

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۴) - مهندسی فناوری (۱۱۱۳۰۹۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع (تجمیع)، مهندسی مدیریت پروژه و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۱ آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی ^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.۱. اگر بردار $\vec{A} = 5\hat{i} + 3\hat{j}$ با بردار $\vec{B} = \alpha\hat{i} + \beta\hat{j}$ موازی باشد نسبت $\frac{\alpha}{\beta}$ چقدر است؟

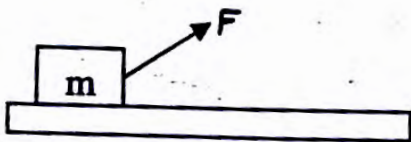
- الف. $-\frac{5}{3}$ ب. $-\frac{3}{5}$ ج. صفر د. $\frac{5}{3}$

۲. قایقی در یک رودخانه فاصله بین دو نقطه را اگر در مسیر جریان آب حرکت کند، در مدت t و اگر در خلاف جهت آب حرکت کند،در مدت $\frac{V}{3}t$ طی می کند. سرعت قایق نسبت به آب ساکن چند برابر سرعت جریان آب است؟

- الف. $2/5$ ب. $3/5$ ج. ۴ د. $7/3$

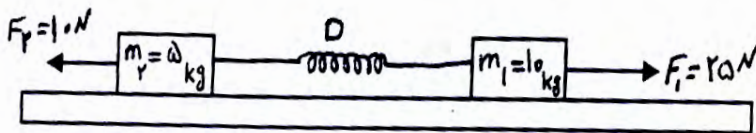
۳. در معادله $a = v^m R^n$ مقادیر a, v, R به ترتیب شتاب و سرعت و شعاع دایره هستند. مقادیر m, n کدامند؟

- الف. $n = -1, m = 2$ ب. $n = 1, m = -2$ ج. $n = 1, m = 2$ د. $n = -1, m = -2$

۴. جسمی مطابق شکل با نیروی F روی سطح افقی حرکت می کند. نیروی اصطکاک را f می نامیم، کدام گزینه درست است؟الف. $f > \mu mg$ ب. $f = \mu mg$ ج. $f < \mu mg$ د. شتاب حرکت باید معلوم باشد.

۵. نیرو سنج D مطابق شکل به دو وزنه که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند، متصل است و دو نیروی افقی به دو وزنه اعمال می شود. نیروسنج چند نیوتن را نشان می دهد؟ (جرم نیروسنج ناچیز است.)

- الف. ۱۰ ب. $12/5$ ج. ۲۵ د. ۱۵

۶. اگر $\vec{A} + \vec{B} = -\vec{A}$ باشد، زاویه بین بردارهای \vec{A}, \vec{B} کدام است؟

- الف. صفر ب. 45° ج. 90° د. 180°

۷. چکشی به جرم $250g$ با سرعت $4 \frac{m}{s}$ به میخی برخورد کرده و آن را $5mm$ در چوب فرو می برد. نیروی مقاومت متوسط

چوب چند نیوتن است؟

- الف. ۴ ب. ۴۰ ج. ۴۰۰ د. ۴۵۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۴) - مهندسی فناوری (۱۱۱۳۰۹۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع (تجمیع)، مهندسی مدیریت پروژه و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۱ آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۸. اگر بر جسمی علاوه بر نیروی جاذبه نیروی افقی ثابتی اثر کند، مسیر حرکت جسم چگونه خواهد بود؟

الف. در امتداد قائم
 ب. روی مسیر سهمی شکل

ج. روی خط مستقیم و افقی
 د. روی خط مستقیم بین قائم و افقی

۹. گلوله‌ای را در شرایط خلاء از سطح زمین با سرعت اولیه v_0 به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. در همین لحظه گلوله دیگری

را از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. دو گلوله در ارتفاع $\frac{h}{4}$ نسبت به سطح زمین به هم می‌رسند. زمان به هم رسیدن دو گلوله کدام است؟

الف. $\frac{v_0}{2g}$
 ب. $\frac{2v_0}{3g}$
 ج. $\frac{3v_0}{g}$
 د. $\frac{3v_0}{2g}$

