



نام مدرس:

نام و نام خانوادگی:

تاریخ: ۹۶/۰۹/۰۲

شماره دانشجویی:

وقت: ۱۰۰ دقیقه

دانشکده: فیزیک

نیمسال: اول ۹۶-۹۷

امتحان درس: فیزیک ۱ فنی

(g شتاب گرانش زمین را در همه مسائل ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید)

۱- یک قطار قرمز رنگ با سرعت 72 km/h و یک قطار سبز رنگ با سرعت 144 km/h روی مسیر مستقیمی به سمت یکدیگر در حال حرکتند. وقتی فاصله آنها از هم 950 m است، هر کدام از راننده‌های قطار ترمز کرده و حرکتشان با شتاب 1 m/s^2 کند می‌شود.

الف) آیا برخوردی رخ می‌دهد؟

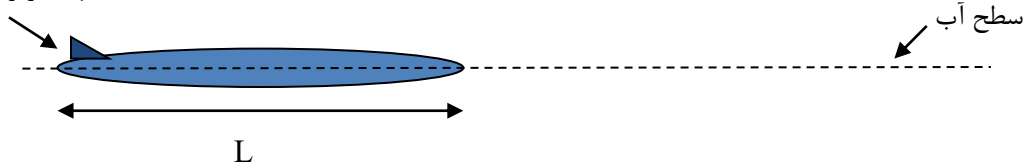
ب) در صورت برخورد سرعت قطارها را در هنگام برخورد و در غیر اینصورت فاصله بین دو قطار را پس از توقف محاسبه نمایید. (۱۵ نمره)

۲- یک توپ جنگی در انتهای زیردریایی با طول $L=400 \text{ m}$ در سطح آب قرار گرفته است. زیردریایی در حال حرکت با سرعت $32/4 \text{ km/h}$ است که گلوله ای از توپ با سرعت 991 m/s نسبت به زیردریایی و با زاویه 30° درجه نسبت به سطح آب به سمت راست شلیک می‌شود.

الف) آیا گلوله روی زیردریایی فرود می‌آید و یا خیر؟

ب) در لحظه فرود، فاصله افقی گلوله با ابتدای زیردریایی چقدر است؟ (۱۵ نمره)

انتهای زیردریایی

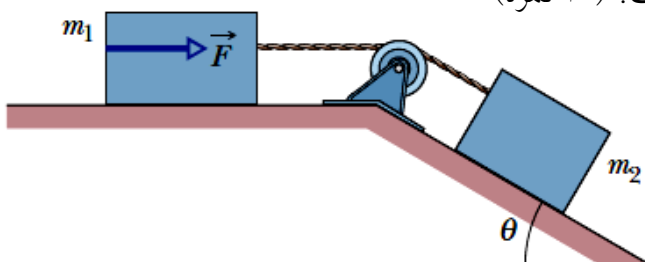


۳- شکل زیر جعبه‌ای به جرم $m_2=1\text{kg}$ را نشان می‌دهد که بر سطح شیبدار بدون اصطکاکی با زاویه و شیب

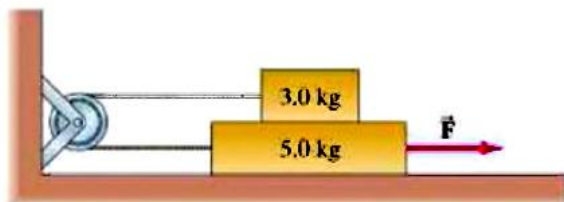
$\theta = 30^\circ$ قرار دارد. این جعبه توسط ریسمانی با جرم ناچیز به جعبه دیگری به جرم $m_1=3\text{kg}$ متصل شده است که

روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد. قرقه بدون اصطکاک و بی جرم است. اگر بزرگی نیروی افقی \vec{F}

برابر با $2/3 \text{ N}$ باشد، کشش در ریسمان رابط چقدر است؟ (۱۰ نمره)



۴- یک قطعه $m_1=3\text{kg}$ مطابق شکل زیر بر روی یک قطعه ۵ کیلوگرمی قرار دارد. قطعه $m_2=5\text{kg}$ توسط نیروی \vec{F} بسمت راست کشیده می شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین کلیه سطوح $0/6$ و ضریب اصطکاک جنبشی بین کلیه سطوح $0/4$ باشد الف) حداقل نیروی \vec{F} چقدر باشد تا دو قطعه را به حرکت درآورد. ب) اگر نیرو $0/10$ بیشتر از نیروی بدست آمده در قسمت الف باشد، شتاب هر قطعه چقدر خواهد بود؟ (۲۰ نمره)



$$\sin(30^\circ) = \frac{1}{2} \quad \cos(30^\circ) = 0.86$$

موفق باشید.



