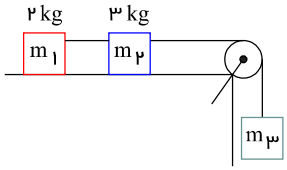
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: کار و انرژی علوی

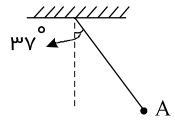
حسن فیض اللهی

۱ در شکل زیر، وزنهٔ $m_۳$ از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که وزنهٔ $m_۳$، ۹۰ سانتی‌متر پایین می‌آید، مجموع انرژی جنبشی دو وزنهٔ $m_۱$ و $m_۲$ روی سطح افقی به ۲۲٫۵ ژول برسد، $m_۳$ چند کیلوگرم است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و کلیهٔ اصطکاک‌ها و جرم نخ و قرقره ناچیز است.)



۱) ۴
۲) ۵
۳) ۸
۴) ۱۰

۲ مطابق شکل زیر، آونگی به طول ۱٫۲۵ متر، با سرعت v از وضعیت نشان داده شده (نقطه‌ی A) عبور می‌کند. کمترین مقدار v چند متر بر ثانیه باشد، تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرفنظر شود، $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ ، $\sin ۳۷^\circ = ۰٫۶$)

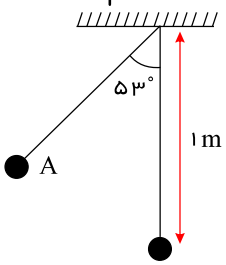


۱) ۲
۲) $۲\sqrt{۵}$
۳) $\sqrt{۵}$
۴) ۴

۳ نیروی وارد بر جسمی به جرم $۲kg$ که بر روی سطحی افقی قرار دارد، از معادله $F = ۲۰t + ۱۰$ (در SI) پیروی می‌نماید. اگر جسم تحت اثر این نیرو در ۲ ثانیه سوم حرکتش، ۵ متر در جهت نیرو جابه‌جا شود، به طور متوسط چند ژول کار روی جسم انجام شده است؟

۱) ۲۵۰
۲) ۴۵۰
۳) ۵۵۰
۴) ۶۵۰

۴ در شکل زیر، گلولهٔ آونگ از نقطهٔ A رها می‌شود و با سرعت v از پایین‌ترین نقطهٔ مسیر می‌گذرد. هنگامی که سرعت گلوله به $\frac{\sqrt{۲}}{۲}v$ می رسد، زاویهٔ نخ با راستای قائم چند درجه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و $\cos ۵۳^\circ = ۰٫۶$)

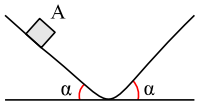


۱) ۶۰
۲) ۴۵
۳) ۳۷
۴) ۳۰

۵ جسمی به جرم $1kg$ با سرعت اولیهٔ $6\frac{m}{s}$ از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویهٔ 37° می‌سازد، به طرف بالا پرتاب می‌شود. هنگامی که جسم روی سطح شیب‌دار ۲ متر را رو به بالا طی می‌کند، سرعتش به $2\frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی جسم در این جابه‌جایی چند ژول کاهش می‌یابد؟
($\sin 37^\circ = 0/6$, $g = 10\frac{m}{s^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود.)

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۶ جسمی به جرم $7kg$ با سرعت ثابت $10m/s$ مطابق شکل از نقطه A عبور می‌نماید. این جسم در سطح مقابل حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟
(نیروی اصطکاک در هر دو سطح برابر است.)
($g = 10N/kg$)



۱) ۵ ۲) ۲/۵
۳) ۱ ۴) ارتفاع نقطه A باید معلوم باشد.

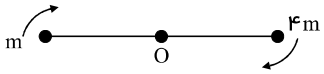
۷ انرژی جنبشی گلوله‌ای $4J$ و سرعت آن $4m/s$ است. سرعت آن را به چند متر بر ثانیه برسانیم تا انرژی جنبشی آن $5J$ شود؟

۱) ۵ ۲) ۸ ۳) $2\sqrt{5}$ ۴) $5\sqrt{2}$

۸ اگر جرم جسمی ۴۰ درصد کاهش و بزرگی سرعت آن ۵۰ درصد افزایش داده شود، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

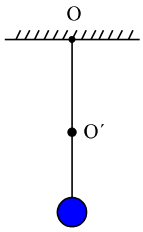
۱) ۳۵ درصد افزایش می‌یابد. ۲) ۳۵ درصد کاهش می‌یابد. ۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. ۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۹ مطابق شکل دو وزنهٔ m و $4m$ به دو سر یک میله به طول ۲ متر به جرم ناچیز متصل است. میله را به‌طور افقی نگه داشته‌ایم. اگر میله از حالت افقی رها شود ، حول نقطهٔ O (وسط میله) می‌چرخد. در لحظهٔ عبور میله از امتداد قائم سرعت وزنه‌ها چند m/s است؟($g = 10(m/s^2)$)(اتلاف انرژی ناچیز است.)



۱) $\sqrt{\frac{6}{5}}$ ۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
۳) $2\sqrt{3}$ ۴) $4\sqrt{3}$

۱۰ مطابق شکل آونگی به طول $۳۰cm$ را نسبت به راستای قائم، ۶۰° منحرف کرده و رها می‌کنیم. نخ آونگ در لحظهٔ عبور از وضع قائم در نقطهٔ O' به میخی برخورد می‌کند. اگر $OO' = ۲۰cm$ باشد، بعد از برخورد، گلولهٔ آونگ حداقل با راستای قائم چه زاویه‌ای می‌سازد؟ (از کلیهٔ نیروهای اتلافی صرفنظر شود.)



۱) ۶۰°
۲) ۱۲۰°
۳) ۱۸۰°
۴) ۲۷۰°

۱۱ جسمی به جرم $۲kg$ را با سرعت $۱۰m/s$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می کنیم انرژی مکانیکی جسم در نصف ارتفاع اوج چند ژول است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی، محل پرتاب فرض شده است.)

۱) $۲۵\sqrt{۲}$
۲) ۵۰
۳) $۵۰\sqrt{۲}$
۴) ۱۰۰

۱۲ نیروی $\vec{F} = (۳۰N)\vec{i} + (۴۰N)\vec{j}$ به جسمی به جرم $۵kg$ وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به‌اندازهٔ $\vec{\Delta x} = (۶m)\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

۱) ۱۸۰
۲) ۲۴۰
۳) ۳۰۰
۴) ۴۲۰

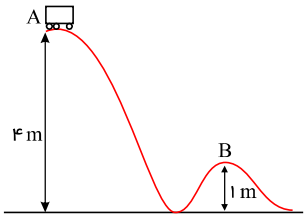
۱۳ در اثر اعمال نیروی ۲۰ نیوتونی بر جسمی به جرم $۲kg$، جابه‌جایی ۵ متری اتفاق می‌افتد. کدام گزینه نمی‌تواند کار این نیرو بر حسب ژول باشد؟

۱) -۱۰۰
۲) $۵۰\sqrt{۲}$
۳) $-۵۰\sqrt{۳}$
۴) $۱۰۰\sqrt{۲}$

۱۴ جسمی در مسیر مستقیم با سرعت v در حال حرکت است. اگر سرعت این جسم $۵\frac{m}{s}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۲۰
۴) ۲۵

۱۵ مطابق شکل، ارابه‌ای به جرم m از نقطه ی A با سرعت ۲ متر بر ثانیه می گذرد. سرعت آن هنگام عبور از نقطه ی B چند متر بر ثانیه است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

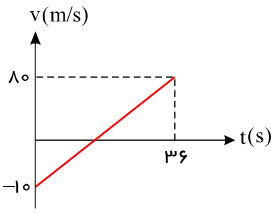


۱) ۴
۲) ۸
۳) $\sqrt{۴۶}$
۴) بستگی به جرم m دارد.

