

نام و نام خانوادگی:

سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

نام کلاس:

دبیرستان فرزنانگان بابل متوسطه اول

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

پایه: نهم

نام درس: فیزیک

۲/۵

۱

ص یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید.

الف- همیشه جسم در جهتی که نیروی خالص بر آن اثر می کند، شتاب می گیرد.

ب- نیروی تکیه گاه یک جسم همان واکنش نیروی وزن جسم است.

ج- در حرکت بکنواخت در مسیر غیرمستقیم همواره سرعت جسم ثابت است.

د- در سقوط آزاد بدون حضور مقاومت هوا ، تنها نیروی وارد بر جسم نیروی وزن جسم است.

س- به جسم ساکنی که بر روی سطح شیبدار قرار دارد نیروی اصطکاک وارد می شود.

ش- مسافت و جابه جایی یک متحرک به مسیر حرکت متحرک وابسته است.

ه- هرگاه سرعت و شتاب یک متحرک هم علامت باشند حرکت متحرک از نوع تند شونده است.

ص  غ

ص  غ

ص  غ

ص  غ

ص  غ

ص  غ

ص  غ

و- وقتی جسمی را در راستای افق بر روی سطحی با نیروی زاویه دار  $F$  هل می دهیم نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افزایش می یابد.

ص  غ

ص  غ

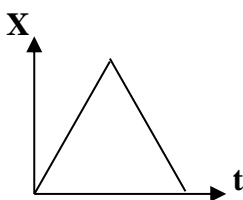
ص  غ

ز- وقتی اتومبیلی در حرکت است ما کمیت سرعت رابه خوبی احساس می کنیم.  
ح- هرگاه صفر تا صد یک خودرو در زمان کمتری انجام شود یعنی شتاب آن خودرو کمتر است .

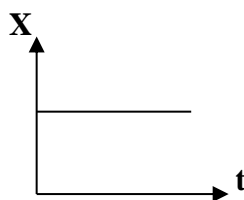
۰/۵

۲

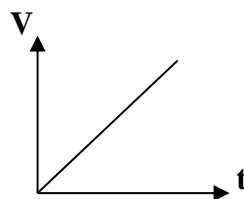
دوچرخه سواری در یک مسیر مستقیم در حال رکاب زدن است. اگر این دوچرخه سوار در زمان های مساوی طول های یکسان را پیماید. کدام نمودار زیر مربوط به حرکت آن است؟



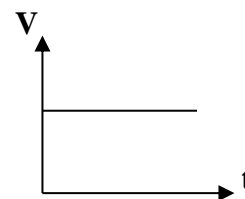
(۴)



(۳)

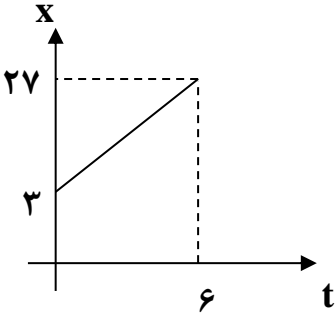


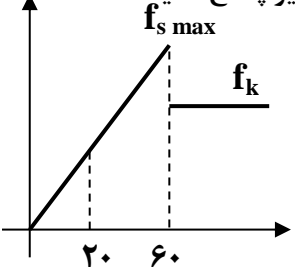
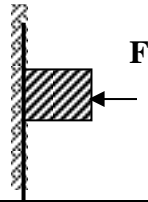
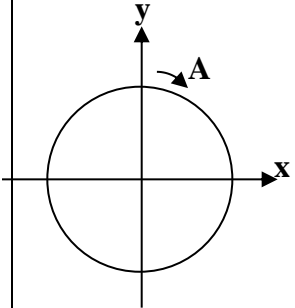
(۲)



(۱)

۳- متحرکی  $\frac{1}{3}$  یک مسیر مستقیم را با سرعت ثابت  $20 \text{ m/s}$  و بقیه مسیر را با سرعت ثابت  $60 \text{ m/s}$  طی می کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (نمره)