دانشگاه صنعتی شاهرود

نام و نام خانوادگی: نام مدرس:
شماره دانشجویی: تاریخ: ۹۷/۰۲/۰۳
دانشکده: فیزیک وقت: ۹۰ دقیقه
امتحان درس: فیزیک ۱ فنی (پردیس مرکزی) نیمسال: دوم ۹۶-۹۷

(g شتاب گرانش زمین را در همه مسائل ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید)

استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد

۱- چتربازی از هواپیما بیرون می پرد و ۵۰ m را به طور آزاد سقوط می کند. سپس چتر او باز شده و از آن پس با شتاب کاهنده 2 m/s^2 حرکت می کند. چترباز با تندی 3 m/s به سطح زمین می رسد.

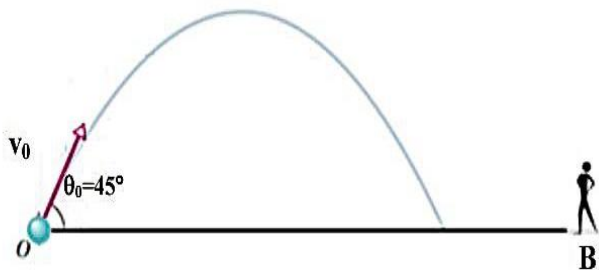
الف) چترباز چه مدت در هوا بوده است؟

ب) از چه ارتفاعی سقوط او شروع شده است؟ (۱۵ نمره)

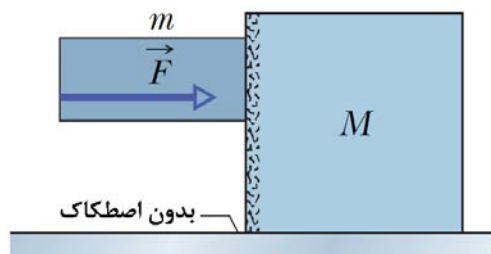
۲- یک توپ فوتبال با سرعت 20 m/s تحت زاویه 45° پرتاب می شود. بازیکن دیگری که در فاصله 50 m در نقطه B

قرار دارد، به طور همزمان حداقل با چه سرعت ثابتی حرکت کند تا قبل از رسیدن توپ به زمین به آن برسد؟

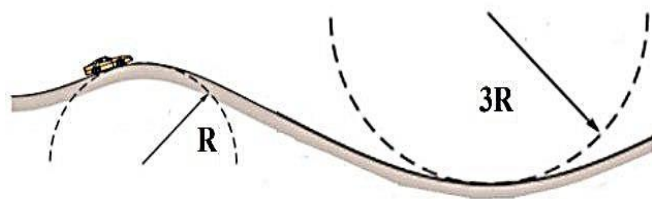
(۱۵ نمره)



۳- دو قطعه (M=88kg و m=16kg) در شکل به یکدیگر وصل نیستند. ضریب اصطکاک ایستایی میان قطعه‌ها $\mu_s = 0.38$ است، ولی سطح زیرین قطعه بزرگتر بدون اصطکاک است. اندازه کمینه افقی F مورد نیاز چقدر باشد تا از لغزیدن قطعه کوچکتر بر روی قطعه بزرگتر جلوگیری کند؟ (۱۵ نمره)



۴- در شکل زیر اتومبیلی با تندی ثابت از روی یک تپه‌ی دایره‌ای به شعاع R عبور می‌کند و سپس وارد یک دره‌ی دایره‌ای به شعاع 3R می‌شود. در بالاترین نقطه‌ی تپه، نیروی عمودی وارد از صندلی اتومبیل به راننده برابر با صفر است. جرم راننده 60 kg است. هنگامی که اتومبیل از پایین‌ترین نقطه‌ی دره عبور می‌کند، بزرگی نیروی عمودی وارد از صندلی به راننده چقدر است؟ (۱۵ نمره)



$$\sin(30^\circ) = 0.5$$

$$\cos(30^\circ) = 0.86$$

$$\sin(45^\circ) = 0.7$$

موفق باشید.