۱۶ گلوله‌ای به جرم $۴۰g$ با سرعت افقی که بزرگی آن $۳۰۰ \frac{m}{s}$ است، به دیواری برخورد می‌کند و پس از طی مسافت $۲۰cm$ به طور افقی در داخل دیوار، متوقف می‌شود. کار نیرویی که دیوار به گلوله وارد می‌کند، چند ژول است؟

۱) -۱۸
۲) -۱۸۰۰
۳) -۶
۴) -۶۰۰

۱۷ نمودار سرعت زمان متحرکی به جرم $۴kg$ مطابق شکل مقابل است. توان متوسط متحرک در مدت $۲۰s$ چند وات است؟



۱) ۱۵۰
۲) ۶۳۰
۳) ۶۴۰
۴) ۶۵۰

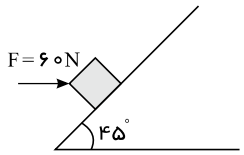
۱۸ خودرویی به جرم ۲ تن با سرعت $۷۲km/h$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی خودرو چند کیلو وات ساعت است؟

۱) ۴×۱۰^۵
۲) ۴۰۰
۳) $\frac{۱}{۹}$
۴) ۹

۱۹ به جسمی به جرم $۴kg$ نیروی $\vec{F} = ۶\vec{i} + ۸\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر بردار جابه‌جایی جسم به صورت $\vec{d} = ۴\vec{i} + ۵\vec{j}$ باشد، کار انجام شده توسط این نیرو طی این جابه‌جایی برابر با چند ژول است؟ (تمام مقادیر در SI هستند.)

۱) ۲۴
۲) ۴۰
۳) ۶۴
۴) ۹۰

۲۰ به کمک یک نیروی افقی ۶۰ نیوتونی مطابق شکل، جسمی ۴ کیلوگرمی را با سرعت ثابت به اندازهٔ $۲۰cm$ بر روی سطح شیب‌دار جابه‌جا می‌نماییم. گرمایی که در هر ثانیه در اثر اصطکاک تولید می‌شود، چند ژول است؟ $(g = ۱۰N/kg)$

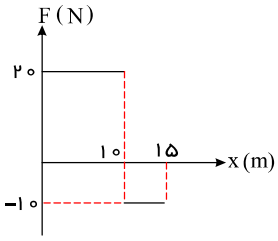


۱) $۱۰\sqrt{۲}$
۲) $۲۰۰\sqrt{۲}$
۳) $۲\sqrt{۲}$
۴) $۵\sqrt{۲}$

۲۱ یک یدک‌کش با تندی ثابت $۷۲km/h$، اتومبیلی تصادفی را بر روی زمین می‌کشد. اگر توان موتور یدک‌کش برابر $۲۰۰kW$ باشد و مقدار نیروی مقاوم وارد بر یدک‌کش ۴ برابر نیروی مقاوم وارد بر اتومبیل باشد، مقدار نیروی کششی وارد بر سیم بکسل چند کیلو نیوتون است؟ (نیروی مقاوم شامل نیروی مقاومت هوا و اصطکاک می‌باشد.)

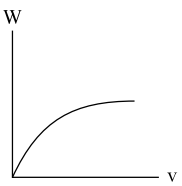
۱) ۲
۲) ۱۰
۳) ۲٫۵
۴) ۵

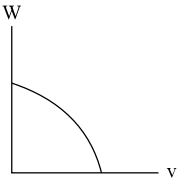
۲۲ نمودار نیرو که خالص و افقی برحسب مکان جسمی که روی خط راست و از حال سکون، از مبدأ شروع به حرکت می‌کند مطابق شکل روبه‌رو است. کار نیروی خالص F در ۱۵ متر جابجایی جسم چند ژول است؟

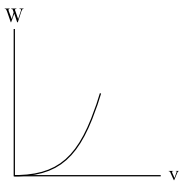


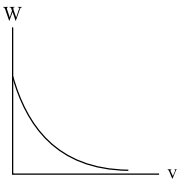
۱) ۵۰
۲) ۱۵۰
۳) ۲۵۰
۴) ۳۵۰

۲۳ به جسمی به جرم m، نیروی ثابت F وارد می‌شود و آن را بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی از حال سکون به حرکت در می‌آورد. نمودار تغییرات کار حاصل از نیروی F برحسب سرعت آن مطابق با کدام گزینه است؟

۱) 

۲) 

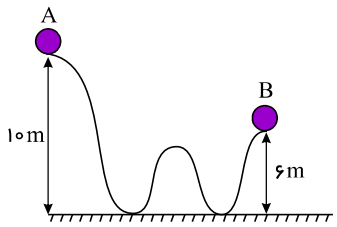
۳) 

۴) 

۲۴ مکعبی به جرم $۲kg$ و ابعاد $۲۰ \times ۱۰ \times ۵$ سانتی‌متر روی بزرگ‌ترین وجه خود روی تکیه‌گاهی قرار دارد. اگر مکعب را روی کوچک‌ترین وجه خود قرار دهیم، تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی این مکعب چند ژول خواهد شد؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲
۲) ۰٫۵
۳) ۱٫۵
۴) ۲٫۵

۲۵ در شکل مقابل، جسمی به جرم $۴kg$ از نقطهٔ A رها می‌شود. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g \simeq ۱۰m/s^۲$)



۱) ۱۶۰
۲) -۱۶۰
۳) ۴۰۰
۴) -۲۴۰

۲۶ شناگری به جرم $۶۰kg$ از بالای یک تختهٔ پرش به ارتفاع ۶ متر به پایین می‌پرد. پس از ورود به آب حداکثر ۳ متر در آب به طرف پایین می‌رود. هنگامی که در هوا سقوط می‌کند، تنها نیروی وارد بر این شناگر گرانش زمین است. نیروی مقاوم F که از طرف آب بر او وارد می‌شود، ثابت است. با فرض این‌که سرعت اولیهٔ شناگر صفر باشد، مقدار نیروی ثابت F چند کیلو نیوتون است؟ ($g \simeq ۱۰m/s^۲$)

۱) ۰/۰۵۴
۲) ۵/۴
۳) ۱/۸
۴) ۱۸

۲۷ اگر اتومبیلی $۴m/s$ تندی خود را افزایش دهد، انرژی جنبشی‌اش ۴ برابر می‌گردد. تندی نهایی اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۶
۲) ۸
۳) ۴
۴) ۲

۲۸ در شرایط خلأ، جسمی را با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. پس از طی چه مسافتی از لحظهٔ پرتاب برحسب متر، انرژی جنبشی جسم چهار برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن خواهد شد؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

