



دانشگاه هرمزگان

دانشکده علوم، گروه فیزیک

باسمه تعالی

برگه امتحانی پایانترم

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

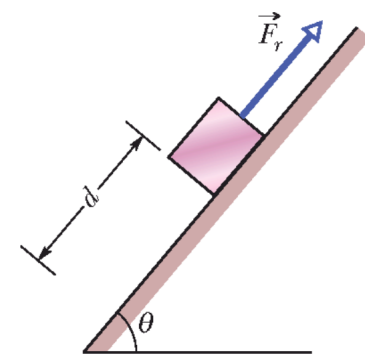
مدت امتحان: ۱۴۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

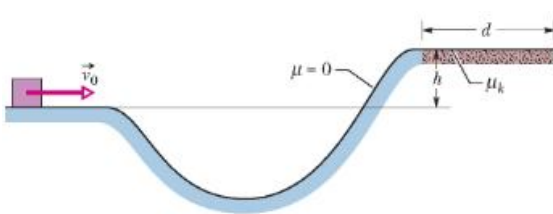
امتحان درس: فیزیک ۱

نام استاد:

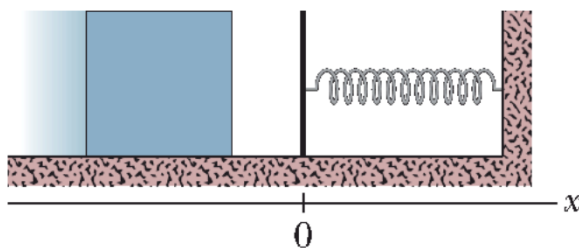
نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: شماره صندلی:



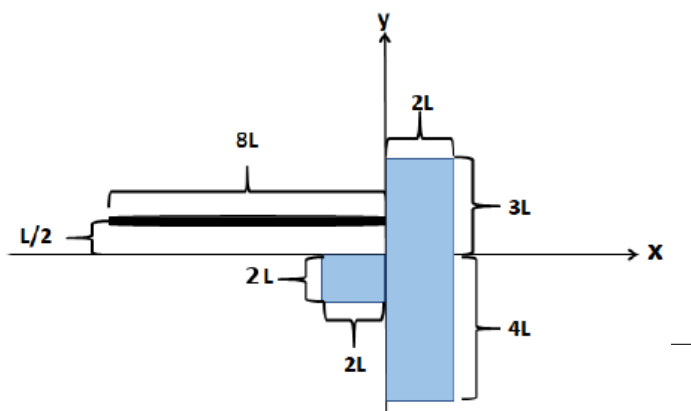
۱- در شکل مقابل قالب یخی از سطح شیبدار بدون اصطکاک با زاویه 53° به طرف پایین می‌لغزد. در همین لحظه شخصی با کمک طنابی با نیروی $F_r = 50 \text{ N}$ در جهت بالای سطح شیبدار قالب یخ را میکشد. وقتی قالب یخ، مسافت $d = 0.5 \text{ m}$ را روی سطح شیبدار به پایین می‌لغزد، انرژی جنبشی آن J زیاد میشود. جرم قطعه یخ را بیابید ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$).
راهنمایی: $\cos 53^\circ = 0.6$ $\sin 53^\circ = 0.8$



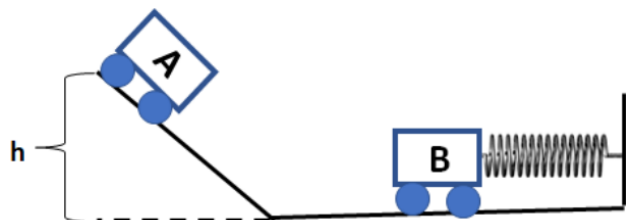
۲- در شکل مقابل، جسم با سرعت v حرکت کرده و در امتداد مسیر نشان داده شده از یک سطح پایین تر به سطح بالاتر (با اختلاف ارتفاع h) منتقل شود. همانطور که شکل نشان می‌دهد، تا اینجا مسیر بدون اصطکاک است. در بالا، جسم بر روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی μ_k حرکت کرده و پس از طی مسافت d متوقف می‌شود. مسافت d را بر حسب پارامترهای دیگر مساله بیابید.



