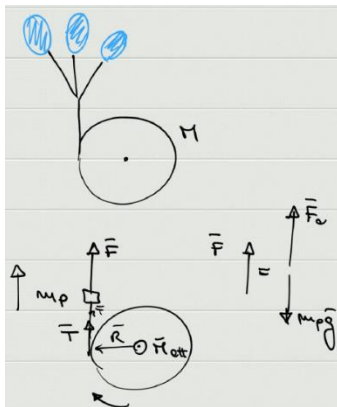


Problemi con Corpi Rigidi (5)

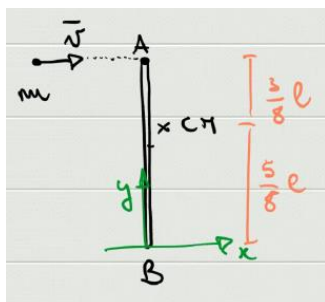
1. Una sottile striscia di carta di lunghezza $\ell = 8$ m, di spessore e massa trascurabili, è avvolta attorno ad un cilindro omogeneo di massa $m = 0.1$ kg e raggio $R = 0.05$ m. Il cilindro può ruotare attorno ad un asse orizzontale fisso coincidente con il suo asse di simmetria. Sull'asse di rotazione agisce un momento di attrito costante di modulo pari a $M_{att} = 0.02$ Nm. Il capo libero della striscia di carta viene attaccato a dei palloncini la cui massa totale è $m_p = 0.1$ kg che risentono di una forza dovuta all'azione della forza peso e della spinta di Archimede; tale forza risultante ha modulo $F_p = 1$ N ed è rivolta verso l'alto. Determinare:



Il cilindro può ruotare attorno ad un asse orizzontale fisso coincidente con il suo asse di simmetria. Sull'asse di rotazione agisce un momento di attrito costante di modulo pari a $M_{att} = 0.02$ Nm. Il capo libero della striscia di carta viene attaccato a dei palloncini la cui massa totale è $m_p = 0.1$ kg che risentono di una forza dovuta all'azione della forza peso e della spinta di Archimede; tale forza risultante ha modulo $F_p = 1$ N ed è rivolta verso l'alto. Determinare:

- il modulo α dell'accelerazione angolare del cilindro;
- la minima tensione T_m di rottura della striscia di carta, affinché questa si srotoli senza rompersi;
- il modulo R_V della reazione vincolare sull'asse di rotazione del disco mentre la striscia si srotola;
- il modulo v_p della velocità dei palloncini nell'istante in cui la striscia di carta si è completamente srotolata dal cilindro;
- l'energia E_{diss} dissipata dalle forze d'attrito sull'asse di rotazione nell'istante in cui inizia il moto fino all'istante in cui il cilindro si arresta.

2. Una sbarretta rigida di lunghezza $\ell = 0.3$ m e massa $m = 0.06$ kg è appoggiata senza vincoli su un piano orizzontale. Un proiettile di dimensioni trascurabili e massa $m_p = m/3$ in moto sul piano orizzontale colpisce un estremo della sbarra, come in figura, e vi resta incollato. Subito prima dell'urto, il proiettile ha velocità perpendicolare alla sbarretta pari in modulo a $v = 0.7$ m/s. Determinare, subito dopo l'urto:



Un proiettile di dimensioni trascurabili e massa $m_p = m/3$ in moto sul piano orizzontale colpisce un estremo della sbarra, come in figura, e vi resta incollato. Subito prima dell'urto, il proiettile ha velocità perpendicolare alla sbarretta pari in modulo a $v = 0.7$ m/s. Determinare, subito dopo l'urto:

- il modulo ω della velocità angolare del sistema;
- le velocità \vec{v}_A e \vec{v}_B degli estremi della sbarretta;
- l'energia cinetica E_k del sistema.