۱) ۹
۲) ۵
۳) ۱
۴) گزینه‌های «۱» و «۳»

۲۹ توان موتور یک بالابر الکتریکی برابر $۱/۲kW$ است. در حالتی که این بالابر، باری به جرم $۲۰kg$ را با سرعت ثابت $۱۰m/s$ به طرف بالا حمل می‌کند، نیروی موتور چند نیوتون است؟

۱) $۱۰۰N$
۲) $۱۲۰N$
۳) $۱۲۰۰N$
۴) $۲۴۰N$

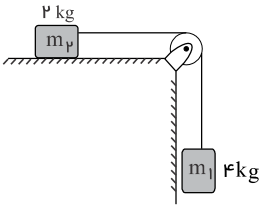
۳۰ جسمی به جرم $۰/۵kg$ را توسط نیروی قائم و رو به بالای $F = ۶N$ در راستای قائم، ۱۰ متر بالا می‌بریم. کدام گزینه نادرست است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$)

۱) کار نیروی F برابر $۶۰J$ است.
۲) کار نیروی وزن برابر $-۵۰J$ است.
۳) کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر $+۱۰J$ است.
۴) کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر $۱۱۰J$ است.

۳۱ یک موتور الکتریکی با توان مفید ۷۵۰ وات بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در هربازهٔ زمانی ۱۰ دقیقه‌ای می‌تواند ۳ تُن آب را از حالت سکون و از عمق ۹ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۳ متری از سطح زمین بالا ببرد. در این صورت، تندی خروج آب از دهانهٔ لوله چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\, m/s^۲)$

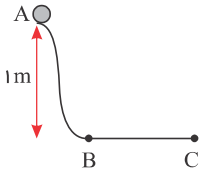
۱) ۳۰ ۲) ۶۰ ۳) $\sqrt{۱۵}$ ۴) $۲\sqrt{۱۵}$

۳۲ در شکل مقابل دستگاه از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و نیروهای مقاوم ناچیز هستند. تندی جسم‌ها بعد از ۳ متر جابجایی آن‌ها چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



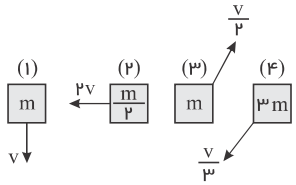
۱) $\sqrt{۴۰}$ ۲) $\sqrt{۳۰}$
۳) $\sqrt{۲۰}$ ۴) $\sqrt{۱۰}$

۳۳ در شکل مقابل اگر جسم ۲۰۰ گرمی را از نقطهٔ A رها کنیم، پس از عبور از نقطهٔ B در نقطهٔ C متوقف می‌شود. اگر اندازهٔ نیروی اصطکاک در سطح BC برابر $۵N$ و اصطکاک مسیر A تا B ناچیز باشد، طول قسمت BC از مسیر چند متر است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



۱) ۰٫۴ ۲) ۴
۳) ۵ ۴) ۲۰

۳۴ کدام گزینه مقایسهٔ درستی بین انرژی جنبشی اجسام است؟

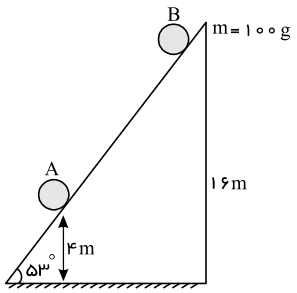


۱) $K_۲ > K_۱ > K_۳ > K_۴$ ۲) $K_۲ > K_۱ > K_۴ > K_۳$
۳) $K_۱ > K_۲ > K_۳ > K_۴$ ۴) $K_۱ > K_۳ > K_۲ > K_۴$

۳۵ گلوله‌ای را در شرایط خلاء به سمت بالا پرتاب می‌نماییم . اگر تحت همان شرایط، سرعت اولیهٔ گلوله را ۲۰ درصد افزایش دهیم، بیش‌ترین ارتفاعی که گلوله از سطح زمین پیدا می‌کند، چند برابر حالت اول است؟

۱) ۰٫۰۸ ۲) ۰٫۶۴ ۳) ۰٫۰۴ ۴) ۱٫۴۴

۳۶ مطابق شکل گلوله‌ای از B به سمت A حرکت می‌کند. اگر انرژی جنبشی آن در این مسیر ۵ ژول افزایش بیابد، اندازهٔ نیروی اصطکاک چند نیوتون است؟ $(\cos ۵۳^\circ = ۰/۶ \ , \ g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



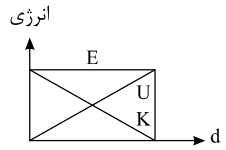
۱) ۷

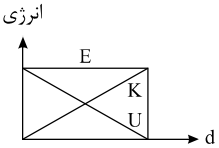
۲) ۲۵

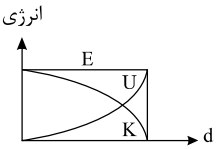
۳) $\frac{۷}{۱۵}$

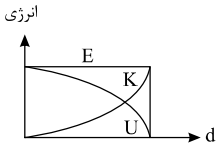
۴) $\frac{۵}{۳}$

۳۷ در شرایط خلأ جسمی را از ارتفاع معینی از سطح زمین رها می‌کنیم. نمودار انرژی جنبشی (K)، انرژی پتانسیل (U) و انرژی مکانیکی (E) برحسب اندازهٔ جابجایی آن کدام است؟ (مبدأ پتانسیل گرانشی سطح زمین است و اتلاف انرژی نداریم.)

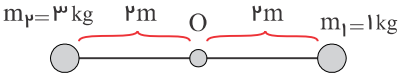
۱)


۲)


۳)


۴)


۳۸ در شکل مقابل با صرف‌نظر از جرم میله و نیروهای مقاوم، اگر جسم‌ها از حال سکون رها شوند و حول نقطهٔ O دوران کنند، تندی هر یک هنگامی که میله به وضع قائم می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



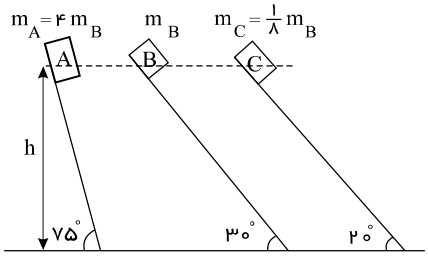
۱) $۲\sqrt{۱۰}$

۲) $\sqrt{۱۰}$

۳) $۲\sqrt{۵}$

۴) $\sqrt{۵}$

۳۹ سه جسم (۱) و (۲) و (۳) از ارتفاع‌های اولیهٔ یکسان بر روی مسیرهای مشخص شده به سمت پایین حرکت می‌کنند تا به سطح زمین برسند. کدام گزینه رابطهٔ درستی را بین کار نیروی وزن بر آن‌ها، نشان می‌دهد؟



