

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی و علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع

تجميع بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات - مهندسی صنایع - مدیریت اجرایی - مدیریت پروژه

کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۱۰۱ - تجميع: ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۴

تعداد سؤالات نظری: ۲۰ تکلیفی: ۲ - نظریه: ۲

زمان آزمون (لایحه) تئوری و تکلیفی: ۶۰ - نظریه: ۶۰

\* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

\* استفاده از ماشین حساب مجاز است. \* \* این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. کدام یک از کمیت‌های زیر اسکالر است؟

الف. شتاب ب. جابجایی ج. توان د. تکانه خطی

۲. اگر دو بردار  $\vec{A} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$  و  $\vec{B} = \hat{i} - b\hat{j}$  بر هم عمود باشند، مقدار  $b$  چقدر است؟

الف.  $\frac{3}{2}$  ب. ۲ ج.  $\frac{2}{3}$  د. -۲

۳. معادله سرعت متحرکی در دستگاه SI بصورت  $v = 3\sqrt{t} + 2$  است. شتاب این متحرک در لحظه  $t = 9(s)$  چقدر است؟

الف.  $\frac{5}{s^2}$  ب.  $\frac{3}{s^2}$  ج.  $\frac{11}{s^2}$  د.  $\frac{1}{s^2}$

۴. کدام گزینه در مورد حرکتی که معادله سرعت آن در دستگاه SI بصورت  $v = t - 3$  است، صحیح می‌باشد؟

الف. پس از ۲ ثانیه مسافت ۲ متر را می‌پیماید. ب. تندشونده با شتاب متغیر. ج. کند شونده با شتاب متغیر. د. پس از ۲ ثانیه مسافت ۲ متر را می‌پیماید.

۵. دو گلوله از بالای یک بلندی در شرایط خلأ در امتداد قائم بطرف پایین پرتاب می‌شوند. گلوله اول با سرعت اولیه  $\frac{5}{s} m$  و گلوله دوم با سرعت اولیه  $\frac{30}{s} m$  پرتاب می‌شوند. پس از گذشت ۲ ثانیه، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



الف. حرکت دو گلوله نسبت بهم یکنواخت بوده و فاصله دو گلوله از هم  $30(m)$  می‌شود.  
ب. حرکت دو گلوله نسبت بهم یکنواخت بوده و فاصله دو گلوله از هم  $50(m)$  می‌شود.  
ج. حرکت دو گلوله نسبت بهم شتابدار بوده و فاصله دو گلوله از هم  $20(m)$  می‌شود.  
د. حرکت دو گلوله نسبت بهم شتابدار بوده و فاصله دو گلوله از هم  $30(m)$  می‌شود.

۶. اگر زاویه پرتاب پرتابه‌ای را از صفر تا  $90^\circ$  درجه افزایش دهیم، برد آن:

الف. افزایش می‌یابد. ب. کاهش می‌یابد. ج. ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. د. ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی و علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع

تجميع بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات - مهندسی صنایع - مدیریت اجرایی - مدیریت پروژه

کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۴ - ۱۱۱۳۱۰۱ - تجميع: ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۴

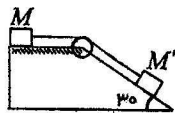
تعداد سؤالات نظری: ۲۰ تکلیفی: ۲ - نظریه: ۲

زمان آزمون (لایحه) تئوری و تکلیفی: ۶۰ - نظریه: ۶۰

۷. گلوله‌ای را در شرایط خلأ و با سرعت اولیه  $\frac{200}{s} m$  تحت زاویه  $60^\circ$  از سطح افق بطرف بالا پرتاب می‌کنیم. مؤلفه قائم سرعت در نقطه اوج برابر است با:

الف.  $\frac{200}{s} m$  ب. صفر ج.  $\frac{100}{s} m$  د.  $100\sqrt{3} \frac{m}{s}$

۸. در شکل مقابل سطح شیبدار بدون اصطکاک بوده و ضریب اصطکاک سطح افقی  $\mu$  است. نسبت  $\frac{M}{M'}$  چقدر باشد تا دستگاه به حال تعادل باشد؟ ( $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ )



الف.  $5\sqrt{3}$  ب.  $0/2$  ج.  $0/5$  د. ۵

۹. یک قمر مصنوعی در بالای سطح زمین طوری حرکت می‌کند که توسط ناظر زمینی همواره در یک نقطه دیده می‌شود. اگر شعاع زمین  $R$  و فاصله قمر مصنوعی از سطح زمین  $PR$  باشد، سرعت خطی قمر مصنوعی چند برابر سرعت خطی زمین است؟

الف. ۲ ب. ۳ ج.  $\frac{1}{3}$  د.  $\frac{1}{2}$

۱۰. کار نیروی  $F = \frac{1}{x^2}$  از  $x = 1(m)$  تا  $x = 2(m)$  بر حسب ژول چقدر است؟ ( $F$  بر حسب نیوتن است.)

