

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مکانیک

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۱۲۱۷۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تعداد ارقام با معنی در عدد 16.0 و حاصل ضرب 3.2×2.7 به ترتیب برابر اند با:

۱. 3 و 8.64 ۲. 3 و 8.6 ۳. 1 و 8.64 ۴. 1 و 8.6

۲- استاندارد زمان بر پایه کدام یک از گزینه های زیر تعریف شده است؟

۱. طول موج نور ساطع شده توسط Hg^{198} ۲. طول موج نور ساطع شده توسط Kr^{86}
۳. مقیاس متر نمونه ۴. تعداد نوسان انجام شده توسط نور گسیل شده از اتم سزیم

۳- زاویه بین دو بردار $\vec{S} = (1m)\hat{i} + (2m)\hat{j} + (2m)\hat{k}$ و $\vec{T} = (3m)\hat{i} + (4m)\hat{k}$ برابر است با:

۱. $\cos^{-1}(\frac{14}{15})$ ۲. $\sin^{-1}(\frac{14}{15})$ ۳. $\sin^{-1}(\frac{104}{225})$ ۴. $\cos^{-1}(\frac{11}{15})$

۴- اگر زاویه بین دو بردار \vec{A} و بردار \vec{B} برابر $\theta \neq 90^\circ$ و $\vec{C} = \vec{A} \times \vec{B}$ باشد کدام یک از گزینه های زیر درست نیست؟

۱. $|\vec{C}| = |\vec{A}||\vec{B}|\sin\theta$ ۲. $\vec{C} \cdot \vec{A} = 0$ ۳. $\vec{C} \cdot \vec{B} = 0$ ۴. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$

۵- معادله حرکت متحرکی به صورت $x(t) = 3t^2 + 2t + 1$ می باشد که x بر حسب متر و t بر حسب ثانیه است. شتاب آن برابر است با:

۱. $12m/s^2$ ۲. $9m/s^2$ ۳. $6m/s^2$ ۴. $3m/s^2$

۶- جسمی روی یک مسیر دایره ای در حال دوران است. نیروی مرکزگرا کدام است؟

۱. $\frac{v}{r^2}$ ۲. $m\frac{v}{r^2}$ ۳. $m\frac{v}{r}$ ۴. $m\frac{v^2}{r}$

۷- جسمی روی یک سطح شیبدار قرار گرفته است. نیروی عمودی سطح کدام است؟

۱. $mg \sin\theta$ ۲. $mg \cos\theta$ ۳. mg ۴. صفر

۸- بردار یکه هم جهت با بردار $\vec{A} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ کدام است؟

۱. $\hat{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\hat{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\hat{j}$ ۲. $\hat{n} = \hat{i} + \hat{j}$ ۳. $\hat{n} = 0.8\hat{i} + 0.6\hat{j}$ ۴. $\hat{n} = \frac{3}{5}\hat{i} + \frac{4}{5}\hat{j}$

۹- گلوله ای از ارتفاع 200 متری رها می شود. سرعت گلوله هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱. $20\sqrt{10}$ ۲. $10\sqrt{10}$ ۳. 400 ۴. 200

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مکانیک

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۷۰

۱۰- کدامیک از قوانین نیوتن را قانون برهم کنش می نامند؟

۱. قانون اول ۲. قانون دوم ۳. قانون سوم ۴. قانون لختی

۱۱- در حرکت پرتابی اگر سرعت اولیه را دوبرابر کنیم، برد افقی چه تغییری می کند؟

۱. ۲ برابر ۲. ۴ برابر ۳. ۸ برابر ۴. بدون تغییر

۱۲- کدام یک از کمیت های زیر برداری نیست؟

۱. جرم ۲. جابجایی ۳. وزن ۴. شتاب

۱۳- یک آسانسور به جرم $1000kg$ با شتاب $3\frac{m}{s^2}$ به سمت بالا حرکت می کند. کشش کابل این آسانسور چقدر است؟

$$(g = 10\frac{m}{s^2})$$

۱. $7000N$ ۲. $1000N$ ۳. $10000N$ ۴. $13000N$

۱۴- نیرویی به یک جسم 2 کیلوگرمی وارد می شود و شتاب 4 متربرمجذور ثانیه را به آن می دهد. اگر این نیرو به جسم 8 کیلوگرمی وارد شود چه شتابی پیدا می کند؟

۱. $4m/s^2$ ۲. $2m/s^2$ ۳. $1m/s^2$ ۴. $8m/s^2$

۱۵- جسمی به جرم 2 کیلوگرم به نخ بدون جرمی از سقف آویزان است. نیروی کشش نخ کدام است؟

۱. 30 ۲. 40 ۳. 20 ۴. 5

۱۶- شخصی با نیروی افقی 220 نیوتن یک صندوق 55 کیلوگرمی را روی یک سطح افقی حرکت می دهد. ضریب اصطکاکجنبشی میان صندوق و سطح 0.35 است. بزرگی نیروی اصطکاک چقدر است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱. $7.5N$ ۲. $192.5N$ ۳. $412.5N$ ۴. $220N$

