

فیزیک ۱

۱- دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 با سرعت یکسان در حال حرکت هستند. اگر انرژی جنبشی مربوط به جسم جرم m_1 را k_1 بنامیم و انرژی جنبشی مربوط به جرم m_2 را k_2 بنامیم و رابطه $k_2 = \frac{2}{3}k_1$ برقرار باشد. نسبت m_2 به m_1 کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{6}$

۲- آب از لوله‌ای به قطر 4 dm با سرعت $\frac{5}{\text{s}}$ خارج می‌شود. اگر این لوله را به یک شلنگ به قطر 2 cm وصل کنیم با فرض این‌که جرم آب خارج شده از سر دیگر شلنگ در هر لحظه برابر 5 kg باشد، انرژی جنبشی جرم آب خارج شده در هر لحظه کدام است؟

(۱) 10^4 J (۲) $2 \times 10^4 \text{ J}$ (۳) 10^2 J (۴) $2 \times 10^2 \text{ J}$

۳- در روزهایی که باد شدید می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا به دلیل فشار هوای سطح آن‌ها، از ارتفاع میانگین می‌شود.

(۱) کاهش - بیشتر (۲) کاهش - کمتر (۳) افزایش - بیشتر (۴) افزایش - کمتر

۴- قطر استوانه یک سرنگ 2 cm و قطر داخلی لوله سوزن 1 mm است. اگر پیستون را با تندی $5 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$ فشار بدهیم. تندی خروج مایع تزریق از نوک سوزن چند کیلومتر بر ساعت خواهد بود؟

(۱) ۲۰۰ (۲) ۷۲۰ (۳) $7/2 \times 10^{-6}$ (۴) $0/2 \times 10^{-5}$

۵- در شکل زیر چهار سامانه مختلف با جرم‌ها و سرعت‌های گوناگون نمایش داده شده است کدام مقایسه در رابطه با انرژی جنبشی این سامانه‌ها صحیح است؟

(۱) سامانه

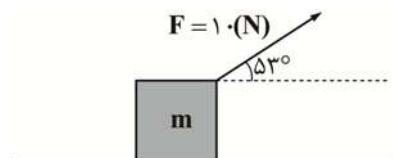
(۲) سامانه

(۳) سامانه

(۴) سامانه

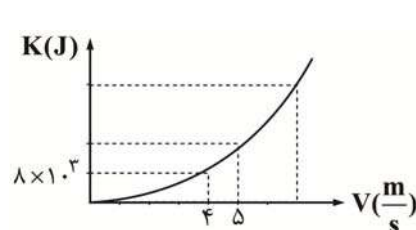
(۱) $k_1 < k_4 < k_3 < k_2$ (۲) $k_1 < k_4 < k_2 < k_3$ (۳) $k_1 < k_3 < k_2 < k_4$ (۴) $k_1 < k_2 < k_4 < k_3$

۶- نیروی F مانند شکل مقابل جسمی به جرم m وارد می‌شود. برای آن‌که این جسم بدون در نظر گرفتن اتلاف انرژی، روی سطح افقی 20 cm جابه‌جا شود. چند کیلوژول کار انجام می‌شود؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)



(۱) $1/2$ (۲) $0/12 \times 10^{-2}$ (۳) $0/16 \times 10^{-2}$ (۴) $1/6$

۷- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی برای اتومبیلی مطابق شکل زیر است. جرم اتومبیل چند کیلوگرم و انرژی جنبشی آن هنگامی که



تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، کدام گزینه می‌باشد؟

(۱) 12500 J و 2000 kg (۲) 12500 J و 1000 kg (۳) 125000 J و 2000 kg (۴) 125000 J و 1000 kg

۸- اگر تندی متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش پیدا کند. افزایش انرژی جنبشی آن 125 درصد انرژی جنبشی اولیه می‌شود. تندی اولیه

متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) $6/25$ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۲۰

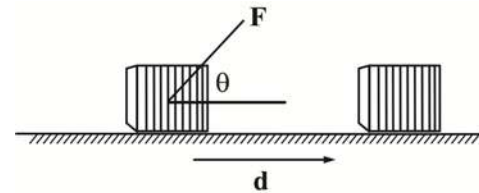
۹- برای این که تندی خودرویی از حال سکون به $20 \frac{km}{h}$ برسد، باید کار کل $w_{۲t}$ روی آن انجام شود، همچنین برای این که تندی این خودرو از

$20 \frac{km}{h}$ به $60 \frac{km}{h}$ برسد، باید کار کل $w_{۲t}$ روی آن انجام شود. نسبت $\frac{w_{۲t}}{w_{۱t}}$ چند است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۰- در شکل زیر نیروی اصطکاک وارد بر جسم، ۴ نیوتون است و جسم در جهت نشان داده شده ۳۰ متر جابه‌جا می‌شود. کار نیروی اصطکاک چند

ژول است؟



(۱) ۱۲۰

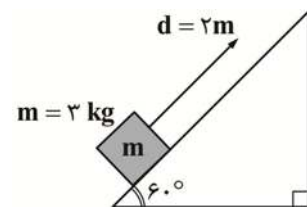
(۲) -۱۲۰

(۳) ۱۲

(۴) باید F و theta معلوم باشد.

