



ش صندلی:

نام واحد آموزشی:

نوبت امتحانی: نیم سال اول

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

نام و نام خانوادگی:

پایه: دوازدهم

رشته: تجربی

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

سؤال امتحان درس: فیزیک ۳

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۱	۱- واژه مناسب یا درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید. الف) مسافت پیموده شده توسط متحرکی که بر خط راست حرکت می کند (برابر - بزرگتر یا مساوی) با طول بردار جابه جایی آن است. ب) شیب پاره خطی که دو نقطه از نمودار سرعت - زمان یک متحرک را به هم وصل می کند برابر (شتاب متوسط - سرعت متوسط) متحرک است. پ) در حرکت با شتاب ثابت بر روی خط راست اگر جهت شتاب منفی و متحرک در خلاف جهت محور حرکت کند، تندی (افزایش - کاهش) می یابد. ت) در حرکت با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم (جابه جایی - تغییرات سرعت) با زمان حرکت نسبت مستقیم دارد.
۲/۵	۲- نمودار حرکت جسمی بر روی محور x به شکل زیر است. در مدت ۲۰ ثانیه ابتدای حرکت: الف) در چه لحظه یا لحظاتی جهت بردار مکان جسم تغییر کرده است؟ (۰/۵ نمره) ب) مجموعاً چند ثانیه متحرک در خلاف جهت محور حرکت کرده است؟ (۰/۵ نمره) پ) تندی متوسط متحرک در این بازه چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟ (۱ نمره) ت) در بازه زمانی صفر تا ۱۶ ثانیه، شتاب متوسط متحرک را حساب کنید. (۰/۵ نمره)
۱/۵	۳- در لحظه ای که متحرک (۱) با سرعت ثابت $10(m/s)\vec{i}$ از مبدأ می گذرد متحرک (۲) با شتاب ثابت $2(m/s^2)\vec{i}$ از نقطه $x = 8m$ شروع به حرکت می کند. در لحظه ای که سرعت دو متحرک با هم برابر می شود، فاصله آنها از هم چند متر است؟
۱/۵	۴- نمودار حرکت جسمی بر روی محور x به شکل سهمی نشان داده شده است. اگر تندی حرکت جسم در لحظه $t = 1s$ برابر $2m/s$ باشد در لحظه عبور از مکان $x = -7m$ سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟
۱/۵	۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند به شکل زیر است. الف) نمودار شتاب - زمان حرکت آن را در ۸ ثانیه اول رسم کنید. (۰/۷۵ نمره) ب) نمودار مکان - زمان حرکت متحرک را در ۸ ثانیه اول رسم کنید. متحرک در لحظه $t = 0s$ در مبدأ قرار داشته باشد. (۰/۷۵ نمره) (توجه کنید باید مقادیر عددی شتاب و مکان را بر روی نمودار نمایش دهید)
	«ادامه سؤالات در صفحه ۲»



ش صندلی:

نام واحد آموزشی:

نوبت امتحانی: نیم سال اول

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

نام و نام خانوادگی:

پایه: دوازدهم

رشته: تجربی

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

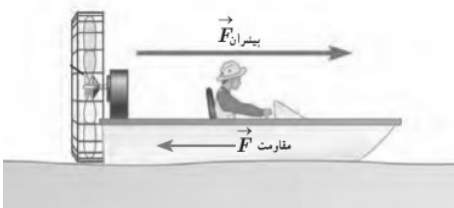
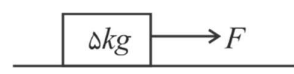
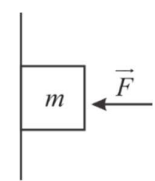
سؤال امتحان درس: فیزیک ۳

