

Cognome ..... Nome .....

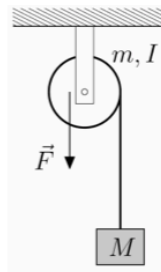
### Problema 1

Un corpo di massa  $m = 0.2$  kg scivola lungo un piano inclinato di un angolo  $\alpha = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il corpo parte da fermo da un'altezza  $h = 70$  cm. Il piano inclinato è scabro con coefficiente di attrito dinamico tra piano e corpo  $\mu = 0.3$ . In fondo al piano inclinato, su un tratto di piano orizzontale, è posta una molla di massa trascurabile e di costante elastica  $k = 1200$  N/m. Si assuma liscio il tratto di piano orizzontale e liscio e smussato il raccordo tra piano inclinato e piano orizzontale. Si determini:

- la velocità con cui il corpo raggiunge la molla e la compressione massima della molla
- l'altezza massima  $h_{MAX}$  raggiunta dal corpo sul piano inclinato dopo il rimbalzo sulla molla
- l'energia dissipata per attrito.

### Problema 2

Una massa  $M = 8$  kg è sostenuta da una fune arrotolata su una carrucola (un disco) di massa  $m = 12$  kg, raggio  $r = 20$  cm fissata al soffitto per il suo asse. Inizialmente il sistema è mantenuto in equilibrio statico da una forza  $\vec{F}$  verticale, applicata a distanza  $r/2$  dall'asse della carrucola dal lato opposto della massa  $M$ . Determinare: a) la forza  $\vec{R}_o$  esercitata dal supporto e la tensione del filo  $\tau_o$  in condizioni statiche (3 punti); b) eliminando la forza  $\vec{F}$  il sistema si mette in moto determinare l'accelerazione di  $M$  lungo la verticale, la nuova tensione  $\tau$  della fune e la forza  $\vec{R}$  esercitata dal supporto. (4 punti)



c) il tempo impiegato dalla carrucola per compiere il primo giro (3 punti). Notare che, mentre la massa si muove, il filo che la sostiene non slitta sulla carrucola.

- Un carrello trainato da una forza costante di 10 N si muove con velocità costante. Si deduce che:
  - l'attrito è trascurabile
  - la forza di attrito sul carrello vale 10 N
  - non ci sono altre forze che agiscono sul carrello
- Un sasso di 20 kg e un vaso di 2 kg, posti alla stessa altezza, cadono in assenza di attrito. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:
  - le accelerazioni non sono confrontabili
  - l'accelerazione del sasso è 10 volte quella del vaso
  - il sasso e il vaso hanno la stessa accelerazione
- Quando un corpo si muove di moto uniformemente accelerato:
  - ad esso è applicata una forza costante
  - la risultante delle forze ad esso applicate è costante
  - non è soggetto ad alcuna forza d'attrito
- La costante elastica di una molla ideale è:
  - nulla
  - molto grande
  - dipende dalle caratteristiche materiali della molla (avvolgimenti, materiale)
- In un moto rettilineo uniforme la velocità può cambiare verso:
  - sempre
  - solo se la massa del corpo è maggiore di 9.81 Kg
  - mai, se cambiasse cambierebbe verso il moto
- Dati due vettori il cui prodotto scalare sia massimo, il loro prodotto vettoriale
  - è nullo
  - è massimo
  - è non nullo

7. Dati due vettori  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$ , il valore assoluto del loro prodotto scalare è massimo se:

- a) l'angolo compreso tra i due vettori è ottuso
- b) l'angolo compreso tra i due vettori è retto
- c) l'angolo compreso tra i due vettori è piatto

8. Nel fenomeno della riflessione della luce:

- a) l'angolo di incidenza è uguale all'angolo di rifrazione
- b) l'angolo di riflessione è uguale all'angolo di incidenza
- c) l'angolo di rifrazione è minore dell'angolo di incidenza

9. Nel fenomeno della rifrazione della luce:

- a) l'angolo di riflessione è uguale all'angolo di incidenza
- b) può accadere il fenomeno della riflessione totale
- c) non si osserva nulla perché la superficie di separazione dei due mezzi è troppo spessa

10. La relazione che lega l'indice di rifrazione assoluto  $n$ , la velocità  $c$  della luce nell'aria e la velocità  $v$  della luce nel mezzo è:

- a)  $n = c/v$
- b)  $n = v/c$
- c)  $v = cn$