



۱ مکانیک تحلیلی

یک گوی به جرم m به یک آونگ به طول L از بالا و یک فنر با ثابت فنر k از پایین متصل است . فاصله ی کف تا سقف برابر با $2L$ می باشد . فرض کنید گوی را به سمت بالا هل داده ایم . معادلات حرکت گوی را به دست آورید .

۲ مکانیک کوانتوم

همیلتونی برای سه ذره اسپین $\frac{1}{2}$ به صورت زیر می باشد :

$$H = \frac{\epsilon}{\hbar^2} (S_1 \cdot S_2 + S_2 \cdot S_3 + S_1 \cdot S_3)$$

الف) ویژه مقادیر همیلتونی فوق را محاسبه کنید .

ب) ضرایب کلبش-گوردون را به دست آورید .

۳ الکترومغناطیس

دو ذره ی باردار q_1 و q_2 در مکان های به ترتیب \vec{r}_1 و \vec{r}_2 در نظر بگیرید . می خواهیم بار q_3 را چنان در فضا قرار دهیم که این سه ذره در تعادل نیرویی با یکدیگر قرار گیرند . بار و مکان ذره ی سوم را مشخص کنید .