۱۰. جسمی به انتهای نیروسنجی درون یک آسانسور آویزان است. تفاوت وزن ظاهری جسم وقتی آسانسور با شتاب $\frac{m}{S^2}$ بالا

می‌رود به وقتی که با سرعت ثابت $\frac{m}{S}$ پایین می‌آید برابر یک نیوتن است. جرم این جسم چند کیلو گرم است؟ $g = 10$

الف. ۲
 ب. ۲/۵
 ج. ۵
 د. ۵/۸

۱۱. جسمی به جرم m با سرعت ثابت v روی دایره‌ای به شعاع r حرکت می‌کند. هنگامی که جسم $\frac{1}{4}$ دایره را می‌پیماید، تغییر تکانه

خطی آن کدام است؟

الف. صفر
 ب. mv
 ج. $\sqrt{2}mv$
 د. $\frac{mv}{\sqrt{2}}$

۱۲. بر جسمی به جرم ۴ کیلو گرم دو نیروی متعامد $F_1 = 6N$ ، $F_2 = 8N$ اثر می‌کند. شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

الف. ۱/۵
 ب. ۲
 ج. ۲/۵
 د. ۳/۵

۱۳. اگر شتاب حرکت گلوله‌ای در سطح شیب دار بدون اصطکاک که با سطح افق زاویه ۶۰ درجه می‌سازد a_1 و شتاب حرکت این

گلوله در همان سطح که با سطح افق زاویه ۳۰ درجه می‌سازد a_2 باشد، نسبت $\frac{a_2}{a_1}$ چقدر است؟

الف. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 ب. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ج. ۱
 د. ۵/۵

۱۴. جسمی تحت تاثیر نیروی ثابتی قرار دارد و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر زمان لازم برای آنکه جسم به سرعت v برسد t ثانیه باشد، چه مدت دیگر طول می‌کشد تا سرعتش از v به $2v$ افزایش یابد؟

الف. t
 ب. $\sqrt{2}t$
 ج. $2t$
 د. $4t$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع (ستنی: ۱۱۱۳۰۹۴) - مهندسی فناوری (۱۱۱۳۰۹۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع (تجمیع)، مهندسی مدیریت پروژه و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۱ آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۵. ماهواره ای در یک مدار دایروی به دور زمین گردش می کند. اگر جرم ماهواره m ، جرم زمین M و فاصله ماهواره از مرکز زمین r باشد، سرعت ماهواره در مدار کدام است؟

الف. $\frac{GmM}{r^2}$ ب. $\frac{GM}{r}$ ج. $\sqrt{\frac{GM}{r}}$ د. $\sqrt{\frac{Gm}{r}}$

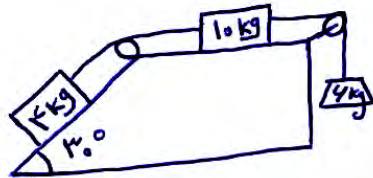
۱۶. از لبه یک بلندی پرتابه ای با سرعت $8 \frac{m}{s}$ در شرایط خلا در راستای افقی پرتاب می شود. چند ثانیه پس از پرتاب سرعت آن به $10 \frac{m}{s}$ می رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

الف. $0/2$ ب. $0/4$ ج. $0/5$ د. $0/6$

۱۷. جسمی به جرم 2 kg در اثر نیروی ثابت 10 N از حال سکون به حرکت در می آید. پس از چند ثانیه انرژی جنبشی آن به 225 ژول می رسد؟

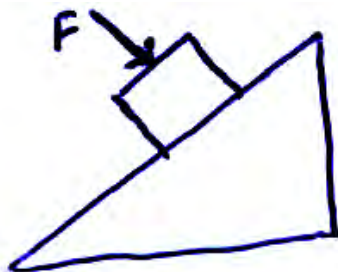
الف. ۳ ب. ۵ ج. $1/5$ د. $0/6$

۱۸. در شکل مقابل اگر جرم نخ و قرقره ها و اصطکاک ناچیز باشد، شتاب حرکت وزنه ها کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



الف. $\frac{g}{4}$ ب. $\frac{g}{5}$
ج. $\frac{g}{2}$ د. $\frac{g}{10}$

۱۹. جسمی بر روی سطح شیب داری ساکن مانده است. اگر مطابق شکل در راستای عمود بر سطح شیب دار نیرویی بر جسم اثر کند، در مورد نیروی اصطکاک ایستایی نسبت به حالت اول چه می توان گفت؟



- الف. تغییر نمی کند.
ب. زیاد می شود.
ج. کم می شود.
د. ممکن است کم یا زیاد شود.

