

## فیزیک عمومی (مکانیک - الکترواستاتیک - مغناطیس - حرارت - صوت - نور و دیدگانی)

سوال ۱ - فردی از بالای یک تپه یخی به شکل نیمکره شروع به لغزیدن می‌کند. اگر یخ بدون اصطکاک باشد، ارتفاع نقطه‌ای از تپه که فرد از یخ جدا می‌شود چقدر است؟

- (الف)  $\frac{1}{4}R$  (ب)  $\frac{1}{2}R$  (ج)  $\frac{1}{3}R$  (د)  $\frac{2}{3}R$

سوال ۲ - بر جسمی فقط دو نیرو اثر می‌کند که بزرگی آن‌ها  $20\text{N}$  و  $35\text{N}$  و زاویه بین جهت‌های آن‌ها  $80^\circ$  درجه است. بزرگی شتاب حاصله برابر با  $20\text{m/s}^2$  است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

- (الف)  $1/0.8$  (ب)  $1/16$  (ج)  $2/0.8$  (د)  $2/16$

سوال ۳ - خلبانی با سرعت  $130\text{km/h}$  در ارتفاع  $h=35\text{m}$  بالای سطح زمین به طور افقی پرواز می‌کند. ولی در زمان  $t=0$  خلبان تصمیم به فرود با شیب  $\theta=4/3^\circ$  می‌گیرد. اگر خلبان جهت گیری هواپیما را تغییر ندهد، پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟

- (الف)  $0/29$  (ب)  $1/19$  (ج)  $1/29$  (د)  $2/09$

سوال ۴ - جسمی به جرم  $5\text{kg}$  توسط نیروی افقی  $40\text{N}$  به یک دیوار قائم فشرده می‌شود. ضریب اصطکاک ایستایی  $0/8$  و ضریب اصطکاک جنبشی  $0/75$  می‌باشد. نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند نیوتن است؟

- (الف)  $50$  (ب)  $40$  (ج)  $30$  (د)  $10$

سوال ۵ - مقدار  $S$  در تابع نیروی  $\vec{F} = (y^2z^2 - 6xz^2)\vec{i} + 2xyz^2\vec{j} + (3xy^2z^2 - S)\vec{k}$  برابر کدام یک از گزینه‌های زیر باشد تا نیروی  $\vec{F}$  پایستار شود؟

- (الف)  $6xz^2$  (ب)  $12x^2z^2$  (ج)  $12xyz^2$  (د)  $6x^2z$

سوال ۶ - در یک برخورد رودررو در یک بعد، ذره‌ای به جرم  $m$  و سرعت  $v$  به ذره ساکنی به جرم  $4m$  برخورد کرده و به آن می‌چسبند. چند درصد انرژی جنبشی اولیه تبدیل به حرارت شده است؟

- (الف)  $20\%$  (ب)  $25\%$  (ج)  $75\%$  (د)  $80\%$

سوال ۷ - توپ توپری به جرم  $1\text{kg}$  در مدت  $3\text{s}$  حول محور خودش چرخش می‌کند. تکانه زاویه‌ای آن چند  $R^2$  است؟

- (الف)  $0/84$  (ب)  $1/0.5$  (ج)  $2/1$  (د)  $0/1$

سوال ۸ - مکان ذره‌ای به جرم  $2\text{kg}$  که بر خط راست حرکت می‌کند، از رابطه  $x = t^4 - 2t^2 + 10$  به دست می‌آید که در آن  $t$  بر حسب ثانیه است. نیروی وارد بر ذره در  $t = 5\text{sec}$  چند نیوتون است؟

- (الف)  $112$  (ب)  $120$  (ج)  $122$  (د)  $125$