



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

درس: فیزیک عمومی

رشته تحصیلی/کد 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

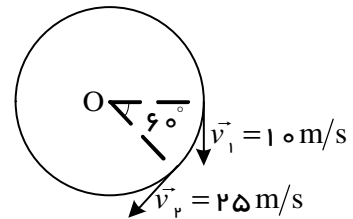
۳- زاویه میان دو بردار $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ و $\vec{B} = \hat{i} - 2\hat{k}$ باشد بردار یکه عمود بر دو بردار کدام گزینه است؟

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

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 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 m/s که با افق زاویه 30° 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 s ۴. 5 s



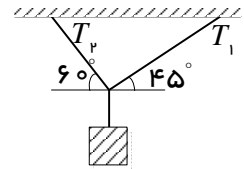
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

درس: فیزیک عمومی

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

۸- جسمی به جرم 5 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 $\vec{F}_1 = \hat{i} + 2\hat{j} \text{ (N)}$ و $\vec{F}_2 = -2\hat{i} - \hat{j} \text{ (N)}$ و $\vec{F}_3 = 4\hat{i} + 3\hat{j} \text{ (N)}$ هم زمان به جسمی به جرم 2 kg اثر می کنند شتاب حرکت جسم چند m/s^2 می باشد؟

۱. ۵ ۲. $2/5$ ۳. $1/5$ ۴. ۳

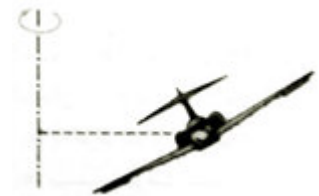
۱۰- شخصی به جرم m درون آسانسوری که با شتاب کند شونده g به سمت پایین حرکت می کند، بر روی یک ترازو ایستاده است، ترازو چه وزنی را نشان می دهد؟

۱. 2 mg ۲. mg ۳. 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 Km/h در مسیری به شعاع 3 Km در حال دور زدن است. زاویه بال ها نسبت به افق چقدر است؟ (توجه کنید که نیروی بالابرنده آئرو دینامیکی عمود بر سطح بال ها است و $g = 10 \text{ m/s}^2$)



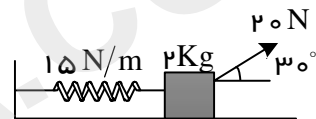
۱. $71/6^\circ$ ۲. 77° ۳. $18/4^\circ$ ۴. 13°



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 Kg به فنری با ثابت 15 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 cm جلو می برد. فرض کنید ضریب اصطکاک سطح $\mu_k = 0/1$ است. سرعت نهایی جسم چقدر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)

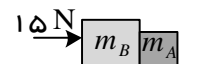


۱. $3/3\text{ m/s}$ ۲. $2/5\text{ m/s}$ ۳. $3/2\text{ m/s}$ ۴. $2/7\text{ m/s}$

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 KW ۲. $0/5\text{ KW}$ ۳. 30 KW ۴. 5 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 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 N ۲. 25 N ۳. 20 N ۴. 10 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



۱۹- یک قایق موتوری می خواهد عرض رودخانه ای به پهنای 150 m را طی کند. آب با سرعت 3 m/s به طرف شرق جریان دارد و سرعت قایق نسبت به آب 5 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 s ۴. 75 s

۲۰- کدام رابطه نمایانگر قانون سوم کپلر می باشد؟

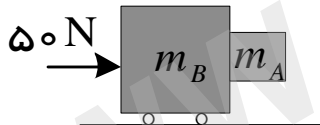
۱. $T^3 = \frac{4\pi^3}{GM} \cdot r^3$ ۲. $T^2 = \frac{GM}{4\pi^3} \cdot r^3$ ۳. $T^3 = \frac{GM}{4\pi^3} \cdot r^2$ ۴. $T^2 = \frac{4\pi^3}{GM} \cdot r^3$

سوالات تشریحی

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

۲- شخصی تویی را از ارتفاع 26 متری با سرعت 20 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 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 kg را مطابق شکل از پایین یک سطح شیبدار با سرعت 5 m/s رو به بالا پرتاب می نمایم. جسم در نقطه A متوقف می شود و باز می گردد. اگر سرعت آن در بازگشت به نقطه پرتاب 3 m/s باشد، طول سطح شیب دار (OA) چقدر است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (۱/۷۵ نمره)