۲۰. شخصی به وزن W از طنابی که به سقف بسته شده است، بالا می رود. نیروی کشش طناب T می باشد. کدام گزینه درست است؟

الف. $T = 0$ ب. $T \leq W$ ج. $T \geq W$ د. قطعاً نمی توان اظهار نظر کرد.

نام درس: فیزیک پایه ۱

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی کامپیوتر (۱۱۱۳۰۸۹) - مهندسی صنایع (ستتی: ۱۱۱۳۰۹۴) - مهندسی فناوری (۱۱۱۳۰۹۴) زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۰۹۸ - مهندسی صنایع (تجمیع)، مهندسی مدیریت پروژه و مهندسی مدیریت اجرایی ۱۱۱۳۱۰۱ آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره است.

۱. شخصی می خواهد ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی میان یک جعبه به جرم 2 kg و یک تخته چوب را تعیین کند. جعبه را روی تخته چوب قرار می دهد و به تدریج تخته را بلند می کند. وقتی زاویه شیب تخته نسبت به افق 30° رسید، جعبه شروع به لغزیدن می کند و در مدت 4 s مسافت 4 m را روی تخته طی می کند. ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی چقدر می باشند؟

۲. هواپیمای بمب افکنی که تحت زاویه 37° نسبت به خط قائم شیبجه می رود بمبی را در ارتفاع 730 متری رها می کند. بمب

5 s بعد از رها شدن به زمین می رسد. ($\sin 37^\circ = 0/6$, $\cos 37^\circ = 0/8$)

الف. سرعت بمب افکن چقدر است؟

ب. در این مدت بمب چه مسافتی را در راستای افق طی کرده است؟

ج. مولفه قائم و افقی سرعت آن درست قبل از برخورد با زمین چقدر بوده است؟

۳. جسمی به جرم $m_1 = 4 \text{ kg}$ بطرف جسم دیگری به جرم $m_2 = 6 \text{ kg}$ که در حال سکون است، به گونه ای پرتاب می شود که

دو جسم پس از برخورد به یکدیگر می چسبند و مجموعه با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به حرکت در می آید. سرعت پرتاب جسم m_1 و انرژی جنبشی مجموعه دو جسم قبل و بعد از برخورد را بدست آورید.

۴. مطابق شکل زیر، میله باریک یکنواختی به طول $3L$ را در $\frac{1}{3}$ طولش طوری خم کرده ایم که زاویه قائمه ای تشکیل شده است.

محل مرکز جرم را نسبت به زاویه راس پیدا کنید. (جرم کل میله M می باشد).



صفحه: ۱ از ۲

نام درس: فیزیک پایه ۱

کد درس: ۱۱۱۴۰۹۴ - ۱۱۱۴۰۹۸ - ۱۱۱۴۱۰۱

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - صنایع - (پروژه - اوج) - فقه و اطلاعات - عدم کامپیوتر
مقطع: کارشناسی - سال تحصیلی: ۱۳۹۴ - ۱۳۹۵ نیمسال: اول - نوبت: نهم - آزمون: ۲۵ شهریور ۱۳۹۵ (هر سوال ۱،۷۵ نمره)

جواب تشریحی ۱

$$f_{s,max} = \mu_s N \quad (\text{حداکثر استاتیکی})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} mg \sin \theta - f_{s,max} = 0 \\ N - mg \cos \theta = 0 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \text{شرط تعادل جبه} \\ \mu_s = \tan \theta = \tan 30^\circ = 0.577 \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{بدان شروع لغزیدن} \\ mg \sin \theta - f_k = ma \\ N - mg \cos \theta = 0 \\ f_k = \mu_k N \end{array} \right\} \quad a = \frac{g}{4} (1 - \sqrt{3} \mu_k)$$

$$x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} a x \varepsilon^2 = \varepsilon \Rightarrow a = \frac{1}{\varepsilon} \text{ m/s}^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\varepsilon} = \frac{g}{4} (1 - \sqrt{3} \mu_k) \Rightarrow \mu_k = 0.52$$

