

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: یک ۱

درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۳۲۵۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- سرعت ذره ای با گذشت زمان به صورت  $v = \frac{A}{t} B t^2$  تغییر می کند. اگر A ثابت باشد بعد B چیست؟

۱.  $\frac{L}{T^2}$       ۲.  $\frac{L}{T}$       ۳.  $\frac{L}{T^3}$       ۴.  $\frac{L}{T^4}$

۲- جمع برداری  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 - \vec{F}_3 = 0$  می باشد. در صورتیکه  $\vec{F}_1 = 15\text{ N}$  و  $\vec{F}_2 = 20\text{ N}$  و بر  $\vec{F}_1$  عمود باشد. مقدار  $\vec{F}_3$  چند نیوتون می تواند باشد؟

۱. ۳۵      ۲. ۲۵      ۳. ۵      ۴. ۱۰

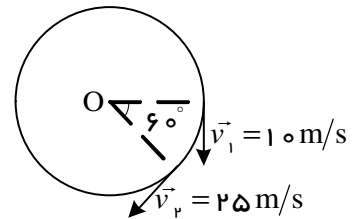
۳- زاویه میان دو بردار  $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$  و  $\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{k}$  باشد بردار یکه عمود بر دو بردار کدام گزینه است؟

۱.  $45^\circ$       ۲.  $56/8^\circ$       ۳.  $33/2^\circ$       ۴.  $30^\circ$

۴- سکه ای که از دهانه چاهی رها شده است بعد از  $2/5$  ثانیه به سطح آب برخورد می کند. سکه با چه سرعتی به آب می رسد؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱.  $31/25\text{ m/s}$       ۲.  $12/5\text{ m/s}$       ۳.  $62/5\text{ m/s}$       ۴.  $25\text{ m/s}$

۵- ذره ای روی دایره ای به شعاع R حرکت می کند. سرعت آن مطابق شکل در دو لحظه  $t_1 = 1\text{ s}$  و  $t_2 = 5\text{ s}$  به وسیله بردارهای  $\vec{v}_1$  و  $\vec{v}_2$  نشان داده شده است. شتاب متوسط متحرک بین این دو لحظه چند است؟



۱.  $5/5\text{ m/s}^2$       ۲.  $6/7\text{ m/s}^2$       ۳.  $7/8\text{ m/s}^2$       ۴.  $4/3\text{ m/s}^2$

۶- ذره ای در هر ثانیه ۴ بار یک مسیر دایره ای به شعاع ۶ cm را با سرعت ثابت طی می کند. شتاب مرکز گرای این ذره چقدر است؟

۱.  $9/5\text{ m/s}^2$       ۲.  $14/8\text{ m/s}^2$       ۳.  $12/1\text{ m/s}^2$       ۴.  $37/9\text{ m/s}^2$

۷- پرتابه ای از سطح زمین با سرعت اولیه  $10\text{ m/s}$  که با افق زاویه  $30^\circ$  می سازد پرتاب می شود. زمان پرواز چقدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱.  $0/5\text{ s}$       ۲.  $0/25\text{ s}$       ۳.  $1\text{ s}$       ۴.  $5\text{ s}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

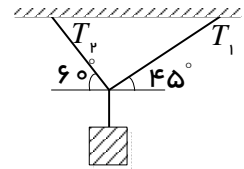
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۵۶

۸- جسمی به جرم  $5\text{ kg}$  توسط دو رشته نخ مطابق شکل زیر آویزان است. نیروی کشش نخ  $T_1$  چقدر است؟



۱.  $25/7\text{ N}$       ۲.  $36/5\text{ N}$       ۳.  $44/7\text{ N}$       ۴.  $70/4\text{ N}$

۹- سه نیروی  $\vec{F}_1 = \hat{i} + 2\hat{j}$  (N) و  $\vec{F}_2 = -2\hat{i} - \hat{j}$  (N) و  $\vec{F}_3 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  (N) هم زمان به جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  اثر می کنند شتاب حرکت جسم چند  $\text{m/s}^2$  می باشد؟

۱. ۵      ۲.  $2/5$       ۳.  $1/5$       ۴. ۳

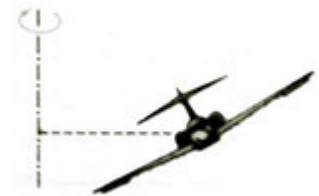
۱۰- شخصی به جرم  $m$  درون آسانسوری که با شتاب کند شونده  $g$  به سمت پایین حرکت می کند، بر روی یک ترازو ایستاده است، ترازو چه وزنی را نشان می دهد؟

۱.  $2\text{ mg}$       ۲.  $\text{mg}$       ۳.  $\text{ma}$       ۴. صفر

۱۱- اگر خودرویی به جرم  $M$  را روی سطح افقی با سرعت اولیه  $v$  به حرکت در آورند. پس از طی مسافت  $x$  می ایستد. هرگاه جسمی را به جرم  $m$  در خودرو قرار داده و آن را با همان سرعت اولیه و روی همان سطح به حرکت در آورند پس از طی چه مسافتی خواهد ایستاد؟

۱.  $\frac{M+m}{M-m}x$       ۲.  $\frac{M+m}{M}x$       ۳.  $\frac{M}{M+m}x$       ۴.  $x$

۱۲- هواپیمایی با سرعت  $360\text{ km/h}$  در مسیری به شعاع  $3\text{ km}$  در حال دور زدن است. زاویه بال ها نسبت به افق چقدر است؟ (توجه کنید که نیروی بالابرنده آئرودینامیکی عمود بر سطح بال ها است و  $g = 10\text{ m/s}^2$ )