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۱۴۰۳

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۱/۲۵	۶- هر یک از عبارت‌های ستون سمت چپ با یک مفهوم در ستون سمت راست مرتبط است. آن را مشخص کرده و به پاسخ‌برگ منتقل کنید.	(الف) سطح زیر منحنی نیروی خالص بر حسب - زمان (ب) وقتی خودرویی که با سرعت حرکت می‌کند ترمز می‌کند سرنشینان به سمت جلو پرتاب می‌شوند. (پ) وقتی با مشت به دیوار ضربه می‌زنیم دستمان آسیب می‌بیند. (ت) شیب خط واصل دو نقطه روی نمودار تکانه - زمان (ث) وقتی وزن با مقاومت هوا برای یک قطره باران هم‌اندازه شود	(a) قانون اول نیوتون (b) قانون دوم نیوتون (c) قانون سوم نیوتون (d) تغییر تکانه (e) نیروی خالص متوسط (f) تندی حدی (g) تکانه
۰/۷۵	۷- یک قایق موتوری روی آب با شتاب $2m/s^2$ مطابق شکل در حال حرکت است. اگر جرم قایق و سرنشینان آن در مجموع برابر $120kg$ و نیروی پیشران موتور $300N$ باشد، بزرگی نیروهای مقاوم وارد بر قایق چقدر است؟		
۱/۲۵	۸- مطابق شکل جسمی به جرم $5kg$ روی سطح زمین ساکن است به آن نیروی افقی $\vec{F}$ را وارد می‌کنیم و اندازه آن را به تدریج افزایش می‌دهیم در لحظه‌ای که اندازه $F = 30N$ می‌شود. جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و پس از اینکه جسم شروع به لغزش کرد بلافاصله بزرگی F را به $25N$ می‌رسانیم. ($g = 10N/kg$)		(الف) ضریب اصطکاک ایستایی سطح چقدر است؟ (۵/۰ نمره) (ب) اگر $2s$ پس از شروع به لغزش جسم مسافت $2m$ را پیموده باشد ضریب اصطکاک جنبشی سطح چقدر است؟ (۷۵/۰ نمره)
۰/۷۵	۹- با یک مکعب که ابعاد سطوح آن یکسان نیست و یک نیروسنج، آزمایشی ترتیب دهید که نشان دهد ضریب اصطکاک ایستایی به مساحت سطح تماس بستگی ندارد.		
۱/۵	۱۰- یک سر فنری به سقف آسانسوری و سر دیگر آن به جسمی به جرم $2kg$ بسته شده است. وقتی آسانسور ساکن است طول فنر $34cm$ و زمانی که آسانسور با شتابی به بزرگی $1m/s^2$ به صورت کندشونده به پایین حرکت می‌کند طول فنر به $35cm$ می‌رسد. ثابت فنر چقدر است؟ ($g = 10N/kg$)		
۱/۵	۱۱- مطابق شکل جسمی به جرم m را با نیروی افقی که اندازه آن دو برابر وزن جسم است به دیوار فشرده‌ایم و جسم ساکن است. با ترسیم یک شکل نیروهای وارد بر جسم را نمایش داده و حساب کنید بزرگی نیرویی که دیوار به جسم وارد می‌کند چند برابر بزرگی وزن آن است؟		
۱	۱۲- وزن جسمی در سطح زمین $24N$ است. اگر جرم این جسم $2/5kg$ باشد.		
	(الف) بزرگی شتاب ثقل در سطح زمین چقدر است؟ (۵/۰ نمره)		
	(ب) در چه فاصله‌ای از سطح زمین بر حسب شعاع زمین وزن این جسم $6N$ خواهد بود؟ (۵/۰ نمره)		
	«ادامه سؤالات در صفحه ۳»		



ش صندلی:

نام و نام خانوادگی:

سؤال امتحان درس: فیزیک ۳

نام واحد آموزشی:

پایه: دوازدهم

نام دبیر:

نوبت امتحانی: نیم سال اول

رشته: تجربی

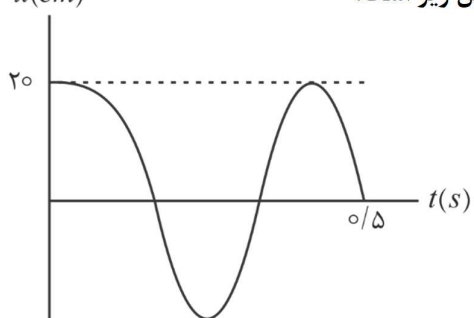
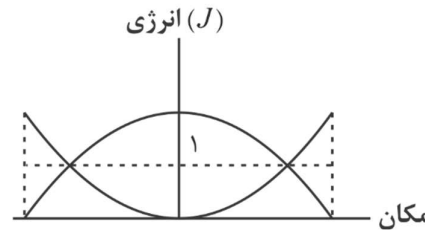
سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