جواب تشریحی ۲

$t = 0$ بداند را

$$y_0 = 17.5 \text{ m}$$

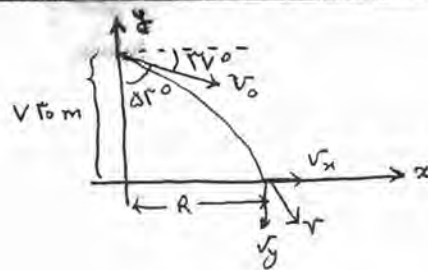
$$v_{0x} = v_0 \cos 37^\circ = 0.8 v_0$$

$$v_{0y} = v_0 \sin(-37^\circ) = -0.6 v_0$$

$$t = 0.55 \text{ s} \Rightarrow y = \frac{1}{2} g t^2 + v_{0y} t + y_0 = \frac{1}{2} (-9.8) (0.55)^2 + (-0.6 v_0) (0.55) + 17.5 \text{ m}$$

$$\text{ان} \quad v_0 \approx 20.2 \text{ m/s}$$

$$g = 10 \rightarrow v_0 = 20.1, 4 \text{ m/s}$$



$$\text{ب) } R = v_{0x} t = (0.8 v_0) (0.55) = 4 v_0 = 4(20.2) = 80.8 \text{ m}$$

$$\text{ج) } v_x = v_{0x} = 0.8 v_0 = 0.8(20.2) = 16.16 \text{ m/s}$$

$$v_y = v_{0y} + g t = -0.6 v_0 + (-9.8) (0.55) = -0.6 \times 20.2 - 5.39 = -12.52 \text{ m/s}$$



نام درس: ...
 کد درس: ۱۱۱۳۰۸۹ - ۱۱۱۳۱۰۱ - ۱۱۱۳۰۹۶ - ۱۱۱۳۰۹۸
 رشته تحصیلی - گرایش: کامپیوتر - منبع: جمیع (پدیده‌ها) - منابع: اطلاعات - عنوان: کامپیوتر
 مقطع: ... سال تحصیلی: ۸۸-۸۹ - نیمسال: اول - درم: نرم تابستان - تاریخ آزمون: ۲۵ - بارم: ...
 صفحه: ۲ از ۲

جواب سوال ۳ تشریحی

$$m_1 v_1 + 0 = (m_1 + m_2) v'$$

$$4 v_1 = (4 + 2) 2 \rightarrow v_1 = 50 \text{ m/s}$$

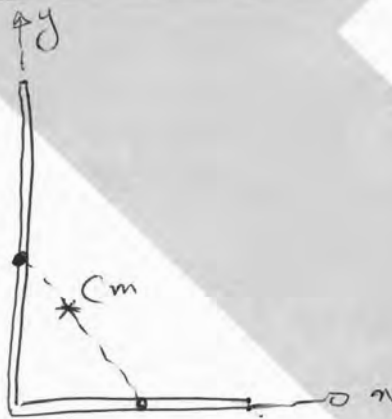
$$K' = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v'^2 = \frac{1}{2} (4 + 2) \times 50^2 = 5 \times 2500 = 12500 \text{ ژول}$$

در این فرورد

$$K = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 50^2 = 2 \times 2500 = 5000 \text{ ژول}$$

در این فرورد

جواب سوال ۴ تشریحی



$$x_{Cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2} = \frac{m \frac{l}{2} + 2m(0)}{3m} = \frac{l}{6}$$

$$y_{Cm} = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2} = \frac{m(0) + (2m)l}{3m} = \frac{2l}{3}$$

د	1
الف	2
الف	3
ج	4
د	5
د	6
ج	7
د	8
د	9
ب.ب	10
ج	11
ج	12
الف	13
الف	14
ج	15
د	16
الف	17
ب.ب	18
ب.ب	19
ج	20
الف	21