

Esonero di Fisica per Scienze Naturali del 22 aprile 2010

1. Un esploratore prepara un viaggio in Guatemala, dove la moneta è il quetzal. Vuole sapere se là la benzina costa cara e, per questo motivo, decide di calcolare a quanti quetzal/barile corrispondono 1.33 euro/litro. Fate questo conto sapendo che  $100 \text{ quetzal} = 9.2894 \text{ euro}$ ,  $1 \text{ barile} = 42 \text{ galloni}$  e  $1 \text{ gallone} = 3.7854 \text{ litri}$
2. Un corpo cade da una certa altezza  $h$ , partendo da fermo, in 2 secondi. Dalla stessa altezza, con una velocità  $v_0$ , diretta verticalmente verso il basso, impiega 1.5 secondi. Trovare  $h$  e  $v_0$
3. Un monello vuole colpire un salame in cima all'albero della cuccagna, alto 2 m e distante 3 m. Se lancia il sasso con un'inclinazione di  $45^\circ$ , quale deve essere il modulo della velocità iniziale  $v_0$ ?
4. Una cicogna sta volando verso sud spingendosi con una forza di 10 N. Incontra un vento che la spinge verso est con una forza di 3 N. In quale direzione è diretta la forza totale che spinge la cicogna?
5. Un lupo gira attorno a un gregge mantenendosi a distanza costante di 10 m dal pastore. Se fa due giri al minuto, qual è la sua accelerazione centripeta?
6. Una sula si lascia cadere da un'altezza di 10 m in mare, inseguendo un pesce. Con quale velocità arriva alla superficie del mare?
7. Un falco che vola a 30 Km/h cattura un colombo fermo e prosegue oltre senza muovere le ali. Se la massa del colombo è  $1/3$  di quella del falco, qual è la velocità del falco col colombo?
8. Un bue sta facendo girare una macina, girando a distanza di 2 m dall'asse, esercitando una forza di 300 N. Un animalista sostituisce il bue con una capra, in grado di sviluppare una forza di 50 N. A che distanza dall'asse deve girare la capra per esercitare lo stesso momento torcente?
9. Un viticoltore sta imbottigliando il vino per mezzo di un imbuto che ha raggio superiore di 5 cm e inferiore di 1 cm. Se il vino esce dall'imbuto a velocità di 0.1 m/s, a che velocità dovrà entrarvi perché l'imbuto non sia mai vuoto e non trabocchi mai?
10. Un pendolo semplice compie 10 oscillazioni in un minuto. Qual è la lunghezza del filo?
11. Dopo aver parlato per mezz'ora con un amico, ad un'intensità di 65 dB, quale energia è arrivata al timpano, se questo ha superficie di  $1 \text{ cm}^2$ ?