۱۱- در شکل روبه‌رو جسمی به جرم ۳ کیلوگرم را ۲ متر بر روی سطح شیب‌دار به طرف بالا می‌کشیم. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول

است؟ $(\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{m}{s^2})$



(۱) $3\sqrt{3}$

(۲) ۳۰

(۳) -۳۰

(۴) $-3\sqrt{3}$

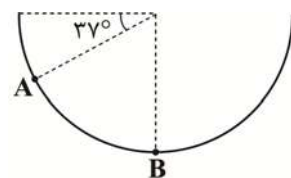
۱۲- شخصی به جرم ۷۰ kg درون آسانسوری ایستاده است و آسانسور با تندی ثابت به سمت پایین در حال حرکت است. در مدت زمانی که

آسانسور ۵m جابه‌جا می‌شود، کار نیروی عمودی سطح وارد بر شخص چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۳۵۰ (۲) ۳۵۰۰ (۳) -۳۵۰ (۴) -۳۵۰۰

۱۳- جسم m به جرم ۱۰۰ g درون نیم‌کره‌ای صیقلی به قطر ۶۰ سانتی‌متر به پایین می‌لغزد. کار نیروی وزن جسم از A تا B چند ژول است؟

$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$



(۱) ۰/۱۲

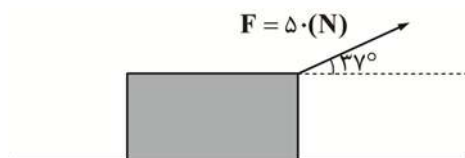
(۲) ۰/۱۸

(۳) ۱/۲

(۴) ۱/۸

۱۴- در شکل زیر جسم را با نیروی ثابت F به اندازه ۵۰ دسی‌متر جابه‌جا می‌کنیم. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول

است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{m}{s^2})$



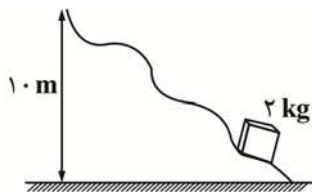
(۱) ۲۰۰

(۲) -۲۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) -۲۰۰

۱۵- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg را با تندی ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر روی سطح ناصافی به طرف بالا هل می‌دهیم. کار برایند نیروها در این جابه‌جایی



چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) صفر

۱۶- دو متحرک A و B که از نظر جرم و شکل ساختاری مشابه یکدیگر هستند با سرعت‌های V_A و V_B در مسیر مستقیمی در حال حرکت هستند. اگر $V_B = 3V$ و $V_A = 2V$ باشد و این دو متحرک بر سر راه خود مانعی دیده و ترمز کنند تا سرعت حرکتشان به V برسد و در این فاصله هر

کدام به ترتیب جابه‌جایی d_A , d_B را داشته باشند، مقدار $\frac{d_B}{d_A}$ کدام است؟ (نیروی ترمز برای هر دو خودرو یکسان است)

(۴) $\frac{4}{9}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۱) $\frac{3}{8}$

۱۷- چند ژول انرژی لازم است تا سرعت یک متحرک ۲۰ درصد افزایش پیدا کند؟ (جرم متحرک: 4 kg ، سرعت اولیه متحرک: $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۴) $5/35$

(۳) $4/8$

(۲) $3/52$

(۱) $1/6$

۱۸- جسم A به جسم ساکن B برخورد می‌کند. اگر در این برخورد ۲۵ درصد انرژی جنبشی جسم A به گرما تبدیل شود و نصف انرژی جنبشی آن به جسم B انتقال یابد. نسبت سرعت نهایی جسم A به جسم B چقدر است؟ (جرم دو جسم A و B برابر فرض شود.)

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۲) ۱

(۱) $\sqrt{2}$

۱۹- دو نیروی عمود برهم با اندازه‌های مساوی، جسمی به جرم 4 kg را از حال سکون به حرکت در می‌آورند. اگر پس از 16 m جابه‌جایی، انرژی جنبشی جسم به 32 J برسد، اندازه برآیند نیروها چند نیوتون است؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) $\sqrt{2}$

۲۰- اگر تندی متحرکی به جرم m به اندازه $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش پیدا کند. انرژی جنبشی آن به اندازه $\frac{5}{4}$ انرژی جنبشی اولیه‌اش افزایش می‌یابد، تندی اولیه متحرک چقدر بوده است و اگر جرم متحرک 2 kg باشد در طی این افزایش تندی کار کل انجام شده روی جسم چند ژول است؟

(۴) $125 \text{ J}, 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۳) $225 \text{ J}, 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۲) $225 \text{ J}, 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

(۱) $125 \text{ J}, 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$