

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. بردارهای $\vec{a} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ ، $\vec{b} = -13\hat{i} + 7\hat{j}$ بر حسب متر می‌باشند. جهت بردار $\vec{a} + \vec{b}$ را بدست آورید؟

الف. $\theta = 132^\circ$ ب. $\theta = 65^\circ$ ج. $\theta = 21^\circ$ د. $\theta = 163^\circ$

۲. بردار عمود بر دو بردار $\vec{r}_1 = -1\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$ ، $\vec{r}_2 = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ را بدست آورید؟

الف. $\hat{i} - \hat{j}$ ب. $\hat{j} - 3\hat{k}$ ج. $-8\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k}$ د. $3\hat{i} + 2\hat{k}$

۳. اتومبیلی با سرعت ثابت $40 \frac{m}{s}$ رو به بالای تپه‌ای حرکت می‌کند و با سرعت ثابت $60 \frac{m}{s}$ رو به پائین می‌آید. سرعت متوسط آن در مسیر رفت و برگشت چقدر است؟

الف. صفر ب. $48 \frac{m}{s}$ ج. $100 \frac{m}{s}$ د. $96 \frac{m}{s}$

۴. ذره‌ای تحت تابع مکان - زمان $x(t) = 4 - 6t^2$ در راستای محور x حرکت می‌کند. در چه مکانی جهت حرکت ذره عوض می‌شود؟

الف. $4m$ ب. $6m$ ج. $2m$ د. جهت حرکت آن عوض نمی‌شود

۵. زمان لازم برای متوقف شدن اتومبیلی که دارای شتاب کند شوند $4/92 \frac{m}{s^2}$ و سرعت اولیه $24/6 \frac{m}{s}$ است، چقدر است؟

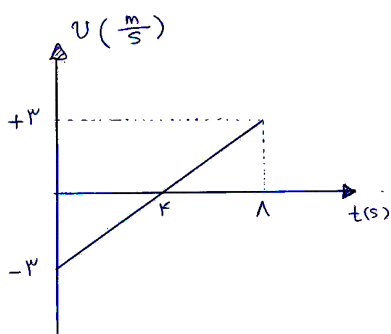
الف. $2s$ ب. $3s$ ج. $4s$ د. $5s$

۶. یک توپ کوچک که به طور افقی می‌غلتد از لبه میزی به بلندی $1/20m$ فرو می‌افتد. توپ در نقطه‌ای به فاصله افقی $1/52m$

از لبه میز به کف زمین برخورد می‌کند، توپ چه مدت در هوا بوده است؟ $(g = 9/8 \frac{m}{s^2})$

الف. $10/1s$ ب. $8/9s$ ج. $0/78s$ د. $0/49s$

۷. اگر نمودار سرعت - زمان متحرکی در مسیر مستقیم بصورت شکل زیر باشد مسافتی که متحرک در ۸ ثانیه اول طی می‌کند چند متر است؟



الف. ۱۲

ب. ۰

ج. ۶

د. ۲۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایش ها) - ۱۱۱۳۰۰۲

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۸. جسمی در یک مدار دایره‌ای به شعاع 3 m با دوره 1 min (یک دقیقه) در حال حرکت است. بزرگی شتاب مرکزگرا را بدست آورید؟

- الف. $\frac{\pi^2}{100}$ ب. $\frac{\pi^2}{300}$ ج. $\frac{\pi}{10}$ د. $100\pi^2$

۹. گلوله‌ای از ارتفاع h در شرایط خلاء رها می‌شود ۲ ثانیه قبل از رسیدن به سطح زمین در ارتفاع 40 متری قرار دارد. h چند متر است؟

- الف. ۶۰ ب. ۸۰ ج. ۴۵ د. ۷۵

۱۰. جسمی به جرم $2/0\text{ kg}$ در امتداد محور x حرکت می‌کند، مکان ذره با $x = Ct^3 + 4t$ داده شده است. اگر نیروی وارد بر جسم 4 N باشد، ثابت C چقدر است؟

- الف. $\frac{m}{s^2}$ ب. $\frac{m}{s^2}$ ج. $\frac{m}{s^2}$ د. $\frac{m}{s^2}$

۱۱. در شکل مقابل اگر $T = 5\text{ N}$ و شتاب حرکت 2 m/s^2 باشد و ضریب اصطکاک برای تمامی سطوح یکسان فرض شود