زمان پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۱/۵	۱۳- نمودار مکان - زمان جسمی که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد به شکل زیر است. الف) معادله مکان - زمان آن در SI را بنویسید. (۰/۷۵ نمره) ب) در $t = ۰/۱۵s$ شتاب وارد بر نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 \approx ۱۰$) (۰/۷۵ نمره) 
۱/۵	۱۴- نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل سامانه جرم و فنری به شکل زیر است. اگر ثابت فنر برابر $۱۰۰ N/m$ باشد: الف) طول مسیر نوسان چند سانتی متر است؟ (۱ نمره) ب) اگر جرم نوسانگر $۱۰۰g$ باشد، دوره حرکت هماهنگ ساده چند ثانیه است؟ ($\pi^2 \approx ۱۰$) (۰/۵ نمره) 
۱	۱۵- طول ریسمان یک آونگ ساده برابر $۶۴cm$ است. الف) بسامد نوسان های این آونگ چقدر است؟ ($\pi^2 \approx g$) (۰/۷۵ نمره) ب) در چند ثانیه این آونگ ۴۰ نوسان کامل انجام می دهد؟ (۰/۲۵ نمره)
۲۰	



۱- (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(الف) بزرگتر یا مساوی (صفحه ۲)

(ب) شتاب متوسط (صفحه ۱۱)

(پ) افزایش (صفحه ۱۶ فعالیت ۱-۲)

(ت) تغییرات سرعت (صفحه ۱۵)

۲-

(الف) فقط یکبار جهت بردار مکان جسم تغییر می کند (لحظه عبور از محور t)

$$\frac{t}{6-t} = \frac{5}{15} \Rightarrow 6-t=3t \Rightarrow t=1/5s \quad (\text{مورد اضافی } 0/25 \text{ کسر شود}) \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(ب) (در بازه زمانی ۱۰ تا ۱۶ ثانیه که نمودار مکان - زمان نزولی است متحرک خلاف جهت محور حرکت کرده است)

$$\Delta t = 16 - 10 = 6s \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(پ) (چون زمان یکسان است کافی است نسبت مسافت به جابه جایی را حساب کنیم).

$$l = \Delta x_{0-6} + \Delta x_{6-10} + |\Delta x_{10-16}| + \Delta x_{16-20} = (15 - (-5)) + 0 + |0 - 15| + (20 - 0) = 55m \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$|\Delta x_1| = x_{20} - x_0 = 20 - (-5) = 25m \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$\frac{S_{av}}{V_{av}} = \frac{l}{\Delta x} = \frac{55}{25} = \frac{11}{5} \text{ یا } 2/2 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(ت) (چون در بازه ۰ تا ۶ ثانیه نمودار مکان - زمان به شکل خطی راست است سرعت در این بازه ثابت است)

$$V_0 = \frac{\Delta x_{0-6}}{6-0} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} m/s \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$a_{av} = \frac{V_{16} - V_0}{16-0} = \frac{0 - \frac{10}{3}}{16} = -\frac{5}{24} m/s^2 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

۳- (صفحه ۲۵ مشابه تمرین ۲۱)

(۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)

$$\text{الف) } V_2 = V_1 \Rightarrow a_1 t = 10 \xrightarrow{a_1=7} t = 5s$$

$$\text{ب) } x_1 = 10t \xrightarrow{t=5} x_1 = 50m \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(۰/۲۵ نمره)

$$\text{پ) } x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = t^2 + 8 \xrightarrow{t=5} x_2 = 33m \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\text{ت) } l = |x_1 - x_2| = 17m \quad (0/25 \text{ نمره})$$