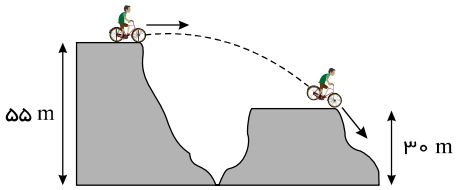
۱) $W_A = W_B > W_C$

۲) $W_A < W_B < W_C$

۳) $W_A > W_B > W_C$

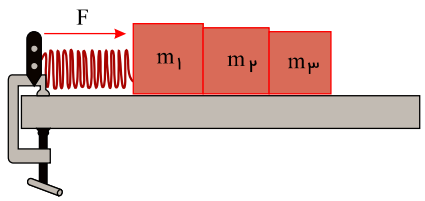
۴) $W_A = W_C > W_B$

۴۰ در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی $۲۰\frac{m}{s}$ از تپهٔ اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در لحظهٔ رسیدن به تپهٔ دوم، چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۲۵
۲) ۲۸
۳) ۳۰
۴) ۴۰

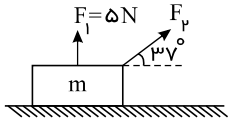
۴۱ در شکل مقابل سیستم توسط نیروی ثابت افقی F به حرکت در می‌آید در مدت معینی کار برآیند نیروهای وارد بر $m_۱$ برابر ۲۰۰ ژول است. در همان مدت کار برآیند نیروهای وارد بر $m_۲$ چند ژول است؟ (در صورتی که اصطکاک وارد بر هر جسم $\frac{۱}{۱۰}$ وزن آن جسم باشد.) $g = ۱۰\frac{N}{kg}$



۱) ۲۹۵
۲) ۲۹۸
۳) $\frac{۴۰۰}{۳}$
۴) ۳۰۰

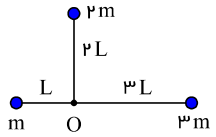
$m_۱ = ۲kg$, $m_۲ = ۳kg$, $m_۳ = ۱kg$

۴۲ مطابق شکل زیر، به جسمی که روی یک سطح افقی قرار دارد، دو نیروی $F_۱$ و $F_۲$ وارد می‌شود. اگر جسم تحت تأثیر این نیروها در راستای افقی حرکت کند و نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم ۱۰ نیوتون بوده و پس از طی ۵ متر جابه‌جایی افقی، کار کل انجام شده روی جسم برابر با ۱۱۰ ژول باشد، $F_۲$ چند نیوتون است؟ $(\cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



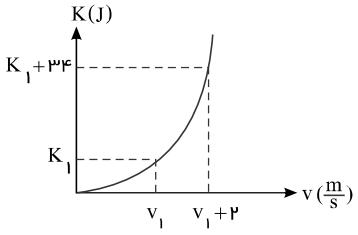
۱) ۱۵
۲) ۴۰
۳) $\frac{۱۶۰}{۳}$
۴) ۲۰

۴۳ مطابق شکل سه جرم m، $۲m$ و $۳m$ توسط میله‌هایی بدون جرم به هم متصل شده‌اند و مجموعه می‌تواند حول نقطهٔ O بدون اصطکاک در سطح قائم دوران کند. اگر مجموعه از وضعیت نشان داده شده رها گردد، مجموع انرژی جنبشی سه جرم وقتی که میلهٔ به طول $۲L$ در وضعیت افقی قرار می‌گیرد، چقدر است؟



۱) $۴mgL$
۲) $۸mgL$
۳) $۱۲gmL$
۴) $۶gmL$

۴۴ در شکل مقابل نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم $۲kg$ برحسب تندی آن مطابق شکل است. $v_۱$ چند متر بر ثانیه است؟

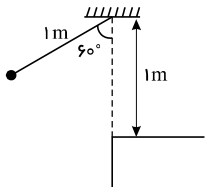


۱) ۸٫۵
۲) ۱۵
۳) ۷٫۵
۴) ۳٫۲۵

۴۵ آونگی در شرایط خلاء نوسان می‌نماید. اگر کمترین و بیشترین ارتفاع آن از سطح زمین به‌ترتیب برابر $۱m$ و $۱٫۵m$ باشد، حداکثر تندی گلولهٔ آونگ چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(g = ۱۰m/s^۲)$

۱) ۱۰
۲) $\sqrt{۱۰}$
۳) ۳۰
۴) $\sqrt{۳۰}$

۴۶ مطابق شکل، آونگی به جرم $۲kg$ را به اندازهٔ ۶۰° از وضعیت قائم خود منحرف کرده و سپس با تندی $۱۰m/s$ آن را به پایین پرتاب می‌نماییم. نخ هنگامی که آونگ به وضعیت قائم می‌رسد، پاره شده و گلوله ادامهٔ مسیر را بر روی سطح افقی طی می‌نماید. اگر انرژی اتلافی بر روی سطح افقی به ازای هر متر حرکت برابر $۱۱J$ باشد، گلولهٔ آونگ چه مسافتی را در راستای سطح افق می‌پیماید؟

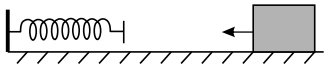


۱) ۵
۲) ۸
۳) ۱۰
۴) ۱۴

۴۷ هواپیمایی به جرم ۶۰ تن با تندی $۸۰\frac{m}{s}$ از باند فرودگاه بلند می‌شود و در مدت یک دقیقه تندی آن دو برابر می‌شود و به ارتفاع ۶۰۰ متری از سطح زمین می‌رسد. در این یک دقیقه، کار نیروی وزن روی هواپیما چند ژول است و انرژی مکانیکی هواپیما چند ژول افزایش می‌یابد؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) $-۱۰^۸ \times ۳٫۶$ و $۱۰^۸ \times ۹٫۳۶$
۲) $-۱۰^۸ \times ۳٫۶$ و $۱۰^۸ \times ۲٫۱۶$
۳) $۱۰^۸ \times ۳٫۶$ و $۱۰^۸ \times ۲٫۱۶$
۴) $-۱۰^۸ \times ۳٫۶$ و $۱۰^۸ \times ۹٫۳۶$

۴۸ جسمی را با سرعت v روی سطح افقی بدون اصطکاکی پرتاب می‌کنیم. جسم به فنری برخورد می‌کند و بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر $۶۴J$ می‌شود. بار دیگر این جسم را با سرعت $\frac{v}{۲}$ روی سطح افقی دیگری که دارای اصطکاک است به سمت همان فنر پرتاب می‌کنیم. اگر در این حالت $۹J$ از انرژی جسم در اثر اصطکاک تلف شود، کار نیروی فنر تا وقتی که جسم فنر را کاملاً فشرده می‌کند، چند ژول خواهد شد؟



۱) ۷
۲) -۷
۳) ۲۵
۴) -۲۵

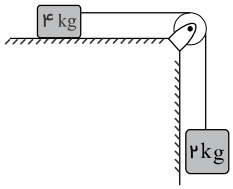
۴۹ ارتفاع یک سد خاکی ۱۵۰ متر است. در پایین این سد مولدی با توان $۱۵۰MW$ برق تولید می‌کند. اگر ۷۵ درصد کار نیروی وزن آب به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند مترمکعب آب روی پره‌های توربین ریخته شده است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg} \quad , \quad \rho_{آب} = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳})$

۱) $\frac{۴۵۰}{۳}$ ۲) $\frac{۴۰۰}{۳}$ ۳) $\frac{۴۵}{۳}$ ۴) $\frac{۴۰}{۳}$

۵۰ آسانسوری با توان ورودی $۲kW$ و جرم کل $۲۰۰kg$ با تندی ثابت بالا می‌رود. اگر بازده آسانسور ۸۰% باشد، در چند ثانیه ۲۰ متر بالا می‌رود؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

