

نام و نام خانوادگی :

سوالات درس : فیزیک

پایه / رشته : دوازدهم / ریاضی فیزیک

بسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 4 قم

دبیرستان غیردولتی دخترانه هدی

متوسطه دوم

آزمون نوبت اول (دی ماه) سال تحصیلی 401-402

تعداد صفحه : 4 تعداد سوال : 20

تاریخ آزمون : 401/10/ 17

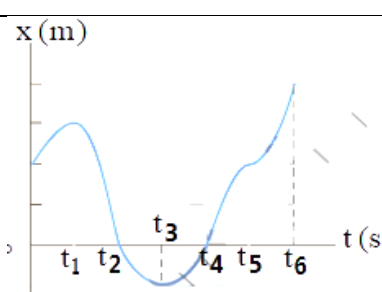
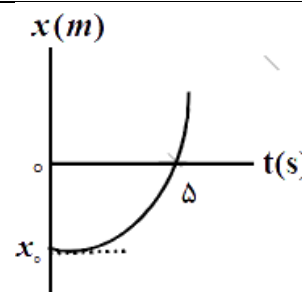
مدت امتحان : 90 دقیقه

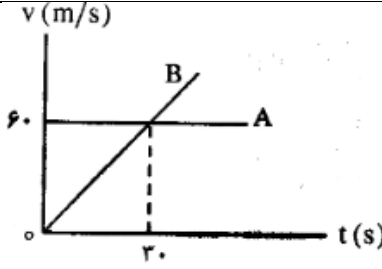
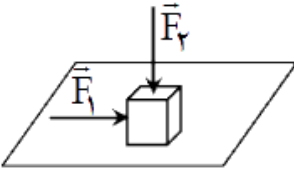
نام دبیر : متین پسندیده

محل مهر

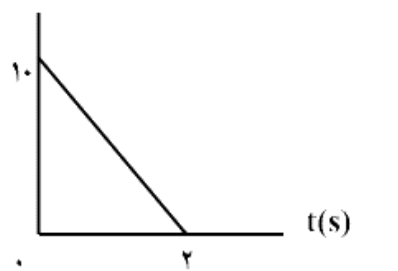
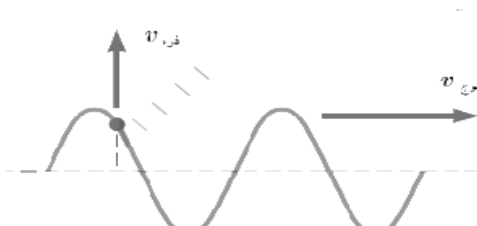
مدرسه

تاریخ تصحیح : 401/10/ نمره : با عدد () نمره با حروف : () امضای دبیر :

ردیف	شرح سوالات	بارم
1	با توجه به واژه های داده شده، گزاره های زیر را کامل کنید. (یک واژه اضافی است) تکانه، جابه جایی، سرعت، تندی لحظه ای، کمتر الف) مساحت سطح بین نمودار سرعت-زمان و محور زمان در هر بازه زمانی برابر در آن بازه است. ب) ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی میان دو سطح است. پ) حاصل ضرب جرم جسم در سرعت آن جسم نامیده می شود. ت) در هر لحظه دلخواه برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان است.	1
2	معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 - 3t - 8$ است. الف) اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ چند متر بر ثانیه است ؟ ب) شتاب حرکت آن چند متر بر مربع ثانیه است ؟	1.5
3	با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : الف) متحرک در کدام لحظه ها از مبدأ مکان عبور کرده است ؟ ب) جهت حرکت در کدام لحظه ها تغییر کرده است ؟ پ) دو بازه زمانی بنویسید که متحرک در حال دور شدن از مبدأ می باشد . 	1.5
4	شکل روبه رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که با شتاب ثابت 2 m/s^2 در امتداد محور x شروع به حرکت می کند. الف) مکان متحرک در لحظه $t = 0s$ چند متر است؟ ب) سرعت متحرک در لحظه $t = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟ 	1.5

