

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- در مورد برهم کنش های بنیادی به ترتیب کدام یک کمترین شدت و کمترین برد را دارند.

۱. هسته ای قوی - الکترومغناطیسی

۲. هسته ای ضعیف - گرانشی

۳. هسته ای ضعیف

۲- در دستگاه یکاهای بریتانیایی واحد طول کدام گزینه است؟

۱. اسلاگ

۲. اینچ

۳. فوت

۴. پوند

۳- اگر  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  دو بردار دلخواه باشند، کدام رابطه صحیح است؟

$$\vec{A} \cdot (\vec{A} \cdot \vec{B}) = 0$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} \neq \vec{B} \cdot \vec{A}$$

$$\vec{A} \times \vec{B} \neq \vec{B} \times \vec{A}$$

$$\vec{B} \cdot \vec{B} = 0 \quad \text{و} \quad \vec{A} \cdot \vec{A} = 0$$

۴- بردار یکه هم جهت با بردار  $\vec{A} = \sqrt{3}\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j} + \sqrt{3}\hat{k}$  کدام مورد زیر است؟

$$\frac{4}{5}\hat{i} + \frac{2}{5}\hat{j} + \frac{\sqrt{5}}{5}\hat{k}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}\hat{i} + \frac{\sqrt{3}}{3}\hat{j} + \frac{\sqrt{3}}{3}\hat{k}$$

$$\frac{2}{3}\hat{i} + \frac{3}{3}\hat{j} + \frac{1}{3}\hat{k}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4}\hat{i} + \frac{3}{4}\hat{j} + \frac{1}{2}\hat{k}$$

۵- در چه شرایطی برای دو بردار دلخواه  $\vec{A}$  و  $\vec{B}$  داریم  $|\vec{A} + \vec{B}| = A + B$  می باشد؟

۱. موازی

۲. پارا موازی

۳. متعامد

۴. مساوی

۵. متقارن

۶- معادله حرکت جسمی بر روی خط مستقیم ( $m$ )  $x = 2t + 1$  می باشد، نوع حرکت چیست؟

۱. یکنواخت

۲. شتاب ثابت و تند شونده

۳. شتاب ثابت و کند شونده

۴. شتاب متغیر

۷- هواپیمایی در مدت ۱۰ ثانیه سرعت خود را از  $360 \text{ km/h}$  به  $720 \text{ km/h}$  افزایش می دهد. پس از صرف این زمان هواپیما چه مسافتی را طی کرده است؟۱.  $1500 \text{ m}$ ۲.  $2000 \text{ m}$ ۳.  $500 \text{ m}$ ۴.  $13780 \text{ m}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

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

۸- با توجه به سقوط دانه های تگرگ از ارتفاع بالا و افزایش سرعت آن بر اثر شتاب جاذبه زمین، چرا تگرگ با سرعت بسیار بالا به انسان برخورد نکرده تا موجب آسیب رسانی شود؟

۲. وجود سرعت حدی در سقوط آزاد اجسام از ارتفاع بالا

۱. نیروی عکس العمل انسان به تگرگ

۴. کوچک بودن جرم تگرگ

۳. شتاب کم جاذبه زمین

۹- پرتا به ای به سرعت اولیه  $10 \text{ m/s}$  تحت زاویه  $30^\circ$  درجه نسبت به افق پرتا نموده ایم. زمان پرواز آن چند ثانیه است؟  
 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۴.  $2/5$

۳.  $1$

۲.  $0/25$

۱.  $0/5$

۱۰- یک قایق موتوری می خواهد عرض رودخانه ای به پهنای  $60\text{m}$  را طی کند، آب به طرف شرق جریان دارد و سرعت قایق نسبت به آب  $3 \text{ m/s}$  است، اگر قایقران سر قایق را به سمت ساحل مقابل نگه دارد و قایق هنگام رسیدن به ساحل مقابل  $80\text{m}$  به سمت شرق منحرف شده باشد، سرعت قایق نسبت به ساحل چقدر است؟

