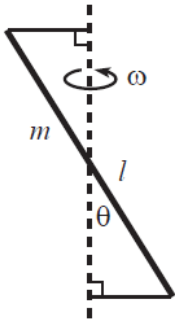


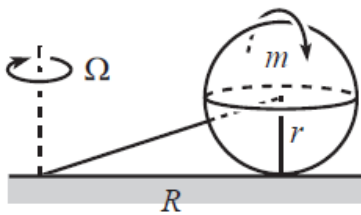
تمرین سری چهارم درس مکانیک تحلیلی ۲- بهار ۹۹
دانشکده فیزیک- دانشگاه صنعتی شریف
تاریخ تحویل: شنبه ۱۷ خرداد ۱۳۹۸

لطفا جواب تمرین را اسکن و به آدرس ایمیل TA.baghram.1@gmail.com ارسال کنید.
در عنوان ایمیل، نام درس، شماره دانشجویی و شماره سری تمرین را لحاظ بفرمایید.

- ۱- گشتاور لختی I_1, I_2, I_3 را برای شکل‌های زیر محاسبه کنید:
الف) یک کره همگن با مبدا مرکز کره ب) مخروط همگن محور چرخش محور تقارن مخروط است و مبدا در راس
مخروط ج) برای یک بیضی گون همگن د) یک نیمکره توپر حول مرکز جرم آن
- ۲- میله‌ای یکنواخت به طول b به طور قائم روی زمین ناهمواری ایستاده است و سپس می‌افتد. سرعت زاویه‌ای میله هنگام برخورد به زمین چقدر است؟
- ۳- یک قرص نازک از دو نیمه همگن تشکیل شده است که در امتداد یک قطر قرص به هم متصل شده‌اند. اگر چگالی یک نیمه ρ و چگالی نیمه دیگر 2ρ باشد، عبارت مربوط به لاگرانژی این قرص را در حالتی پیدا کنید که روی یک سطح افقی بدون لغزش می‌غلتد. (چرخش در صفحه قرص انجام می‌شود)
- ۴- یک میله به جرم m و طول l مطابق شکل با فرکانس ω حول محوری می‌چرخد. میله زاویه θ با محور می‌سازد و توسط دو ریسمان که بر محور عمود هستند نگهداشته می‌شود. نیروی کشش در ریسمان‌ها چقدر است (از گرانش صرف‌نظر کنید)



۵- کره‌ای توپیر مطابق شکل به میله‌ی بدون وزنی که به نقطه‌ای در زمین لولا شده، متصل شده است، کره بر روی زمین بدون لغزش می‌چرخد. نیروی عمود بین زمین و کره را بیابید؟



۶- سکه‌ای با شعاع b و جرم M بر روی سطح افقی با سرعت V می‌چرخد. اگر صفحه جانبی سکه عمود بر مسیر باشد سکه در یک خط مستقیم حرکت می‌کند. اگر صفحه جانبی سکه کمی انحراف داشته باشد مسیر حرکت سکه یک دایره به شعاع R خواهد بود. زاویه انحراف صفحه جانبی سکه را بر اساس متغیرهای معرفی شده بیابید؟