

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۱. حاصلضرب اسکالر دو بردار با طولهای ۱ و ۲ برابر ۲ واحد است، زاویه بین دو بردار کدام است؟

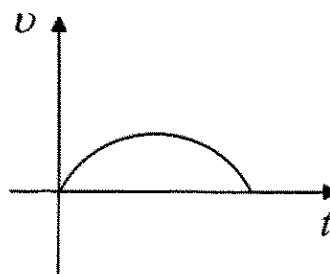
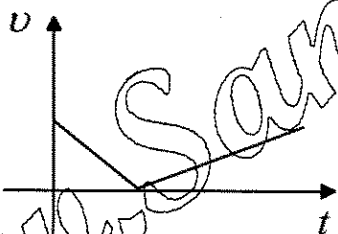
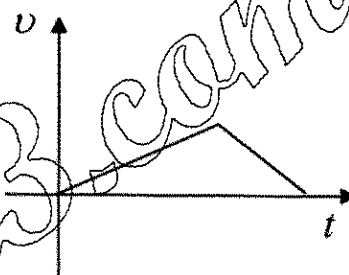
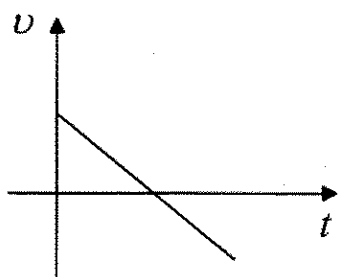
الف. صفر

ب.  $\frac{\pi}{2}$

ج.  $\pi$

د.  $\frac{\pi}{4}$

۲. کدامیک از نمودارهای زیر سرعت گلوله‌ای را که از سطح زمین به طرف بالا پرتاب شده است، برحسب زمان نشان می‌دهد.

۳. متحرکی با بزرگی سرعت ثابت، دایره‌ای به شعاع یک متر را در  $\pi$  ثانیه طی می‌کند، شتاب این متحرک کدام است؟

الف. صفر

ب.  $\frac{m}{s^2}$

ج.  $\frac{m}{s^2}$

د.  $\frac{m}{s^2}$

۴. دو پرتابه با سرعتهای اولیه مساوی یکی با زاویه  $30^\circ$  و دیگری با زاویه  $60^\circ$  پرتاب می‌شوند، کدامیک از کمیت‌های زیر برای هر دو پرتابه برابر است؟

الف. برد

ب. زمان برد

ج. ارتفاع اوج

د. زمان اوج

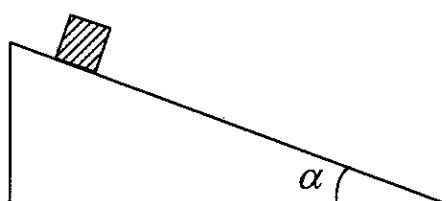
۵. در شکل زیر اگر زاویه شیب سطح به تدریج افزایش یابد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح به شرط ثابت ماندن ضریب اصطکاک بین جسم و سطح:

الف. افزایش می‌یابد.

ب. تا زاویه  $45^\circ$  درجه افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

ج. ثابت می‌ماند.

د. کاهش می‌یابد.



تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۶. شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم به وسیله طناب سبکی از بالای ساختمانی با شتاب ۴ متر بر مجذور ثانیه فرود می آید. کشش طناب در حین فرود شخص چقدر است؟

الف.  $500\text{ N}$  ب.  $800\text{ N}$  ج.  $300\text{ N}$  د.  $400\text{ N}$ 

۷. جسمی روی سطح افقی بدون اصطکاک ساکن است، چه نیروی افقی ثابتی به آن وارد شود تا پس از طی مسافت ۵۰ سانتیمتر انرژی جنبشی آن ۱۰ ژول شود.

