

تمرین های امواج

تاریخ تحویل: ۲۰ فروردین ۱۳۹۱

۲۰ اسفند ۱۳۹۰

۱. نشان دهید

$$\sin(k\phi - \phi) - 2\sin(k\phi) + \sin(k\phi + \phi) = -4\sin^2\frac{\phi}{2}\sin(k\phi)$$

۲. انرژی کل وابسته به یک مد بهنجار را محاسبه کنید، و نشان دهید که نسبت به زمان ثابت است.

۳. در مسئله سه آونگ جفت شده، سه ثابت جفت شدگی را متمایز از یکدیگر در نظر بگیرید به طوری که انرژی پتانسیل را بتوان به صورت زیر نوشت

$$U = \frac{1}{2} (\theta_1^2 + \theta_2^2 + \theta_3^2 - 2\epsilon_{12}\theta_1\theta_2 - 2\epsilon_{13}\theta_1\theta_3 - 2\epsilon_{23}\theta_2\theta_3)$$

که در اینجا $\epsilon_{23}, \epsilon_{13}, \epsilon_{12}$ جملگی با هم متفاوتند. نشان دهید که در چنین سیستمی هیچگونه واگنی پیش نمی آید. همچنین نشان دهید که واگنی فقط در صورتی روی می دهد که $\epsilon_{23} = \epsilon_{13} = \epsilon_{12}$.