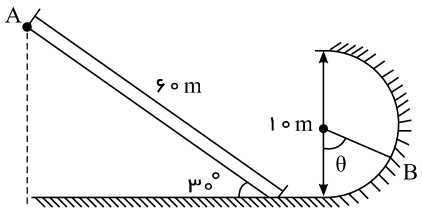
۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۵۰ ۴) ۱۰۰

۵۱ اگر در شکل زیر جسم ۲ کیلوگرمی به اندازهٔ $۴۰cm$ به طرف پایین حرکت کند و نیروی اصطکاک بین جسم ۴ کیلوگرمی و سطح افقی $۱۲N$ باشد، کار نیروی وزن روی جسم ۲ کیلوگرمی و کار نیروی اصطکاک در این جابجایی به‌ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $۴۸۰, -۸۰۰$
۲) $-۴۸۰, ۸۰۰$
۳) $۴٫۸, -۸$
۴) $-۴٫۸, ۸$

۵۲ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $۴kg$ بدون تندی اولیه از نقطهٔ A رها شده و پس از عبور از سطح شیب‌دار وارد مسیر دایره‌ای به شعاع $۱۰m$ می‌شود. اگر تندی جسم در نقطهٔ B، $۲۰\frac{m}{s}$ و اندازهٔ کار نیروی اصطکاک از A تا B برابر با $۲۰۰J$ باشد، زاویهٔ θ چند درجه است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰٫۶$ و $g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



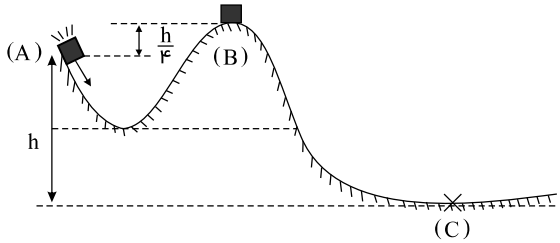
۱) ۳۰ ۲) ۳۷ ۳) ۶۰ ۴) ۵۳

۵۳ جرم خودرویی به همراه راننده‌اش ۸۰۰ کیلوگرم است. اگر تندی این خودرو از $۷۲km/h$ به $۱۰۸km/h$ برسد، تغییر انرژی جنبشی خودرو بر حسب کیلو ژول کدام است؟

۱) ۴۰۰ ۲) ۴۰۰۰۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۲۰۰۰۰۰

۵۴ جسم به جرم $۴kg$ از نقطهٔ A با تندی $۴m/s$ پرتاب می‌شود. انرژی پتانسیل گرانشی جسم در هنگام عبور از (B) برابر $۱۵J$ است. تندی جسم هنگام عبور از نقطهٔ C چند m/s است؟

($g = ۱۰N/kg$ و از اثر مقاومت هوا و نیروی اصطکاک بین جسم با سطح صرف‌نظر شود.)



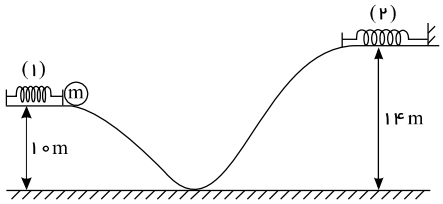
۱) ۴

۲) $۴\sqrt{۲}$

۳) $\sqrt{۲۲}$

۴) $\sqrt{۲۶}$

۵۵ مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم $۴۰۰g$ را به فنر (۱) چنان فشرده‌ایم که ۲۰ ژول انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره شده است. در همین حال گلوله را رها می‌کنیم تا در طرف مقابل به فنر (۲) برخورد نماید. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در این فنر ۲٫۷۵ ژول است، تندی گلوله چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



۱) ۶٫۲۵

۲) ۵

۳) ۲٫۵

۴) ۱۰

۵۶ نیروی افقی $\vec{F}$ مطابق شکل زیر، بر جسمی اعمال می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازهٔ d جابه‌جا می‌کند. اگر بزرگی نیروی $\vec{F}$ را ۴۰٪ افزایش دهیم و جسم را مجدداً همان میزان جابه‌جا کنیم، کار نیروی $\vec{F}$ به اندازهٔ $۸۰J$ افزایش می‌یابد. اگر در همان حالت اولیه نیروی $\vec{F}$ با افق زاویهٔ ۳۷° بسازد، و جسم در راستای افقی جابه‌جا شود کار این نیرو در همان میزان جابه‌جایی چند ژول خواهد بود؟ ($\cos ۳۷^\circ = ۰٫۸$, $\sin ۳۷^\circ = ۰٫۶$)

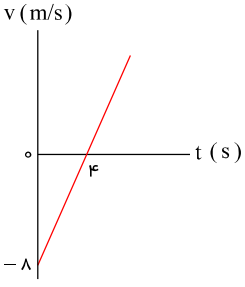
۱) ۲۰۰

۲) ۱۶۰

۳) ۱۲۰

۴) ۲۸۰

۵۷ نمودار سرعت – زمان حرکت متحرکی به جرم $۲kg$ مطابق شکل زیر است. کار برایند نیروهای وارد بر این متحرک در سه ثانیهٔ دوم حرکت چند ژول است؟



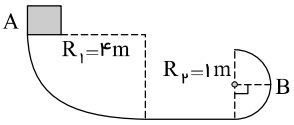
۱) ۱۲

۲) ۸

۳) ۲۰

۴) ۱۶

۵۸ در شکل مقابل جسمی از حال سکون از نقطهٔ A روی یک مسیر بدون اصطکاک رها می‌شود. تندی جسم در نقطهٔ B چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $\sqrt{۶۰}$ ۲) $\sqrt{۵۰}$ ۳) $\sqrt{۴۰}$ ۴) $\sqrt{۳۰}$

۵۹ از تندی جسمی ۱۰ درصد کم می‌کنیم و به جرمش ۱۰ درصد اضافه می‌کنیم. انرژی جنبشی تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۱۰ درصد کاهش ۲) ۲۰ درصد کاهش ۳) ۱۰ درصد افزایش ۴) ۲۰ درصد افزایش

۶۰ گلولهٔ کوچکی از سطح زمین با تندی $۴۰\frac{m}{s}$ به‌طور قائم و رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر از لحظهٔ پرتاب تا لحظهٔ عبور از ارتفاع h از سطح زمین که انرژی جنبشی جسم $\frac{۱}{۴}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن می‌باشد، ۲۰ درصد انرژی جسم صرف غلبه بر نیروی اصطکاک شده باشد، h چند متر است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و مبدأ پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض کنید.)

۱) ۱۲٫۸ ۲) ۲۵٫۶ ۳) ۵۱٫۲ ۴) ۱۰۲٫۴

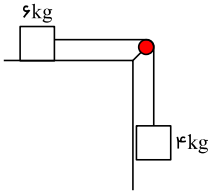
۶۱ آسانسوری به جرم $۸۰۰kg$ در مدت $۴۰s$، یک شخص به جرم $۸۰kg$ را از سطح زمین با تندی ثابت به ارتفاع $۲۰m$ می‌رساند. اگر بازده آسانسور ۸۰ درصد باشد، توان ورودی موتور آسانسور چند کیووات است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و از نیروی مقاوم صرف‌نظر شود.)