الف.  $\frac{1}{2}$  ب.  $-\frac{1}{2}$  ج.  $\frac{3}{4}$  د.  $-\frac{3}{4}$

۱۱. گلوله‌ای به جرم  $20gr$  از دهانهٔ تفنگی به جرم  $2kg$  با سرعت  $150 \frac{m}{s}$  خارج می‌شود. سرعت عقب زدن تفنگ چقدر است؟

الف.  $\frac{300}{s} m$  ب.  $\frac{1500}{s} m$  ج.  $\frac{3}{s} m$  د.  $\frac{175}{s} m$

۱۲. جسمی به جرم  $m$  از حال سکون از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. انرژی جنبشی جسم در لحظه  $t$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{2} mg^2 t^2$  ب.  $\frac{1}{2} m v g^2 t^2$  ج.  $\frac{1}{2} mgt^2$  د.  $mgh - \frac{1}{2} mg^2 t^2$

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: مهندسی و علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع

تجميع بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات - مهندسی صنایع - مدیریت اجرایی - مدیریت پروژه

کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۲ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۱۰۱

تعداد سؤالات: فنی: ۲۰ تکلیفی: ۲ - نظری: ۲

زمان آزمون (بقيه): تستی و تکلیفی: ۶۰ - نظری: ۶۰

۱۳. انرژی پتانسیل فزنی که به اندازه  $X$  کشیده شده است، برابر  $5$  ژول است. کار لازم برای اینکه این فنر را از کشیدگی  $X$  به  $3X$  برسانیم، چقدر است؟

- الف.  $30$  ژول      ب.  $45$  ژول      ج.  $10$  ژول      د.  $20$  ژول

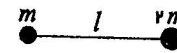
۱۴. مطابق شکل گوله‌ای به جرم  $m$  با سرعت  $v$  به گوله ساکن دیگری به جرم  $m$  برخورد کاملاً کشسان می‌کند. پس از برخورد کدام گزینه صحیح است؟ (سطح افق بدون اصطکاک است.)



- الف. گوله (۱) پس از برخورد متوقف می‌شود و گوله (۲) با سرعت  $v$  به حرکت در می‌آید.  
 ب. گوله (۱) پس از برخورد متوقف می‌شود و گوله (۲) با سرعت  $\frac{v}{2}$  به حرکت در می‌آید.  
 ج. پس از برخورد، گوله (۱) با سرعت  $\frac{v}{2}$  به سمت چپ و گوله (۲) با سرعت  $\frac{v}{2}$  به سمت راست می‌رود.  
 د. پس از برخورد، هر دو گوله (۱) و (۲) با سرعت  $\frac{v}{2}$  به سمت راست حرکت می‌کنند.

۱۵. مطابق شکل جرم  $m_1 = m$  ،  $m_2 = 2m$  توسط میله نازک بدون جرمی بهم متصل شده‌اند. اگر محل مبدأ مختصات را بر روی جرم  $m_1$  اختیار کنیم، مختصات مکان مرکز جرم این سیستم کدام است؟

$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{l}{2} \\ y_{cm} = 0 \end{cases} \text{ ب.} \quad \begin{cases} x_{cm} = \frac{l}{3} \\ y_{cm} = 0 \end{cases} \text{ ج.} \\ \begin{cases} x_{cm} = \frac{l}{4} \\ y_{cm} = 0 \end{cases} \text{ د.} \quad \begin{cases} x_{cm} = \frac{l}{2} \\ y_{cm} = 0 \end{cases} \text{ الف.}$$



۱۶. موشکی به جرم  $2 \times 10^5 \text{ kg}$  از حالت سکون با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  در امتداد قائم بطرف بالا پرتاب می‌شود. نیروی پیشران موشک چند نیوتن است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌شود.) ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- الف.  $10^6$       ب.  $3 \times 10^6$       ج.  $2 \times 10^5$       د. صفر

۱۷. یک ماشین آتش نشانی در هر دقیقه  $60 \text{ kg}$  آب را با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  از دهانه لوله خارج می‌کند، توان آن برابر است با:

