

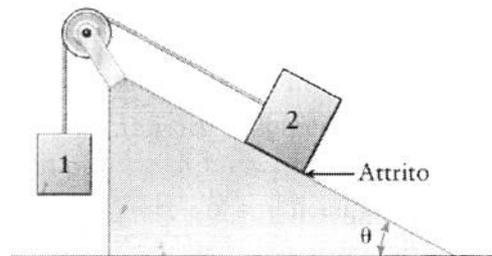
UNIVERSITÀ DI TRIESTE
 Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
 A.A. 2015/2016 – Corso di Fisica
 Prova Scritta – Sessione Autunnale - I Appello - 05.09.2016

Cognome Nome
 A.A. d'iscrizione N Matricola

Istruzioni: I problemi vanno svolti per esteso nei fogli protocollo. Successivamente, per ciascuna domanda, si richiede di riportare negli appositi spazi su questo foglio:

- i) (ove possibile) la grandezza incognita richiesta espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date, e
- ii) il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e le unità di misura appropriate

1) Due blocchi sono connessi con una corda di massa trascurabile che passa per una puleggia di massa ed attrito trascurabili, come schematizzato in figura. La massa del blocco 2 vale $m_2 = 9.0 \text{ kg}$ ed il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco 2 e la superficie del piano inclinato vale $\mu_d = 0.22$. L'angolo di inclinazione del piano rispetto all'orizzontale vale $\theta = 30^\circ$. Si calcoli la massa m_1 del blocco 1 nei due casi particolari in cui:



- a) Il blocco 2 scivola verso il basso lungo il piano inclinato a velocità costante
 - i) $m_{1a} =$ _____
 - ii) $m_{1a} =$ _____
- b) Il blocco 2 scivola verso l'alto lungo il piano inclinato a velocità costante
 - i) $m_{1b} =$ _____
 - ii) $m_{1b} =$ _____

2) Il sangue impiega un tempo $\Delta t = 1.5 \text{ s}$ per passare attraverso un capillare lungo $l = 2.0 \text{ mm}$. Assumendo che il flusso sia stazionario, laminare e non turbolento, che il diametro del capillare sia $d = 10 \mu\text{m}$ e la caduta di pressione ai suoi estremi valga $\Delta p = 2.5 \text{ kPa}$, stimare la viscosità η del sangue.

- i) $\eta =$ _____
- ii) $\eta =$ _____

3) Un bambino di massa $m = 30$ kg parte da fermo dal punto più alto di uno scivolo di altezza $h = 4$ m.

a) Quale sarebbe la sua velocità v' nel punto più basso se non ci fosse attrito?

i) $v' =$ _____ ii) $v' =$ _____

b) In realtà, il bambino raggiunge il punto più basso con una velocità $v = 6.0$ m/s. Si calcolino il lavoro L complessivamente compiuto dalla forza d'attrito lungo il percorso e la percentuale p di energia meccanica dissipata a causa dell'attrito nella discesa.

i) $L =$ _____ ii) $L =$ _____

ii) $p =$ _____ ii) $p =$ _____

4) Il volume d'aria immesso nei polmoni in un normale respiro è pari a circa 0.5 L. Quando entra nei polmoni, l'aria inalata viene riscaldata a $T_i = 37^\circ$ (la temperatura interna del corpo). Si supponga che la temperatura esterna sia $T_e = 20^\circ$, che si facciano 2 respiri ogni 3 s, e si assuma inoltre che il riscaldamento dell'aria avvenga a pressione costante. Poiché l'aria è per l'80% azoto molecolare (N_2), si può considerarla un gas ideale biatomico, per cui il calore specifico molare a pressione costante vale $C_p = 7R/2$ con $R = 8.314$ J/(mol K). Si calcolino:

a) Il calore Q necessario a riscaldare l'aria in un respiro

i) $Q =$ _____ ii) $Q =$ _____

b) L'energia E , espressa in kcal, impiegata in un giorno per riscaldare l'aria che si respira

i) $E =$ _____ ii) $E =$ _____

5) Un condensatore di capacità $C = 12.5$ μ F viene caricato ad un potenziale $V_0 = 50.0$ V e successivamente scaricato attraverso un resistore $R = 75.0$ Ω . Si calcolino:

a) Il valore iniziale I_0 della corrente che scorre attraverso il resistore all'inizio del processo di scarica.

i) $I_0 =$ _____ ii) $I_0 =$ _____

b) il tempo t (trascorso dall'inizio del processo di scarica) nel quale il condensatore avrà perso il 90% della sua carica iniziale Q .

i) $t =$ _____ ii) $t =$ _____

c) il corrispondente valore I della corrente che scorre attraverso il resistore nell'istante t calcolato nel punto (b).

i) $I =$ _____ ii) $I =$ _____