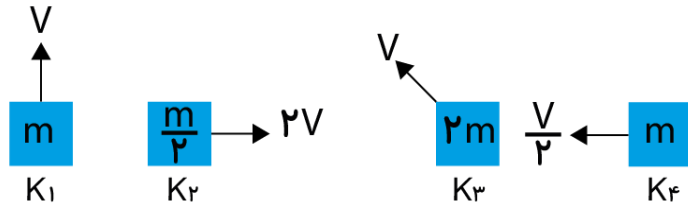


۱- در کدام گزینه مقایسه درستی بین انرژی جنبشی جسم های زیر به درستی انجام گرفته است؟



$$K_3 > K_2 > K_1 > K_4 \quad (1)$$

$$K_2 = K_3 > K_1 > K_4 \quad (2)$$

$$K_1 > K_2 = K_3 > K_4 \quad (3)$$

$$K_2 > K_3 > K_1 > K_4 \quad (4)$$

۲- اگر از جرم جسمی ۲۵ درصد کم کرده و بر تندی آن ۲۰ درصد اضافه کنیم، انرژی جنبشی آن چند برابر می شود؟

$$\frac{64}{75} \quad (4)$$

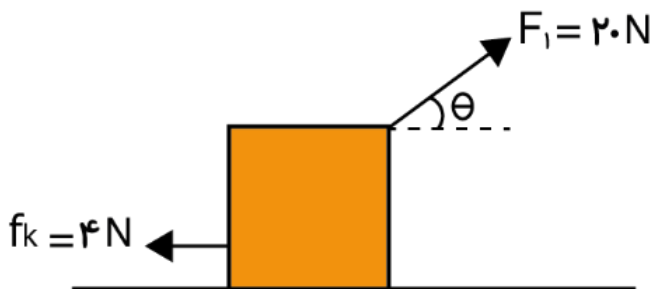
$$\frac{75}{64} \quad (3)$$

$$\frac{25}{27} \quad (2)$$

$$\frac{27}{25} \quad (1)$$

۳- در شکل زیر، اگر کار بر آیند نیروهای وارد بر جسم در یک جابجایی افقی ۵ متری، برابر ۳۰ ژول باشد،

زاویه ی نیروی F_1 با امتداد افق (θ) چند درجه است؟



$$30 \quad (1)$$

$$45 \quad (2)$$

$$60 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۴- جسم ساکنی به جرم 4 kg را از ارتفاع یک متری زمین به ارتفاع ۲ متری زمین می بریم و دوباره به حالت

سکون می رسانیم. کار نیروی وزن در این جابجایی، چند ژول است؟

$$-10 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

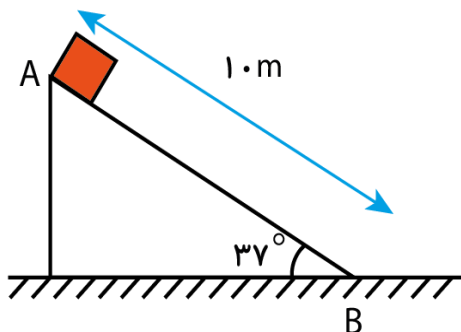
$$-40 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

۵- اتومبیلی به جرم ۲ تن در یک جاده ی شیب دار که با سطح افق زاویه ی ۳۰ درجه می سازد، رو به بالا در حرکت است. اگر سرعت اتومبیل در مدت ۲۰ ثانیه از $2 \frac{m}{s}$ به $12 \frac{m}{s}$ برسد، کار برابند نیروهای وارد بر اتومبیل در این بازه ی زمانی چند کیلوژول است؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۴۸ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۸

۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $2 kg$ از نقطه ی A و از حال سکون به سمت پایین می لغزد و با تندی $10 \frac{m}{s}$ به نقطه ی B در پایین سطح شیبدار می رسد. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و کار نیروی اصطکاک در این جابجایی به ترتیب از راست به چپ چند ژول هستند؟



- (۱) $120 + 20$ (۲) $120 - 20$ (۳) $120 + 20$ (۴) $120 - 100$

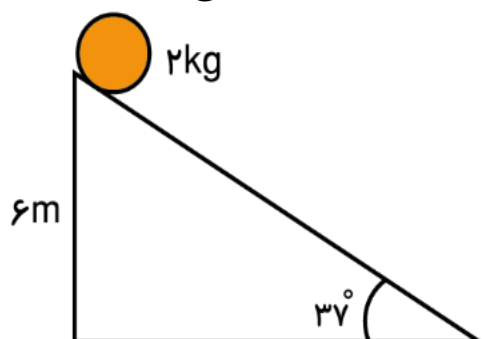
۷- سنگی به جرم ۱ کیلوگرم از ارتفاع ۱۲ متری بالای سطح زمین رها می شود و تا عمق ۳ متری درون چاهی فرو می رود. تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی این سنگ چند برابر کار نیروی وزن در این جابجایی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۸ - جسمی به جرم ۲ کیلوگرم روی سطح شیبداری که با افق زاویه ی ۳۰ درجه می سازد، با سرعت ثابت رو به پایین می لغزد. اگر در این حرکت جسم به اندازه ی ۲ متر جابجا شود، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟

