

1 یک جسم به جرم  $m$  در نیرویی به شکل  $F = qx^3$  حرکت نوسانی دارد.  $x$  مکان و  $q$  یک ثابت است. دامنه ی حرکت جسم  $b$  است. ذره ی حرکت با  $(q^\alpha b^\beta m^\gamma)$  متناسب است.  $\alpha$  کدام است؟

- a (-1)      b  $\left(-\frac{1}{2}\right)$       c 0      d  $\frac{1}{2}$

2 در مسئله ی پیش،  $\beta$  کدام است؟

- a (-1)      b  $\left(-\frac{1}{2}\right)$       c 0      d  $\frac{1}{2}$

3 در مسئله ی پیش،  $\gamma$  کدام است؟

- a (-1)      b  $\left(-\frac{1}{2}\right)$       c 0      d  $\frac{1}{2}$

4 بردارهای  $\hat{e}_1 = \hat{y} + \hat{z}$  و  $\hat{e}_2 = \hat{x} + \hat{z}$  و  $\hat{e}_3 = \hat{x} + \hat{y}$  را در نظر بگیرید، که  $(\hat{x}, \hat{y}, \hat{z})$  یک کُنج یکه-متعامد راستگرد است.  $(\hat{e}_1 \cdot \hat{e}_2)$  کدام است؟

- a 1      b 2      c 0      d (-1)

5 در مسئله ی پیش، زاویه ی  $\hat{e}_1$  با  $\hat{e}_2$  کدام است؟

- a  $\frac{\pi}{6}$       b  $\frac{\pi}{4}$       c  $\frac{\pi}{3}$       d  $\frac{2\pi}{3}$

6 در مسئله ی پیش، حجم متوازی السطوح ی که  $\hat{e}_1$  و  $\hat{e}_2$  و  $\hat{e}_3$  یالها ی آن اند کدام است؟

- a 1      b 2      c  $2\sqrt{2}$       d 4

7 دُرهِ یِ گَرَدَشِ بَهْرَامِ دُرِّ خُرْشیدِ 2 سال است. در زمانِ صفر خُرْشیدِ و زمینِ و بهرامِ بر یک خطِ نَد و زمینِ بینِ بهرامِ و خُرْشیدِ است. چند سال طول میکشد تا برای اولین بار پس از زمانِ صفر چنین شود که این سه جسم بر یک خط باشند ولی خُرْشیدِ بینِ بهرامِ و زمینِ باشد؟

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

---

8 در مسئله یِ پیش، چند سال طول میکشد تا اولین بار بعد از زمانِ صفر وضعیتِ زمانِ صفر تکرار شود؟

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

---

9 یک هواپیما با سرعتِ  $1000 \text{ km h}^{-1}$  روی یک مدار به عرضِ جغرافیایی یِ  $\lambda$  به طرفِ غرب حرکت میکند. دیده میشود برای این هواپیما همیشه ظهر است.  $\lambda$  چند درجه است؟ محیطِ زمین در استوا  $40\,000 \text{ km}$  است.

40 a                      53 b                      70 c                      82 d

---

10 جرمِ آبِ اقیانوسها یِ زمین چند kg است؟

$10^6$  a                       $10^{11}$  b                       $10^{16}$  c                       $10^{21}$  d

---

11 یک جسم از زمانِ 0 تا  $t_1$  ساکن است، از  $t_1$  تا  $t_2$  با شتابِ ثابتِ  $a$  حرکت میکند، و پس از  $t_2$  شتابِش صفر میشود. سرعتِ متوسطِ (میانگینِ زمانی یِ سرعتِ) جسم از 0 تا  $t$  را با  $\bar{v}$ ، و مسافتِ پیموده از 0 تا  $t$  را با  $x$  نشان میدهم.  $\bar{v}$  و  $x$  را برای  $t$  بینِ  $t_1$  و  $t_2$  بیابید.

---

12 در مسئله یِ پیش، شتابِ متوسطِ (میانگینِ زمانی یِ شتابِ) جسم از 0 تا  $t$  را با  $\bar{a}$  نشان میدهم.  $\bar{a}$  را برای  $t$  بینِ  $t_1$  و  $t_2$  بیابید.  $\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{v}$  را هم بیابید.

---

13 موفق باشید.

## امتحان اول فیزیک I

1394/12/15

این امتحان شامل 10 سؤال چهارگزینه‌ای و 1 مسئله است. در سئالها ی چهارگزینه‌ی، 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 مسئلهها را حتمن در مستطیلهها 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 
$$\bar{v} = \frac{a(t - t_1)^2}{2t}$$

$$x = \frac{a(t - t_1)^2}{2}$$

12 
$$\bar{a} = \frac{a(t - t_1)}{t}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \bar{v} = a(t_2 - t_1)$$