MCQ

৫০ নম্বর

১. একটি সুষম ঘনত্বের নিরেট গোলকের ভর $M = 8 \times 10^{24}$ kg এবং ব্যাসার্ধ $R = 7.2 \times 10^{6}$ m। গোলকটির মহাকর্ষীয় স্ব-শক্তি নির্ণয় কর।

ক -2.225×10^{32} J খ -1.778×10^{32} J

গ -3.556×10^{32} J ঘ $+2.225 \times 10^{32}$ J

২. ভূপৃষ্ঠ থেকে 1500 কিলোমিটার উচ্চতায় অবস্থিত একটি মহাকাশযানে 60 kg ভরের একজন ব্যক্তির ওজন কত হবে? (পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $R = 6400$ km)

ক 512.4 N খ 421.5 N

গ 385.8 N ঘ 588 N

৩. 600 গ্রাম ভরের একটি রাবার বল 18 ms^{-1} বেগে একটি দেয়ালে লম্বভাবে আঘাত করে এবং 10 ms^{-1} বেগে ফিরে আসে। সংঘর্ষে কত জুল তাপ ও শব্দে রূপান্তরিত হলো?

ক 67.2 J খ 18.6 J গ 30.0 J ঘ 48.6 J

৪. 4 kg ভরের একটি ব্লককে 30 N ধ্রুব অনুভূমিক বল দিয়ে একটি মসৃণ টেবিলের উপর 10 m টানা হয়, এরপর বলটি সরিয়ে নেওয়া হয় এবং ব্লকটি একটি অমসৃণ অংশ ($\mu = 0.25$) প্রবেশ করে। অমসৃণ অংশে প্রবেশের মুহূর্তে ব্লকটির বেগ কত?

ক 12.25 ms^{-1} খ 6.12 ms^{-1}

গ 8.66 ms^{-1} ঘ 10.95 ms^{-1}

৫. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে 15 কিলোমিটার উচ্চতায় প্রদক্ষিণরত একটি উপগ্রহের পর্যায়কাল নির্ণয় কর। ($R = 6400$ km, $g = 9.8$ ms^{-2})

ক 5078 s খ 3.26×10^{10} s

গ 5092 s ঘ 2.01 s

৬. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু 0.6 m। তিন শীর্ষে যথাক্রমে 3 kg, 4 kg ও 5 kg ভরের তিনটি বিন্দু-ভর রাখা আছে। সিস্টেমের মোট মহাকর্ষীয় বিভবশক্তি নির্ণয় কর।

ক -8.342×10^{-9} J খ -5.227×10^{-9} J

গ -4.171×10^{-9} J ঘ $+5.227 \times 10^{-9}$ J

৭. 150 m গভীর একটি কুয়া থেকে ইঞ্জিনের সাহায্যে প্রতি মিনিটে 120 kg পানি তোলা হয়। ইঞ্জিনের দক্ষতা 70% হলে ইঞ্জিনের অশ্বক্ষমতা কত?

ক 5.62 HP খ 8.94 HP

গ 4.20 HP ঘ 3.15 HP

৮. সমকোণী ত্রিভুজ ABC-এর সমকোণ বিন্দু A-তে। $AB = 4$ m, $AC = 5$ m। A, B, C বিন্দুতে যথাক্রমে 3 kg, 4 kg, ও 6 kg ভরের বিন্দু-ভর স্থাপন করা আছে। B ও C-এর কারণে A বিন্দুতে অবস্থিত ভরের উপর ক্রিয়াশীল লব্ধি মহাকর্ষীয় বলের মান নির্ণয় কর।

ক 6.94×10^{-11} N খ 9.21×10^{-11} N

গ 5.12×10^{-11} N ঘ 3.02×10^{-11} N

৯. 1800 kg ভরের একটি যান স্থিরাবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে 600 m উঁচুতে 90 ms^{-1} বেগ পায়। ইঞ্জিনের দক্ষতা 55% হলে ইঞ্জিনের ইনপুট শক্তি নির্ণয় কর।

ক 13.86 MJ খ 32.50 MJ

গ 8.42 MJ ঘ 38.72 MJ

১০. মহাকর্ষীয় ধ্রুবক G হঠাৎ দ্বিগুণ হলে পৃথিবীর কক্ষীয় পর্যায়কাল কী রূপ পরিবর্তিত হবে?

ক $\frac{T}{\sqrt{2}}$ খ 0.5T গ T ঘ 2T

১১. একটি দোলনার দড়ির দৈর্ঘ্য 3.5 m। একটি শিশুকে দোলনায় বসিয়ে টেনে নিয়ে যাওয়া হয় যাতে আসনটি নিম্নতম বিন্দু থেকে 0.9 m উপরে ওঠে। বায়ুর বাধা 12% শক্তি নষ্ট করে। নিম্নতম বিন্দুতে শিশুটির বেগ কত?