۱) ۴٫۷۵ ۲) ۵٫۵ ۳) ۶٫۸ ۴) ۹٫۸

۶۲ یک پمپ آب در مدت ۲ دقیقه می‌تواند $۲۴۰۰kg$ آب را از حالت سکون از چاهی به عمق ۱۰ متر بالا کشیده و با تندی $۵\frac{m}{s}$ از دهانهٔ لوله روی سطح زمین بیرون می‌ریزد. با تغییر در ساختار پمپ عملکرد آن تغییر کرده، به طوری که زمان خروج این مقدار آب $۴۰s$ کم‌تر می‌شود و تندی خروج آب نیز $۱۰\frac{m}{s}$ می‌شود. در این حالت، توان پمپ چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

۶۳ در شکل مقابل، دستگاه از حال سکون به حرکت درمی‌آید و در لحظه‌ای که جابه‌جایی هر یک از وزنه‌ها به $۱٫۵m$ می‌رسد، انرژی جنبشی دستگاه $۵۰J$ است. اندازهٔ کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



۱) ۵۰ ۲) ۶۰ ۳) ۱۰ ۴) ۴۰

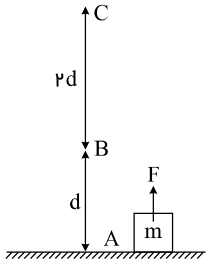
۶۴ نخی را به یک وزنهٔ یک کیلوگرمی بسته و آن را با نیروی ۴ نیوتون روی سطح افقی به اندازهٔ یک متر جابه‌جا می‌کنیم، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟

۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۹٫۸ ۴) ۱۹٫۶

۶۵ دو گلوله به جرم‌های m و $۲m$ را به ترتیب از ارتفاع $۲h$ و h، با تندی اولیه $v_۰$ به سمت زمین پرتاب می‌کنیم و با سرعت v و v' به زمین می‌رسند. اگر انرژی جنبشی گلوله‌ها هنگام برخورد به زمین به ترتیب K و K' و نسبت $\frac{K'}{K}$ برابر n باشد، n کدام است؟

۱) $n < ۱۰$ ۲) $n > ۲$ ۳) $۱ < n < ۲$ ۴) $n = ۱$

۶۶ در شکل روبه‌رو، جرم m را تحت نیروی F از حالت سکون، از نقطهٔ A به نقطهٔ B منتقل می‌کنیم. در نقطهٔ B ناگهان نیروی F دو برابر شده و با همین مقدار نیرو، جسم را تا نقطهٔ C جابه‌جا می‌کنیم. چنانچه $v_C = \sqrt{۶}v_B$ بوده و نیروی خالص وارد بر جسم در مسیر AB برابر با $۸۰N$ باشد، F چند نیوتون است؟ (حرکت تحت شرایط خلأ بوده و v سرعت است و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$)

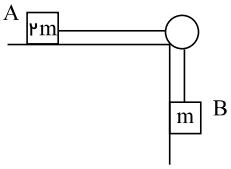


۱) ۱۰۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۱۸۰

۶۷ جسمی به جرم m با سرعت اولیه $v_۰$ از ارتفاع H به بالا پرتاب می‌شود. حداقل سرعت جسم، پس از رسیدن به ارتفاع قائم $(\frac{۵H}{۴})$ کدام گزینه است؟ (اتلاف ناچیز است.)

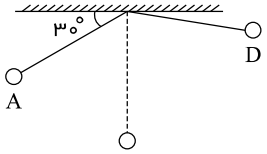
۱) $\sqrt{v_۰^۲ + g\frac{H}{۲}}$ ۲) $\sqrt{v_۰^۲ - g\frac{H}{۲}}$ ۳) $\sqrt{v_۰^۲ + \frac{۵}{۴}gH}$ ۴) $\sqrt{v_۰^۲ - \frac{۴}{۵}gH}$

۶۸ مجموعه نشان داده شده از حال سکون رها می‌شود. سرعت مجموعه بعد از اینکه B، ۳ متر پایین می‌آید چند $\frac{m}{s}$ است؟



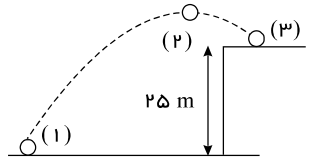
۱) $\sqrt{۲g}$ ۲) $\sqrt{۵g}$ ۳) $\sqrt{۳g}$ ۴) $\sqrt{۷g}$

۶۹ گلوله‌ای به جرم $۲kg$ به نخی سبک به طول ۲ متر متصل شده و مطابق شکل زیر با تندی $۴\frac{m}{s}$ از نقطه A پرتاب می‌شود و مسیر A تا D را طی می‌کند. اگر در نقطه D تندی گلوله $\frac{\sqrt{۵}}{۳}$ تندی بیشینه باشد، اندازهٔ کار نیروی وزن در مسیر A تا B چند ژول است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.)



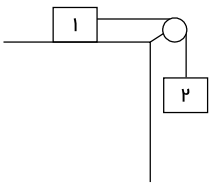
۱) ۲
۲) ۵
۳) ۸
۴) ۴

۷۰ توپی به جرم ۱ کیلوگرم را مطابق شکل زیر با تندی اولیه $۳۰\frac{m}{s}$ به سمت بالای ساختمانی به ارتفاع ۲۵ متر پرتاب می‌کنیم. اگر تندی در بالاترین نقطه مسیر $۱۰\frac{m}{s}$ و تندی توپ هنگام برخورد به بالای ساختمان $v_۳$ باشد، به ترتیب از راست به چپ نسبت $\frac{v_۱}{v_۳}$ و کار نیروی وزن در مسیر (۱) تا (۲) چند ژول است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و از کلیه نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.)



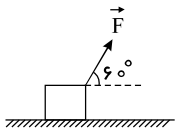
۱) $-۶۰۰, \frac{۶}{۵}$
۲) $-۴۰۰, \frac{۵}{۴}$
۳) $-۴۰۰, \frac{۳}{۲}$
۴) $-۶۰۰, \frac{۵}{۴}$

۷۱ در شکل زیر، جرم نخ و قرقره ناچیز است و مجموعه از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. پس از ۱٫۲ متر جابه‌جایی، انرژی جنبشی وزنه ۲، به ۳۲ ژول می‌رسد. جرم وزنه $M_۱$ چند کیلوگرم است؟ ($M_۲ = ۴kg$ و $g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) ۰٫۵
۲) ۱٫۵
۳) ۲
۴) ۴٫۵

۷۲ مطابق شکل زیر، یک جعبه به جرم $۶۰۰kg$ را توسط طنابی با نیروی ثابت $F = ۱۰۰۰N$ روی سطح افقی به اندازهٔ ۱۰ متر جابه‌جا می‌کنیم. اگر تندی اولیهٔ جعبه $۴\frac{m}{s}$ و اندازهٔ نیروی اصطکاک سطح افقی در برابر حرکت جسم ثابت و برابر $۲۰۰N$ باشد، تندی نهایی آن پس از جابه‌جایی، چند متر بر ثانیه است؟