۱۷- اتومبیلی با سرعت ثابت v در جاده ای صاف (بدون اصطکاک) از پیچی با شعاع خمیدگی R می گذرد. زاویه θ شیب برای آنکه اتومبیل بدون لغزش از پیچ عبور کند از کدام رابطه به دست می آید؟

$$\cot \theta = \frac{v^2}{Rg} \quad \tan \theta = \frac{v^2}{Rg} \quad \cot \theta = \frac{v}{Rg} \quad \tan \theta = \frac{v}{Rg}$$

۱۸- بر طبق قضیه کار-انرژی، کار خالص برای تغییر سرعت یک جعبه به جرم 5 کیلوگرم از $6\frac{m}{s}$ به $10\frac{m}{s}$ چقدر است؟

۱. $40J$ ۲. $90J$ ۳. $160J$ ۴. $400J$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مکانیک

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۷۰

۱۹- نیروی \vec{F} به جسم معینی وارد می شود و سرعت آن را به v می رساند. اگر زاویه بین راستای نیروی \vec{F} و راستای حرکت جسم θ و میزان جابجایی جسم d باشد، توان لحظه ای کدام است؟

۱. $Fd \cos \theta$ ۲. $Fv \cos \theta$ ۳. $Fd \sin \theta$ ۴. $Fv \sin \theta$

۲۰- وزن یک جسم در کره ماه $\frac{1}{6}$ وزن آن در سطح زمین است. کاری که نیروی وزن در کره ماه برای بالا بردن جسم به اندازه h انجام می دهد چند برابر کاری است که نیروی وزن در زمین برای بالا بردن جسم به همان میزان انجام می دهد؟

۱. 6 ۲. $\frac{1}{6}$ ۳. 16 ۴. $\frac{1}{16}$

۲۱- کدام یک از گزینه های زیر در مورد نیروی پایستار صادق نیست؟

- کار خالص انجام شده توسط نیروی پایستار روی یک ذره در حال حرکت در هر مسیر بسته صفر است.
 - کار خالص انجام شده توسط نیروی پایستار روی یک ذره در حال حرکت در بین دو نقطه، به مسیر حرکت ذره بستگی ندارد.
 - انرژی پتانسیل تنها برای نیروهای پایستار تعریف می شود.
 - کار خالص انجام شده توسط نیروی پایستار روی یک ذره در حال حرکت در یک مسیر بسته، انرژی جنبشی ذره را تغییر می دهد.
- ۲۲- هرگاه فنی به اندازه 75 cm نسبت به طول حالت تعادل متراکم شود، 25 J انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره می کند. ثابت فنر چقدر است؟

۱. $88.8 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ ۲. $8.88 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ ۳. $99.8 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ ۴. $9.98 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$

۲۳- توپی با سرعت 12 m/s به بالا پرتاب می شود. بالاترین ارتفاع توپ چند متر است؟

۱. 11.2 m ۲. 7.2 m ۳. 1.2 m ۴. 12.2 m

۲۴- جسمی تحت معادله $x(t) = 8t^2 + 3$ شروع به حرکت می کند. سرعت در لحظه 3 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

۱. 8 ۲. 16 ۳. 32 ۴. 48

۲۵- مدت زمانی که طول می کشد تا یک چرخ که با سرعت $3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ می چرخد یک دور کامل را طی کند چقدر است؟

۱. 0.33 s ۲. 0.67 s ۳. 1 s ۴. 2.09 s

۲۶- جسمی را از ارتفاع 100 متری رها می کنیم، با فرض نادیده گرفتن مقاومت هوا، شتاب جسم در لحظه برخورد با زمین چقدر است؟

۱. 4.8 m/s^2 ۲. 6.8 m/s^2 ۳. 11.8 m/s^2 ۴. 9.8 m/s^2

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: مکانیک

رشته تحصیلی/کد درس: آموزش علوم تجربی ۱۱۲۱۷۰

۲۷- اگر $\vec{A} = 2i + 3j + k$ و $\vec{B} = i - j + 2k$ باشد. $\vec{A} + \vec{B}$ کدام است؟

۱. $3i + 2j + 3k$ ۲. $3i + 2j - 3k$ ۳. $3i - 2j - 3k$ ۴. $3i - 2j + 3k$

۲۸- اتومبیلی با سرعت 3600 km/h در حال حرکت است. سرعت آن بر حسب m/s حساب کنید.

۱. ۱۰۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳. ۱۰ ۴. ۳۶

۲۹- یک ژول برابر کدامیک از کمیت‌های زیر است؟

۱. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ ۲. $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}$ ۳. $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ ۴. $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

۳۰- کدامیک از یکاهای زیر فرعی می باشد؟

۱. کیلوگرم ۲. ثانیه ۳. متر ۴. وات