1.5	 نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است . الف) شتاب هر متحرک را بدست آورید . ب) جابه جایی هر دو متحرک را در بازه زمانی ۰s تا ۳۰s حساب کنید .	5
1	الف) یک توپ را از چه ارتفاعی رها کنیم تا با تندی 40 m/s به سطح زمین برسد ؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ ب) زمان حرکت توپ از ابتدا تا رسیدن به زمین چقدر است ؟	6
0.5	در جمله های زیر ، جاهای خالی را با کلمه های مناسب تکمیل کنید : الف) افزایش جرم در یک سامانه جرم - فنر ، باعث می شود که دوره نوسان ها شود . ب) انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ، با مربع دامنه است .	7
0.5	تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است ؟ $(\pi \approx 3)$	8
1	مطابق شکل، نیروی افقی $\vec{F}_1$ بر جعبه وارد می شود ، اما جعبه هم چنان ساکن است . اگر در همین حالت ، بزرگی نیروی قائم $\vec{F}_2$ از صفر شروع به افزایش کند ، کمیت های زیر چگونه تغییر می کنند ؟  الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه پ) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی ت) نیروی خالص وارد بر جسم	9

1.5	در شکل روبه رو، شخصی با یک طناب افقی جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی را با نیروی T می کشد. الف) اگر جعبه در آستانه حرکت و $T = 400 \text{ N}$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح را محاسبه کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ب) اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح 0.3 و $T = 440 \text{ N}$ باشد، شتاب حرکت جعبه را پس از حرکت حساب کنید.	10
0.75	شکل مقابل، آزمایشی را نشان می دهد: هدف از انجام این آزمایش چیست؟ اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد $f_{s \max}$ می گیریم؟	11
1	وزنه ای به جرم 3 kg را به فنری با ثابت 20 N/cm می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور می آویزیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا حرکت کند، تغییر طول فنر چند سانتی متر می شود. $g = 10 \text{ m/s}^2$	12
0.75	جرم و شعاع سیاره ای به ترتیب 2 و 5 برابر جرم و شعاع زمین است، شتاب گرانشی در این سیاره چند برابر شتاب گرانشی در سطح زمین است؟	13
0.75	حداقل نیروی اصطکاک ایستایی بین چرخ های خودرو و سطح جاده چقدر باشد تا خودرویی به جرم 800 kg بتواند با تنیدی 54 km/h پیچ افقی مسطحی را که شعاع آن 50 متر است، دور بزند؟	14

0.75	15 نمودار تغییر تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI، مطابق شکل روبه‌رو است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲s چند نیوتون است؟ 	15
1 0.5	16 جعبه ساکنی به جرم ۴۰kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا جعبه را با نیروی ثابت افقی ۱۰۰ نیوتون، هل می‌دهیم و جعبه ساکن می‌ماند. هنگامی که نیروی افقی را به ۱۲۰ نیوتون می‌رسانیم، جعبه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد؛ الف) ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و جعبه چقدر است؟ ب) نیروی اصطکاک ایستایی در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)	16
1	17 درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه «درست» یا «نادرست» در پاسخ‌نامه مشخص کنید. الف) دامنه حرکت در حرکت نوسانی، فاصله بین دو انتهای مسیر حرکت نوسانگر هماهنگ ساده است. ب) دوره تناوب سامانه جرم-فنر، با یک فنر معین ولی وزنه‌های متفاوت، با جذر جرم وزنه، به طور مستقیم متناسب است. پ) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از نوسان واداشته است. ت) موج‌های پیش‌رونده از نقطه‌ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می‌کنند.	17
1	18 معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos 25\pi t$ است. الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟ ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟	18
0.5	19 جرم یک تار تحت کشش 0/05kg و طول آن 1m است. اگر تندی انتشار موج در این تار 20 m/s باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟	19
0.5	20 شکل زیر موجی عرضی در یک ریسمان را نشان می‌دهد که با تندی موج v به سمت راست حرکت می‌کند، در حالی که تندی ذره نشان داده شده ریسمان، $v_{\text{ذره}}$ است. آیا این دو تندی با هم برابرند؟ توضیح دهید. 	20

1- جابه جایی کمتر- تکانه- سرعت

-2

$x = 2t^2 - 3t - 8$	$x_1 = -8 \text{ m}$	(0/25)	$x_2 = -6 \text{ m}$	(0/25)	(الف)
	$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	(0/25)	$v_{av} = \frac{-6 - (-8)}{2 - 0} = 1 \text{ m/s}$	(0/25)	
	$\frac{1}{2}a = 2$	(0/25)	$a = 4 \text{ m/s}^2$	(0/25)	(ب)