- الف.  $3000$  وات      ب.  $100$  وات      ج.  $600$  وات      د.  $50$  وات

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: مهندسی و علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - مهندسی صنایع

تجميع بخش: فناوری اطلاعات و ارتباطات - مهندسی صنایع - مدیریت اجرایی - مدیریت پروژه

کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۲ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۱۰۱

تعداد سؤالات: فنی: ۲۰ تکلیفی: ۲ - نظری: ۲

زمان آزمون (بقيه): تستی و تکلیفی: ۶۰ - نظری: ۶۰

۱۸. کدام یک از کمیت‌های زیر هم دیمانسیون هستند؟

- الف. تکانه خطی و تکانه زاویه‌ای      ب. توان و انرژی  
 ج. ضربه و تکانه زاویه‌ای      د. کار و انرژی

۱۹. اتومبیلی به جرم  $1$  تن از سطح شیب‌داری به زاویه  $30^\circ$  با شتاب  $\frac{m}{s^2}$  پایین می‌آید. نیروی اصطکاک لاستیک‌های اتومبیل

با جاده برابر است با: ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- الف.  $2000(N)$       ب.  $4000(N)$   
 ج.  $3000(N)$       د.  $5000(N)$

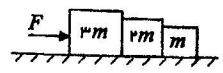
۲۰. گوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع  $500$  متری سقوط آزاد می‌کند. با صرف‌نظر از مقاومت هوا، سرعت گوله در  $\frac{4}{25}$  ارتفاع اولیه‌اش (سقوط از بالا) چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- الف.  $16$       ب.  $40$       ج.  $\frac{1000}{\sqrt{25}}$       د.  $4$

سؤالات تشریحی

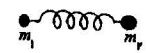
\* بازم هر سؤال تشریحی  $\frac{1}{75}$  نمره می‌باشد.

۱. در شکل مقابل نیروی  $F = 24(N)$  بر اجسام وارد می‌شود. سطح افق بدون اصطکاک فرض می‌شود. مطلوب است:



- الف. شتاب حرکت چقدر است؟ ( $m = 2 \text{ kg}$ )  
 ب. چه نیرویی از طرف جرم  $3m$  بر  $2m$  وارد می‌شود؟  
 ج. چه نیرویی از طرف جرم  $2m$  بر  $m$  وارد می‌شود؟

۲. دو جسم که جرم یکی از آنها دو برابر جرم دیگری است ( $m_2 = 2m_1$ )، توسط فنر متراکمی که میان آنها قرار دارد بهم متصل شده‌اند. انرژی ذخیره شده در فنر  $90$  ژول است. اگر فنر را رها کنیم، انرژی جنبشی هر یک از دو جسم  $m_2$  ،  $m_1$  چقدر می‌شود؟



نام درس: فزيك پايه ۱

رشته تخصصي: گرايزه مهندسي و علوم كامپيوتر - مهندسي فناوري اطلاعات - مهندسي صنايع

تجميع بلف: فناوري اطلاعات و ارتباطات - مهندسي صنايع - مديريت اجرايي - مديريت پروژه

کد پرسن: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۰۹۸ - ۱۱۱۳۰۹۳ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۲ - ۱۱۱۳۱۰۱

کد پرسن:

تعداد سئواله نفي: ۲۰ نكيلي: — نفي: ۳

زمان آزمون (بقيه): تستي و تكميلي : ۶۰ نفي: ۶۰

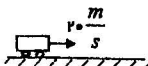
۳. ائوميلى به جرم  $800\text{kg}$  با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  در حرکت است. راننده موتور را خاموش می کند و ائوميل پس از طی مسافت

$$(100\text{m}) \text{ می ایستد. مطلوبست محاسبه: } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$

الف. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم ( این نیرو کدام است؟)

ب. اندازه نیروی اصطکاک

ج. ضریب اصطکاک



۴. هواپیمایی در ارتفاع ۲ کیلومتری بالای سطح زمین حرکت می کند و ناگهان بعضی از آن رها می شود.

الف. سرعت افقی هواپیما چقدر باشد تا بمب بتواند در فاصله افقی ۳۰۰۰ متری محل رها شدن، به هدف اصابت کند؟

ب. بمب پس از چند ثانیه به هدف برخورد می کند؟

ج. سرعت بمب هنگام برخورد به هدف چقدر است؟

د. بمب تحت چه زاویه ای به هدف اصابت می کند؟