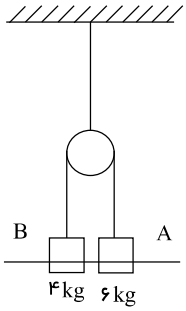


۱) ۱۱۶
۲) ۲۶
۳) $\sqrt{۲۶}$
۴) $\sqrt{۱۱۶}$

۷۳ یک بالابر الکتریکی با توان $۸kw$ و بازده ۲۵ درصد، در مدت ۱۰ دقیقه چند تن بار را در راستای قائم به اندازهٔ $۱۰m$ جابه‌جا می‌کند؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$)

۱) ۴
۲) ۸
۳) ۱۲
۴) ۱۶

۷۴ مجموعه نشان داده شده از حال سکون رها می‌شود. پس از آنکه فاصله وزنه‌ها به $2m$ می رسد. سرعت وزنه‌ها چند $\frac{m}{s}$ است؟($g = 10\frac{m}{s^2}$)

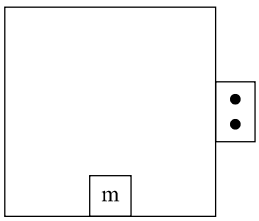


۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۷۵ ورزشکاری توپی را از ارتفاع $2m$ با سرعت اولیه $10\frac{m}{s}$ تحت زاویه θ نسبت به افق به ارتفاع ۳٫۵ متر پرتاب می‌کند. اگر سرعت توپ در این ارتفاع $5\frac{m}{s}$ و جرم توپ ۴۰۰ گرم باشد، کار نیروی مقاومت هوا چند برابر کار نیروی وزن در این جابه‌جایی است؟($g = 10\frac{m}{s^2}$)

۱) $\frac{5}{2}$
۲) $\frac{3}{2}$
۳) $-\frac{5}{3}$
۴) $-\frac{4}{3}$

۷۶ جسمی به جرم ۶۰ کیلوگرم درون آسانسوری قرار دارد و آسانسور پس از طی کردن مسافت ۹ متری به سمت بالا، تندی‌اش از $2\frac{m}{s}$ به $8\frac{m}{s}$ می‌رسد. نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

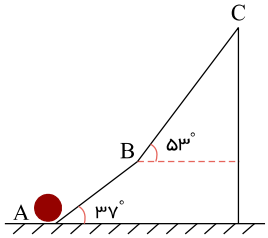


۱) ۴۰۰
۲) ۷۲۰
۳) ۸۰۰
۴) ۹۵۰

۷۷ توپی با تندی $8\frac{m}{s}$ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌شود. با صرف نظر از اتلاف انرژی در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب متر، تندی آن به $4\frac{m}{s}$ می‌رسد؟($g = 10\frac{N}{kg}$)

۱) ۰٫۸
۲) ۱٫۴
۳) ۲٫۴
۴) ۳٫۶

۷۸ جسمی به جرم $800g$ مطابق شکل از نقطهٔ A واقع بر پایین سطح شیب‌دار تا نقطهٔ C جابه‌جا می‌شود. اگر $BC = 40cm$ و $AB = 60cm$ باشد، کار نیروی وزن در این جابه‌جایی کدام است؟ ($\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0/8$)



۱) $-5/44J$
۲) $+5/44J$
۳) $-5/76$
۴) $+5/76$

۷۹ یک پمپ آب با توان ورودی $5kW$، در هر دقیقه ۳۰۰ لیتر آب را با تندی ثابت، از سطح زمین به ارتفاع ۱۵ متری زمین منتقل می‌کند. با صرف‌نظر از کار نیروی مقاومت هوا، بازدهٔ پمپ چند درصد است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و $\rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}$)

۱) ۱۰ ۲) ۵۰ ۳) ۲۵ ۴) ۱۵

۸۰ جسمی به مدت ۵ ثانیه با بزرگی سرعت متوسط $2\frac{m}{s}$ با نیروی ثابت $6N$ جابه‌جا می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند کار انجام شده توسط این نیرو بر روی جسم باشد؟

۱) $-60\sqrt{3}$ ۲) $60\sqrt{5}$ ۳) $30\sqrt{2}$ ۴) -70

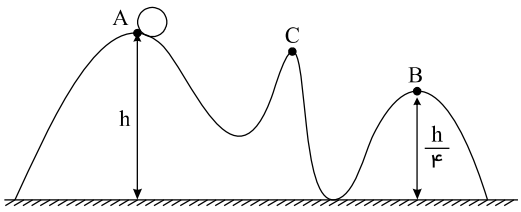
۸۱ گلوله‌ای به جرم ۵۰۰ گرم را با تندی اولیه $10\frac{m}{s}$، از ارتفاع ۲۵ متری سطح زمین به طرف پایین پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم ۲ برابر انرژی پتانسیل گرانشی جسم می‌شود، انرژی مکانیکی جسم چند برابر می‌شود؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

۱) ۰٫۴ ۲) ۱ ۳) ۲٫۵ ۴) $\frac{1}{3}$

۸۲ گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم را از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌کنیم. انرژی جنبشی گلوله در ارتفاع $\frac{h}{4}$ از سطح زمین برابر ۱۵ ژول می‌شود. h چند متر است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

۸۳ مطابق شکل زیر، گلوله‌ای با تندی v از نقطه A به حرکت در می‌آید و پس از طی کردن مسیر بدون اصطکاک و عبور از نقطه C به نقطه B می‌رسد تندی گلوله در نقطه B کدام است؟



۱) $\sqrt{\frac{2v_A^2 + 3gh}{3}}$ ۲) $2v_A + \sqrt{gh}$ ۳) $\sqrt{\frac{2v_A^2 + 4gh}{3}}$ ۴) $\sqrt{\frac{2v_A^2 + 3gh}{2}}$

۸۴ کاهش انرژی پتانسیل جسمی بر اثر سقوط از ارتفاع ۱۰متری، ۹٫۸ ژول و افزایش انرژی جنبشی آن ۵ ژول است. متوسط نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم چند نیوتون است؟ ($g = 9٫8\frac{N}{kg}$)

۱) ۴٫۸ ۲) ۰٫۴۸ ۳) ۵ ۴) ۴۸

۸۵ جسمی را با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A در پایین سطح شیب‌دار دارای اصطکاکی که با سطح افق زاویهٔ ۳۰° می‌سازد، در امتداد سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم، جسم بعد از توقف در نقطهٔ B، با تندی $۵\frac{m}{s}$ به نقطه پرتاب برمی‌گردد. فاصلهٔ AB چند متر است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۱٫۸۷۵ ۲) ۳٫۱۲۵ ۳) ۳٫۷۵ ۴) ۶٫۲۵

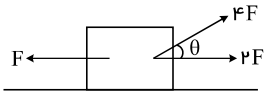
۸۶ بازده یک پمپ آب ۸۰ درصد می‌باشد. اگر توسط این پمپ در مدت ۱ دقیقه، ۱۲۰ لیتر آب را از عمق ۲۰ متری سطح زمین و از حال سکون به سطح زمین منتقل کرده و با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ پمپاژ کنیم، توان مصرفی پمپ چند وات است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = ۱\frac{kg}{Lit})$

