

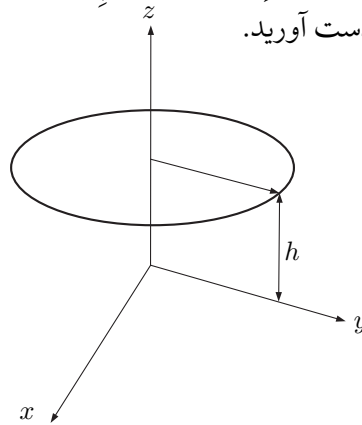
به نام خدا

دانش گاه الزهرا - خرداد ۹۵

امتحان پایان ترم مکانیک تحلیلی II

مسئله ۱ الف- لختی دورانی یک حلقه دایره‌ای به جرم M و شعاع R نسبت به محور تقارنش را به دست آورید.

ب- تانسور ماند یک حلقه دایره‌ای به جرم M و شعاع R حول محورهای نشان داده شده در شکل را به دست آورید.



مسئله ۲ الف- تانسور لختی دورانی صفحه‌ای مربعی شکل به جرم m و طول l را نسبت به چهارچوب xyz که در شکل نشان داده شده، به دست آورید. مربع در صفحه‌ی xy و مرکزش در مبدا مختصات است.

ب- لختی دورانی مربع I را نسبت به قطرش که با \mathbf{n} نشان می‌دهیم و نیم‌ساز ربع اول xy است را به دست آورید.

ج- صفحه‌ی مربعی را با سرعت زاویه‌ای ثابت $\boldsymbol{\omega} = \omega_0 \mathbf{n}$ می‌چرخانیم. مولفه‌های تکانه زاویه‌ای صفحه در چارچوب $x'y'z'$ چه قدر می‌شود؟ چارچوب $x'y'z'$ چسبیده به صفحه‌ی مربعی است، هم‌راه آن می‌چرخد و در ابتدا بر چارچوب xyz منطبق بوده است.

د- گشتاور لازم برای آن که سرعت زاویه‌ای را ثابت نگه داریم در هر دو چارچوب $x'y'z'$ و چارچوب $x'y'z'$ چه قدر است؟

ه- انرژی جنبشی صفحه چه قدر است؟