۴- صفحه ۱۵ و ۱۸ و ۲۵ (تمرین ۱۹)

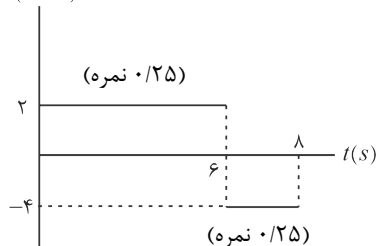
$$\text{الف) } V = at + v_0 \Rightarrow v_f = a(3-1) + v_1 \xrightarrow[v_f=0]{v_1=1} 0 = a + 2 \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2 \quad (۰/۵ \text{ نمره})$$

$$\text{ب) } v_f^2 - v_1^2 = 2a(x - x') \xrightarrow[x=-7]{x=18} v_{(-7m)}^2 - v_{(18m)}^2 = 2 \times (-2) \times (-7 - 18)$$

$$\xrightarrow{v_{18m}=0} v^2 = 100 \Rightarrow |v| = 10 \text{ m/s} \Rightarrow v = -10 \text{ m/s}$$

(روش حل ۰/۵ نمره اندازه سرعت ۰/۲۵ نمره و علامت آن ۰/۲۵ در مجموع ۱ نمره)

۵- صفحه ۲۲ (تمرین ۵)

 $a(\text{m/s}^2)$ 

الف) برای رسم نمودار شتاب - زمان کافی است شیب هر قطعه را حساب کنیم. (ابتدا سرعت در لحظه $t=6s$ را حساب می کنیم.)

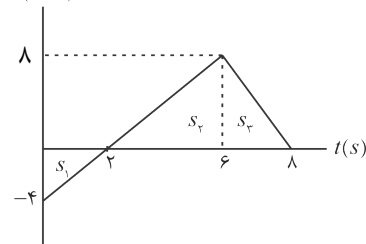
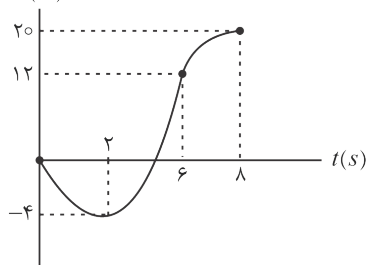
$$\frac{v_6}{|v_0|} = \frac{6-2}{2} \rightarrow v_6 = 2 \times |v_0| = 8 \text{ m/s} \quad (۰/۲۵ \text{ نمره})$$

$$a_{0-6} = \frac{\Delta v_{0-6}}{6} = \frac{8 - (-4)}{6} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$a_{6-8} = \frac{\Delta v_{6-8}}{2} = \frac{0 - (8)}{2} = -2 \text{ m/s}^2$$

ب) سطح زیر نمودار در هر قسمت معرف جابه جایی است.

$$S_1 = -4 \text{ m}, S_2 = 16 \text{ m}, S_3 = 8 \text{ m}$$

 $v(\text{m/s})$  $x(\text{m})$ 

(هر قسمت درست نمودار ۰/۲۵ نمره)

۶-

ب) a (قانون اول - مفهوم اینرسی) (صفحه ۲۹)الف) g (تغییر تکانه) (صفحه ۴۶)ت) e (نیروی خالص متوسط)پ) c (صفحه ۳۲)ث) f (تندی حدی) (صفحه ۳۵)



۷- صفحه ۳۱ (مثال ۱-۳)

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_{\text{پیشران}} - F_{\text{مقاوم}} = ma \Rightarrow 300 - F_{\text{مقاوم}} = 120 \times 2 \Rightarrow F_{\text{مقاوم}} = 60 \text{ N}$$

$\downarrow$ ۰/۲۵ نمره
 $\downarrow$ ۰/۵ نمره

۸- صفحه ۳۹ و ۴۰

الف) $F_N = mg = 50$, $F = f_{s, \max} \Rightarrow 30 = \mu_s \times 50 \Rightarrow \mu_s = \frac{3}{5} = 0.6$ (۰/۵ نمره)