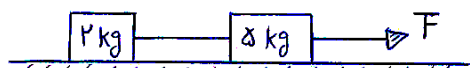
نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم 5 kg چند نیوتن است؟

الف. ۱۴

ب. $12/5$

ج. $11/5$

د. ۱۰



۱۲. جسمی به 20 kg بر روی یک سطح شیبدار بدون اصطکاک با زاویه $\theta = 30^\circ$ در حال حرکت رو به پایین (در جهت شیب) می‌باشد، نیروی افقی F_x چقدر باشد تا جسم شتاب 2 m/s^2 داشته باشد؟ ($g = 9/8\text{ m/s}^2$)

- الف. 38 N ب. 48 N ج. 58 N د. 68 N

۱۳. دوچرخه سواری با سرعت $9/8\text{ m/s}$ در یک پیچ به شعاع R در حال حرکت است. اگر ضریب اصطکاک چرخ و جاده $0/1$ باشد، کمترین شعاع پیچ جاده شیب بندی نشده چقدر باشد تا دوچرخه سوار از مسیر خارج نشود؟ ($g = 9/8\text{ m/s}^2$)

الف. $9/8\text{ m}$ ب. 98 m ج. 980 m د. $19/6\text{ m}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی / گد درس: فیزیک (کلیه گرایش ها) - ۱۱۱۳۰۰۲

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

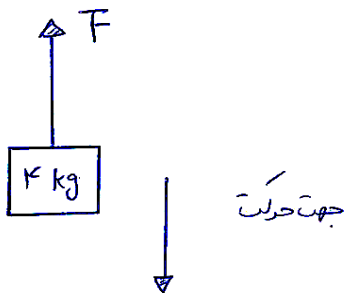
۱۴. ذره‌ای بر روی یک مسیر دایره‌ای به محیط 4π متر حرکت می‌کند. اگر در هر ثانیه دو دور کامل بزند، شتاب حرکت آن چند

متر بر مجذور ثانیه است؟ (اندازه سرعت ذره ثابت است) ($\pi^2 = 10$)

- الف. ۱۶۰ ب. ۶۴۰ ج. ۲۱۰ د. ۳۲۰

۱۵. قطعه‌ای به جرم $4/0 \text{ kg}$ مطابق شکل زیر با شتاب ثابت $\frac{g}{4}$ به طرف پایین حرکت می‌کند. هنگامی که قطعه مسافت 10 m

را جابه‌جا می‌شود، کار انجام شده توسط نیروی F را بدست آورید؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)



الف. ۲۹۴ -

ب. ۲۹۴

ج. ۴۹۰ -

د. ۴۹۰

۱۶. نیروی $\vec{F} = (Cx - 3x^2)\hat{i}$ که در آن \vec{F} بر حسب نیوتن، x بر حسب متر و C ثابت است. انرژی جنبشی ذره در

$x_1 = 0$ برابر $20/0 \text{ J}$ و در $x_2 = 3/0 \text{ m}$ برابر $11/0 \text{ J}$ است. مقدار ثابت C را بدست آورید. (بر حسب $\frac{J}{m^2}$)

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۸ د. ۱۲

۱۷. مردی به جرم 91 kg که روی سطح بدون اصطکاکی ایستاده است به سنگی به جرم g 68 که جلوی او قرار دارد، ضربه

می‌زند و به آن تندی $\frac{m}{s}$ $4/0$ را می‌دهد. در نتیجه این عمل مرد چه سرعتی را کسب می‌کند؟

- الف. 10^3 ب. -10^{-3} ج. -3×10^{-3} د. 3×10^{-3}

۱۸. دو گلوله با سرعت یکسان به سمت هم می‌آیند و به طور کشسان برخورد رودررو می‌کنند. پس از برخورد گلوله اول با جرم

g 300 ساکن می‌مانند. جرم گلوله دوم را بر حسب kg بدست آورید؟

- الف. ۱ ب. $0/1$ ج. $0/2$ د. ۲

۱۹. لختی دورانی خط کشی یک متری به جرم 56 kg $0/5$ را که حول محوری عمود بر خط کش که از نقطه‌ای به فاصله 30

