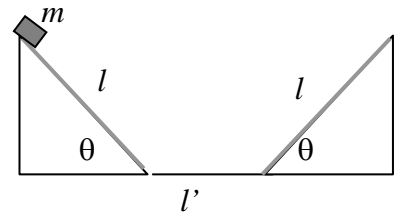


## ESERCIZI DI FISICA GENERALE – nr. 9/07

1. Un corpo di massa  $m = 100 \text{ g}$  è in grado di strisciare senza rotolare all'interno della guida di cui una sezione è mostrata in figura; essa è costituita da due piani inclinati "affrontati", con angolo  $\theta = 45^\circ$  e lunghezza  $l = 14.4 \text{ cm}$ , uniti da un tratto orizzontale di lunghezza  $l' = 10.0 \text{ cm}$ . La superficie dei due piani inclinati è scabra, con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_D = 0.072$ , mentre il tratto orizzontale è liscio, cioè ha attrito trascurabile.



a) Quanto vale il lavoro  $L_P$  che la forza peso compie per far scendere il corpo lungo un piano inclinato (partendo dalla sua sommità, cioè come in figura)? (usate il valore  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  ed indicate anche il segno del lavoro)

$L_P = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ J}$

b) Quanto vale **in modulo** la forza di attrito dinamico  $F_A$  che agisce sul corpo durante la discesa per il piano inclinato?

$F_A = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ N}$

c) Quanto vale il lavoro  $L_A$  che le forze di attrito dinamico compiono durante la discesa del piano inclinato da parte del corpo  $m$ ? (esprimete anche il segno)

$L_A = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ J}$

d) Come si scrive il bilancio dell'energia meccanica che descrive il processo di discesa lungo il piano inclinato?

.....

e) Supponendo di lasciare andare da fermo il corpo lungo il piano inclinato dalla posizione iniziale considerata (la sommità di un piano inclinato), quanto vale la sua velocità  $v$  alla base del piano?

$v = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ m/s}$

f) Una volta giunto alla base del piano inclinato, il corpo prosegue il suo movimento lungo il tratto orizzontale e quindi sale lungo l'altro piano inclinato; quanto vale la distanza  $d$  percorsa sull'altro piano inclinato prima di arrestarsi?

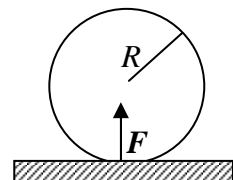
$d = \dots\dots\dots = \dots\dots \text{ m}$

g) Stando ai dati del problema, dopo essersi arrestato il corpo cosa fa?

- rimane fermo                       torna indietro                       non si può dire

Spiegazione sintetica della risposta: .....

2. Un cilindro di raggio  $R$ , inizialmente fermo, all'istante  $t = 0$  viene messo in rotazione attorno al suo asse, con **un'accelerazione angolare**  $\alpha$  costante nel tempo.



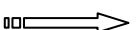
a) Come si scrivono le leggi orarie della velocità angolare  $\omega(t)$ , dello spostamento angolare  $\theta(t)$ , della velocità lineare  $v(t)$  e dello spostamento  $s(t)$  di un punto che appartiene alla sua superficie laterale?

$\omega(t) = \dots\dots\dots$

$\theta(t) = \dots\dots\dots$

$v(t) = \dots\dots\dots$

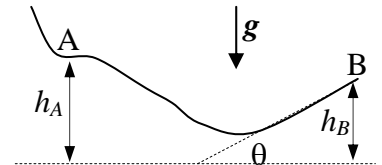
$s(t) = \dots\dots\dots$



b) Supponete che un piano scabro, con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_D$ , sia posto a contatto con il cilindro. Il piano è schiacciato contro la superficie del cilindro da una forza  $F$  diretta come in figura (ed il sistema è in equilibrio, cioè il cilindro non si sposta, ma, ovviamente, ruota!). Quanto vale, in modulo, la forza di attrito  $F_A$  che si esercita sulla linea di contatto tra cilindro e piano?  
 $F_A = \dots\dots\dots$

c) Quanto vale, in modulo, la potenza  $W(t)$  associata al lavoro della forza d'attrito  $F_A$ ?  
 $W(t) = \dots\dots\dots$

3. Uno sciatore di massa  $m$ , che approssimerete con un punto materiale, passa per il punto A del percorso indicato in figura, che si trova ad un'altezza  $h_A = 7.8$  m rispetto al suolo, avendo velocità di modulo  $v_A = 8.0$  m/s. Il tratto di percorso attorno al punto A è orizzontale, mentre la parte terminale del percorso, che si trova all'altezza  $h_B = 6.0$  m rispetto al suolo, è inclinata di  $\theta = 45$  gradi rispetto all'orizzontale. [Usate  $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup> per il modulo dell'accelerazione di gravità]



a) Supponendo assenza di attrito, quanto vale in modulo la velocità  $v_B$  con cui lo sciatore arriva al termine (punto B) del percorso?  
 $v_B = \dots\dots\dots \sim \dots\dots$  m/s

b) L'ultimo tratto del percorso si comporta come un trampolino di lancio per lo sciatore; qual è l'altezza massima  $h_{MAX}$  a cui egli giunge nel suo volo libero?  
 $h_{MAX} = \dots\dots\dots \sim \dots\dots$  m