

۱- یک موشک از حالت سکون به طور عمودی به سمت بالا حرکت می کند.

الف) سرعت موشک را به صورت تابعی از زمان به دست آورید.

ب) با انتگرالگیری از رابطه سرعت، ارتفاع را به صورت تابعی از زمان به دست آورید.

پ) با جایگذاری اطلاعات مسئله ۳.۷ کتاب مرجع، تخمینی از ارتفاع شاتل به دست آورید

۲- مرکز جرم سه جرم یکسان (m) که روی رأس‌های یک مثلث قرار گرفته‌اند را محاسبه کنید. از این طریق ثابت کنید میانه‌های یک مثلث در دو سوم طولشان یکدیگر را قطع می کنند.

۳- ممان اینرسی یه کره گون پخ که طول یک محور آن \mathbf{a} و دو محور دیگر $\mathbf{b} = \mathbf{c}$ است را محاسبه کنید. (چگالی را یکنواخت در نظر بگیرید، این مدلی ساده از کره زمین است.)

۴- یک دیسک جامد یکنواخت به جرم \mathcal{M} و شعاع \mathcal{R} در نظر بگیرید. این دیسک در حال غلتیدن بدون لغزش ($v = R\omega$) روی سطح شیب‌داری است که با محور افقی زاویه θ می‌سازد. نقطه تماس لحظه‌ای دیسک با سطح شیب‌دار \mathcal{P} است.

الف) نمودار جسم آزاد را رسم کنید و نیروهای وارد بر دیسک را نشان دهید.

ب) شتاب خطی دیسک را با اعمال $\dot{L} = \Gamma^{ext}$ برای دوران حول نقطه \mathcal{P} به دست آورید. (می‌دانیم که $L = I\omega$ و $I = \frac{3}{2}MR^2$ حول نقطه \mathcal{P} است)

پ) همان جواب بخش ب را برای دوران حول مرکز جرم به دست آورید. ($I = \frac{3}{2}MR^2$ حول مرکز جرم)