۴.  $1 \text{ m/s}$

۳.  $2 \text{ m/s}$

۲.  $5 \text{ m/s}$

۱.  $4 \text{ m/s}$

۱۱- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  را به وسیله ریسمان کم وزنی به طول  $2 \text{ m}$  در سطح افقی با سرعت ثابت  $10 \text{ m/s}$  می چرخانیم، شتاب مرکز گرای جسم چقدر است؟

۴.  $5 \text{ m/s}^2$

۳.  $10 \text{ m/s}^2$

۲.  $100 \text{ m/s}^2$

۱.  $50 \text{ m/s}^2$

۱۲- آسانسوری با شتاب ثابت  $g$  حرکت می کند. اگر شخصی درون آسانسور باشد، حرکت آسانسور به چه صورتی باشد تا وزن ظاهری شخص  $2$  برابر وزن واقعی آن باشد؟

۱. حرکت به سمت بالا و تند شونده یا حرکت به سمت پایین و تند شونده

۲. حرکت به سمت بالا و کند شونده یا حرکت به سمت پایین و کند شونده

۳. حرکت به سمت بالا و تند شونده یا حرکت به سمت پایین و کند شونده

۴. حرکت به سمت بالا و کند شونده یا حرکت به سمت پایین و تند شونده

۱۳- شخصی یک جسم  $2 \text{ kg}$  را توسط یک طناب به جرم  $1 \text{ kg}$  ثابت نگه داشته است. نیروی کشش طناب در وسط طناب چقدر است؟  
 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۴.  $25 \text{ N}$

۳.  $15 \text{ N}$

۲.  $10 \text{ N}$

۱.  $30 \text{ N}$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

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

۱۴- کدام دو نیرو طبق قانون سوم نیوتون، عمل و عکس العمل می باشند؟

۱. نیرویی که در اثر ترمز قطار باعث پرتاب شخص به جلو می شود و نیروی ریل قطار بر چرخ.

۲. برای جسمی که به وسیله نخ آویزان و در وضعیت تعادل است، نیروی کشش نخ و وزن جسم.

۳. برای آسانسوری که با سرعت ثابت در حرکت است، نیروی وزن و عکس العمل کف آسانسور بر شخص.

۴. برای جسمی که روی میز قرار دارد، وزن جسم بر روی میز و نیروی زمین بر جسم.

۱۵- سرعت مداری ماهواره حول زمین با چه نسبتی از فاصله تا مرکز زمین متناسب است؟

$$\frac{1}{r} \cdot ۴$$

$$r \cdot ۳$$

$$\frac{1}{\sqrt{r}} \cdot ۲$$

$$\sqrt{r} \cdot ۱$$

۱۶- یک جسم به جرم ۲ کیلوگرم توسط یک ریسمان به طول ۲ متر در راستای قائم دوران می کند. در بالاترین نقطه، سرعت جسم چقدر باشد تا نیروی کشش ریسمان صفر گردد. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

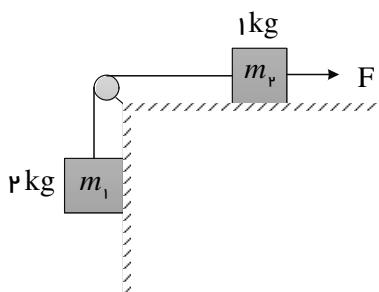
$$6/33 \text{ m/s} \cdot ۴$$

$$4/47 \text{ m/s} \cdot ۳$$

$$2/24 \text{ m/s} \cdot ۲$$

$$3/16 \text{ m/s} \cdot ۱$$

۱۷- مطابق شکل زیر دو جسم با شتاب  $2 \text{ m/s}^2$  در جهت نیروی اعمالی شروع به حرکت می کنند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی در تمام سطوح ۱/۰ باشد، نیروی کشنه  $F$  چقدر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



$$9 \text{ N} \cdot ۴$$

$$6 \text{ N} \cdot ۳$$

$$29 \text{ N} \cdot ۲$$

$$27 \text{ N} \cdot ۱$$

۱۸- جسمی به جرم ۱۰۰ گرم روی سطح شیب دار و دارای اصطکاکی که با سطح افق زاویه  $30^\circ$  درجه ساخته است بدون سرعت اولیه به پایین می لغزد. اگر طول سطح ۴ متر و سرعت جسم در پایین سطح  $6 \text{ m/s}$  باشد. کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

$$4. (2/2) \text{ ژول}$$

$$3. (1/7) \text{ ژول}$$

$$2. (0/2) \text{ ژول}$$

$$1. (2/2) \text{ ژول}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: فیزیک عمومی

