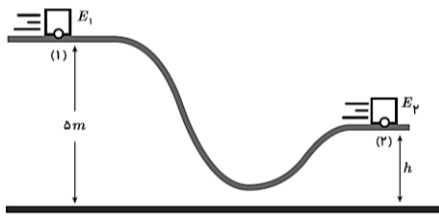


سوالات امتحان نهایی | کار و انرژی درونی

- ۱- جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل از ارتفاع 5 m با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه (۱) عبور می‌کند. اگر این جسم با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه (۲) بگذرد و 120 J از انرژی آن در طول مسیر تلف شود، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$)



$$E_2 - E_1 = W_{fk}$$

$$K_2 + U_2 - K_1 - U_1 = W_{fk}$$

$$(K_2 - K_1) + (U_2 - U_1) = W_{fk}$$

$$\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mg(h_2 - h_1) = W_{fk}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (4^2 - 10^2) + 2 \times 10 \times (h - 5) = -120$$

$$-120 + 20h - 100 = -120$$

$$20h = -120 + 180$$

$$20h = 60$$

$$h = \frac{60}{20} = 3 \text{ m}$$

- ۲- توپی به جرم 0.5 kg از بالای ساختمانی به ارتفاع 20 m به صورت افقی با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در لحظه برخورد به زمین $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی توپ چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$E_2 - E_1 = W_{fk}$$

$$K_2 + U_2 - K_1 - U_1 = W_{fk}$$

$$(K_2 - K_1) - U_1 = W_{fk}$$

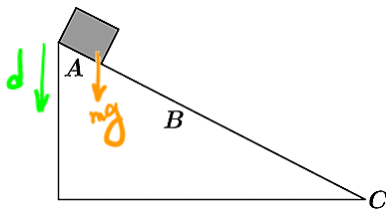
$$\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) - mgh = W_{fk}$$

$$W_{fk} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times (400 - 64) - \frac{1}{2} \times 0.5 \times 20$$

$$W_{fk} = 84 - 100$$

$$W_{fk} = -14 \text{ J}$$

- ۳- در شکل زیر، جسم از نقطه A از حال سکون بر مسیر دارای اصطکاک شروع به حرکت رو به پایین می‌کند. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح در سرتاسر مسیر ثابت باشد، با توجه به شکل، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.



$$W_{ng} = mgd \cos 90^\circ = +mgd$$

الف) کار نیروی وزن در جابه‌جایی از A تا B مثبت است. **درست**

ب) انرژی مکانیکی جسم در نقطه‌های B و C برابر است. **نادرست**
چون میرد بالای اصطکاک است.

پ) انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه B بیشتر از نقطه C است. **درست**

ت) انرژی درونی جسم و سطح در جابه‌جایی جسم از A تا B کاهش می‌یابد. **نادرست**
افزایش