# Esercitazione del 23/11/2010

**1)** Una pietra cade all'istante t = 0. Dopo 100 ms una seconda pietra di massa doppia cade dallo stesso punto.
**(a)** A che quota sotto il punto di partenza si trova il centro di massa delle due pietre all'istante t = 300 ms? (Le due pietre sono ancora in volo)
**(b)** Che velocità ha il centro di massa in quell' istante?

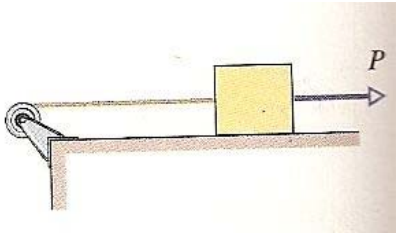
**2)** Un enorme oliva di massa m = 0.50 Kg giace nell' origine delle coordinate, mentre una noce di cocco gigante (M = 1.5 Kg) giace nel piano xy nel punto (1.0 , 2.0) m. All' istante t = 0 una forza $\mathbf{F}_0$ = (2**i** + 3**j**) N comincia ad agire sull' oliva e una forza $\mathbf{F}_c$ = (- 3**i** - 2**j**) N comincia ad agire sul cocco. Calcolate nella notazione con i versori la posizione del loro centro di massa all'istante t = 4.0 s.

**3)** Martino, di massa 80 Kg, e Amelia, di massa minore, stanno contemplando il tramonto su una canoa di 30 Kg. Mentre la canoa è ferma in acqua tranquilla, si scambiano i sedili, posti a 3.0 m di distanza simmetricamente rispetto al centro della canoa. Durante lo scambio, Martino nota che la canoa si è spostata, rispetto a un tronco sommerso, di 40 cm e ne deduce la massa di Amelia, che prima ignorava.
Quanto vale tale massa?

**4)** Una cassa di massa 4.0 Kg, che sta scivolando su un piano privo di attrito, esplode dividendosi in due parti di 2.0 Kg ciascuna, una diretta verso nord alla velocità di 3.0 m/s e l'altra alla velocità di 5.0 m/s in direzione che forma 30° verso nord, rispetto all'est.
Quanto valeva la velocità della cassa?

**5)** Un razzo di massa 6100 Kg è pronto ad essere lanciato verticalmente dalla superficie terrestre. Se la velocità all'ugello è 1200 m/s, quanto gas deve essere espulso ogni secondo affinché la spinta
**(a)** sia uguale al peso del razzo e
**(b)** imprima al razzo un'accelerazione iniziale verso l'alto di 21 $m/s^2$?

**6)** La posizione angolare di un punto sul bordo di una ruota che gira è data dall'espressione $= 4.0t - 3.0t^2 + t^3$ , dove è in radianti se t è espresso in secondi.
Quali sono le velocità angolari per
**(a)** t = 2.0 s e per
**(b)** t = 4.0 s?
**(c)** Qual è l'accelerazione angolare media durante l'intervallo da t = 2.0 s a t = 4.0 s?
Quali sono le accelerazioni angolari istantanee
**(d)** all'inizio e
**(e)** alla fine di questo intervallo di tempo?

**7)** Partendo da fermo, un disco ruota intorno a un asse fisso accelerando ad accelerazione angolare costante. A un certo istante si misura una velocità di 10 giri/s. Dopo aver compiuto altri 60 giri, la sua velocità angolare risulta di 15 giri/s. Calcolate
**(a)** l'accelerazione angolare,
**(b)** il tempo impiegato per compiere quei 60 giri,
**(c)** il tempo impiegato per raggiungere la velocità di 10 giri/s,
**(d)** il numero di giri da fermo fino all' istante in cui ha raggiunto questa velocità di 10 giri/s.

**8)** Una ruota di raggio 0.20 m è montata su un asse orizzontale privo di attrito. Una corda priva di massa avvolta intorno alla ruota, porta fissata all'estremità libera, un oggetto di 2.0 Kg che scivola senza attrito su un piano orizzontale, come si vede in figura. L'oggetto è tirato da una forza di intensità P = 3.0 N. Supponendo che la corda non slitti sulla ruota, qual è il modulo della sua accelerazione angolare, sapendo che il suo momento di inerzia intorno all'asse di rotazione è di 0.050 $Kgm^2$?