

Corso di Laurea in Informatica

Esercitazione Fisica – 8 Maggio 2017

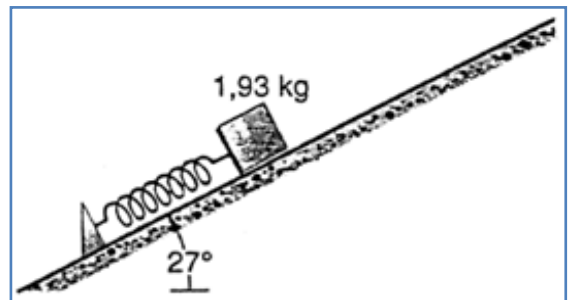
Dinamica – Energia – Dinamica rotazionale

1. In un esperimento estremamente ideale una fionda allungata di 1,53 m scaglia un proiettile di massa 130 g alla velocità di fuga del pianeta Terra (11,2 km/s).

a) Si calcoli la costante elastica della fionda supponendo che tutta l'energia potenziale venga convertita in energia cinetica.

b) Assumendo che una persona possa esercitare mediamente una forza di 220 N, si calcoli il numero di persone necessario per armare la fionda.

2. In figura è raffigurato un blocco di massa 1,93 kg che preme una molla su una superficie ruvida ($\mu_d=0,12$), inclinata di 27° rispetto al piano orizzontale. La molla, di costante elastica pari a 20,8 N/cm, viene compressa di 18,7 cm e poi lasciata libera.



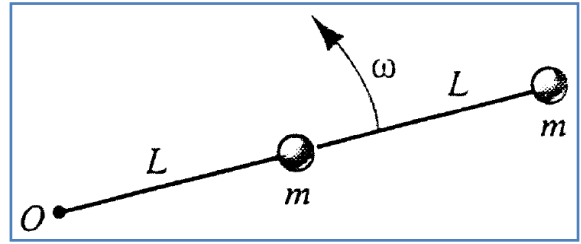
a) Determinare di quanto sale il blocco lungo il piano inclinato prima di arrestarsi.

3. Un nuotatore inesperto è convinto di essere in grado di raggiungere a nuoto la sponda esattamente opposta del canale di Burana (di fronte al Polo Scientifico), largo 35 m, in cui la corrente scorre alla velocità costante di 0,5 m/s. Il nuotatore si tuffa ed inizia a nuotare con velocità di 7,5 m/s, puntando sempre in direzione perpendicolare alle sponde. Essendo inesperto, il nuotatore si affatica e rallenta la sua nuotata con accelerazione costante pari a $0,2 \text{ m/s}^2$. Si determini:

a) il tempo impiegato per giungere all'altra sponda del fiume;

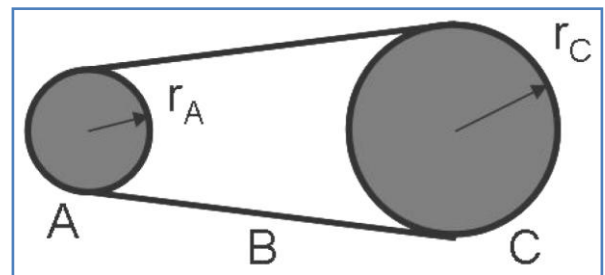
b) l'eventuale distanza dal punto prefissato per giungere all'altra sponda del fiume;

4. Due particelle di massa m sono connesse l'una all'altra e a un'asse fisso mediante due sbarrette di lunghezza L e massa M , come illustrato in figura. L'oggetto ruota attorno all'asse fisso con velocità angolare ω .



a) Si determini un'espressione algebrica per il momento d'inerzia dell'oggetto rispetto all'asse di rotazione.

5. La ruota A di raggio $r_A=10,0$ cm è accoppiata, tramite la cinghia B illustrata in figura, alla ruota C di raggio $r_C=3r_A$. La ruota A aumenta la sua velocità angolare con accelerazione costante $1,50$ rad/s² a partire dalla posizione di riposo. Supponendo che la cinghia non strisci rispetto alle ruote, si calcoli:



a) Il tempo necessario perché la ruota C raggiunga la velocità angolare di $10,5$ rad/s.

b) Quale sarebbe il rapporto tra i momenti d'inerzia I_A/I_C , se le ruote avessero lo stesso momento angolare?

c) Quale sarebbe il rapporto tra i momenti d'inerzia I_A/I_C , se le ruote avessero la stessa energia cinetica rotazionale?

Suggerimento: se la cinghia non striscia rispetto alle ruote, significa che le velocità tangenziali dei bordi delle ruote sono uguali...