۳- در شکل مقابل، قطعه ای به جرم $m = 4 \text{ kg}$ به طرف فنری با ثابت فنر $k = 450 \text{ N/m}$ حرکت کرده و فنر را فشرده می‌کند. وقتی قطعه متوقف می‌شود، فنر را به اندازه 12 cm فشرده است. ضریب اصطکاک جنبشی بین قطعه و سطح، $\mu_k = 0.2$ می‌باشد. در حین تماس قطعه با فنر تا هنگام توقف،
الف) کار انجام شده توسط نیروی فنر
ب) افزایش انرژی گرمایی دستگاه قطعه-سطح و
پ) تندی قطعه درست در لحظه ای که به فنر میرسد چقدر است؟

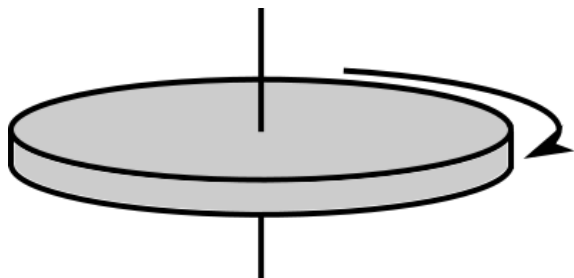


۴- بردار مکان مرکز جرم شکل مقابل را که متشکل از یک میله باریک یکنواخت به طول $8L$ و جرم m و یک ورقه یکنواخت مستطیل شکل به عرض $2L$ و طول $7L$ و جرم $4m$ و همچنین مربعی به طول و عرض $2L$ و جرم m را بدست آورید



۵- مطابق شکل مقابل، اربه A به جرم M_A از ارتفاع h رها میشود و با اربه B به جرم M_B برخورد می کند. پس از برخورد، دو اربه به هم می چسبند و فنری را که به اربه B متصل بوده است را فشرده میکنند. ضریب سختی فنر K است و تمامی مسیر حرکت بدون اصطکاک است. حداکثر فشردگی فنر چقدر است؟

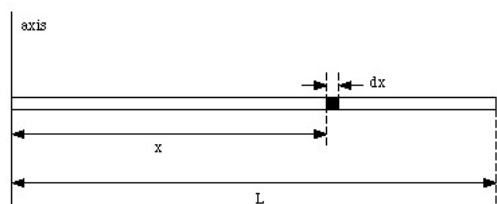
۶- قرصی از حالت سکون به حرکت درمی آید و با شتاب زاویه ای ثابت به دور محور مرکزی اش می چرخد.



قرص در ابتدا با سرعت زاویه ای 10° دور بر ثانیه میچرخد و در 60° دور بعدی سرعت زاویه ای آن به 15° دور بر ثانیه میرسد. مطلوب است محاسبه:
(الف) شتاب زاویه ای
(ب) زمان لازم برای پیمودن 60° دور بعدی.

۷- یکی از دو سوال زیر را حل کنید:

۷-۱- پیدا کردن لختی دورانی I یک میله از یک انتهای آن:

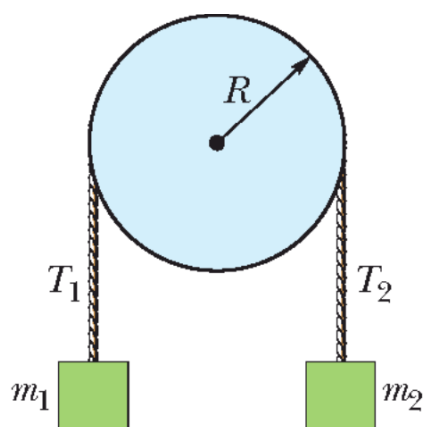


(الف) در شکل مقابل لختی دورانی dI جرم کوچک dm در فاصله x از محور دوران چقدر است؟

(ب) اگر جرم کل میله M و طول آن L باشد، جرم کوچک dm را بر حسب dx بدست آورید.

(پ) از نتیجه قسمت (الف) انتگرال گیری کنید و با استفاده از قسمت (ب) لختی دورانی کل این میله را بیابید.

توجه: برای حل این مساله می توانید از قضیه محورهای موازی نیز استفاده کنید.



۷-۲- در شکل مقابل جرم قرقره $M = 4 \text{ kg}$ ، شعاع آن $R = 0.2 \text{ m}$ و جرم بلوکه ها $m_1 = 7.0 \text{ kg}$ و $m_2 = 5.0 \text{ kg}$ می باشد. جرم m_1 در حال حرکت به سمت پایین است و اصطکاک مجموعه ناچیز می باشد.

(الف) معادلات حرکت خطی بلوکه ها و حرکت دورانی قرقره را بنویسید.

راهنمایی: لختی دورانی قرقره $I = \frac{1}{2}MR^2$.

(ب) با حذف T_1 و T_2 از معادلات قسمت (الف) شتاب حرکت سیستم را بیابید.

راهنمایی: $a = R\alpha$.