نام مدرس:

نام و نام خانوادگی:

۹۷/۰۲/۰۳

تاریخ:

شماره دانشجویی:

۹۰ دقیقه

وقت:

دانشکده: فیزیک

دوم ۹۶-۹۷

نیمسال:

(پردیس فنی)

امتحان درس: فیزیک ۱ فنی

(g شتاب گرانش زمین را در همه مسائل ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید)

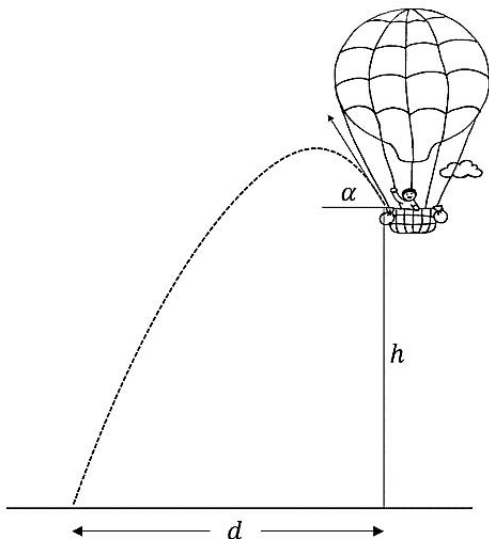
استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد

۱- چتربازی از هواپیما بیرون می پرد و ۵۰ m را به طور آزاد سقوط می کند. سپس چتر او باز شده و از آن پس با شتاب کاهنده 2 m/s^2 حرکت می کند. چترباز با تندی 3 m/s به سطح زمین می رسد.

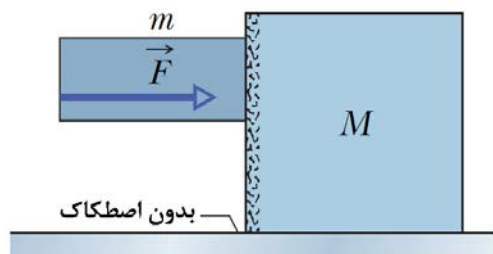
الف) چترباز چه مدت در هوا بوده است؟

ب) از چه ارتفاعی سقوط او شروع شده است؟ (۱۵ نمره)

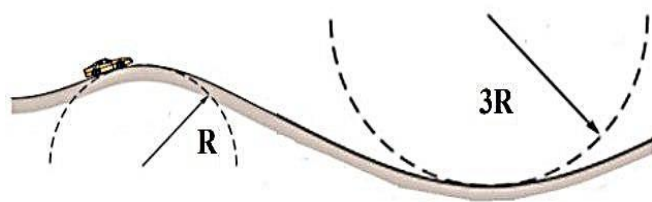
۲- مطابق شکل، شخصی سوار بر بالنی با تندی 7 m/s به صورت عمودی رو به بالا در حال حرکت است. در لحظه ای که ارتفاع بالن از سطح زمین $h=20 \text{ m}$ است، شخص توپی را با تندی 8 m/s تحت زاویه $\alpha = 30^\circ$ نسبت به افق به سمت بیرون پرتاب می کند. الف) چقدر طول می کشد تا توپ با زمین برخورد کند؟ ب) مسافت افقی طی شده توسط توپ (d) چقدر است؟ (۱۵ نمره)



۳- دو قطعه (M=88kg و m=16kg) در شکل به یکدیگر وصل نیستند. ضریب اصطکاک ایستایی میان قطعه‌ها $\mu_s = 0.38$ است، ولی سطح زیرین قطعه بزرگتر بدون اصطکاک است. اندازه کمینه افقی F مورد نیاز چقدر باشد تا از لغزیدن قطعه کوچکتر بر روی قطعه بزرگتر جلوگیری کند؟ (۱۵ نمره)



۴- در شکل زیر اتومبیلی با تندی ثابت از روی یک تپه‌ی دایره‌ای به شعاع R عبور می‌کند و سپس وارد یک دره‌ی دایره‌ای به شعاع 3R می‌شود. در بالاترین نقطه‌ی تپه، نیروی عمودی وارد از صندلی اتومبیل به راننده برابر با صفر است. جرم راننده 60 kg است. هنگامی که اتومبیل از پایین‌ترین نقطه‌ی دره عبور می‌کند، بزرگی نیروی عمودی وارد از صندلی به راننده چقدر است؟ (۱۵ نمره)



$$\sin(30^\circ) = 0.5$$

$$\cos(30^\circ) = 0.86$$

$$\sin(45^\circ) = 0.7$$

موفق باشید.