۱	<p>اصطلاحات علمی زیر را تعریف کنید.</p> <p>۱- قانون اول نیوتن :</p> <p>۲- نیروی اصطکاک ایستایی:</p>	۴
۱,۵	<p>با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- معادله حرکت این متحرک را بنویسید.</p> <p>ب- در مدت زمان <math>t=40</math> (s) متحرک در چه مکانی نسبت به مبدأ قرار می گیرد؟</p> 	۵
۰/۷۵	<p>متحرکی در روی محور x ها در مدت ۸ ثانیه تا <math>+50</math> متر نسبت به مبدا به جا شده و مجدداً با تغییر مسیر ۲۰ متر به سمت عقب در مدت ۴ ثانیه بر می گردد. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر را محاسبه نمایید.</p>	۷
۲	<p>اتومبیلی به جرم <math>800</math> کیلوگرم با سرعت <math>36</math> کیلومتر بر ساعت در حرکت است و بعد از <math>6</math> ثانیه شتاب این اتومبیل به <math>2 \text{ m/s}^2</math> برسد، اگر شتاب حرکت ثابت باشد:</p> <p>الف- سرعت ثانویه این متحرک چند متر بر ثانیه خواهد بود؟</p> <p>ب- نیروی خالص وارد بر این جسم چند نیوتن است؟ (با استفاده از قانون دوم نیوتن)</p> <p>ج- متحرک در این مدت زمان چقدر جا به جا شده است؟</p>	۸
۰,۷۵	<p>آجری به ابعاد <math>4 \times 10 \times 2 \text{ cm}</math> را یکبار از روی کم ترین سطح و بار دیگر از روی بیشترین سطح بر روی سطح میزی می کشیم. در کدام حالت اصطکاک بیشتر است و به چه دلیل؟ (جرم آجر <math>500</math> گرم است و ضریب اصطکاک جنبشی <math>0/6</math> است.)</p>	۹
۰,۷۵	<p>در قانون سوم نیوتن از نیروی کنش و واکنش نمی توان برآیند گرفت به نظر شما علت چیست؟</p>	۱۰

<p>۱/۵</p> <p>نیروی اصطکاک</p> 	<p>۱۱</p> <p>نمودار مقابل، نمودار اصطکاک یک جسم می باشد. با توجه به نمودار مقابل سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف- وقتی جسم ساکن است و به آن نیروی افقی وارد نمی شود، مقدار اصطکاک چقدر است؟</p> <p>ب- وقتی به جسم نیروی ۶۰ نیوتنی وارد می شود مقدار اصطکاک چقدر است؟ و در این حالت وضعیت حرکت جسم چگونه است؟</p> <p>ج- چرا مقدار <math>f_k</math> به صورت یک خط راست نشان داده شده است؟</p> <p>د- کدام مقایسه در مورد اصطکاک ایستایی و جنبشی این جسم درست است؟</p> <p>(۱) <math>f_s = f_k</math>    (۲) <math>f_s &gt; f_k</math>    (۳) <math>f_s \geq f_k</math>    (۴) <math>f_k &gt; f_s</math></p>
<p>۱</p>	<p>۱۲</p> <p>در حالت های زیر چه نیروهایی در توازن هستند:</p> <p>الف- چتربازی که با سرعت ثابت در حال پایین آمدن است .....</p> <p>ب- هواپیمایی در یک ارتفاع پروازی ثابت سرعت خود را افزایش می دهد .....</p>
<p>۱</p>	<p>۱۳</p> <p>جسمی به جرم ۱۲ کیلوگرم را با نیروی <math>F</math> به دیواری فشار می دهیم. اگر ضریب اصطکاک جسم با دیوار <math>0/4</math> باشد حداقل نیروی <math>F</math> برای اینکه جسم سر نخورد چند نیوتن خواهد بود؟</p> 
<p>۱</p>	<p>۱۴</p> <p>توپی را در داخل آب استخری رها می کنیم. توپ با شتاب <math>12 \text{ g}</math> به سمت بالا حرکت می کند. نیرویی که از طرف آب به توپ وارد می شود چند برابر وزن توپ (<math>mg</math>) است؟</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>۱۵</p> <p>متحرکی از نقطه <math>A</math> روی دایره ای به شعاع <math>30</math> متر و با تندی ثابت <math>15 \text{ m/s}</math> در جهت عقربه های ساعت می چرخد. مقدار سرعت متوسط متحرک را در <math>9</math> ثانیه بعد از شروع حرکت از نقطه <math>A</math> محاسبه کنید. <math>\pi=3</math></p> 