ক 3.940 ms^{-1} খ 4.162 ms^{-1}

গ 3.548 ms^{-1} ঘ 4.500 ms^{-1}

১২. একটি নিরেট রাবারের বল 6 m উচ্চতা থেকে ফেলা হলে এটি 3.6 m উচ্চতায় লাফায়। কত শতাংশ গতিশক্তি ক্ষয় হয়?

ক 60% খ 64% গ 40% ঘ 20%

১৩. একটি সুষম ঘনত্বের সরু গোলীয় খোলসের ভর $M_1 = 6 \times 10^{24}$ kg, ব্যাসার্ধ $R_1 = 9 \times 10^{6}$ m। এর ভেতরে অপর একটি খোলস $M_2 = 3 \times 10^{24}$ kg, ব্যাসার্ধ $R_2 = 4 \times 10^{6}$ m কেন্দ্রীভূতভাবে আছে। কেন্দ্র থেকে $r = 6 \times 10^{6}$ m দূরত্বে বিভব নির্ণয় কর।

ক -4.45×10^{7} Jkg^{-1} খ -3.34×10^{7} Jkg^{-1}

গ -7.79×10^{7} Jkg^{-1} ঘ -1.112×10^{8} Jkg^{-1}

১৪. একটি উলম্ব স্প্রিং ($k = 2500$ Nm^{-1}) 0.5 kg ভরের বল দ্বারা 25 cm সংকুচিত অবস্থায় আছে। বলটি কত উচ্চতায় উঠবে?

ক 12.75 m খ 15.94 m

গ 63.78 m ঘ 31.89 m

১৫. গ্রহ A গ্রহ B-কে কেন্দ্র করে 4×10^5 km ব্যাসার্ধের কক্ষপথে 80 দিনে একবার প্রদক্ষিণ করে। গ্রহ C যদি 150 দিনে একবার প্রদক্ষিণ করে, তবে তার কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কত?

ক 6.08×10^5 km খ 12.96×10^5 km

গ 2.08×10^5 km ঘ 5.02×10^5 km

১৬. 2 kg ভরের একটি ব্লক 10 m উচ্চতা থেকে একটি ঘর্ষণহীন ট্র্যাকে ছেড়ে দেওয়া হয়। 4 m উচ্চতায় বেগ কত?

ক $15.33\ ms^{-1}$ খ $10.84\ ms^{-1}$

গ $7.67\ ms^{-1}$ ঘ $5.42\ ms^{-1}$

১৭. একটি ঘর্ষণহীন টেবিলে 3 kg ও 5 kg ভরের দুটি ব্লক সংযুক্ত। 5 kg ব্লকটি 1.8 m নিচে নামলে সিস্টেমের বেগ কত?

ক $5.94\ ms^{-1}$ খ $4.70\ ms^{-1}$

গ $4.20\ ms^{-1}$ ঘ $2.42\ ms^{-1}$

১৮. একটি গ্রহের ঘনত্ব $\varrho(r) = \varrho_0 \left(1 - \frac{2r}{3R}\right)$ সূত্রে পরিবর্তিত হয়। g সর্বাধিক কত দূরত্বে হবে?

ক $r = \frac{R}{2}$ খ $r = \frac{R}{3}$

গ $r = \frac{2R}{3}$ ঘ $r = R$

১৯. একই গতিশক্তি নিয়ে দুটি গ্রহের পৃষ্ঠ থেকে বস্তু ছোড়া হয়। X-এর g, Y -এর 4 গুণ। $h_x : h_y$ কত?

ক 1 : 2 খ 1 : 4 গ 1 : 1 ঘ 4 : 1

২০. দুটি অভিন্ন তারকা 3×10^{30} kg প্রতিটি, দূরত্ব 5×10^{11} m। কক্ষীয় বেগ কত?

ক $8.94\ kms^{-1}$ খ $17.88\ kms^{-1}$

গ $14.15\ kms^{-1}$ ঘ $25.28\ kms^{-1}$

২১. R ব্যাসার্ধের লুপের শীর্ষে ট্র্যাকের প্রতিক্রিয়া বল ওজনের 1.5 গুণ। h ও R এর সম্পর্ক নির্ণয় কর।

ক $h = 4.5R$ খ $h = 2.5R$

গ $h = 3.25R$ ঘ $h = 3R$

২২. একটি গ্রহের ভর 8×10^{25} kg, ব্যাসার্ধ 7500 km, পর্যায়কাল 20 ঘণ্টা। অক্ষ থেকে 40° কোণে 15 kg বস্তুর ওজন কত হ্রাস পায়?