سانتی‌متری از مرکز عبور می‌کند، چقدر است؟ ($I_C = \frac{1}{12} mL^2$)

- الف. $9/7 \times 10^{-2}$ ب. $6/3 \times 10^{-2}$

- ج. $5/2 \times 10^{-3}$ د. $3/2 \times 10^{-3}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی / گد درس: فیزیک (کلیه گرایش ها) - ۱۱۱۳۰۰۲

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

گد سری سؤال: یک (۱)

۲۰. استوانه صلبی با جرم یکنواخت حول محور مرکزی (طولی) خود می چرخد اگر شعاع استوانه ۲ متر و با جرم 5 kg دارای

سرعت زاویه ای $3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ باشد، انرژی جنبشی آن را محاسبه کنید. (لحظه دورانی استوانه $I = \frac{1}{2} MR^2$)

د. ۴۵

ج. ۳۵

ب. ۲۵

الف. ۱۵

«سوالات تشریحی»

(بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره)

۱. هواپیمایی که با زاویه 3° نسبت به قائم شیرجه می رود. پرتابه ای را از ارتفاع 730 m رها می کند. پرتابه 5 s پس از رها شدن به زمین برخورد می کند.

الف. سرعت هواپیما چقدر است؟

ب. در مدت پرواز، پرتابه چه مسافتی را به طور افقی پیموده است؟

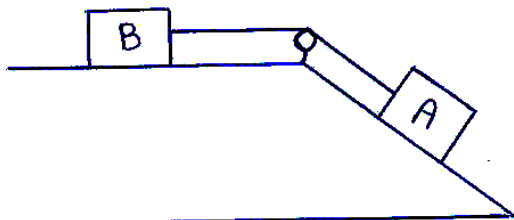
ج. مؤلفه قائم سرعت پرتابه پیش از برخورد با زمین چقدر است؟

۲. ضریب اصطکاک میان قطعه B و سطح افقی $\mu_k = 0.15$ است و سطح شیب دار بدون اصطکاک می باشد. اگر $m_A = 4 \text{ kg}$

و جرم $m_B = 2 \text{ kg}$ باشد و زاویه سطح شیب دار $\theta = 30^\circ$ باشد، مطلوب است: (جرم قرقره و نخ ناچیز است)

الف. کشش ریسمان

ب. بزرگی شتاب قطعه ها



۳. پسر بچه ای در نقطه بالای یک تپه یخی که به شکل نیمکره می باشد به شعاع $R = 1.3/8 \text{ m}$ نشست است. در همین لحظه با سرعت اولیه ناچیز شروع به لغزیدن می کند. اگر یخ را بدون اصطکاک فرض کنیم پسر بچه در چه ارتفاعی از یخ جدا می شود؟

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

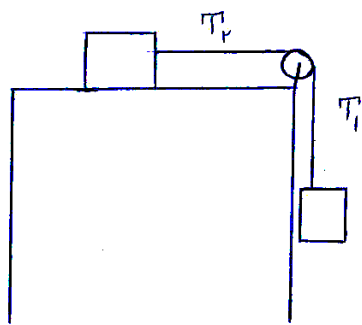
نام درس: فیزیک پایه ۱
رشته تحصیلی / کد درس: فیزیک (کلیه گرایش ها) - ۱۱۱۳۰۰۲

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. مطابق شکل زیر دو جسم به جرم 6 kg با نخ بدون جرمی از روی قرقره‌ای به شعاع 2 cm گذشته و به هم وصل شده‌اند، لختی دورانی قرقره برابر $4 \times 10^{-4}\text{ kg.m}^2$ است. نخ و قرقره لغزش ندارند. ولی مشخص نیست بین میز و جسم اصطکاک است. وقتی دستگاه از حال سکون رها می‌شود، قرقره به مدت 100 ms به اندازه 2 rad می‌چرخد. شتاب دو جسم ثابت است.



- الف. بزرگی شتاب زاویه‌ای قرقره چقدر است؟
ب. بزرگی شتاب هر یک از دو جسم را بدست آورید.
ج. کشش نخ T_1 چقدر است؟
د. کشش نخ T_p چقدر است؟