#### افکار منفی را دور بریزید که اونا علف های هرز ذهنی هستن و باعث نابودی شما میشن. اینرا بدانید شادبودن تنها انتقامی است که انسان می تواند از زندگی بگیرد شاد و سلامت و موفق باشی ###

#### دوستای گلم خدقوت. خیلی دوستتون دارم ..آزمون ۱۶/۵نمره ای طرح شده و ۱,۵ نمره بعنوان تشویقی دربین بارم سوالات پخش شده است .....قاسمی مرزبالی



۲/۵

ص یا غلط بودن عبارات زیر را مشخص کنید.

الف- همیشه جسم در جهتی که نیروی خالص بر آن اثر می کند، شتاب می گیرد.  
 ب- نیروی تکیه گاه یک جسم همان واکنش نیروی وزن جسم است.  
 ج- در حرکت یکنواخت در مسیر غیرمستقیم همواره سرعت جسم ثابت است.  
 د- در سقوط آزاد بدون حضور مقاومت هوا، تنها نیروی وارد بر جسم نیروی وزن جسم است.  
 ه- جسم ساکنی که بر روی سطح شیبدار قرار دارد نیروی اصطکاک وارد می شود.  
 ش- مسافت و جابه جایی یک متحرک به مسیر حرکت متحرک وابسته است.  
 ه- هرگاه سرعت و شتاب یک متحرک هم علامت باشند حرکت متحرک از نوع تند شونده است.  
 و- وقتی جسمی را در راستای افق بر روی سطحی با نیروی زاویه دار  $F$  هل می دهیم نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افزایش می یابد.  
 ف-- وقتی اتومبیلی در حرکت است ما کمیت سرعت را به خوبی احساس می کنیم.  
 ق- هرگاه صفر تا صد یک خودرو در زمان کمتری انجام شود یعنی شتاب آن خودرو کمتر است.

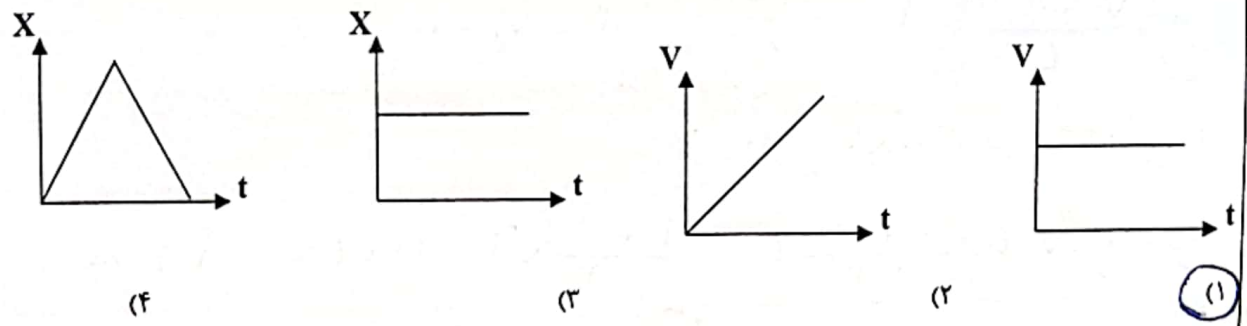
غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص  
 غ  ص

۱

۰/۵

دو چرخه سواری در یک مسیر مستقیم در حال رکاب زدن است. اگر این دو چرخه سوار در زمان های مساوی طول های یکسان را بپیمایند. کدام نمودار زیر مربوط به حرکت آن است؟

