



بسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

اداره امتحانات

مشخصه درس: ۵۲۴۱۸۴

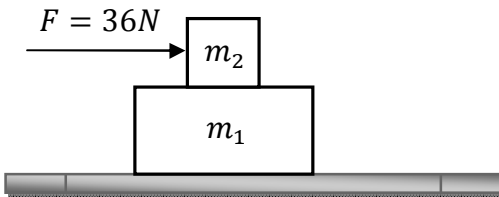
روز تشکیل کلاس: پنجشنبه

سؤالات امتحانی پایان ترم نیمسال اول ۹۵-۹۴

نام و نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:	رشته: مهندسی مکانیک
نام درس: فیزیک (۱)	نام استاد: علیرضا پاک نژاد	تاریخ امتحان: ۹۴/۱۱/۴
وقت: ۱۰۰ دقیقه	استفاده از ماشین حساب معمولی آزاد است	ساعت امتحان: ۱۱
تاریخ اعلام نمره اولیه: ۹۴/۱۱/۶	تاریخ اعلام نمره نهایی: ۹۴/۱۱/۱۰	تعداد سوال: ۱۰
بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد		

توجه: پاسخ سوالات در صفحه شخصی استاد (paknezhad1.iaushab.ac.ir) درج خواهد شد و نمرات نهایی در سایت www.iaut.ac.ir اعلام خواهد شد.

- ۱- مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید.
شتاب مرکزگرا- ارتفاع اوج- قضیه کاروانرژی- شتاب زاویه‌ای.
- ۲- شخصی از بالای ساختمانی به ارتفاع h سنگی را رها می کند. سرعت سنگ ۱ ثانیه قبل از برخورد به زمین برابر 30 m/s است.
الف) مدت زمان سقوط سنگ چقدر بوده است؟
ب) ارتفاع ساختمان چقدر است؟
ج) سنگ با چه سرعتی به زمین برخورد می کند؟
- ۳- توپی به جرم 300 گرم از روی میزی به ارتفاع 60 cm با سرعت 4 m/s به صورت افقی پرتاب می شود.
الف) توپ در چه فاصله‌ای از پای میز به زمین می‌رسد؟
ب) توپ با چه سرعتی و تحت چه زاویه‌ای به زمین می‌رسد؟
- ۴- جسمی به جرم 250 گرم توسط نیروی $F = 80 \text{ N}$ روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک $\mu_k = 0.4$ کشیده شده و به اندازه 4 متر جابجا می شود. کار انجام شده توسط نیروی برآیند چند ژول است؟



- ۵- مطابق شکل، نیروی افقی $F = 36 \text{ N}$ به جسم $m_2 = 2 \text{ kg}$ وارد می‌شود.
ضریب اصطکاک بین سطح میز و جسم $m_1 = 6 \text{ kg}$ برابر 0.25 است.
حداقل ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم چقدر باشد تا m_2 روی m_1 نلغزد؟

- ۶- مرکز جرم جسمی به جرم m که به شکل نیم‌دایره‌ای به شعاع R است را حساب کنید. فرض کنید مرکز نیم‌دایره در مبدا مختصات قرار دارد.
- ۷- نیروی $\vec{F} = 800 \text{ N} \hat{i}$ در مدت 30 ms به توپی به جرم 150 گرم که در آغاز با سرعت 12 m/s در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند وارد می‌شود.
الف) ضربه وارد بر توپ چقدر است؟
ب) سرعت توپ بعد از وارد شدن ضربه را حساب کنید.
- ۸- گلوله‌ای به جرم 25 g به یک آونگ بالستیک به جرم 4 kg برخورد می‌کند. در نتیجه این برخورد، مرکز جرم آونگ به اندازه 7 cm در راستای قائم بالا می‌رود. با فرض آنکه گلوله در داخل آونگ باقی بماند، سرعت اولیه گلوله را تعیین کنید.
- ۹- مردی به جرم 60 kg در قسمت عقب قایق ساکنی به طول 20 m و جرم 400 kg ایستاده است. اگر شخص به اندازه 10 m به سمت جلوی قایق حرکت کند، قایق چند متر جابجا می‌شود؟

- ۱۰- چرخ لنگری به قطر 3 m با سرعت زاویه‌ای 420 rev/min در حال چرخش است.
الف) شتاب زاویه‌ای لازم برای متوقف کردن این چرخ چقدر است؟
ب) چرخ تا لحظه توقف چند دور می‌زند؟

***** در تمامی مسائل: $g = 10 \text{ m/s}^2$ می باشد *****

با آرزوی موفقیت - پاک نژاد