باسمه تعالی

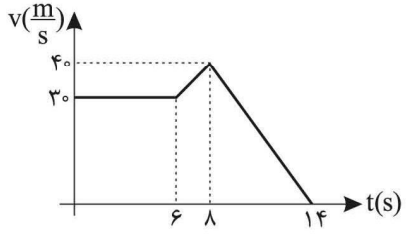
پایه: **دوازدهم** (رشته تجربی)

(دورهٔ دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه: کلاس: مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه** تاریخ آزمون: **۱۴۰۳/۱۰/۴**

نام درس: **فیزیک** صفحه **۱** از **۳**

ردیف	سؤال	بارم
۱	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.** الف) در مدتی که در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطهٔ بازگشتی و دور شدن از وضع تعادل است، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟ ب) اگر در یک محیط، طول آونگ ساده‌ای را کاهش دهیم، دورهٔ تناوب آن چه تغییری می‌کند؟ ج) در سقوط چترباز با افزایش تندی چترباز، نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز چگونه تغییر می‌کند؟ د) در حرکت همانگ ساده جرم ـ فنر، دورهٔ نوسان به چه عواملی بستگی دارد؟ (به یک مورد اشاره کنید.)	۱
۲	**جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.** الف) برداری که مبدأ مکان را در هر لحظه به مکان جسم وصل می‌کند ..... نام دارد. ب) مساحت سطح بین نمودار سرعت ـ زمان و محور زمان در هر بازهٔ زمانی، برابر با اندازهٔ ..... در آن بازه است. ج) تکانه یک کمیت برداری است و یکای آن در SI ..... است. د) تاب خوردن کودکی که به طور دوره‌ای هل داده می‌شود، مثالی از یک نوسان ..... است.	۱
۳	**خاصیت لختی را تعریف کنید.**	۰/۷۵
۴	**شکل‌های زیر خودروهایی را در لحظه‌های t_1 و t_2 نشان می‌دهد که در راستای محور x در حال حرکت‌اند. شتاب متوسط هر کدام را به دست آورید.** الف)  ب)  	۱
۵	**نمودار سرعت ـ زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۴s مطابق شکل زیر است.** الف) جابه‌جایی خودرو را در این بازهٔ زمانی به دست آورید. ب) سرعت متوسط خودرو در این بازهٔ زمانی چقدر است؟  	۱/۵

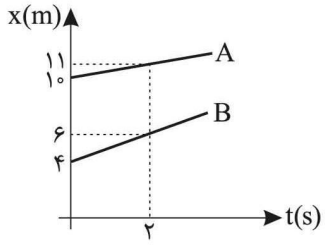
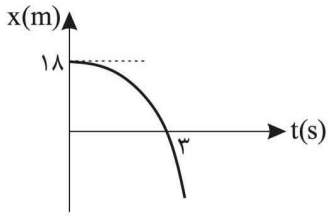
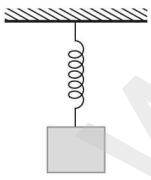
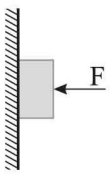
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی: (دورهٔ دوم متوسطه)

مدرسه: کلاس: مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**

نام درس: **فیزیک**

ردیف	سؤال	بارم
۶	**شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که در راستای محور x در حال حرکت‌اند:** الف) سرعت این دو متحرک را به دست آورید. ب) در چه لحظه‌ای دو متحرک به یک‌دیگر می‌رسند؟ 	۱ ۱
۷	**معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 4$ است.** الف) شتاب و سرعت اولیهٔ متحرک را به دست آورید. ب) جابه‌جایی متحرک در بازهٔ $t_1 = 0$ تا $t_2 = 6s$ را حساب کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۸	**شکل زیر، نمودار مکان ـ زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از حالت سکون با شتاب ثابت در امتداد محور x شروع به حرکت می‌کند. معادلهٔ مکان ـ زمان این متحرک را به دست آورید.** 	۱
۹	**مطابق شکل زیر، وقتی وزنهٔ 5kg را به فنر آویزان کنیم، طول فنر در حالت تعادل 70cm می‌شود و وقتی وزنهٔ 7/5kg به فنر آویخته شود، طول فنر 75cm می‌شود.** الف) طول عادی فنر (بدون وزنه) چند سانتی‌متر است؟ ب) ثابت فنر چقدر است؟ 	۱/۷۵
۱۰	**کتابی را مانند شکل با نیروی افقی F به دیوار قائم فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم:** الف) نیروهای وارد بر کتاب را رسم کنید. ب) اگر جرم کتاب 2/5kg باشد، اندازهٔ نیروی اصطکاک را به دست آورید. $(g = 10\frac{N}{kg})$ ج) اگر نیروی F را افزایش دهیم، نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک وارد بر کتاب چگونه تغییر می‌کند؟ 	۱/۷۵
۱۱	**شخصی به جرم 40kg درون آسانسوری ساکن روی یک ترازوی فنری ایستاده است. وقتی آسانسور شتاب رو به پایین $3\frac{m}{s^2}$ دارد، ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$**	۱

