

تاریخ امتحان: ۹۸/۱۰/۲۱

سوالات امتحان درس فیزیک ۳

ساعت شروع: ۱۰ صبح

سال سوم متوسطه دوم (پایه دوازدهم)

نام و نام خانوادگی:

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه

رشته: تجربی

شماره کلاس:

تعداد صفحات سوال: ۴ صفحه

نوبت: اول

نام دبیر:

سال تحصیلی: ۹۹-۹۹

- ۱- عجله نکنید. سوالات را کامل و به دقت بخوانید.
 ۲- در نوشتن پاسخ مسائل، محاسبات کامل را نوشته و واحدهای مورد نظر را در پاسخ درج نمایید.
 ۳- استفاده از ماشین حساب ساده شخصی مجاز است.

موفق و پیروز باشید!

بارم	شرح سوالات	ردیف																
۱	<p>جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «x» مشخص کنید.</p> <p>الف) در حرکت تندشونده، جهت بردارهای سرعت و شتاب مخالف یکدیگر است. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، شتاب حرکت ثابت است. <input type="checkbox"/></p> <p>پ) نیروهای کنش و واکنش ممکن است منجر به اثرات متفاوتی شوند. <input type="checkbox"/></p> <p>ت) اگر نیروهای وارد بر جسم متوازن نباشند، سرعت جسم ثابت می ماند. <input type="checkbox"/></p>	۱ ۲ min																
۱/۲۵	<p>در جمله های زیر از داخل پرانتز عبارت صحیح را انتخاب نمایید.</p> <p>الف) اگر جسم ساکنی به حرکت در آید، در شروع حرکت بردارهای سرعت و (مکان - شتاب) هم جهت اند.</p> <p>ب) در حرکت (یکنواخت - با شتاب ثابت) بر خط راست، سرعت متوسط و سرعت لحظه ای با هم برابرند.</p> <p>پ) شتاب ایجاد شده در یک جسم به علت تأثیر یک نیروی خالص، با جرم جسم نسبت (وارون - مستقیم) دارد.</p> <p>ت) نیروی وزن اجسام در مکان های مختلف (ثابت است - فرق می کند).</p> <p>ث) انرژی جنبشی جسم با (تکانه - مربع تکانه) نسبت مستقیم دارد.</p>	۲ ۳ min																
۱/۲۵	<p>در جدول زیر، هر یک از مفاهیم در ستون A را فقط به یک مورد مناسب در ستون B متصل کنید.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) نیروی عمودی سطح</td> <td>الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی وصل می کند.</td> </tr> <tr> <td>۲) لختی</td> <td>ب) ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.</td> </tr> <tr> <td>۳) جابه جایی</td> <td>پ) در جسم متحرک در شماره با افزایش این کمیت، نیروی مقاومت شماره زیاد می شود.</td> </tr> <tr> <td>۴) شتاب لحظه ای</td> <td>ت) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان معرف این کمیت است.</td> </tr> <tr> <td>۵) نیروی اصطکاک</td> <td>ث) این خاصیت در اجسامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، به حفظ وضعیت حرکت شان می انجامد.</td> </tr> <tr> <td>۶) تندی</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۷) سرعت متوسط</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	۱) نیروی عمودی سطح	الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی وصل می کند.	۲) لختی	ب) ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.	۳) جابه جایی	پ) در جسم متحرک در شماره با افزایش این کمیت، نیروی مقاومت شماره زیاد می شود.	۴) شتاب لحظه ای	ت) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان معرف این کمیت است.	۵) نیروی اصطکاک	ث) این خاصیت در اجسامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، به حفظ وضعیت حرکت شان می انجامد.	۶) تندی		۷) سرعت متوسط		۳ 6 min
ستون B	ستون A																	
۱) نیروی عمودی سطح	الف) پاره خط جهت داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی وصل می کند.																	
۲) لختی	ب) ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.																	
۳) جابه جایی	پ) در جسم متحرک در شماره با افزایش این کمیت، نیروی مقاومت شماره زیاد می شود.																	
۴) شتاب لحظه ای	ت) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان معرف این کمیت است.																	
۵) نیروی اصطکاک	ث) این خاصیت در اجسامی که نیروی خالص وارد بر آنها صفر است، به حفظ وضعیت حرکت شان می انجامد.																	
۶) تندی																		
۷) سرعت متوسط																		

نمره ورقه:

نمره تجدید نظر:

با عدد	
با حروف	

تاریخ:

نام و امضاء دبیر:

با عدد	
با حروف	

تاریخ:

نام و امضاء دبیر:

ادامه سوالات در صفحه دوم

ردیف

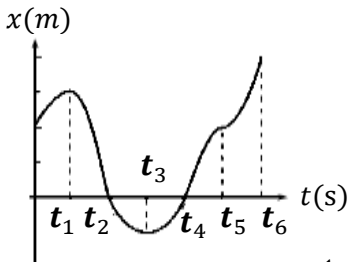
شرح سوالات

بارم

۴

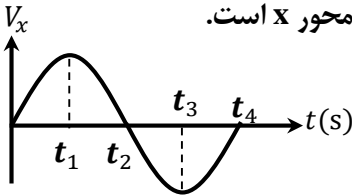
گزینه صحیح را علامت بزنید.

