



1) Un pendolo semplice di massa $m = 1$ kg oscilla con una ampiezza crescente nel tempo. Ad un certo istante, l'ampiezza di oscillazione arriva ad essere $\alpha_R = 45^\circ$ ed il filo di sostegno del pendolo si spezza. Calcolare il carico di rottura del filo.

2) Una sbarra omogenea rigida di massa m e lunghezza L , ha ai suoi estremi due sfere di piccolo raggio aventi ciascuna massa m . La sbarra è inizialmente vincolata a ruotare con velocità angolare ω_0 , su un piano orizzontale, intorno ad un asse verticale passante per un punto a distanza x da un suo estremo. Gli attriti esistenti sono assimilabili ad una coppia di forze di momento M costante. Calcolare il valore di x che rende minimo il tempo t_f necessario al sistema per fermarsi.

3) Un involucro a tenuta, contenente un gas perfetto biatomico, si trova ad un'altezza $h = 10$ m dal suolo ed è trattenuto ad esso da una corda avente una densità lineare $\mu = 200$ g/m. Successivamente, una quantità di calore $Q = 10^6$ J viene fornita al gas nell'involucro. Supponendo che la pressione interna si mantenga uguale a quella atmosferica esterna $P_a = 1$ atm e che le pareti dell'involucro siano termicamente isolanti, calcolare la nuova altezza di equilibrio dell'involucro.

($\rho = 1.29$ kg/m³)