ক 0.121 N খ 0.485 N

গ 0.243 N ঘ 0.354 N

২৩. পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় $g = 4.0\ ms^{-2}$ হবে? ($M = 5.97 \times 10^{24}$ kg, $R = 6.4 \times 10^6$ m)

ক 2.78×10^6 m খ 3.60×10^6 m

গ 4.21×10^6 m ঘ 6.40×10^6 m

২৪. 1.5 kg ব্লক 10 m উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেওয়া হয়। 53° ঢালে কত দূরত্ব যাবে?

ক 12.53 m খ 6.26 m

গ 10.00 m ঘ 16.62 m

২৫. একটি গ্রহের পৃষ্ঠ থেকে $9\ kms^{-1}$ বেগে রকেট ছোড়া হলে কত উচ্চতায় উঠবে? ($R = 6400$ km, $g = 9.8\ ms^{-2}$)

ক 16500 km খ 11664 km

গ 8400 km ঘ 4100 km

২৬. একটি আয়তাকার কুয়ার দৈর্ঘ্য 4 m, প্রস্থ 5 m, উচ্চতা 6 m। 20 মিনিটে পানি শূন্য করতে 60% দক্ষ মোটরের অশ্বক্ষমতা কত?

ক 8.75 HP খ 2.41 HP

গ 6.57 HP ঘ 4.37 HP

২৭. একটি এসকেলেটর $0.85\ ms^{-1}$ বেগে 35° কোণে চলে। 75 kg ব্যক্তি 7 m উপরে উঠতে কত ক্ষমতা লাগে?

ক 437.5 W খ 625.0 W

গ 358.4 W ঘ 312.5 W

২৮. একটি সুষম গোলকের ভর 3×10^4 kg, ব্যাসার্ধ 3.0 m। কেন্দ্র থেকে 0.8 m দূরে প্রাবল্য কত?

ক $4.76 \times 10^{-8}\ Nkg^{-1}$ খ $3.09 \times 10^{-6}\ Nkg^{-1}$

গ $5.93 \times 10^{-8}\ Nkg^{-1}$ ঘ $6.79 \times 10^{-8}\ Nkg^{-1}$

২৯. গ্রহ A-এর ভর গ্রহ B-এর 49 গুণ, দূরত্ব 50×10^9 km। A থেকে কত দূরত্বে মহাকর্ষীয় টান সমান হবে?

ক 25.00×10^9 km খ 43.75×10^9 km

গ 6.25×10^9 km ঘ 46.88×10^9 km

৩০. 0.5 kg বস্তু $10\ ms^{-1}$ বেগে অনুভূমিকভাবে ছোড়া হয়। সর্বোচ্চ বিন্দুতে গতিশক্তি কত? ($h_{max} = 5$ m)

ক 25 J খ 0 J গ 12.5 J ঘ 37.5 J

৩১. পৃথিবী-চাঁদ দূরত্ব 3.84×10^5 km। ক্ষেত্র শূন্য বিন্দু পৃথিবী থেকে কত দূরে? ($M_E = 5.97 \times 10^{24}$ kg, $M_M = 7.35 \times 10^{22}$ kg)

ক 3456 km খ 34560 km

গ 192000 km ঘ 345600 km

৩২. সূর্যের ভর 1.989×10^{30} kg, ব্যাসার্ধ 6.96×10^8 m। মুক্তিবেগ কত?

ক $617.6\ kms^{-1}$ খ $436.7\ kms^{-1}$

গ $19531\ kms^{-1}$ ঘ $0.0234\ kms^{-1}$

৩৩. একটি পাম্প 40 m উঁচুতে প্রতি ঘণ্টায় 18000 লিটার পানি তোলে। দক্ষতা 65% হলে ক্ষমতা কত (kW-এ)?

ক 1.846 kW খ 8820 kW

গ 3.017 kW ঘ 1.2 kW

৩৪. 800 kg গাড়ি $12\ ms^{-1}$ বেগে ব্রেক করে থামে। $\mu = 0.5$ হলে থামার দূরত্ব কত?

ক 14.69 m খ 2.45 m

গ 7.35 m ঘ 4.41 m

৩৫. একটি ফাঁপা গোলকের ভর 10 kg, ব্যাসার্ধ 0.5 m। 0.2 m ও 0.8 m দূরত্বে প্রাবল্যের অনুপাত কত?

ক 16 : 1 খ 1.024 : 1

গ 0 ঘ অসীম

৩৬. একটি গ্রহের ভর 60% বৃদ্ধি, ব্যাসার্ধ 15% হ্রাস পেলে মুক্তিবেগের শতকরা পরিবর্তন কত?