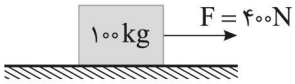
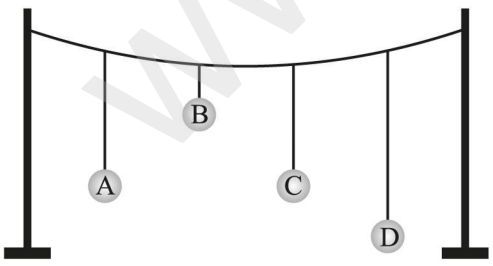
www-kanoon-ir

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی: (دورهٔ دوم متوسطه)

مدرسه: کلاس: مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**

نام درس: **فیزیک**

ردیف	سؤال	بارم
۱۲	**شخصی با یک طناب جعبهٔ ساکن ۱۰۰kg را می‌کشد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین سطح و جعبه به ترتیب ۰/۳ و ۰/۲ باشد، در صورت به حرکت درآمدن جعبه، شتاب آن را حساب کنید. ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)** 	۱/۵
۱۳	**شکل زیر، صحنه‌ای از یک آزمون تصادف را نشان می‌دهد که در آن خودرویی به جرم ۱۵۰۰ kg به دیوار برخورد کرده و سپس برمی‌گردد. اگر تندی خودرو هنگام برخورد ۵۴ $\frac{km}{h}$ بوده، هنگام بازگشت ۴/۵ $\frac{km}{h}$ باشد و تصادف ۱/۲s طول بکشد:** الف) تغییر تکانهٔ خودرو را پیدا کنید. ب) اندازهٔ نیروی متوسط وارد بر خودرو را تعیین کنید. 	۲
۱۴	**معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰/۵ \cos ۱۰\pi t$ است.** الف) در چه زمانی پس از لحظهٔ صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر بیشینه می‌شود؟ ب) اندازهٔ شتاب بیشینه و تندی بیشینه را حساب کنید.	۱/۵
۱۵	**در شکل زیر، چند آونگ را از سیمی آویخته‌ایم. آونگ (A) را به نوسان درمی‌آوریم. از بین سه آونگ دیگر، کدام آونگ با دامنهٔ بزرگ‌تری به نوسان درمی‌آید؟ توضیح دهید.** 	۰/۷۵
	جمع بارم	۲۰

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

پاسخنامه درس: **فیزیک** **(دورهٔ دوم متوسطه)**

پایه: **دوازدهم** (رشته تجربی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

الف) کاهش می‌یابد ب) کاهش می‌یابد ج) افزایش می‌یابد د) جرم وزنه ـ ثابت فنر

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۴، ۵۷، ۵۸ و ۵۹)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

الف) بردار مکان ب) جابه‌جایی ج) $\frac{kgm}{s}$ د) واداشته

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۴، ۱۷، ۴۵ و ۶۰)

پاسخ سؤال ۳: (۰/۷۵ نمره)

خاصیتی از اجسام که تمایل دارد وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است حفظ کند.

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۲۹)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

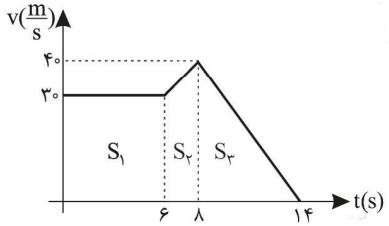
الف) $a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۲۴-۶}{۶}=۳\frac{m}{s^۲}$ (۰/۵ نمره)

ب) $a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{-۲۴-۶}{۶}=-۵\frac{m}{s^۲}$ (۰/۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۱)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

الف)



$\Delta x=۶\times۳۰+\frac{۲\times(۷۰)}{۲}+\frac{۴۰\times۶}{۲}$ (۰/۵ نمره)

$\Delta x=۱۸۰+۷۰+۱۲۰=۳۷۰m$ (۰/۵ نمره)

ب)

$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۳۷۰}{۱۴}=\frac{۱۸۵}{۷}\frac{m}{s}$ (۰/۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۲۱)

پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۱ نمره)

الف)

$v_A=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۱}{۲}\frac{m}{s}$ (۰/۵ نمره) $v_B=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۲}{۲}=۱\frac{m}{s}$ (۰/۵ نمره)

ب)

$$\begin{cases} x_A=v_At+x_{۰A}\Rightarrow x_A=\frac{۱}{۲}t+۱۰ \\ x_B=v_Bt+x_{۰B}\Rightarrow x_B=t+۴ \end{cases}$$

(۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)

$\xrightarrow{x_A=x_B}\frac{۱}{۲}t+۱۰=t+۴\Rightarrow\frac{۱}{۲}t=۶\Rightarrow t=۱۲s$ (۰/۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۴)