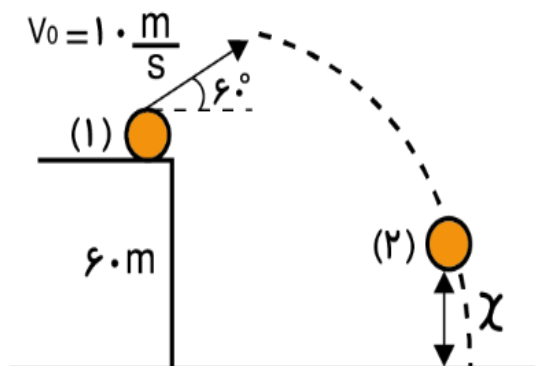
- (۱) $-2\sqrt{3}$ (۲) $-10\sqrt{3}$ (۳) -۱۰ (۴) -۲۰

۹- در شکل روبرو، جسم از بالاترین نقطه ی سطح شیبدار بدون سرعت اولیه رها می شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول مسیر ۴ نیوتون باشد، سرعت جسم در لحظه ی رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



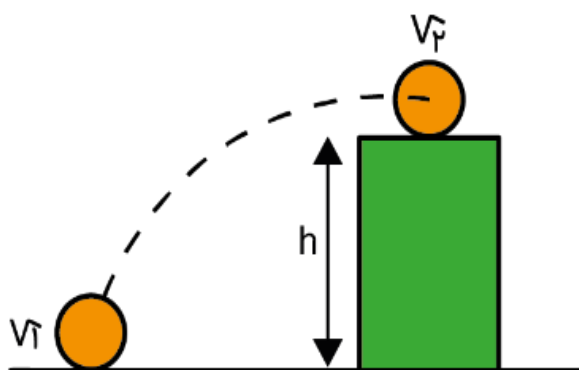
- (۱) $4\sqrt{5}$ (۲) $4\sqrt{10}$
(۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{10}$

۱۰- مطابق شکل زیر، گلوله ای به جرم 2 kg از ارتفاع ۶۰ متری سطح زمین با تندی $10 \frac{m}{s}$ تحت زاویه ی ۶۰ درجه نسبت به افق پرتاب می شود. وقتی تندی گلوله به $20 \frac{m}{s}$ می رسد، ارتفاع گلوله از سطح زمین چند متر است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود)



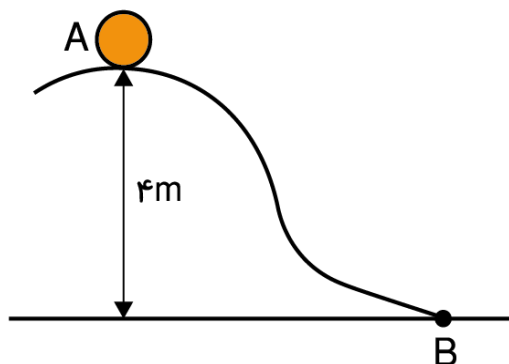
- (۱) ۴۵
(۲) ۹۰
(۳) ۲۲.۵
(۴) ۶۷.۵

۱۱- توپی به جرم 1 kg با تندی $40 \frac{m}{s}$ از سطح زمین به طرف صخره ای پرتاب می شود. اگر توپ با تندی $20 \frac{m}{s}$ به بالای صخره مقابل برخورد کند، ارتفاع h چند متر است؟ (مقاومت هوا را هنگام حرکت توپ نادیده بگیرید.)



- (۱) ۱۲۰
(۲) ۶۰
(۳) ۴۰
(۴) ۸۰

۱۲- جسمی به جرم 2 kg از نقطه A در ارتفاع ۴ متری از حال سکون رها شده و با تندی $2\frac{m}{s}$ به نقطه ی B می رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک در مسیر AB به ترتیب از راست به چپ بر حسب ژول کدام است؟



- (۱) ۸۰ و -۴۰
- (۲) -۸۰ و -۴۰
- (۳) ۸۰ و -۷۶
- (۴) -۸۰ و -۷۶

۱۳- جسمی به جرم کل 100 kg از بالونی در ارتفاع ۵ متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $10\frac{m}{s}$ بیرون انداخته می شود. اگر جسم با سرعتی به بزرگی $8\frac{m}{s}$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی جسم در طول مسیر سقوط چند ژول است؟

- (۱) -۷۸۰۰
- (۲) -۶۸۰۰
- (۳) -۳۲۰۰
- (۴) -۱۰۰۰

۱۴- یک پمپ آب در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب ساکن را از چاهی به عمق ۲۰ متر بالا می رود و با تندی $20\frac{m}{s}$ از دهانه ی لوله ای در سطح زمین خارج می کند. اگر بازده ی پمپ ۸۰ درصد باشد، توان متوسط الکتریکی پمپ چند وات است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) ۴۰۰ | (۲) ۵۰۰ | (۳) ۳۲۰ | (۴) ۲۴۰ |
|---------|---------|---------|---------|