الف) نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. جهت متحرک در چه لحظه‌هایی تغییر کرده است؟



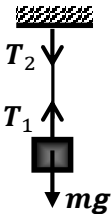
- (۱) t_2 و t_1
- (۲) t_2 تا t_4
- (۳) t_1 و t_3 و t_5
- (۴) t_3 و t_1

ب) نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی بین t_1 و t_2 ، حرکت متحرک شونده و در محور X است.



- (۱) کند، جهت
- (۲) تند، جهت
- (۳) کند، خلاف جهت
- (۴) تند، خلاف جهت

پ) در شکل زیر:



- (۱) واکنش T_1 است.
- (۲) واکنش mg است.
- (۳) واکنش T_1 به نخ اعمال می شود.
- (۴) واکنش نیرویی که به سقف وارد می شود، به وزنه اعمال می شود.

ت) شخصی روی یک سطح افقی، یک صندوق را به سمت شرق هل می دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق، به ترتیب از راست به چپ، هر یک به کدام جهت است؟

- (۱) شرق و غرب
- (۲) هر دو غرب
- (۳) غرب و شرق
- (۴) هر دو شرق

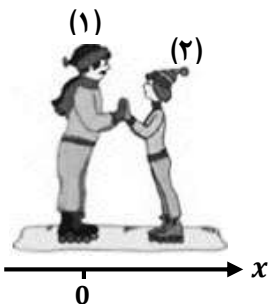
6min



۱

۵

دو شخص به جرم‌های $75kg$ و $50kg$ با کفش‌های چرخ دار در یک سالن مسطح رو به روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی $120N$ شخص دوم را به طرف راست هل می دهد.



الف) شتابی که شخص دوم می گیرد چقدر است؟

ب) شتابی که شخص اول می گیرد چقدر و در چه جهتی است؟

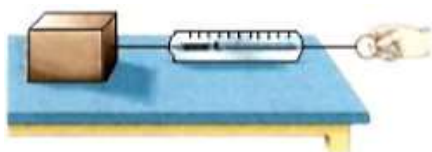
۸min



۱

۶

آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید.

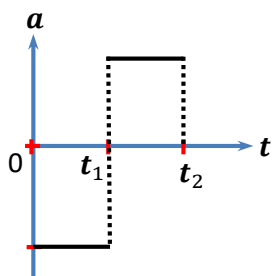
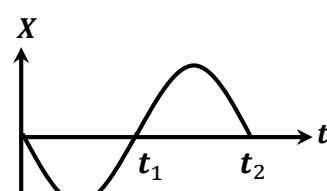
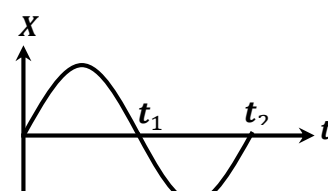
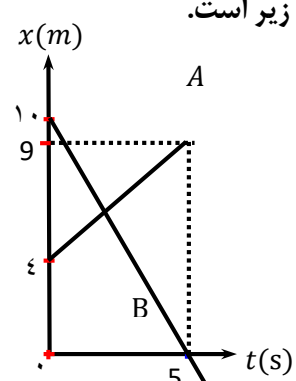
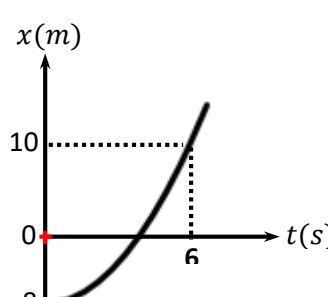


