

1 D از جنس چگالی ی جرم (جرم بر حجم)، V از جنس سرعت، L از جنس طول، M از جنس جرم، و F از جنس نیرو است. کدام یک از این رابطها حتمن نادرست است؟

$$F = MV^2 L^{-1} \quad \mathbf{b} \qquad F = DV^2 L^2 \quad \mathbf{a}$$

$$M = DL^3 \quad \mathbf{d} \qquad F = DVL \quad \mathbf{c}$$

2 رابطه ی g (شتاب گرانشی) با m (جرم) و r (فاصله) $g = Gm r^{-2}$ است، که G ثابت جهانی ی گرانش است. c سرعت نور است. کدام یک از اینها بُعد توان دارد؟

$$cG \quad \mathbf{a} \qquad c^5 G^{-1} \quad \mathbf{b} \qquad c^{-2} G \quad \mathbf{c} \qquad c^{-3} G^{-2} \quad \mathbf{d}$$

3 سرعت یک یوزپلنگ به 110 km h^{-1} میرسد. با این سرعت، یوزپلنگ 100 m را طی چند ثانیه میپیماید؟

$$0.9 \quad \mathbf{a} \qquad 10 \quad \mathbf{b} \qquad 3.3 \quad \mathbf{c} \qquad 16 \quad \mathbf{d}$$

4 شتاب یک جسم bt^2 است، که t زمان و b یک ثابت است. مکان جسم یک چندجمله ای درجه ی n از زمان است. n کدام است؟

$$1 \quad \mathbf{a} \qquad 2 \quad \mathbf{b} \qquad 3 \quad \mathbf{c} \qquad 4 \quad \mathbf{d}$$

5 یک جسم روی یک دایره به شعاع 2.0 m حرکت میکند. در یک زمان سرعت جسم 2.0 ms^{-1} و شتاب مماسی ی آن 2.0 ms^{-2} است. شتاب جسم در آن زمان چند ms^{-2} است؟

$$1.0 \quad \mathbf{a} \qquad 2.0 \quad \mathbf{b} \qquad 2.8 \quad \mathbf{c} \qquad 3.6 \quad \mathbf{d}$$

6 یک جسم روی زمین است و با نیروی کشیده F کشیده میشود. این نیرو برابر با W (وزن جسم) است و با زاویه 30° نسبت به افق وارد میشود. سطحی افقی است و مثلثه‌ی عمودی نیروی W به بالا است. جسم ساکن مانده است. نیروی عمود بر سطح چه قدر است؟

- a W b $2W$ c $\frac{W}{2}$ d $\frac{W}{4}$
-

7 در مسئله‌ی پیش، کمینه‌ی μ_s (ضریب اصطکاک ایستایی) برای این که جسم ساکن بماند کدام است؟

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

8 در مسئله‌ی پیش، اگر نیرو عمودی و رو به بالا (با هم آن مقدار W) وارد میشد، نیروی اصطکاک کدام میبود؟

- a $\mu_s W$ b $2\mu_s W$ c $\sqrt{2}\mu_s W$ d 0
-

9 یک جسم روی یک سطح شیبدار با زاویه 45° نسبت به افق است. سطح شیبدار ساکن است و ضریب اصطکاک جنبشی 0.7 است. وقت‌ی جسم روی سطح شیبدار به پایین میرود، شتاب جسم چند ms^{-2} است؟ شتاب گرانش را 10ms^{-2} بگیرید.

- a 2 b 5 c 7 d 12
-

10 در مسئله‌ی پیش، وقت‌ی جسم روی سطح شیبدار به بالا میرود، شتاب جسم چند ms^{-2} است؟

- a 2 b 5 c 7 d 12
-

11 معادله ی مسیر یک جسم در یک صفحه $r = \alpha \theta$ است، که (r, θ) مختصات قطبی یَند و α ثابت است. مشتق θ نسبت به زمان ثابت و برابر ω است. بردار سرعت این جسم $\hat{\theta} v_\theta + \hat{r} v_r$ است، که \hat{r} و $\hat{\theta}$ بردارهای یکه ی مختصات قطبی یَند. v_r و v_θ را بر حسب θ و α و ω بیابید.

12 در مسئله ی پیش، بردار شتاب این جسم $\hat{\theta} a_\theta + \hat{r} a_r$ است. a_θ و a_r را بر حسب θ و α و ω بیابید.

13 موفق باشید.

امتحان اول فیزیک I

1394/08/09

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 1 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. هر مسئله 10 نمره دارد. لطفن جواب نهایی ی مسئله را حتمن در مستطیلهای بنویسید، و فقط پاسخنامه را تحویل بدهید.

نام: محمد

نام خانواده‌گی: خرمی

شماره ی دانشجویی: 0

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

11 $v_r = \alpha \omega$

$$v_\theta = \alpha \omega \theta$$

12 $a_r = -\alpha \omega^2 \theta$

$$a_\theta = 2 \alpha \omega^2$$