۲



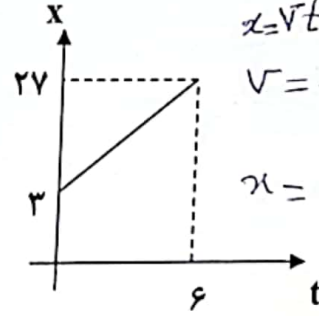
۳- متحرکی  $\frac{1}{2}$  یک مسیر مستقیم را با سرعت ثابت  $20 \text{ m/s}$  و بقیه مسیر را با سرعت ثابت  $60 \text{ m/s}$  طی می کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (انمره)

$$V = \frac{\Delta x}{t}$$

$$t_1 = \frac{x}{20} = \frac{x}{20}$$

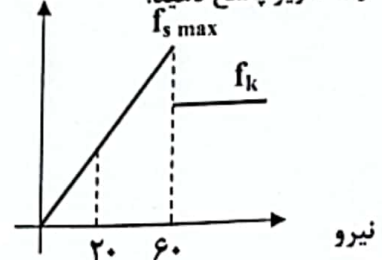
$$t_2 = \frac{2x}{60} \Rightarrow \text{کل } t = \frac{x}{20} + \frac{2x}{60} = \frac{6x}{60}$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{3x}{\frac{6x}{60}} = \frac{180}{6} = 30 \text{ m/s}$$

۱	<p>اصطلاحات علمی زیر را تعریف کنید.</p> <p>۱- قانون اول نیوتن: اگر جسمی نیروی خالص وارد نشود جسم تا ابد در حالت سکون خود باقی می ماند یا اگر در حال حرکت باشد با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد.</p> <p>۲- نیروی اصطکاک ایستایی: هرگاه بر جسم ساکن نیرو وارد نشود جسم ساکن باشد دارای اصطکاک ایستایی است.</p>	۴
۱,۵	<p>با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف- معادله حرکت این متحرک را بنویسید.</p> <p>ب- در مدت زمان (s) <math>t=40</math> متحرک در چه مکانی نسبت به مبدأ قرار می گیرد؟</p>  <p><math>x = vt + x_0</math></p> <p><math>v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{27-3}{6} = \frac{24}{6} = 4 \text{ m/s}</math></p> <p><math>x = 4t + 3</math></p> <p>ب- <math>x = 4 \times 40 + 3 = 163 \text{ متر}</math></p>	۵
۰,۷۵	<p>متحرکی در روی محور x ها در مدت ۸ ثانیه تا ۵۰ متر نسبت به مبدأ به جا شده و مجدداً با تغییر مسیر ۲۰ متر به سمت عقب در مدت ۴ ثانیه بر می گردد. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر را محاسبه نمایید.</p> <p><math>\Delta x = 30 \text{ متر}</math></p> <p><math>\bar{v} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{30}{8+4} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ m/s}</math></p>	۷
۲	<p>اتومبیلی به جرم ۸۰۰ کیلوگرم با سرعت ۳۶ کیلومتر بر ساعت در حرکت است و بعد از ۶ ثانیه شتاب این اتومبیل به <math>2 \text{ m/s}^2</math> برسد، اگر شتاب حرکت ثابت باشد:</p> <p>الف- سرعت ثانویه این متحرک چند متر بر ثانیه خواهد بود؟</p> <p>ب- نیروی خالص وارد بر این جسم چند نیوتن است؟ (با استفاده از قانون دوم نیوتن)</p> <p>ج- متحرک در این مدت زمان چقدر جا به جا شده است؟</p> <p><math>v_1 = 36 \times \frac{10}{3600} = 10 \text{ m/s}</math></p> <p><math>a = \frac{v_2 - v_1}{t} \Rightarrow 2 = \frac{v_2 - 10}{6} \Rightarrow 12 = v_2 - 10 \Rightarrow v_2 = 22 \text{ m/s}</math></p> <p><math>F = ma = 800 \times 2 = 1600 \text{ N}</math></p> <p><math>\Delta x = \bar{v} t = \frac{v_1 + v_2}{2} t = \frac{10 + 22}{2} \times 6 = 14 \times 6 = 84 \text{ m}</math></p>	۸
۰,۷۵	<p>آجری به ابعاد <math>2 \times 10 \times 4 \text{ cm}</math> را یکبار از روی کم ترین سطح و بار دیگر از روی بیشترین سطح بر روی سطح میزی می کشیم. در کدام حالت اصطکاک بیشتر است و به چه دلیل؟ (جرم آجر ۵۰۰ گرم است و ضریب اصطکاک جنبشی ۰,۱۶ است.) در همه موارد اصطکاک بلیان است زیرا اصطکاک یک جسم به نیروی تکیه گاه و در مساحت سطح تکیه دارد.</p>	۹
۰,۷۵	<p>در قانون سوم نیوتن از نیروی کنش و واکنش نمی توان برآیند گرفت به نظر شما علت چیست؟</p> <p>زیرا این دو نیرو به دو جسم متفاوت وارد می شوند</p>	۱۰