ক 137.2% বৃদ্ধি খ 88.2% বৃদ্ধি

গ 12.5% হ্রাস ঘ 37.2% বৃদ্ধি

৩৭. 0.4 kg ব্লক $5\ ms^{-1}$ বেগে স্প্রিং ($k = 1000\ Nm^{-1}$)-এ ধাক্কা দেয়। সর্বোচ্চ সংকোচন কত?

ক 0.1414 m খ 0.1000 m

গ 0.0707 m ঘ 0.0354 m

৩৮. পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে কত উচ্চতায় একটি উপগ্রহ দিনে 4 বার দৃশ্যমান হবে?

ক 1.68×10^4 km খ 1.39×10^4 km

গ 0.84×10^4 km ঘ 2.02×10^4 km

৩৯. একটি সুষম ঘনত্বের নিরেট গোলকের E বনাম r এর সঠিক লেখচিত্র কোনটি?

ক ভেতরে রৈখিক, বাইরে ব্যস্ত-বর্গ

খ ভেতরে ধ্রুবক, বাইরে ব্যস্ত-বর্গ

গ ভেতরে ব্যস্ত-বর্গ, বাইরে রৈখিক

ঘ সর্বত্র ধ্রুবক

৪০. 300 kg ভর তুলতে 8 HP, 60% দক্ষ ক্রেনের বেগ কত?

ক $1.22\ ms^{-1}$ খ $2.03\ ms^{-1}$

গ $0.0016\ ms^{-1}$ ঘ $3.05\ ms^{-1}$

৪১. একটি বায়ুকলের ব্লেডের ব্যাসার্ধ 30 m, বায়ুর বেগ $14\ ms^{-1}$, ঘনত্ব $1.2\ kgm^{-3}$, দক্ষতা 35% হলে আউটপুট কত kW?

ক 348.5 kW খ 3485.6 kW

গ 116.2 kW ঘ 1629.3 kW

৪২. মুক্তভাবে পতনশীল m ভরের বস্তুর n-তম সেকেন্ডে বিভবশক্তি হ্রাসের রাশিমালা কত?

ক mg^2n^2 খ $\frac{1}{2}mg^2(2n+1)$

গ $mg^2(2n-1)$ ঘ $\frac{1}{2}mg^2(2n-1)$

৪৩. 1200 kg গাড়ি $30\ ms^{-1}$ বেগে ব্রেক করে থামে। $\mu = 0.55$ হলে থামার দূরত্ব কত?

ক 83.5 m খ 5.57 m গ 41.7 m ঘ 25.0 m

৪৪. এক ব্যক্তি 6 তলায় উঠতে 2.5 মিনিট সময় নেয়। প্রতি তলায় সিঁড়ি $4n + 3$টি, প্রতিটি 14 cm। ভর 70 kg হলে অশ্বক্ষমতা কত?

ক 70.32 HP খ 0.0876 HP

গ 0.0167 HP ঘ 5.66 HP

৪৫. একটি উপগ্রহের কক্ষপথের ব্যাসার্ধ $\frac{1}{9}$ করা হলে পর্যায়কাল কী অনুপাতে পরিবর্তিত হবে?

ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{27}$ গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{81}$

৪৬. গ্রহ A-এর ভর গ্রহ B-এর 8 গুণ, দূরত্ব 1.2×10^5 km। $E = 0$ ও V_{min} বিন্দুদের ব্যবধান কত?

ক 32920 km খ 87080 km

গ 0 (একই বিন্দু) ঘ 60000 km

৪৭. 5 kg বস্তুর ভরবেগ $p(t) = 4t^2 + 3t$ (SI একক), $t = 2$ s থেকে $t = 4$ s পর্যন্ত কাজ কত?

ক 529.2 J খ 184.6 J

গ 106.8 J ঘ 368.8 J

৪৮. একটি জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রে পানি 50 m থেকে প্রতি মিনিটে 250000 kg পড়ে। টারবাইন 85% ও জেনারেটর 92% দক্ষ হলে আউটপুট কত MW?

ক 91.25 MW খ 1.597 MW

গ 1.607 MW ঘ 1.691 MW

৪৯. 30 kg বস্তু 20° ঢালে 8 m উপরে তুলতে $\mu = 0.35$ এবং চূড়ায় বেগ $3\ ms^{-1}$। শ্রমিকের বলের কাজ কত?

ক 1043.6 J খ 524.7 J

গ 579.9 J ঘ 1713.0 J

৫০. পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে কত দূরত্বে g পৃষ্ঠের অর্ধেক হবে?

ক 2R খ $\frac{R}{2}$

গ $\sqrt{2}R$ বা $\frac{R}{2}$ ঘ R