الف.  $10\text{ N}$  ب.  $40\text{ N}$  ج.  $40\text{ N}$  د.  $50\text{ N}$ 

۸. نیروی  $F = 2x$  به جسم ساکنی به جرم ۲۰ کیلوگرم که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، وارد می شود و آن را ۱۰ متر جابجا می کند، سرعت جسم در انتهای این مسافت چقدر است؟

الف.  $10 \frac{m}{s}$  ب.  $10 \frac{m}{s}$  ج.  $20 \frac{m}{s}$  د.  $2\sqrt{5} \frac{m}{s}$ 

۹. هواپیمایی درحالیکه با سرعت افقی  $20 \frac{m}{s}$  در ارتفاع ۵۰۰ متری در پرواز است، بمبی را رها می کند، اگر بمب به هدف اصابت کند، فاصله افقی هدف از موقعیت قائم هواپیما در هنگام رها کردن بمب چقدر است؟

الف.  $500\text{ m}$  ب.  $200\text{ m}$  ج.  $450\text{ m}$  د.  $1000\text{ m}$ 

۱۰. ذره ای در محیط دایره ای به شعاع ۴ متر حرکت می کند، در نقطه ای که شتاب مماسی این ذره  $2 \frac{m}{s^2}$  و شتاب مرکز گرای آن  $6 \frac{m}{s^2}$  باشد، شتاب کل چقدر است؟

الف.  $2\sqrt{5} \frac{m}{s^2}$  ب.  $50 \frac{m}{s^2}$  ج.  $6 \frac{m}{s^2}$  د.  $40 \frac{m}{s^2}$ 

۱۱. قطعه ای به جرم  $2\text{ kg}$  روی سطح شیب داری به زاویه  $30^\circ$  و ضریب اصطکاک ایستایی  $0/7$  به حالت سکون قرار دارد. نیروی اصطکاک وارد بر قطعه برابر است با:

الف.  $10\text{ N}$  ب.  $(0/7 \times 10 \times \sqrt{3})\text{ N}$  ج.  $(10 \times \sqrt{3})\text{ N}$  د.  $(0/7 \times 10)\text{ N}$

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳

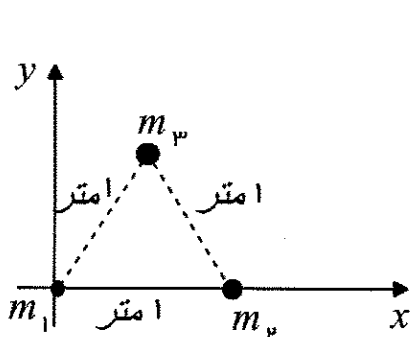
زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تئوری نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۱۲. مطابق شکل سه جسم به جرمهای  $m_1 = 1\text{ kg}$ ,  $m_2 = 2\text{ kg}$ ,  $m_3 = 3\text{ kg}$  در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع  $1\text{ m}$  قرار دارند، مختصات مرکز جرم با توجه به میداء مختصات شکل کدام است؟



$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{\sqrt{3}}{12} \\ y_{cm} = \frac{1}{12} \end{cases} \quad \text{ب.}$$

$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{1}{4} \\ y_{cm} = \frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases} \quad \text{الف.}$$

$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{11}{17} \\ y_{cm} = \frac{7}{17} \end{cases} \quad \text{د.}$$

$$\begin{cases} x_{cm} = \frac{1}{2} \\ y_{cm} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \quad \text{ج.}$$

۱۳. کدامیک از کمیت‌های زیر نردهای است؟

الف. نیرو      ب. اندازه حرکت (تکانه)      ج. انرژی جنبشی      د. جابجایی

۱۴. کدام عبارت در مورد برخورد صحیح است؟

- الف. در برخورد کشسان دو گلوله بعد از برخورد به یکدیگر می‌چسبند.  
 ب. در برخورد کشسان انرژی جنبشی پایسته نیست.  
 ج. در برخورد کاملاً ناکشسان انرژی جنبشی پایسته است.  
 د. در برخورد کاملاً ناکشسان سرعت‌های دو گلوله بعد از برخورد با هم برابر است.

