

# Fisica Applicata– I prova scritta (A)

CdL in TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

CdL in TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

– AA 2014/2015 – Prof. Luigi Rigon

- 1) Nel film *Ritorno al Futuro* (1985) il giovane Marty McFly può viaggiare nel tempo a bordo di una automobile sportiva, una DeLorean di massa  $m = 1290$  kg, trasformata in macchina del tempo dal geniale Emmett "Doc" Brown. Per viaggiare nel tempo, Marty deve portare la DeLorean alla velocità  $v_f$  di 88 miglia orarie (1 miglio = 1.61 km). Supponendo che la DeLorean parta da ferma ed acceleri con accelerazione costante  $a = 2.9$  m/s<sup>2</sup>, si calcoli:
  - a) L'intervallo di tempo  $\Delta t$  necessario a raggiungere la velocità  $v_f$  di 88 miglia orarie.
  - b) La lunghezza  $\Delta x$  del tratto di strada percorso durante tale tempo  $\Delta t$ .
  - c) La potenza media erogata dal motore durante tale tempo  $\Delta t$  (si trascurino gli attriti e la resistenza dell'aria).
- 2) Una scatola di massa  $m = 15$  kg, inizialmente in quiete, viene trascinata per un tratto  $\Delta x = 10$  m su un piano orizzontale da una forza costante di intensità  $F = 45$  N. La retta di applicazione di tale forza forma un angolo di  $30^\circ$  con il piano stesso, essendo la componente verticale della forza  $F$  diretta verso l'alto.
  - a) Si calcoli il lavoro compiuto dalla forza  $F$  in assenza di attrito.
  - b) Considerando ora un piano con coefficiente di attrito  $f = 0.25$ , si calcoli il lavoro totale compiuto dalle forze sul tratto  $\Delta x$ .
  - c) Sempre nelle condizioni di attrito di cui al punto (b), si calcoli la velocità finale della scatola.
- 3) Un bambino di massa  $m = 21.7$  kg scende da uno scivolo alto  $h = 3.5$  m e raggiunge la base con una velocità  $v = 2.2$  m/s. Quanta energia meccanica viene dissipata dall'attrito in questo processo?
- 4) Un grosso serbatoio è pieno, fino ad una altezza  $h = 2.50$  m, di gasolio (densità  $\rho = 860$  kg/m<sup>3</sup>, viscosità  $\eta = 0.180$  Pa s). Lo spessore delle pareti del serbatoio è  $s = 5.00$  cm. Se viene praticato un foro di diametro  $d = 0.75$  cm alla base del serbatoio, come illustrato in figura, quale sarà la portata del flusso iniziale di uscita del gasolio?

