

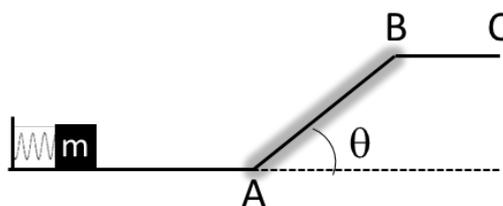
**Esercizio 1. Cinematica**

Un motociclista è fermo sul ciglio di una strada quando un amico in auto passa ad una velocità costante  $v_0$ . Dopo un tempo  $t_0$ , il motociclista accelera in modo costante con accelerazione  $a_0$ . Calcolare la distanza percorsa dal motociclista prima di raggiungere il suo amico.

DATI:  $t_0 = 4$  s,  $v_0 = 7$  m/h,  $a_0 = 3$  m/s<sup>2</sup>

**Esercizio 2. Dinamica**

Un corpo (punto materiale) di massa  $m$  si muove a contatto con una guida formata da due tratti lisci orizzontali collegati da un tratto scabro (AB) di piano inclinato di un angolo  $\theta$  rispetto all'orizzontale, lunghezza pari a  $d$ , e coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$ . Alla base della guida è posta una molla ideale di costante elastica  $k$  e massa trascurabile, come mostrato in Figura. Nell'istante iniziale la molla è compressa di una quantità  $\Delta x$  rispetto alla propria lunghezza a riposo e il corpo si trova fermo a terra a contatto con la molla. Nella fase di estensione, la molla spinge il corpo che inizia a muoversi. In tutto il percorso compiuto, il corpo rimane sempre a contatto con la guida. Determinare il valore massimo del coefficiente  $\mu_d$  tale che il corpo arrivi nel punto C.



DATI:  $m = 1.5$  Kg,  $\theta = 25^\circ$ ,  $d = 0.7$  m,  $k = 300$  N/m,  $\Delta x = 0.2$  m

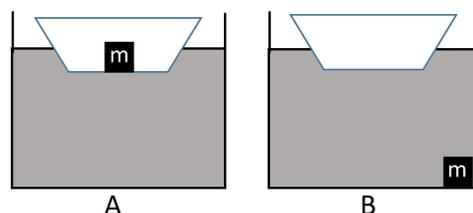
**Esercizio 3. Momento angolare**

Due punti materiali aventi la stessa massa  $m$  sono uniti da una corda inestensibile di lunghezza  $l$  e massa trascurabile. I due punti si trovano in un piano e ruotano in senso antiorario attorno al loro centro di massa con velocità angolare costante  $\omega$ . Determinare modulo direzione e verso del momento angolare del sistema rispetto al centro di massa.

DATI:  $m = 50$  g,  $l = 60$  cm,  $\omega = 14.3$  s<sup>-1</sup>

**Esercizio 4. Fluidi**

Una barca di massa  $M$  contenente un corpo di massa  $m$  e densità  $\rho$  galleggia in una vasca d'acqua, come mostrato in Figura A; Il corpo di massa  $m$  viene quindi lanciato fuori dalla barca e affonda, si veda Figura B. Calcolare la differenza tra il volume d'acqua spostato nel caso A e B e, determinare, quindi, come varia il livello dell'acqua rispetto al bordo della vasca.



DATI:  $\rho = 1.5$  g/cm<sup>3</sup>,  $m = 0.5$  kg

**Esercizio 6. Elettrostatica**

Due particelle puntiformi hanno stessa massa  $m$  e stessa carica  $q$ . Le due particelle si trovano inizialmente a distanza molto grande (si consideri come infinita) tra loro e vengono lanciate una contro l'altra, ognuna con velocità iniziale  $v_0$ . Determinare a quale distanza tra loro le particelle invertono il moto.

DATI:  $m = 0.4$  g,  $q = 2$   $\mu$ C,  $v_0 = 400$  m/s

**NOTE:**

Riportare nome, cognome e numero di matricola su ogni foglio da scansionare.

Il tempo massimo per la consegna del compito completo è di 2 ore.

Il tempo massimo per ritirarsi è 1 ora.