۱.  $71/6^\circ$       ۲.  $77^\circ$       ۳.  $18/4^\circ$       ۴.  $13^\circ$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

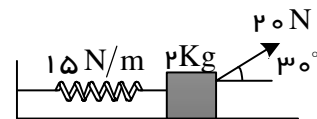
درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۳۲۵۶

۱۳- جسمی بر روی سطح افقی قرار گرفته است و بین جسم و سطح نیروی اصطکاک وجود دارد. نیروی خارجی  $F$  جسم را به حرکت در می آورد و به سرعت  $v$  می رساند. کار انجام شده توسط  $F$  به چه میزان است؟

۱. بزرگتر از  $\frac{1}{2}mv^2$   
 ۲. برابر با  $\frac{1}{2}mv^2$   
 ۳. کوچکتر از  $\frac{1}{2}mv^2$   
 ۴. صفر

۱۴- مکعبی به جرم  $2\text{ Kg}$  به فنری با ثابت  $15\text{ N/m}$  متصل است. نیروی  $F = 20\text{ N}$  در جهت بالای افق به مکعب وارد می شود و آن را روی سطح افقی  $50\text{ cm}$  جلو می برد. فرض کنید ضریب اصطکاک سطح  $\mu_k = 0.1$  است. سرعت نهایی جسم چقدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

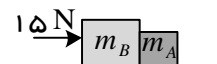


۱.  $3/3\text{ m/s}$   
 ۲.  $2/5\text{ m/s}$   
 ۳.  $3/2\text{ m/s}$   
 ۴.  $2/7\text{ m/s}$

۱۵- یک پمپ الکتریکی در هر دقیقه  $1000$  کیلوگرم آب را به سطحی به ارتفاع  $30$  متر می رساند. توان پمپ چند وات است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱.  $300\text{ KW}$   
 ۲.  $0/5\text{ KW}$   
 ۳.  $30\text{ KW}$   
 ۴.  $5\text{ KW}$

۱۶- در شکل زیر دو جسم  $A$  و  $B$  روی سطح افقی بدون اصطکاک با هم در تماس اند و یک نیروی افقی  $15\text{ N}$  به جسم  $A$  می کند. اگر  $m_A = 1\text{ Kg}$  و  $m_B = 2\text{ Kg}$  باشد، نیرویی که  $A$  به  $B$  وارد می سازد چقدر است؟



۱.  $5\text{ N}$   
 ۲.  $25\text{ N}$   
 ۳.  $20\text{ N}$   
 ۴.  $10\text{ N}$

۱۷- براساس کدام نظریه نیروی گرانشی را به خواص هندسی فضا مرتبط می سازد؟

۱. مکانیک کوانتومی  
 ۲. نسبیت خاص  
 ۳. نسبیت عام  
 ۴. مکانیک کلاسیک

۱۸- معادله مکان - زمان جسمی به صورت  $x = t^2 + 2t + 1$  می باشد، نوع حرکت چیست؟

۱. شتاب دار با شتاب متغیر  
 ۲. شتاب دار با شتاب ثابت و کندشونده  
 ۳. شتاب دار با شتاب ثابت و تندشونده  
 ۴. یکنواخت

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سری سوال: ۱ یک

درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۳۲۵۶

۱۹- یک قایق موتوری می خواهد عرض رودخانه ای به پهنای  $150\text{ m}$  را طی کند. آب با سرعت  $3\text{ m/s}$  به طرف شرق جریان دارد و سرعت قایق نسبت به آب  $5\text{ m/s}$  می باشد. چقدر طول می کشد قایقران درست به نقطه مقابل برود؟

۱.  $25/75\text{ s}$       ۲.  $37/5\text{ s}$       ۳.  $30\text{ s}$       ۴.  $75\text{ s}$

۲۰- کدام رابطه نمایانگر قانون سوم کپلر می باشد؟

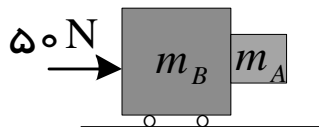
۱.  $T^3 = \frac{4\pi^3}{GM} \cdot r^3$       ۲.  $T^2 = \frac{GM}{4\pi^3} \cdot r^3$       ۳.  $T^3 = \frac{GM}{4\pi^3} \cdot r^2$       ۴.  $T^2 = \frac{4\pi^3}{GM} \cdot r^3$

### سوالات تشریحی

۱- برداری در صفحه  $xy$  پیدا کنید که طول آن  $4\text{ m}$  و جهتش عمود بر  $\vec{A} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$  باشد. (۱/۷۵ نمره)

۲- شخصی توپی را از ارتفاع  $26$  متری با سرعت  $20\text{ m/s}$  به طور مستقیم به طرف هدفی بر روی زمین در فاصله افقی  $45$  متری از پای محل ارتفاع پرتاب می کند. توپ در چه فاصله ای از هدف به زمین می خورد؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ) (۱/۷۵ نمره)

۳- در شکل زیر  $m_A = 1\text{ Kg}$  و  $m_B = 3\text{ Kg}$  است. نیرویی برابر با  $50\text{ N}$  مطابق شکل به  $B$  وارد می شود. ضریب اصطکاک میان دو جسم حداقل باید چقدر باشد تا  $A$  به پایین نلغزد؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ) (۱/۷۵ نمره)



۴- جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  را مطابق شکل از پایین یک سطح شیبدار با سرعت  $5\text{ m/s}$  رو به بالا پرتاب می نماییم. جسم در نقطه  $A$  متوقف می شود و باز می گردد. اگر سرعت آن در بازگشت به نقطه پرتاب  $3\text{ m/s}$  باشد، طول سطح شیب دار ( $OA$ ) چقدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ) (۱/۷۵ نمره)