۱۵. بردار  $\vec{F} = 4\hat{i} - 3\hat{j}$  بر کدامیک از بردارهای زیر عمود است؟

- الف.  $6\hat{i}$       ب.  $4\hat{i} + 3\hat{j}$       ج.  $3\hat{i} + 4\hat{j}$       د.  $7\hat{j}$

## سوالات تشریحی

۱. گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم پرتاب می‌شود و وقتی به ارتفاع ۱۵ متری می‌رسد، سرعتش نصف می‌شود. مطلوب‌ست:

- الف) سرعت اولیه پرتاب  
 ب) حداکثر ارتفاع گلوله

(ج) مدت زمانی که گلوله در هواست.

تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳

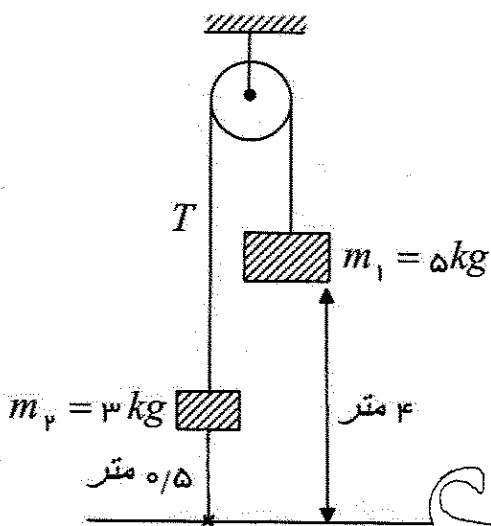
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۲. در شکل زیر اگر نخى که وزنه ۳ کیلوگرمی را به زمین متصل کرده، پاره شود، این وزنه تا چه ارتفاعی بالا خواهد رفت، کشش نخ ( $T$ ) در این حرکت چقدر خواهد بود، از اصطکاک نخ و قرقره و جرم آنها صرف نظر می شود.

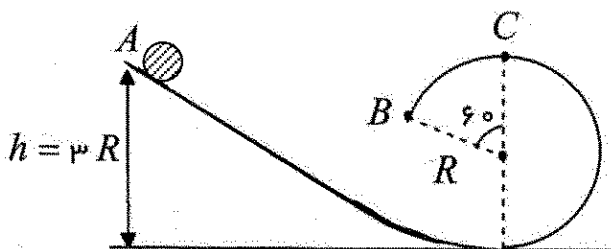


۳. در شکل زیر گلوله از نقطه  $A$  رها می شود و سطح بدون اصطکاک است.

الف) سرعت این گلوله در نقطه  $B$  چقدر است.

ب) این گلوله از چه ارتفاعی ( $h$ ) رها شود تا در نقطه  $C$  نیرویی که از طرف سطح به آن وارد می شود برابر با وزنش

باشد؟



تعداد سؤال: ۱۵ تکمیلی - تشریحی ۴

نام درس: فیزیک پایه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۰۲۰ - ۲۶۳۰۲۳

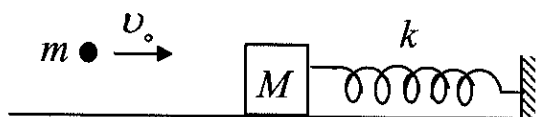
زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۵

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۴. گلوله‌ای به جرم  $m$  مطابق شکل زیر به یک مکعب چوبی به جرم  $M$  برخورد می‌کند و در آن جای می‌گیرد و فنری به ضریب سختی  $k$  را به اندازه  $x$  متراکم می‌کند، سرعت اولیه گلوله را اگر سطح بدون اصطکاک باشد حساب کنید.



اطلاعات مورد نیاز:

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 90^\circ = 1, \quad \cos 90^\circ = 0$$

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