

Problema 1

Un cannone di massa $M = 3000$ kg spara orizzontalmente un proiettile di massa $m = 10.0$ kg con velocità $v = 300$ m/s. Calcolare:

- (a) la velocità di rinculo del cannone;
- (b) l'energia cinetica del cannone;
- (c) la costante elastica di una molla che dovesse arrestare la corsa del cannone in 30 cm.

Problema 2

Un disco omogeneo di massa m_1 e raggio R può ruotare con attrito trascurabile intorno ad un asse orizzontale passante per il suo centro O ed ortogonale al piano del disco stesso. Sul bordo del disco è fissata una massa m_2 , approssimabile come puntiforme. Il sistema rigido è inizialmente fermo, con la massa m_2 alla stessa quota del centro O . Determinare:

- (a) il momento d'inerzia totale del sistema (disco più massa puntiforme) rispetto all'asse di rotazione, e la posizione iniziale del centro di massa del sistema;
- (b) la velocità angolare massima raggiunta dal sistema, se lasciato libero di ruotare a partire dalla posizione iniziale;
- (c) Il periodo T delle piccole oscillazioni del sistema attorno alla posizione di equilibrio stabile.

Assumere nei calcoli:

$$R = 10.0 \text{ cm}; \quad m_1 = 0.400 \text{ kg}; \quad m_2 = 0.25m_1; \quad g = 9.81 \text{ m/s}^2.$$