-3

(الف) در t_1 و t_2 (0/25) و t_3 (0/25)
 (ب) در t_1 و t_2 (0/25) و t_3 (0/25)
 (پ) دو مورد از: (صفر تا t_1) یا $(t_1$ تا t_2) یا $(t_2$ تا t_3) یا هر مورد (0/25)

-4

$v_0 = 0$	(0/25)	$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$	(0/25)	(الف)
$0 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 + x_0$	(0/25)	$x_0 = -25 \text{ m}$	(0/25)	
$v = at + v_0$	(0/25)	$v = 2 \times 5 = 10 \text{ m/s}$	(0/25)	(ب)

-5

A : $a = 0$	(0/25)	B : $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	(0/25)	$a = \frac{60 - 0}{30 - 0} = 2 \text{ m/s}^2$	(0/25)	(الف)
A : $\Delta x = vt = 60 \times 30 = 1800 \text{ m}$	(0/5)					(ب)
B : $\Delta x = (\frac{v + v_0}{2})t = 30 \times 30 = 900 \text{ m}$	(0/5)					

-6

$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y$	(0/25)	$1600 = -2 \times 10 \Delta y$	(0/25)	$h = \Delta y = -80 \text{ m}$
$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$	(0/25)	$-80 = -5t^2$		$t = 4 \text{ s}$

7- بیشتر- متناسب

-8

$$T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \quad (0/25) \quad v = \frac{2\pi r}{T} \quad (0/25) \quad v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

-9

الف) افزایش می یابد ب) ثابت می ماند پ) افزایش می یابد ت) ثابت می ماند

-10

$$f_{s,\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg \quad (0/5) \quad 400 = \mu_s \times 1000 \quad \mu_s = 0/4 \quad (0/25) \quad \text{الف)}$$

$$F - \mu_k F_N = ma \quad (0/5) \quad 440 - (0/3 \times 1000) = 100 a \quad a = 1/4 \text{ m/s}^2 \quad (0/25) \quad \text{ب)}$$

-11

برای اندازه گیری ضریب اصطکاک ایستایی (0/25) ،
نتیجه می گیریم که نیروی $f_{s,\max}$ با نیروی عمودی سطح f_N متناسب است (0/5) .

-12

$$F_e - mg = ma \quad (0/25) \quad kx = m(g+a) \quad (0/25)$$

$$20 \times x = 36 \quad (0/25) \quad x = 1/8 \text{ cm} \quad (0/25)$$

13-

$$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2 \quad (0/25) \quad \frac{g}{g_e} = \frac{\Delta M_e}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 \quad (0/25) \quad \frac{g}{g_e} = \frac{5}{4} \quad (0/25)$$

-14

$$F = f_s = m \frac{v^2}{r} \quad (0/5) \quad f_s = 1000 \times \frac{(15)^2}{50} \quad (0/25) \quad f_s = 3600 \text{ N}$$

-15

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad (0/25) \quad F_{av} = \left| \frac{0-10}{2-0} \right| = 5 \text{ N} \quad (0/5)$$

-16

الف)

$$F - \mu_s F_N = ma \quad (0/25) \quad 120 - \mu_s \times 400 = 0 \quad (0/5) \quad \mu_s = 0/3 \quad (0/25)$$

ب)

$$F - F_s = 0 \quad (0/25) \quad F = F_s = 100 \text{ N} \quad (0/25)$$

17- نادرست-درست-درست-درست

-18

$$w = \frac{2\pi}{T} \quad (0/25)$$

$$T = \frac{2\pi}{25\pi} \quad (0/25)$$

$$T = 0/08 \text{ s} \quad (0/25)$$

(ب) مثال ص. ۵۹

$$v_{\max} = Aw \quad (0/25)$$

$$v_{\max} = \frac{2}{\pi} \times 25\pi \quad (0/25)$$

$$v_{\max} = 50 \text{ m/s} \quad (0/25)$$

-19

$$v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \quad (0/25)$$

$$20^2 = \frac{1 \times F}{0/05} \quad (0/25)$$

$$F = 20 \text{ N}$$

-20

خیر، (0/25) تندی انتشار موج، به شرایط فیزیکی محیط بستگی دارد و با تغییر محیط تغییر خواهد کرد و تندی انتشار

در یک محیط مقدار ثابتی است (0/5) تندی ذره؛ که فقط به شرایط چشمه موج بستگی دارد (0/25) ص. ۹۰