پاسخ سؤال ۷: (هر مورد ۰/۷۵ نمره)

الف)

$$\begin{cases} v=at+v_۰ \\ v=-۲t+۴ \end{cases}\Rightarrow a=-۲\frac{m}{s^۲},\ v_۰=۴\frac{m}{s}$$

(۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)

ب)

$\Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t\Rightarrow\Delta x=\frac{۱}{۲}(-۲)\times۳۶+۲۴=-۱۲m$ (۰/۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۶)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\left.\begin{array}{l} x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t+x_۰ \\ v_۰=۰\ (\text{۰/۲۵ نمره}) \\ t_۰=۰\Rightarrow x_۰=۱۸ \\ t_۱=۳\Rightarrow x_۱=۰ \end{array}\right\}\Rightarrow ۰=\frac{۱}{۲}a(۳)^۲+۰(۳)+۱۸\Rightarrow -۱۸=\frac{۹}{۲}a\Rightarrow a=-۴\frac{m}{s^۲}\Rightarrow x=-۲t^۲+۱۸$$

(۰/۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۷)

www-kanoon-ir

پاسخ سؤال ۹: (۱/۷۵ نمره)

الف)

$$\begin{cases} mg = K\Delta x \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow ۵۰ = K(۰/۷ - x_۰) \\ mg = K\Delta x \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow ۷۵ = K(۰/۷۵ - x_۰) \end{cases} \xrightarrow{\div} \frac{۲}{۳} = \frac{۰/۷ - x_۰}{۰/۷۵ - x_۰} \Rightarrow ۱/۵ - ۲x_۰ = ۲/۱ - ۳x_۰ \Rightarrow x_۰ = ۰/۶m = ۶۰cm \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

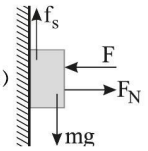
ب)

$$mg = K\Delta x \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow ۵۰ = K(۰/۷ - ۰/۶) \Rightarrow ۵۰ = K \times ۰/۱ \Rightarrow K = ۵۰۰\frac{N}{m} \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۷۵ نمره)

الف) (۰/۷۵ نمره)



ب) $f_s = mg \Rightarrow f_s = ۲۵N$ (۰/۵ نمره)

ج) نیروی عمودی سطح افزایش می‌یابد. نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند. (۰/۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$mg - F_N = ma \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow ۴۰۰ - F_N = ۴۰ \times ۳ \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \Rightarrow F_N = ۲۸۰N \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۳۶)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$f_{s\max} = \mu_s F_N \xrightarrow{F_N = mg} f_{s\max} = \frac{۳}{۱۰} \times ۱۰۰۰ = ۳۰۰N$$

$F > f_{s\max} \Rightarrow$ حرکت می‌کند (۰/۵ نمره)

$$f_k = \mu_k F_N = \frac{۲}{۱۰} \times ۱۰۰۰ = ۲۰۰N \Rightarrow F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

$$۴۰۰ - ۲۰۰ = ۱۰۰a \Rightarrow a = ۲\frac{m}{s^۲} \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۴۰)

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

الف)

$$\begin{matrix} v_۱ = ۵۴\frac{km}{h} \div ۳/۶ = ۱۵\frac{m}{s} \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \\ v_۲ = ۴/۵\frac{km}{h} \div ۳/۶ = ۱/۲۵ \ \text{(نمره ۰/۲۵)} \end{matrix} \Rightarrow |\Delta P| = m|\Delta v| \Rightarrow |\Delta P| = ۱۵۰۰(۱۶/۲۵) = ۲۴۳۷۵\frac{kgm}{s} \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

ب)

$$F_{av} = \frac{|\Delta P|}{\Delta t} \Rightarrow F_{av} = \frac{۲۴۳۷۵}{۱/۲} = ۲۰۳۱۲/۵N \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

الف)

$$x = ۰/۵\cos ۱۰\pi t \xrightarrow{x=۰} ۰ = ۰/۵\cos ۱۰\pi t \Rightarrow ۱۰\pi t = \frac{\pi}{۲} \Rightarrow t = \frac{۱}{۲۰}s \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

ب)

$$a_{max} = A\omega^۲ \Rightarrow a_{max} = ۰/۵ \times ۱۰۰\pi^۲ = ۵۰\pi^۲\frac{m}{s^۲} \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow v_{max} = ۰/۵ \times ۱۰\pi = ۵\pi\frac{m}{s} \ \text{(نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۶)

پاسخ سؤال ۱۵: (۰/۷۵ نمره)

آونگ C (۰/۲۵ نمره)، چون طول آونگ C با طول آونگ A برابر است طبق رابطهٔ $f = \frac{۱}{۲\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$، بسامد نوسان آنها با هم برابر شده و پدیدهٔ تشدید رخ می‌دهد. در نتیجه دامنهٔ نوسان‌های آن بزرگ و بزرگ‌تر می‌شود. (۰/۵ نمره)

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶۰)