



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)

۱۱۳۱۰۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر  $A = 12/128$ ،  $B = 11/8$  و  $C = 18/2413$  باشند. برای حاصل کسر  $\frac{AB}{C}$  کدام گزینه مناسب ترین جواب را  
ارایه می دهد؟

۱.  $7/9$       ۲.  $7/85$       ۳.  $7/845$       ۴.  $7/8454$

۲- اگر بردار  $\vec{A} = 2\hat{i} - b\hat{j} + \hat{k}$  بر بردار  $\vec{B} = \hat{j} - \hat{k}$  عمود باشد مقدار  $b$  چقدر است؟

۱.  $-1$       ۲.  $-2$       ۳.  $2$       ۴. صفر

۳- برای هر دو بردار دلخواه  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  حاصل  $\vec{A} \cdot (\vec{A} \times \vec{B})$  کدام گزینه است؟

۱.  $A^2 + (\vec{A} \cdot \vec{B})$       ۲.  $A^2 + (\vec{A} \times \vec{B})$       ۳.  $\vec{A} \times (\vec{A} \cdot \vec{B})$       ۴. صفر

۴- ذره ای در ثانیه اول ۱ متر و در ۲ ثانیه بعدی ۲ متر را بر روی خط راست می پیماید. نوع حرکت چیست؟

۱. یکنواخت      ۲. شتاب متغیر  
۳. شتاب ثابت و تند شونده      ۴. شتاب ثابت و کند شونده

۵- ذره ای یک قوس دایره ای  $60^\circ$  درجه به شعاع ۴ متر را در مدت ۲ ثانیه طی می کند، نسبت اندازه تندی متوسط به سرعت متوسط این ذره در این حرکت چقدر است؟

۱.  $\frac{\pi}{6}$       ۲.  $\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$       ۳.  $\frac{\pi}{3}$       ۴.  $\frac{\sqrt{2}\pi}{3}$

۶- پرتابه ای را با سرعت  $6 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $60^\circ$  درجه نسبت به افق پرتاب می کنیم، در زمان  $\sqrt{3}/5$  ثانیه، زاویه پرتابه نسبت به افق چقدر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱.  $45^\circ$  درجه بالای محور افق      ۲.  $45^\circ$  درجه زیر محور افق  
۳.  $30^\circ$  درجه بالای محور افق      ۴.  $30^\circ$  درجه زیر محور افق

۷- سرعت ذره ای در یک حرکت دایره ای در راستای افق با رابطه  $v = 2t$  تغییر می کند. اگر شعاع دوران ۲ متر باشد، پس از گذشت ۱ ثانیه شتاب ذره چقدر است؟

۱.  $2 \text{ m/s}^2$       ۲.  $2\sqrt{2} \text{ m/s}^2$       ۳.  $4 \text{ m/s}^2$       ۴.  $\sqrt{3} \text{ m/s}^2$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)

۱۱۱۳۱۰۱

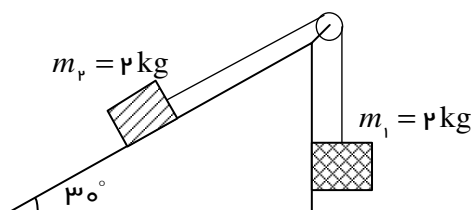
۸- یک کودک به جرم ۲۰ کیلوگرم در چاهی افتاده است، شخصی می خواهد با یک طناب که حداکثر می تواند  $250\text{ N}$  را تحمل کند بالا بکشد. حداکثر شتاب حرکت کودک باید چقدر باشد تا طناب پاره نشود.  $(g = 10\text{ m/s}^2)$

۰۱.  $2/5\text{ m/s}^2$       ۰۲.  $11/5\text{ m/s}^2$       ۰۳.  $13/5\text{ m/s}^2$       ۰۴.  $22/5\text{ m/s}^2$

۹- اگر فاصله بین دو ذره ۲ برابر شود، نیروی گرانشی بین آنها چند برابر می شود؟

۰۱.  $\frac{1}{2}$       ۰۲.  $\frac{1}{8}$       ۰۳. ۲      ۰۴.  $\frac{1}{4}$

۱۰- در دستگاه شکل زیر، ضریب اصطکاک بین سطوح چقدر باشد تا دو جسم در حالت تعادل باشند.  $(g = 10\text{ m/s}^2)$



۰۱.  $0/27$       ۰۲.  $0/8$       ۰۳.  $1/73$       ۰۴.  $0/58$

۱۱- قطاری با شتاب  $a$  در حال حرکت است. اگر گلوله  $10$  گرمی به وسیله نخ آونگی به سقف قطار آویزان باشد و آونگ  $37$  درجه منحرف شده باشد، شتاب حرکت قطار چقدر است؟  $(\sin 37^\circ = 0/6, \cos 37^\circ = 0/8, g = 10\text{ m/s}^2)$

۰۱.  $5\text{ m/s}^2$       ۰۲.  $7/54\text{ m/s}^2$       ۰۳.  $10\text{ m/s}^2$       ۰۴.  $13/3\text{ m/s}^2$

۱۲- جسمی به جرم  $4$  کیلوگرم با سرعت اولیه  $2\text{ m/s}$  روی سطح افقی به حرکت در می آید. اگر ضریب اصطکاک بین جسم و سطح  $0/1$  باشد، پس از طی چه مسافتی انرژی جنبشی جسم به  $2$  ژول می رسد؟  $(g = 10\text{ m/s}^2)$

۰۱.  $0/5$  متر      ۰۲.  $2$  متر      ۰۳.  $2/5$  متر      ۰۴.  $1/5$  متر

-۱۳

معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $\vec{r} = (2 \cdot t^2)\hat{i} + (-5t^3)\hat{j}$  است این متحرک با چه سرعتی از نقطه‌های به

مختصات  $\begin{cases} +80\text{ m} \\ -40\text{ m} \end{cases}$  می گذرد؟ (بر حسب متر بر ثانیه)

۰۱. 80      ۰۲. 60      ۰۳. 20      ۰۴. 100



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)

۱۱۱۳۱۰۱

۱۴- گلوله ای به جرم ۵۰ گرم را از ارتفاع ۵ متری سطحی رها می کنیم. پس از برخورد به سطح در همان راستا تا ارتفاع ۳ متر بر می گردد. انرژی تلف شده گلوله در برخورد با سطح چند ژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۱. ۱-۱      ۲. ۱/۵-      ۳. ۲-      ۴. ۲/۵-

۱۵- جسمی به جرم ۵/۰ کیلوگرم به سر فنری با ثابت  $k$  متصل می باشد و روی سطح بدون اصطکاکی قرار دارد. فنر را به اندازه ۵ cm فشرده می کنیم و رهاش می کنیم. اگر بیشترین سرعت فنر ۱/۵ m/s باشد، ثابت فنر چقدر است؟

۱. ۳۰۰ N/m      ۲. ۴۵۰ N/m      ۳. ۱۵ N/m      ۴. ۲۲/۵ N/m

۱۶- اگر نیروی پایستاری با تابع  $F(x) = 1/(x+1)^2$  بر جسمی به جرم ۱ کیلوگرم اثر گذاشته و آن را به اندازه ۲ cm از مبدأ به حرکت در آورد، انرژی پتانسیل جسم چند ژول تغییر می کند؟

۱. ۰/۰۸-      ۲. ۰/۰۸+      ۳. ۰/۰۲-      ۴. ۰/۰۲-

۱۷- خودرویی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم با سرعت ثابت ۲۰ m/s در حال حرکت است. اتوبوسی از پشت با خودرو برخورد کرده و سرعت آن را به ۳۰ m/s می رساند. اگر زمان برخورد دو اتومبیل ۲ ثانیه باشد، متوسط نیرویی که اتوبوس به خودرو وارد ساخته است چقدر است؟

۱.  $5 \times 10^3 \text{ N}$       ۲.  $15 \times 10^3 \text{ N}$       ۳.  $2 \times 10^4 \text{ N}$       ۴.  $10^4 \text{ N}$

۱۸- گلوله ای به جرم ۱ کیلوگرم و سرعت ۱ m/s به یک گلوله ساکن به جرم ۲ کیلوگرم به طور کشسان برخورد می کند. سرعت گلوله دوم پس از برخورد چقدر است؟

۱.  $\frac{4}{3} \text{ m/s}$       ۲.  $\frac{2}{3} \text{ m/s}$       ۳.  $\frac{1}{2} \text{ m/s}$       ۴. صفر

۱۹- دو گلوله به جرم های  $m_1 = 2 \text{ kg}$  در  $x_1 = 1 \text{ m}$  و  $m_2 = 4 \text{ kg}$  در  $x_2 = 3 \text{ m}$  قرار دارند. مختصات مرکز جرم این دو گلوله چقدر است؟

۱. ۰/۶۷ m      ۲. ۱/۵ m      ۳. ۱/۶۷ m      ۴. ۲/۳۳ m

۲۰- دو شخص به جرم های ۸۰ و ۶۰ کیلوگرم روی یک سطح بدون اصطکاک ایستاده اند. ناگهان شخص سنگین تر شخص دیگر را هل داده و شخص سبک با سرعت ۲ m/s شروع به حرکت می کند. انرژی جنبشی کل سیستم (دو شخص) چقدر است؟

۱. ۱۲۰ ژول      ۲. ۲۸۰ ژول      ۳. ۲۱۰ ژول      ۴. ۴۰۴ ژول



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

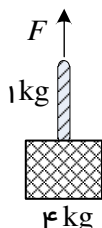
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)

۱۱۱۳۱۰۱

## سوالات تشریحی

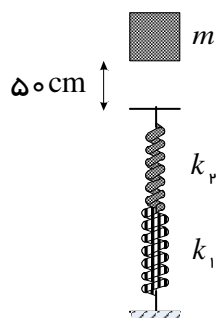
- ۱-۱ خلبانی باید در جهت شرق از A به B برود. بعد در جهت غرب به A برگردد. سرعت هواپیما نسبت به هوا  $v$  و سرعت هوا نسبت به زمین  $u$  است. فاصله A تا B برابر با  $l$  است و سرعت هواپیما نسبت به هوا ثابت می ماند. (الف) اگر  $u = 0$  (هوای ساکن)، زمان رفت و برگشت چقدر است؟ (ب) اگر سرعت باد در جهت شرق باشد، زمان رفت و برگشت چقدر است؟ (ج) اگر سرعت باد در جهت شمال باشد، زمان رفت و برگشت چقدر است؟

- ۱-۲ مطابق شکل جسمی به جرم ۴ کیلوگرم را توسط ریسمانی با شتاب  $3 \text{ m/s}^2$  به بالا می کشیم. اگر جرم ریسمان ۱ کیلوگرم باشد؛ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (الف) نیروی  $F$  چقدر است؟  
(ب) چه نیروی خالصی به ریسمان اثر می کند؟  
(ج) نیروی کشش ریسمان در وسط آن چقدر است؟

- ۱-۳ مطابق شکل دو فنر به صورت متوالی بسته شده اند.



- (الف) می توانیم به جای دو فنر یک فنر معادل را به کار ببریم. رابطه فنر معادل را با توجه به اینکه نیروی برابر به دو فنر متوالی وارد می شود به دست آورید.  
(ب) اگر جسم  $m = 20 \text{ g}$  سقوط کند، مجموعه دو فنر  $5 \text{ cm}$  فشرده می شوند. اگر ثابت فنر  $k_1 = 200 \text{ N/m}$  باشد،  $k_p$  چقدر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی)

۱۱۱۳۱۰۱(

- ۴- در یک دریاچه یخی دو شخص به جرم های ۸۰ و ۶۰ کیلوگرم در فاصله ۱۰ متر یکدیگر را می کشند.  
 (الف) در لحظه ای که شخص ۸۰ کیلوگرمی به اندازه ۲ متر حرکت کرده باشد، فاصله بین آنها چقدر می شود؟  
 (ب) این دو شخص در چه فاصله ای از شخص ۸۰ کیلوگرم به یکدیگر می رسند؟

۱.۷۵ نمره