

1 جسم 2 به جرم m با سرعت $v \hat{x}$ به جسم 1 میخورد که جرمش m و پیش از برخورد ساکن است. (x, y, z) مختصات دگرتهی اند. سرعت جسم 2 پس از برخورد $v [(1/2) \hat{x} - (1/3) \hat{y}]$ است. سرعت جسم 1 پس از برخورد $v (\alpha \hat{x} + \beta \hat{y})$ است. α کدام است؟

- a 0 b $\frac{1}{3}$ c $\frac{1}{2}$ d $\frac{2}{3}$
-

2 در مسئله ی پیش، β کدام است؟

- a 0 b $\frac{1}{3}$ c $\frac{1}{2}$ d $\frac{2}{3}$
-

3 در مسئله ی پیش، نسبت انرژی جنبشی ی دستگاہ پس از برخورد، به انرژی ی جنبشی ی دستگاہ پیش از برخورد کدام است؟

- a $\frac{2}{9}$ b $\frac{1}{2}$ c $\frac{13}{18}$ d 1
-

4 از یک شیر، آب قطره قطره با آهنگ هر 2 ثانیه یک قطره میچکد. جرم هر قطره 0.1 g است. هر قطره با سرعت 2 m s^{-1} به یک سطح میخورد و ساکن میشود. ضربه ی وارد بر سطح در اثر برخورد هر قطره با آن چند N است؟

- a 0.5×10^{-4} b 10^{-4} c 2×10^{-4} d 4×10^{-4}
-

5 در مسئله ی پیش، میانگین زمانی ی نیروی وارد بر آن سطح (به خاطر برخورد قطره ها) چند N است؟

- a 0.5×10^{-4} b 10^{-4} c 2×10^{-4} d 4×10^{-4}

6 یک میله ی یکنواخت به طول ℓ و جرم m روی یک میز افقی است. محور x را روی این میله، و مبدئ را وسط میله میگیریم. به این میله یک ضربه ی افقی، عمود بر میله و در نقطه ای با مختصه ی a وارد میکنیم. سرعت مرکز جرم میله بلافاصله بعد از ضربه کدام است؟

$\frac{J}{m}$ a $\frac{a J}{m \ell}$ b $\frac{3 a J}{m \ell}$ c $\frac{12 a J}{m \ell}$ d

7 در مسئله ی پیش، سرعت زاویه ای ی میله بلافاصله بعد از ضربه کدام است؟

$\frac{J}{m \ell}$ a $\frac{a J}{m \ell^2}$ b $\frac{3 a J}{m \ell^2}$ c $\frac{12 a J}{m \ell^2}$ d

8 در مسئله ی پیش، بلافاصله پس از برخورد سرعت نقطه ای از میله به مختصه ی b صفر است. b کدام است؟

$-a$ a $-\frac{\ell^2}{a}$ b $-\frac{\ell^2}{3 a}$ c $-\frac{\ell^2}{12 a}$ d

9 از سوختن هر کیلوگرم متان 50 MJ انرژی آزاد میشود. اگر همه ی انرژی ی حاصل از سوختن مقدار ی متان صرف این شود که یک آدم به جرم 50 kg به ارتفاع 1 km بالا برود، مقدار متان لازم چند کیلوگرم است؟

10^{-4} a 10^{-2} b 1 c 10^2 d

10 جرم زمین 6×10^{24} kg، و فاصله ی زمین تا خورشید 1.5×10^{11} m است. تکانه ی زاویه ای ی زمین به خاطر گردش زمین در خورشید چند $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$ است؟

3×10^{30} a 3×10^{35} b 3×10^{40} c 3×10^{45} d

11 دُ جسم که جرمِ هریک m است به هم برخورد میکنند. اندازه‌ی سرعتِ نسبی‌ی این دُ جسم پس از برخورد α برابرِ اندازه‌ی سرعتِ نسبی‌ی آنها پیش از برخورد است. پیش از برخورد جسمِ 1 ساکن است و سرعتِ جسمِ 2 برابرِ v است.

a $v_{\text{rel}i}$ (اندازه‌ی سرعتِ نسبی پیش از برخورد) را حساب کنید.

b $v_{\text{cm}i}$ (اندازه‌ی سرعتِ مرکزجرم پیش از برخورد) را حساب کنید.

12 در مسئله‌ی پیش،

a $v_{\text{rel}f}$ (اندازه‌ی سرعتِ نسبی پس از برخورد) را حساب کنید.

b انرژی‌ی جنبشی‌ی تلف-شده طی برخورد را حساب کنید.

13 موفق باشید.

امتحان پایانی فیزیک I

1390/11/01

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 2 مسئله است. در سئالها ی چهارگزینه‌ای، می‌توانید بیش از یک گزینه را هم انتخاب کنید. البته هر سؤال یک و فقط یک گزینه ی درست دارد. هر پاسخ درست +3 نمره، هر پاسخ نادرست -1 نمره، و هر گزینه ی سفید- گذاشته- شده 0 نمره دارد. مسئله‌ها ی 11 و 12 هر کدام 10 نمره دارند. جواب نهایی ی مسئله‌ها را حتمن در مستطیله‌ها بنویسید، و فقط پاسخنامه را تحویل بدهید.

نام: محمد

نام خانوادگی: خرمی

شماره ی دانشجویی: 0

	d	c	b	a	
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10

11 $v_{\text{rel}i} = v$

$$v_{\text{cm}i} = \frac{v}{2}$$

12 $v_{\text{rel}f} = \alpha v$

$$\frac{m}{4} (1 - \alpha^2) v^2$$