

1 (x, y) مختصات دگرته یند و a و b ثابتها بی ناصفرند. کدام یک از اینها یک نیروی پایستار است؟

a $\hat{x}(2ax^3y) + \hat{y}(3ax^2y^2)$ **b** $\hat{x}(3ax^2y^2) + \hat{y}(2ax^3y)$

c $\hat{x}(ay^2) + \hat{y}(bx^4)$ **d** $\hat{x}(ax^2y^2) + \hat{y}(by^4)$

2 یک نیرو در یک بُعد به شکل $x^{-2} \exp(-ax)$ است، که x مختصه ی مکان در آن بُعد است و a ثابت است. کدام یک از اینها انرژی-ی-پتانسیل متناظر با این نیرو است؟

a $a \exp(-ax)$ **b** $x^{-1} \exp(-ax)$ **c** $a^{-1} x^{-2} \exp(-ax)$

d $(a + x^{-1}) \exp(-ax)$

3 دُره ی چرخش صفحه ی نوسان یک آونگ فوک 2 روز است. عرض جغرافیایی ی جا بی که این آونگ کار میکند چند درجه است؟

a 30 **b** 45 **c** 60 **d** 75

4 جرم بدنه و سوخت یک موشک m_0 ، و جرم بدنه ی هم ان موشک m است. سوخت با سرعت ثابت u نسبت به موشک از آن بیرون میروند. موشک از سکون شروع به حرکت میکند، همه ی سوختش را مصرف میکند، و از همه ی نیروها جز پیشرانش چشم میپوشیم. اگر سرعت خروج سوخت نسبت به موشک u' شود، سرعت نهایی ی موشک 2 برابر میشود. u' کدام است؟

a $2u$ **b** $4u$ **c** $\frac{u}{2}$ **d** u^2

5 در مسئله ی پیش، (m_0/m) را با α نشان میدهم. α را به α' تبدیل میکنیم، سرعت نهایی ی موشک 2 برابر میشود. α' کدام است؟

- a 2α b 4α c $\frac{\alpha}{2}$ d α^2
-

6 سه رئس یک مستطیل $(0, 0)$ و $(8\text{ m}, 0)$ و $(0, 3\text{ m})$ اند. از این مستطیل یک مربع بر میداریم، که سه تا از رئسها یَش $(0, 0)$ و $(2\text{ m}, 0)$ و $(0, 2\text{ m})$ اند. شکل باقیمانده را از سطح ی با چگالی ی یکنواخت میسازیم. مرکز-جرم این سطح (x, y) است. x چند m است؟

- a 3.3 b 4 c 4.6 d 5.2
-

7 در مسئله ی پیش، y چند m است؟

- a 1.1 b 1.3 c 1.5 d 1.6
-

8 یک جسم با سرعت 10 m s^{-1} با زاویه ی 45° نسبت به افق و از ارتفاع 20 m نسبت به سطح زمین پرتاب میشود. شتاب گرانش را 10 m s^{-2} بگیرد و از نیروها ی غیر از گرانش چشم پوشید. فاصله ی افقی ی نقطه ی برگشت جسم به زمین از نقطه ی پرتاب چند m است؟

- a 5 b 10 c 20 d 22.5
-

9 در مسئله ی پیش، فاصله ی افقی ی نقطه ی اُج از نقطه ی پرتاب چند m است؟

- a 5 b 10 c 20 d 22.5
-

10 در مسئله ی پیش، ارتفاع اُج از سطح زمین چند m است؟

- a 5 b 10 c 20 d 22.5
-

11 یک مهره به جرم m روی یک میله بدون اصطکاک میلغزد. میله افقی است و با سرعت زاویه‌ای ثابت ω در یک محور قائم که از یک سرش میگذرد میچرخد. در زمان صفر مهره در فاصله r_0 از محور دوران است و نسبت به میله ساکن است. r (فاصله‌ی مهره از محور دوران) را بر حسب t (زمان) به دست آورید.

12 در مسئله‌ی پیش F (نیروی که میله به مهره وارد میکند) را بر حسب t به دست آورید. (از اثر وزن چشم‌پوشید.)

13 موفق باشید.

امتحان سوم فیزیک I

1394/09/07

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 10 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 $r = r_0 \cosh \omega t$

12 $F = 2 m \omega^2 r_0 \sinh \omega t$