবরাহ করে। গাড়ির উপর মোট বাধাদানকারী বল (ঘর্ষণ + বায়ুর বাধা) কত?

ক 154.32 N খ 555.56 N গ 2000 N ঘ 2 N

৪০. একটি খেলনা গাড়ির স্প্রিং ($k = 150\ Nm^{-1}$) 10 cm সংকুচিত করে 0.2 kg গাড়িকে একটি মসৃণ অনুভূমিক পথে ছেড়ে দেয় যা পরে 25° কোণের একটি মসৃণ ঢালু পথ বেয়ে ওঠে। গাড়িটি ঢাল বরাবর কত দূরত্ব অতিক্রম করে থেমে যাবে?

ক 0.422 m খ 0.383 m গ 0.906 m ঘ 1.811 m

৪১. 0.5 kg ভরের একটি কাচখণ্ড 37° কোণের একটি অমসৃণ (ঘর্ষণ গুণাঙ্ক $\mu = 0.2$) নততল বেয়ে নিচে নামছে। তলের নিচে বসানো একটি স্প্রিং (স্প্রিং ধ্রুবক $k = 400\ Nm^{-1}$) এর সংস্পর্শে আসার পর সংঘর্ষে স্প্রিংটি 25 cm সংকুচিত হয়ে কাচখণ্ডটি মুহূর্তের জন্য থেমে যায়। স্প্রিং-এর সংস্পর্শে আসার মুহূর্তে কাচখণ্ডের বেগ নির্ণয় কর।

ক $6.80\ ms^{-1}$ খ $6.92\ ms^{-1}$

গ $6.86\ ms^{-1}$ ঘ $7.14\ ms^{-1}$

৪২. 10 kg ভরের একটি বস্তু 5 m উচ্চতা থেকে একটি স্প্রিং-এর উপর পড়লে স্প্রিংটি 15 cm সংকুচিত হয়। স্প্রিং ধ্রুবক কত?

ক $44,862\ Nm^{-1}$ খ $22,431\ Nm^{-1}$

গ $43,556\ Nm^{-1}$ ঘ $4.49\ Nm^{-1}$

৪৩. সর্বোচ্চ 1500 kg ভর বহনে সক্ষম একটি লিফট $6\ ms^{-1}$ ধ্রুব বেগে উপরের দিকে উঠছে। ঘর্ষণ বল = 0.2mg, যেখানে m = লিফটের সর্বোচ্চ (কার + লোড) ভর। লিফটের জন্য কত অশ্বক্ষমতার (HP) মোটর প্রয়োজন?

ক 94.6 HP খ 141.9 HP

গ 105840 HP ঘ 118.23 HP

৪৪. একজন নভোচারী A গ্রহে 2 ft লাফ দিতে পারলে B গ্রহে কত ফুট লাফ দিতে পারবেন? দেওয়া আছে, ঘনত্ব $\varrho_A = 5\varrho_B$ এবং ব্যাসার্ধ $R_A = 4R_B$।

ক 10 ft খ 18 ft গ 0.1 ft ঘ 40 ft

৪৫. একটি ধূমকেতু সূর্যের চারদিকে অত্যন্ত উপবৃত্তাকার কক্ষপথে ঘোরে, যার অনুসূর দূরত্ব 0.4 AU এবং অপসূর দূরত্ব 40 AU। পৃথিবী সূর্যের চারদিকে (আদর্শায়িত) 1 AU ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘোরে। ধূমকেতুর অনুসূর বেগ ও পৃথিবীর কক্ষীয় বেগের অনুপাত ($v_p : v_{Earth}$) নির্ণয় কর।

ক 5.00 : 1 খ 1.58 : 1

গ 2.23 : 1 ঘ 0.45 : 1

৪৬. পৃথিবী সূর্য থেকে গড়ে $1.5 \times 10^{11}$ m দূরত্বে 365.25 দিনে একবার প্রদক্ষিণ করে। সূর্যের ভর নির্ণয় কর।

ক $1.336 \times 10^{19}$ kg খ $2.005 \times 10^{30}$ kg

গ $5.078 \times 10^{28}$ kg ঘ $6.325 \times 10^{37}$ kg

৪৭. 5 kg ভরের একটি বস্তুর অবস্থানের সমীকরণ $x = 5t - 2t^3 + 7t^2$, যেখানে x মিটারে ও t সেকেন্ডে। $t = 2.5$ s থেকে $t = 4.5$ s পর্যন্ত সময়ে বস্তুর উপর সম্পন্ন মোট কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

ক 1428 J খ 7840 J গ 14280 J ঘ 7140 J

৪৮. একটি উপগ্রহ বায়ুর বাধায় ধীরে ধীরে তার কক্ষপথের ব্যাসার্ধ হারাচ্ছে (কক্ষপথ ক্ষয়প্রাপ্ত হচ্ছে)। ব্যাসার্ধ কমতে থাকলে এর (i) গতিশক্তি, (ii) বিভবশক্তি এবং (iii) মোট শক্তির কী পরিবর্তন হবে?

ক তিনটিই বৃদ্ধি পায়

খ তিনটিই হ্রাস পায়

গ গতিশক্তি বৃদ্ধি পায়, বিভবশক্তি হ্রাস পায়, মোট শক্তি হ্রাস পায়

ঘ গতিশক্তি হ্রাস পায়, বিভবশক্তি বৃদ্ধি পায়, মোট শক্তি হ্রাস পায়

৪৯. গ্রহ X এর গড় ঘনত্ব পৃথিবীর গড় ঘনত্বের $\frac{16}{27}$ গুণ এবং ব্যাসার্ধ পৃথিবীর ব্যাসার্ধের 1.5 গুণ হলে, পৃথিবীর সাপেক্ষে X এর পৃষ্ঠের মুক্তিবেগের অনুপাত কত?

ক 1.155 : 1 খ 1.333 : 1

গ 0.866 : 1 ঘ 1.732 : 1

৫০. একটি পাম্প একটি কুয়া থেকে পানি তুলে 18 m উঁচু একটি ট্যাংকে প্রতি মিনিটে 200 লিটার হারে সরবরাহ করে। পাম্পের কর্মদক্ষতা 60% হলে, প্রয়োজনীয় ইনপুট ক্ষমতা কত HP? (1 লিটার পানি = 1 kg)

ক 0.473 HP খ 1.314 HP

গ 78.85 HP ঘ 0.788 HP