

## Dinamica Punto Materiale

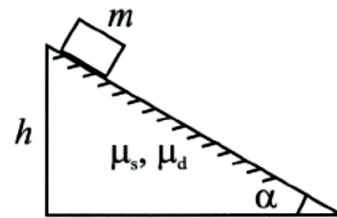
### Forze ed Equazione di moto

#### DPM-1 Piano inclinato

Un corpo di massa  $m$  è posto sulla sommità di un piano inclinato (angolo di inclinazione  $\alpha$ ) ad altezza  $h$  dal suolo. Il piano è scabro con coefficienti di attrito statico  $\mu_s$  e dinamico  $\mu_d$ . Si calcolino:

- (i) il valore  $\alpha_0$  dell'angolo di inclinazione tale per cui il corpo resta in equilibrio per  $\alpha \leq \alpha_0$ ;
- (ii) l'accelerazione del corpo se  $\alpha = 2\alpha_0$ ;
- (iii) il tempo necessario per raggiungere il suolo se  $\alpha = 2\alpha_0$ .

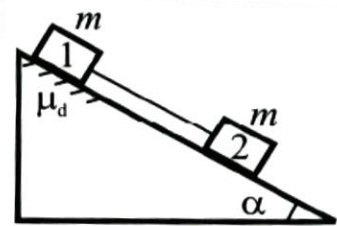
$$\text{Sol. } \alpha_0 = \arctg(\mu_s); a = g(\sin 2\alpha_0 - \mu_d \cos 2\alpha_0); t = \sqrt{\frac{2h}{a \sin 2\alpha_0}}$$



#### DPM-2 Piano inclinato e funi

Due corpi di massa  $m$  legati da una fune inestensibile scivolano lungo un piano, inclinato di un angolo  $\alpha$ . Sapendo che tra il corpo 2 ed il piano non c'è attrito mentre tra il corpo 1 ed il piano il coefficiente di attrito dinamico è  $\mu_d$ , si determini la tensione della fune. Si discuta inoltre per quale valore di  $\alpha$  le due masse scivolano a velocità costante.

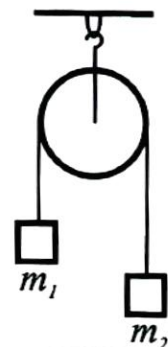
$$\text{Sol. } T = \frac{1}{2} \mu_d mg \cos \alpha$$



#### DPM-3 Carrucole

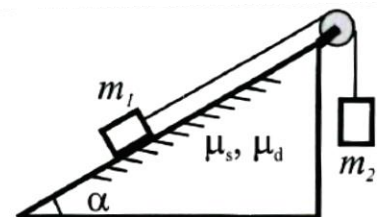
La macchina di Atwood è composta da due corpi, di masse  $m_1$  ed  $m_2$ , sospesi verticalmente ad una puleggia liscia e di massa trascurabile. Si calcolino l'accelerazione del sistema, la tensione nella fune e la tensione nel gancio che tiene appesa la puleggia.

$$\text{Sol.: } a = \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1} g; T = g \frac{4 m_2 m_1}{m_2 + m_1}; T_0 = 2T$$



#### DPM-4 Carrucole e Piano

Due masse  $m_1 = 5 \text{ kg}$  ed  $m_2 = 10 \text{ kg}$  sono collegate come in figura. Il piano, inclinato di  $\alpha = 30^\circ$ , è scabro con coefficienti di attrito statico  $\mu_s = 0.5$  e dinamico  $\mu_d = 0.3$ . Determinare se le due masse, inizialmente in quiete, si muovono ed in caso affermativo con che accelerazione.



$$\text{Sol.: } a = g \frac{[m_2 - m_1(\mu_d \cos \alpha + \sin \alpha)]}{m_2 + m_1}$$

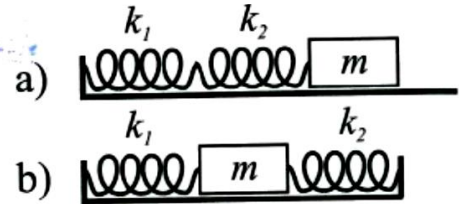
DPM-5 Molle

Una massa  $M = 2 \text{ kg}$  è libera di oscillare in verticale appesa ad una molla di costante elastica  $k = 10 \text{ N/m}$ . Si determini il periodo delle oscillazioni nell'intorno del punto di equilibrio.

Sol.:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

DPM-6 Molle

Si calcoli il periodo di oscillazione di un corpo di massa  $m$  collegato a due molle, di costanti elastiche  $k_1$  e  $k_2$ , poste in serie (a) ed in parallelo (b). Si consideri il piano liscio e la massa delle molle trascurabile.



Sol.: a)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m(k_1+k_2)}{k_1k_2}}$  ; b)  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1+k_2}}$