۱/۵

نمودار مقابل، نمودار اصطکاک یک جسم می باشد. با توجه به نمودار مقابل سوالات زیر پاسخ دهید:



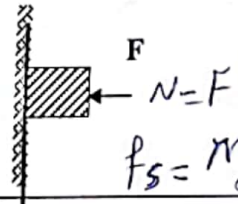
- الف- وقتی جسم ساکن است و به آن نیروی افقی وارد نمی شود، مقدار اصطکاک چقدر است؟ منفی
- ب- وقتی به جسم نیروی ۶۰ نیوتنی وارد می شود مقدار اصطکاک چقدر است؟ و در این حالت وضعیت حرکت جسم چگونه است؟ جسم در آستانه حرکت قرار دارد
- ج- چرا مقدار  $f_k$  به صورت یک خط راست نشان داده شده است؟ زیرا مقداری ثابت است و با نیروی اعمال شده در سطح تغییر نکند. نیروی اصطکاک تغییر نمی کند.
- د- کدام مقایسه در مورد اصطکاک ایستایی و جنبشی این جسم درست است؟  
 $f_s = f_k$  (۱)     $f_s > f_k$  (۲)     $f_s \geq f_k$  (۳)     $f_k > f_s$  (۴)

در حالت های زیر چه نیروهایی در توازن هستند:

- الف- چتربازی که با سرعت ثابت در حال پایین آمدن است..... نیروی که به آن نیروی مقاومت هوا
- ب- هواپیمایی در یک ارتفاع پروازی ثابت سرعت خود را افزایش می دهد..... نیروی وزن و نیروی بالابردی

۱۲

جسمی به جرم ۱۲ کیلوگرم را با نیروی  $F$  به دیواری فشار می دهیم. اگر ضریب اصطکاک جسم با دیوار  $0/4$  باشد حداقل نیروی  $F$  برای اینکه جسم سر نخورد چند نیوتن خواهد بود؟



نیروی  $F$  باید بیشتر از نیروی اصطکاک ایستایی باشد.

$$f_s = mg = 120 \text{ N}$$

$$f_{s \max} = \mu_s \cdot N \Rightarrow 120 = 0.4 \times N \Rightarrow N = 300$$

$N = 300$

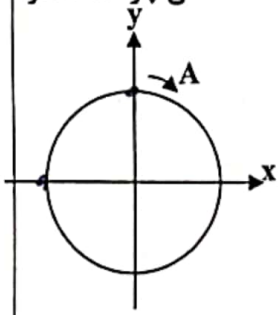
۱۴

توپی را در داخل آب استخری رها می کنیم. توپ با شتاب  $g$  به سمت بالا حرکت می کند. نیرویی که از طرف آب به توپ وارد می شود چند برابر وزن توپ ( $mg$ ) است؟

$$f - mg = ma \Rightarrow f = ma + mg = 12mg + mg = 13mg$$

۱/۲۵

متحرکی از نقطه  $A$  روی دایره ای به شعاع  $30$  متر و با تندی ثابت  $15 \text{ m/s}$  در جهت عقربه های ساعت می چرخد. مقدار سرعت متوسط متحرک را در  $9$  ثانیه بعد از شروع حرکت از نقطه  $A$  محاسبه کنید.  $\pi = 3$



$$s = \frac{L}{t} \Rightarrow 15 = \frac{2 \times 3 \times 30}{t} \Rightarrow t = \frac{180}{15} = 12$$

$$\vec{v} = \frac{\Delta n}{t} = \frac{R\sqrt{2}}{a} = \frac{30\sqrt{2}}{9} = \frac{10\sqrt{2}}{3} \text{ m/s}$$