

« بسمه تعالی »

نام و نام خانوادگی:

دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه

نام استاد: رهبر

رشته: صنایع

دوره:

شماره:

سؤالات امتحان پایان ترم درس:

تاریخ: ۱۳۹۷/۴/۱۷ مدت: ۱۲۰ دقیقه

نیمسال: (ترم) سال تحصیلی: ۱۳۹۹-۹۰

تعداد صفحه: ۲

۱-۳

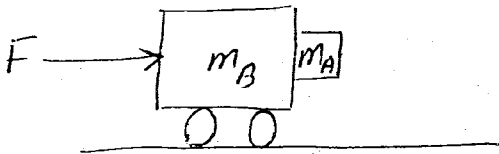
۳

۱- جسمی از ارتفاع h به سمت زمین پرتاب شود. اگر این جسم در آستانه سقوط نصف مسافت را طی کند و در آنجا متوقف شود. این جسم در آستانه سقوط نصف مسافت را طی کند و در آنجا متوقف شود.

الف) زمان رسیدن جسم به زمین را تعیین کنید.
ب) ارتفاع h چقدر است؟
م. ۹۱۲۳۵۷۱۲۰
هر دو مورد را مشخص کنید

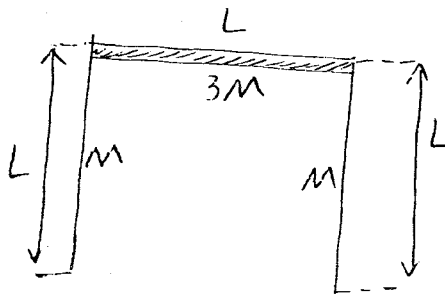
۲

۲- در شکل زیر $m_A = 2\text{ kg}$ و $m_B = 3\text{ kg}$ است. نیروی وارده برابر با $F = 60\text{ N}$ به جسم B وارد می شود. ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم حداقل چقدر باید باشد تا جسم A به سمت پایین حرکت نکند؟



۲

۳- با ۳ میلۀ نازک هر یک به طول L یک شکل ۳ ضلعی ساخته ایم. جسم هر یک از دو میلۀ مقابل M در جسم میلۀ سوم برابر $3M$ است. مرکز جرم این مجموعه در چه مختصات واقع شده است؟



م. ۹۱۲۳۵۷۱۲۰

م. ۹۱۲۳۵۷۱۲۰

اداره / واحد / گروه / رشته / مقطع / شماره / ...

صفحه: ۱ / ۲

نام خانوادگی: _____
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه
 نام استاد: رضا دین
 رشته: صنایع
 دوره: کارشناسی
 تاریخ: ۱۳۸۷/۱۰/۱۸
 مدت: ۲ ساعت
 سال: اول
 سال تحصیلی: ۱۳۸۸-۸۹
 جزئیات ۱

تعداد صفحه: ۲

۳

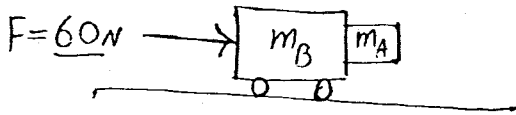
اگر بردارهای \vec{a} و \vec{b} به صورت $\vec{a} = a_x \hat{i} + a_y \hat{j} + a_z \hat{k}$ و $\vec{b} = b_x \hat{i} + b_y \hat{j} + b_z \hat{k}$ باشند روابط زیر را اثبات کنید:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z \quad (۱)$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = (a_y b_z - a_z b_y) \hat{i} + (a_z b_x - a_x b_z) \hat{j} + (a_x b_y - a_y b_x) \hat{k} \quad (۲)$$

۳ - سنگی را رهائی کنند تا در یک معدن سقوط کند. صدای برخورد آن را با اینها می‌شنود بعد از زمان $t = 6s$ می‌شنوند. اگر سرعت صوت 330 m/s باشد. عمق این معدن چقدر است؟ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)
 در هر صفحه
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

۲ - در شکل زیر $m_A = 2 \text{ kg}$ و $m_B = 3 \text{ kg}$ است. نیروی برابر با $F = 60 \text{ N}$ طبق فلک به B وارد می‌شود. ضربه اصطکاک ایستایی بین دو جسم حداقل باید چقدر باشد تا جسم A به پایین نلغزد؟ ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$)



حل تشریحی ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴
 مهر رهنورد



۴

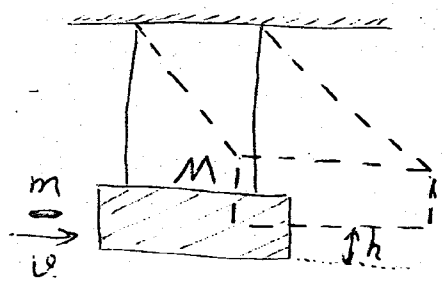
۴- لوله ای به جرم $m = 9.5 \text{ gr}$ به یک قطعه چوب بزرگ به جرم $M = 5.4 \text{ kg}$ شکست
 می خورد و سرعتهای آن به آن به حال سکون در می آید. مجموع قطعه چوب و لوله به
 سمت بالا تا به مسافتی h می رود و سرکه جرم مجموع قبل از سکون لحظه ای به اندازه h در
 راستای قائم جای می شود.

۳

الف) اگر چوب تا ارتفاع $h = 6.3 \text{ cm}$ بالا رود سرعت اولیه لوله چقدر بوده است

ب) انرژی جنبشی اولیه لوله چقدر بوده است ؟

ج) چه مقدار از این انرژی به صورت انرژی مکانیکی در دست می آید ؟



۳

۵- یک ورق نازک دورانی یک ورق مستطیل شکل به طول a و عرض b را برای
 دوران حول محوری که از مرکز جرم ورق می گذرد محاسبه کنید.

۱

۶- جسی به جرم $m = 3.63 \text{ kg}$ با سرعت $v = 1.22 \text{ m/s}$ به یک فنر می خورد و آن را
 می فشارد تا به حالت سکون برسد. اگر ثابت فنر $k = 135 \text{ N/m}$ باشد فنر در این
 حالت چقدر فشرده می شود ؟

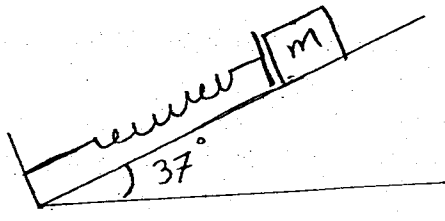
۴

۴- در سستی که در شکل نشان داده شد است جسی به جرم $m = 0.2 \text{ kg}$ را به قدری با ثابت $k = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ تکیه داده و قطر را به اندازه $A = 20 \text{ cm}$ فرود کرده ایم. اگر جسم را رها کنیم می تواند قبل از توقف به اندازه $d = 50 \text{ cm}$ روی سطح شیبدار به طرف بالا حرکت کند : $(g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

الف) نیروی اصطکاک چقدر است ؟

ب) سرعت جسم در لحظه ای که از فرود ایستاد چقدر خواهد بود ؟

www.Pasoltch.org
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴



۳

۵- دو جسم A و B به جرم های m_A و m_B را در نظری سیم که توسط فنری به یکدیگر متصل شده اند روی میز افقی بدون اصطکاک و در حال سکون قرار دارند. این دو جسم را با کشیدن فنر از هم دور و پس آنها را رها می کنیم. در زمان های بعد هر کدام از دو جسم حامل چه کسری از انرژی جنبشی سیم خواهد بود ؟