۱) ۷۵۰ ۲) ۶۲۵ ۳) ۱۵۰۰ ۴) ۱۲۵۰

۸۷ گلوله‌ای به جرم $۲kg$ از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین رها شده و با سرعت $۲۰\frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. اگر تمام انرژی مکانیکی تلف‌شده از لحظهٔ رها شدن تا برخورد به زمین در اثر مقاومت هوا به گرما تبدیل شده و گرمای حاصل به‌طور کامل به گلوله داده شود، افزایش دمای گلوله در این جابه‌جایی چند درجه سانتی‌گراد خواهد بود؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg}, c_{\text{گلوله}} = ۴۰۰\frac{J}{kg \cdot k})$

۱) ۰٫۵ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۸۸ مطابق شکل زیر، به جسمی سه نیروی F، $۲F$ و $۴F$ اعمال می‌شود و دو نیروی $۲F$ و $۴F$ با یکدیگر زاویه θ می‌سازند. اگر کار انجام گرفته برای جابه‌جایی جسم به اندازه W،d و در صورت حذف نیروی $۲F$، $\frac{W}{۳}$ باشد، θ چند درجه است؟ (سطح افقی بدون اصطکاک و جابه‌جایی جسم در هر دو حالت یکسان و افقی است.)



۱) ۳۰ ۲) ۴۵ ۳) ۵۳ ۴) ۶۰

۸۹ جسمی به جرم m در امتداد یک سطح افقی با تندی اولیهٔ $v_۰$ پرتاب شده و پس از جابه‌جایی d متوقف می‌شود تندی جسم پس از طی $\frac{۳}{۴}d$ ($\frac{۳}{۴}$اولیهٔ مسیر) چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۲۵ ۲) ۳۷٫۵ ۳) ۵۰ ۴) ۷۵

۹۰ شخصی به جرم $۵۰kg$ طی مدت $۲۰s$ با تندی ثابت از تعداد ۵۰ پله بالا می‌رود. اگر ارتفاع هر پله $۲۰cm$ باشد، توان خروجی این شخص چند وات است؟ $(g = ۱۰N/kg)$

۱) ۲۵۰۰۰ ۲) ۱۲۵ ۳) ۵ ۴) ۲۵۰

۹۱ در شرایط خلأ، جسمی به جرم m از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. در چه فاصله‌ای از نقطهٔ رها شدن جسم، انرژی جنبشی سه برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ (سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

۱) $\frac{۳h}{۴}$ ۲) $\frac{h}{۴}$ ۳) $\frac{۲h}{۳}$ ۴) $\frac{h}{۳}$

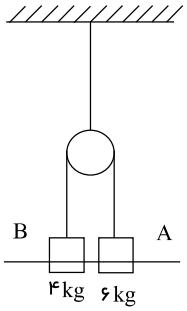
۹۲ یک پمپ ۱۵۰۰ واتی با راندمان ۸۰ درصد در هر دقیقه چند لیتر نفت را از عمق ۲٫۸ متری سطح زمین به ارتفاع $۷٫۲m$ سطح زمین و تندی $۷۲\frac{km}{h}$ می‌رساند؟ $(\rho = ۰٫۸\frac{g}{cm^۳})(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۳۰۰ ۲) ۲۲۵ ۳) ۳۶۰ ۴) ۴۸۰

۹۳ با افزایش تعداد مسافرین یک اتوبوس، جرم کل آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد، اگر انرژی جنبشی آن ۲۰ درصد کاهش یابد. تندی اتوبوس چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

۱) ۲۰ درصد افزایش ۲) ۲۵ درصد کاهش ۳) ۲۵ درصد افزایش ۴) ۲۰ درصد کاهش

۹۴ مجموعه نشان داده شده از حال سکون رها می‌شود. اگر تا لحظه‌ای که فاصله وزنه‌ها به $۲m$ می‌رسد. اگر ۱۵ ژول انرژی تلف شود. تندی وزنه‌ها در این لحظه به چند $\frac{m}{s}$ می‌رسد؟$(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

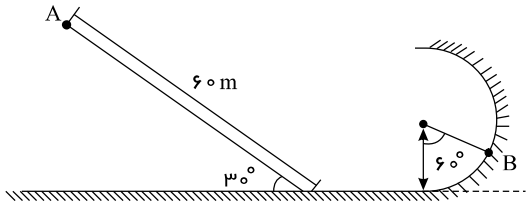


۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵ کدام گزینه درست است؟

۱) کار نیروی وزن برابر با تغییر انرژی پتانسیل گرانشی است.
۲) کار نیروی کشش نخ همواره صفر است.
۳) هر اسب بخار (hp) معادل ۷۴۶ وات است.
۴) در سامانهٔ بالن در حال سقوط، کار نیروی جاذبه و مقاومت هوا مثبت است.

۹۶ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $۲kg$ با تندی اولیه $۵\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A و در امتداد سطح شیبدار پرتاب شده و پس از عبور از سطح شیبدار وارد مسیر دایره‌ای‌شکل به شعاع $۱۰m$ می‌شود. اگر اندازهٔ کار نیروی اصطکاک از A تا B برابر $۳۰۰J$ باشد، تندی گلوله در نقطهٔ B چند متر بر ثانیه است؟ $(\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}, g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

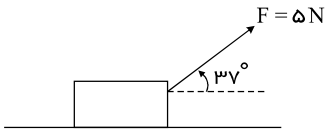


۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۲۰
۴) ۳۰

۹۷ جسمی با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ در جهت محور x حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آن $۲۰۰J$ است. پس از مدتی، تندی این جسم تغییر کرده و به $۳۰\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این مدت چند ژول است؟

۱) ۳۰۰
۲) ۴۰۰
۳) ۴۵۰
۴) ۲۵۰

۹۸ مطابق شکل، نیروی $F = ۵N$ به جسم وارد می‌شود. زاویه θ را ۱۶° و مقدار نیروی F را ۶۰% افزایش می‌دهیم. اگر جابه‌جایی جسم در حالت اول $۴m$ و در حالت دوم $۵m$ در امتداد سطح افقی باشد، کار نیروی F در حالت دوم چند درصد نسبت به حالت اول و چگونه تغییر کرده است؟ $(\cos ۵۳^\circ = ۰/۶ \ , \ \cos ۳۷ = ۰/۸)$

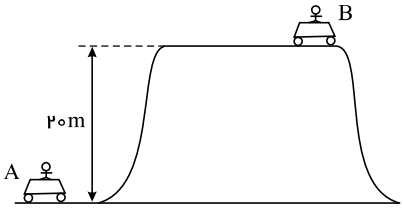


۱) ۵۰٪ افزایش
۲) ۵۰٪ کاهش
۳) ۳۳٪ افزایش
۴) ۳۳٪ کاهش

۹۹ اگر جرم متحرکی ۳۶ درصد کاهش و تندی آن ۲۵ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی متحرک چند برابر می‌شود؟

۱) ۰/۸
۲) ۱
۳) ۱/۷
۴) ۰/۳۴

۱۰۰ موتور سواری از نقطه A با تندی $V_۱$ شروع به حرکت می‌کند. با صرف نظر از کلیه نیروهای اتلافی، $V_۱$ چند متر بر ثانیه باشد تا موتور سوار با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ B عبور کند؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۲۰
۲) $۱۰\sqrt{۵}$
۳) $۲۰\sqrt{۵}$
۴) ۳۰