

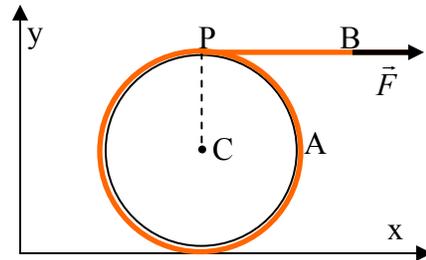
Esercitazione 40 – 29/05/2008

→ Corpi Rigidi. Equazioni Cardinali.

(1) Disco che rotola

Moto di puro rotolamento (rotolamento senza strisciamento)

Si consideri un disco rigido e omogeneo, di massa $m=0.850 \text{ kg}$ e raggio $r =16.0 \text{ cm}$, posizionato verticalmente su un binario rettilineo orizzontale. Attorno al bordo del disco è avvolta per molti giri una fune flessibile, inestensibile e di massa trascurabile, con un estremo, A , fissato sul bordo del disco. La fune si distacca dal disco in P ed è tesa da una forza costante, di modulo $F =3.00 \text{ N}$, parallela al binario e applicata nell'estremo B della corda.



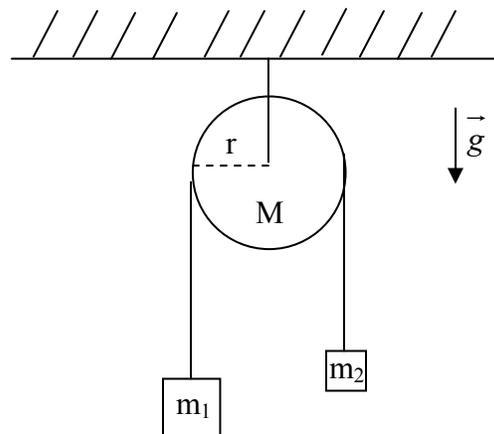
Per effetto dell'applicazione della forza \vec{F} , il disco, inizialmente in quiete, inizia a muoversi, rotolando senza strisciare lungo il binario, mantenendosi sempre ortogonale al binario.

- Determinare l'accelerazione angolare del disco durante il moto successivo;
- Calcolare la velocità angolare del disco in rotazione dopo che è stato svolto un tratto di fune di lunghezza $\ell =180 \text{ cm}$.

(2) Carrucola reale

Due corpi di massa $m_1=3\text{kg}$ e $m_2=2\text{kg}$, appesi ai capi di una corda inestensibile, di massa trascurabile, che passa nella gola di una carrucola fissa, omogenea e di massa $M=9.6\text{kg}$, vengono lasciati liberi di cadere. Supponendo che ci sia perfetta aderenza fra corda e carrucola e trascurando tutti gli altri attriti, calcolare:

- l'accelerazione \vec{a} dei due corpi e le tensioni \vec{T}_1 e \vec{T}_2 esercitate dalla corda sulle due masse;
- la reazione vincolare R agente sul sistema.



(3) Equazioni cardinali. Condizioni di equilibrio

L'asta rigida AB , di massa trascurabile, è vincolata in un piano verticale nel punto A . All'estremo B e al centro C sono fissate due molle di massa trascurabile e di costanti elastiche k_1 e k_2 che, inizialmente a riposo, tengono la sbarra in posizione orizzontale.

Ad un certo istante si appende in B un oggetto di massa m che modifica l'equilibrio del sistema: il sistema, nella configurazione finale, si dispone in modo che l'asta formi un angolo α con la verticale.

Assumendo che, nella configurazione finale di equilibrio, le molle siano tese verticalmente, determinare:

- (a) gli allungamenti Δy_1 e Δy_2 delle due molle all'equilibrio;
- (b) il modulo della reazione vincolare in A .