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

-۱۹ سرعت اتمبیلی به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم در مدت ۵ ثانیه از  $10\text{ m/s}$  به  $25\text{ m/s}$  می‌رسد. توان متوسط برایند نیروهای وارد بر اتمبیل چقدر است؟

۱.  $72 / 5 \text{ kW}$  ۲.  $22 / 5 \text{ kW}$  ۳.  $122 / 5 \text{ kW}$  ۴.  $52 / 5 \text{ kW}$

-۲۰ شخصی یک صندلی به جرم ۲۰ کیلوگرم را ۲ متر در امتداد افق و سیس ۱ متر در امتداد قائم حمل می‌کند. کاری که این شخص در غلبه بر وزن چمدان انجام می‌دهد چقدر است؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱.  $+200 - 600$  ژول ۲.  $200 + 600$  ژول ۳.  $600 - 200$  ژول ۴.  $200 - 600$  ژول

### سوالات تشریحی

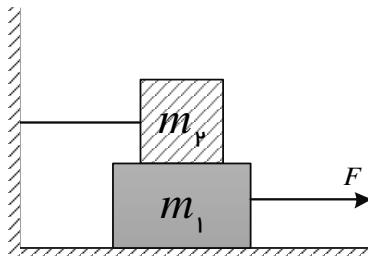
۱.۷۵ نمره - (الف) اگر بردار یکه عمود بر دو بردار  $\vec{C} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  با بردار  $\vec{B} = b\hat{i} + \hat{j}$  و  $\vec{A} = \hat{i} - \hat{k}$  عمود باشد، مقدار  $b$  چقدر است؟ (۰/۷۵ نمره)

(ب) اگر برآیند نیروی  $F_1 = 5\text{ N}$  و  $F_2 = 25\text{ N}$  بر نیروی کوچک تر عمود باشد. بزرگی برآیند دو نیرو چقدر است؟ (۰/۵ نمره)

(ج) اگر برآیند دو نیروی مساوی  $20\text{ N}$  نیوتونی یک نیروی  $20\text{ N}$  نیوتونی باشد، زاویه این دو بردار چقدر است؟ (۰/۵ نمره)

۱.۷۵ نمره - گلوله ای از سطح زمین با زاویه  $60^\circ$  درجه و سرعت اولیه  $20\text{ m/s}$  به بالا پرتاب می‌شود. (الف) سرعت و زاویه گلوله را پس از گذشت ۲ ثانیه تعیین نمایید. (ب) حداقل فاصله افقی حرکت گلوله و سرعت در این موقعیت را تعیین نمایید. ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )

۱.۷۵ نمره - در سیستم شکل زیر  $m_1 = 14\text{ kg}$  و  $m_2 = 2\text{ kg}$  است. ضریب اصطکاک لغزشی برابر همه سطوح  $1/0$  است. به ازای چه مقداری از نیروی افقی  $F$  جرم  $m_1$ ، (الف) با سرعت ثابت حرکت خواهد کرد؟ (ب) با شتاب  $1\text{ m/s}^2$  حرکت خواهد کرد؟ ( $g = 10\text{ m/s}^2$ )



۱.۷۵ نمره - گلوله ای به جرم ۵ گرم توسط یک تفنگ به طرف یک تخته چوب شلیک می‌شود و با سرعت  $500\text{ m/s}$  در آن فرو می‌رود. اگر نیروی متوسطی که در حین فرو رفتن به گلوله وارد می‌شود  $2500\text{ N}$  نیوتون باشد، گلوله چه میزان درون تخته فرو می‌رود؟