ب) $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} a \times 2^2 \Rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$ (۰/۲۵ نمره)

$$F_{net} = F - f_k = ma \Rightarrow 25 - f_k = 5 \times 1 \Rightarrow f_k = 20 \text{ N}$$

$$\mu_k = \frac{f_k}{F_N} = \frac{20}{50} = 0.4$$
 (۰/۲۵ نمره)

۹- صفحه ۳۹ (آزمایش ۱-۲)

مکعب را از روی وجوه مختلف روی زمین قرار می‌دهیم و هربار نیروسنج که به صورت افقی به آن بسته شده آن را می‌کشیم تا به آستانه حرکت برسد. در تمامی آزمایش‌ها نیروی کشش نیروسنج یکسان خواهد شد که نشان می‌دهد ضریب اصطکاک تابع اندازه سطح تماس مکعب باز زمین نیست.

۱۰- صفحه ۴۱

(۰/۲۵ نمره)

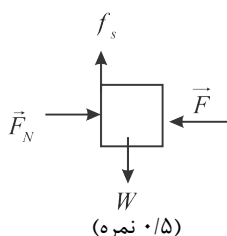
$$F_e = mg = 20 \text{ N} \Rightarrow F_e = 20 = K \left(\frac{34 - L_0}{100} \right)$$
 (۰/۲۵ نمره)

(۰/۲۵ نمره)

$$F_e - mg = m(+a) \Rightarrow F_e = 22 \text{ N} \Rightarrow 22 = K \left(\frac{35 - L_0}{100} \right)$$

$$\begin{cases} 20 = K \left(\frac{34 - L_0}{100} \right) \\ 22 = K \left(\frac{35 - L_0}{100} \right) \end{cases} \Rightarrow 22 - 20 = K \times \frac{1}{100} = K = 200 \text{ N/m}$$

(۰/۲۵ نمره) (۰/۲۵ نمره)



۱۱- صفحه ۵۲ (تمرین ۱۴)

$$\begin{cases} f_s = W \\ F_N = F = 2W \end{cases} , R_s = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} = \sqrt{5}W$$

(۰/۵ نمره) (۰/۵ نمره)



۱۲- صفحه ۴۷ و ۴۹

الف) $W = mg \Rightarrow g = \frac{24}{2/5} = 9/6 \frac{N}{kg}$ یا m/s^2

ب) $W = F_G = G \frac{m_{\text{زمین}} \times m}{r^2} \Rightarrow \frac{24}{6} = \left(\frac{r_e}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{r_e + h}{r_e}\right)^2 \Rightarrow r_e + h = 2r_e \Rightarrow h = r_e$

۱۳- صفحه ۵۵ و ۸۹ (تمرین ۵)

الف) $\frac{\Delta T}{4} = 0/5 \Rightarrow T = 0/4 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \Delta\pi$, $A = 20cm = 0/2m \Rightarrow x = 0/2 \cos \Delta\pi t$

ب) $x = 0/2 \cos \Delta\pi \times \frac{15}{100} = 0/2 \cos \frac{3\pi}{4} = \frac{2}{10} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{10} m$

$a = -\omega^2 x = -\Delta\pi^2 \times \frac{-\sqrt{2}}{10} = 25\sqrt{2} m/s^2$

۱۴- صفحه ۵۷ و ۵۸

الف) $E = K + U = 1 + 1 = 2J$ (نمره ۰/۲۵)

$E = \frac{1}{2} K A^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times 100 \times A^2 \Rightarrow A = 0/2m = 20cm$ (نمره ۰/۵)

$l = 2A = 40cm$ (نمره ۰/۲۵)

ب) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0/1}{100}} = 0/2s$

۱۵- صفحه ۵۹

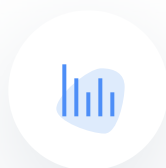
الف) $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{\pi=\sqrt{g}} T = 2\sqrt{L} = 2 \times \sqrt{0/64} = 1/6s \Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{5}{8} Hz$ یا $0/625Hz$ (نمره ۰/۲۵)

ب) $n = \frac{t}{T} \Rightarrow t = 40 \times 1/6 = 64s$ (نمره ۰/۲۵)



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد