

تمرین های مکانیک تحلیلی II

تاریخ تحویل: ۲۲ اسفند ۱۳۹۰

۱۴ اسفند ۱۳۹۰

۱. نیروی جاذبه بین دو ذره از رابطه زیر بدست می آید

$$\mathbf{f}_{12} = k[(\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1) - \frac{r}{v_0}(\dot{\mathbf{r}}_2 - \dot{\mathbf{r}}_1)]$$

که در اینجا k عددی ثابت، v_0 سرعت ثابت و $r = |\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1|$. گشتاور نیروی داخلی سیستم را محاسبه کنید؛ چرا این کمیت صفر نمی شود؟ آیا این سیستم پایسته است؟

۲. یک توپ بلیارد با سرعت الیه v_0 با توپ بلیارد دیگری (به همان جرم)، که در ابتدا ساکن است، برخورد می کند. توپ اولی در امتداد $\psi = 45^\circ$ حرکت می کند. در یک برخورد کشسان سرعت توپها پس از برخورد چقدر است؟ توپ دومی در دستگاه آزمایشگاهی از چه زاویه ای خارج می شود؟

۳. نشان دهید در مختصات آزمایشگاهی

$$\frac{T'_1}{T_1} = \frac{m_1^2}{(m_1 + m_2)^2} S^2$$

که در اینجا

$$S = \cos \phi_1 + \frac{\cos(\theta - \phi_1)}{(m_1/m_2)}$$

۴. ذره ای به جرم m با زاویه θ نسبت به قائم، به دیورا صافی برخورد می کند. ضریب بازگشت ϵ است. سرعت و زاویه بازتاب ذره را پس از ترک دیوار پیدا کنید.

۵. تمرین ۹.۷ کتاب فاولز