



سوالات امتحان پایان ترم درس فیزیک ۱ مهندسی

نام و نام خانوادگی دانشجو

نام استاد : تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۱۰/۲۴ ساعت ۰۷:۳۰

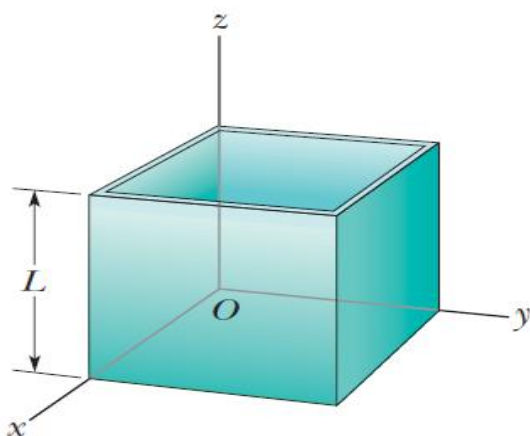
تعداد سوال : ۶ زمان پاسخگویی : ۱۲۰ دقیقه شماره صفحه: ۲

شماره دانشجویی

استفاده از ماشین حساب : غیرمجاز نوع امتحان : بسته

«به همراه داشتن موبایل (خاموش یا روشن) تخلف محسوب گشته و اکیداً ممنوع می باشد»

بیم



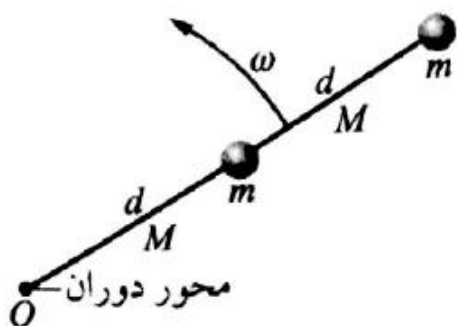
۱- شکل مقابل جعبه ای مکعبی به ضلع ۵ سانتی متر را نشان می دهد که از ورقهای فلزی نازک درست شده است. وجه بالایی مکعب باز است. مختصات x ، y و z مرکز جرم این جعبه را در چهارچوب داده شده حساب کنید.

۱/۵

۱/۵

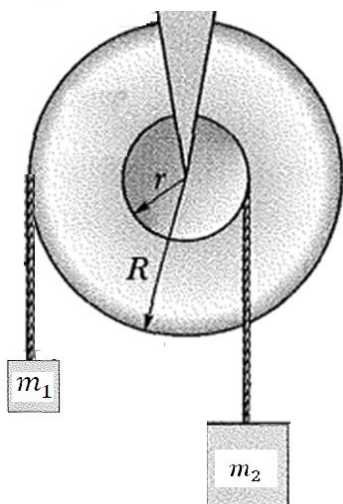
۲- قطعه ۱ با جرم m_1 و تندی ۴ متر بر ثانیه در امتداد محور x روی سطح بدون اصطکاکی می لغزد و سپس با قطعه ساکن ۲ با جرم $m_2 = 0.4 m_1$ برخورد کشسان می کند. پس از آن دو قطعه به ناحیه ای که ضریب اصطکاک جنبشی آن ۰/۵ است می لغزند و متوقف می شوند. در این ناحیه چه مسافتی را الف) قطعه ۱ و ب) قطعه ۲ می لغزند؟

۱/۵



۳- در شکل مقابل دو ذره هر یک به جرم $m = 0.85 \text{ kg}$ توسط دو میله نازک هر یک به طول $d = 5.6 \text{ m}$ و جرم $M = 1.2 \text{ kg}$ به یکدیگر و به محور چرخش متصل شده اند. این مجموعه با تندی زاویه ای $\omega = 0.30 \text{ rad/s}$ حول محور چرخش می چرخد. الف) لختی چرخشی و ب) انرژی جنبشی مجموعه نسبت به نقطه O چقدر است؟

۱/۵



۴- دو جسم به جرمهای $m_1 = 18 \text{ kg}$ و $m_2 = 24 \text{ kg}$ مطابق شکل مقابل بوسیله نخ های سبکی به قرقره ای یکپارچه به شعاع های $R = 40 \text{ cm}$ و $r = 20 \text{ cm}$ متصل شده اند. قرقره می تواند حول محوری که از محور تقارن آن می گذرد بدون اصطکاک دوران کند و لختی دورانی آن نیز حول این محور برابر $I_{com} = 26.16 \text{ kgm}^2$ است. مطلوبست محاسبه:

الف) شتاب زاویه ای قرقره

ب) شتاب های خطی جسم m_1 و m_2

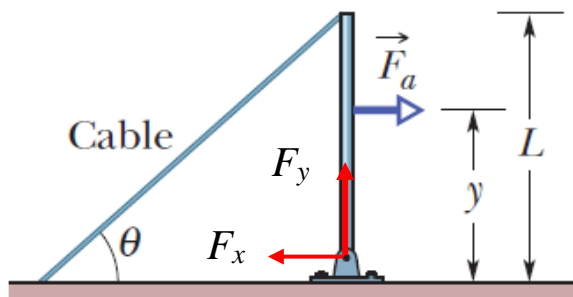
ج) کشش نخ ها

۱۵/۵ - کره ای توپر به جرم m و شعاع R را در بالای سطح شیب‌داری به ارتفاع h و زاویه θ قرار می‌دهیم تا از حال سکون و با غلتیدن به طرف پایین حرکت کند. شتاب مرکز جرم و زمان رسیدن کره به پایین سطح شیب‌دار را به دست آورید؟

۱۵/۶ - در شکل زیر میله یکنواختی به طول ۴ متر و جرم ۲ کیلوگرم توسط کابل سبک و نیروی ۱۰۰ نیوتنی F_a به حالت عمود در حال تعادل است. اگر حداکثر تحمل کابل برای پاره نشدن ۱۰۰ نیوتن باشد.

الف) حداکثر فاصله نقطه اثر نیروی F_a تا لولا یعنی y چقدر باشد تا طناب پاره نشود.

ب) مقادیر F_x و F_y را پیدا کنید. $\sin(\theta)=0.8$, $\cos(\theta)=0.6$



موفق باشید.

دانشجوی گرامی لطفاً در پایان جلسه امتحان برگه سوالات را همراه پاسخنامه به مسئول جلسه تحویل نمایید.