اگر جرم قطعه چوب را تغییر دهیم، چه نتیجه ای در مورد f_{smax} می گیریم؟

۸ min



۱/۲۵

بارم	شرح سوالات	ردیف
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">۱</div>	<p>الف) در چه صورت اندازه سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟</p> <p>ب) نمودار شتاب - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند، مطابق شکل است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل های (الف) یا (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	<p>۷</p> <p>7min</p>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">۲</div>	<p>نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است.</p> <p>الف) معادله حرکت هر یک از آن ها را بنویسید.</p> <p>ب) اگر دو متحرک با همین سرعت حرکت کنند، در چه زمان و مکانی به هم می رسند؟</p> 	<p>۸</p> <p>۱۰min</p>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">۲/۲۵</div>	<p>قطعه چوبی را با سرعت افقی $4 \frac{m}{s}$ روی سطحی افقی پرتاب می کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح 0.2 است. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)</p> <p>الف) با رسم شکلی نیروهای وارد بر جسم را نمایش دهید.</p> <p>ب) چوب پس از پیمودن چه مسافتی می ایستد؟</p> <p>پ) اگر از قطعه چوب دیگر استفاده کنیم که جرم آن دو برابر جرم قطعه چوب اول و ضریب اصطکاک جنبشی آن با سطح افقی با اولی یکسان باشد و با همان سرعت پرتاب شود، مسافت پیموده شده آن چند برابر می شود؟</p>	<p>۹</p> <p>10min</p>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">۲/۵</div>	<p>نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، به صورت زیر است.</p> <p>الف) معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید.</p> <p>ب) متحرک در چه لحظه ای از مبدأ زمان می گذرد؟</p> <p>پ) سرعت متحرک در لحظه $t = 6 s$ چقدر است؟</p> <p>ت) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کنید.</p> 	<p>۱۰</p> <p>10min</p>

ردیف

شرح سوالات

بارم

۱۲mi

⊕

10min

⊕

4min

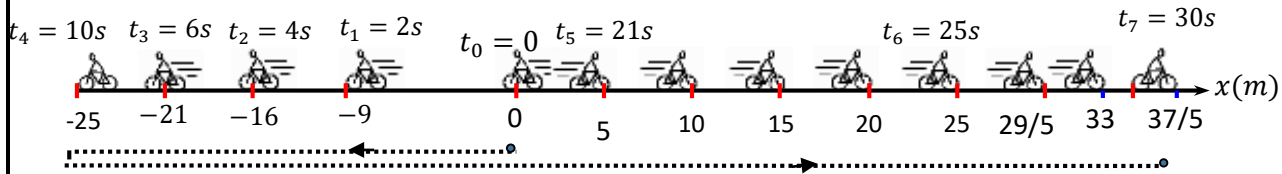
⊕

۱۴

10 min

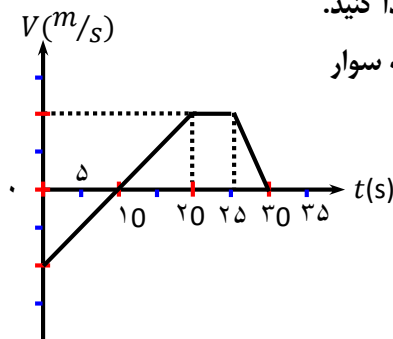
⊕

در شکل زیر، مسیر حرکت دوچرخه سواری را که در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = 0$ در راستای محور x شروع به حرکت می کند، در لحظات مختلف نمایش داده شده است.



(الف) جابه جایی و مسافت طی شده توسط دوچرخه سوار را در کل زمان حرکت پیدا کنید.

(ب) اگر نمودار سرعت - زمان دوچرخه سوار به صورت زیر باشد، سرعت دوچرخه سوار در لحظه $t_0 = 0$ چقدر است؟



(پ) شتاب متحرک در بازه زمانی $t_6 = 25$ s تا $t_7 = 30$ s را به دست آورید.

(ت) سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه آخر حرکت چقدر است؟

۲/۵

۱

۰/۷۵

۱/۲۵

۱۲ وزنه ای به جرم 2 kg را به انتهای فنری به طول $0/2\text{ m}$ که ثابت فنر آن $4000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است می بندیم و فنر را از سقف یک آسانسور آویزان می کنیم. آسانسور با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ از حال سکون رو به پایین شروع به حرکت می کند. طول فنر در این حالت چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۳ توپی به جرم $0/4\text{ kg}$ با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بازیکنی نزدیک می شود. بازیکن با مشت به توپ ضربه می زند و باعث می شود توپ با تندی $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت مخالف برگردد. اگر مشت بازیکن $0/05\text{ s}$ با توپ در تماس باشد، اندازه نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف مشت بازیکن را حساب کنید.

(الف) در چه ارتفاعی از سطح زمین، وزن یک شخص به نصف مقدار خود در سطح زمین می رسد؟

(ب) تلسکوپ فضایی هابل در ارتفاع 600 کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می چرخد. شتاب گرانشی این ارتفاع چقدر است؟ ($M_e = 5/98 \times 10^{24}\text{ kg}$ و $R_e = 6400\text{ km}$ و $G = 6/67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$)