



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE  
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche  
A.A. 2017/2018 – Corso di Fisica – Prova Scritta  
Sessione Estiva – I Appello – 12.06.2018

Cognome .....Nome .....

Istruzioni: I problemi vanno dapprima svolti per esteso nei fogli protocollo a quadretti. 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) Rispondendo ad un'emergenza, un pompiere di massa  $m = 92$  kg, partendo da fermo, scivola giù lungo una pertica da un'altezza  $h = 3.2$  m fino al livello del suolo. Trovare la forza esercitata dalla pertica sul pompiere se egli:

a) atterra con una velocità di modulo  $v_a = 4.1$  m/s

i)  $F_a =$  \_\_\_\_\_

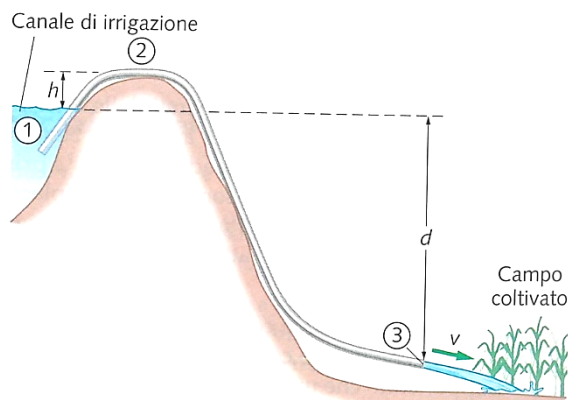
ii)  $F_a =$  \_\_\_\_\_

b) atterra con una velocità dimezzata rispetto al punto precedente, ovvero di modulo  $v_b = 2.05$  m/s

i)  $F_b =$  \_\_\_\_\_

ii)  $F_b =$  \_\_\_\_\_

2) Un sifone artificiale è un dispositivo che permette all'acqua di fluire da un livello ad un altro. Il sifone mostrato in figura è costituito da un tubo a sezione costante che trasporta l'acqua da un canale di irrigazione fino ad un campo coltivato. Per rendere operativo il sifone, il tubo deve essere preventivamente riempito d'acqua, lungo tutta la sua lunghezza (ad esempio mediante una pompa). Dopo che il flusso è partito in questo modo, esso continua spontaneamente. Con riferimento alla figura si assuma  $d = 4.5$  m.



Nota:

- (1), (2) e (3) rappresentano 3 punti di riferimento collocati rispettivamente:  
(1) all'esterno del tubo, in prossimità della superficie del canale.  
(2) in corrispondenza della sezione del tubo nel punto più alto.  
(3) in corrispondenza della sezione del tubo alla sua estremità inferiore.

Determinare:

a) Il modulo della velocità  $v_3$  con cui l'acqua esce dal sifone:

i)  $v_3 =$  \_\_\_\_\_

ii)  $v_3 =$  \_\_\_\_\_

b) Riguardo al modulo della velocità  $v_2$  dell'acqua nel punto 2, rispetto a  $v_3$ , si ha:

- $v_2 > v_3$       $v_2 < v_3$       $v_2 = v_3$      dai dati in possesso, non è possibile rispondere

3) Una piccola sfera di acciaio (di diametro  $d = 1.0$  cm) alla temperatura  $T_2 = 1200$  °C viene raffreddata ponendola in contatto con un grosso blocco di ghiaccio alla temperatura  $T_1 = 0$  °C. Ad equilibrio termico raggiunto, risulta essersi sciolta una massa  $m_g$  di ghiaccio (di molto inferiore alla massa iniziale del grosso blocco di ghiaccio). Si assumano per l'acciaio una densità  $\rho = 7.5$  g/cm<sup>3</sup> ed un calore specifico  $c = 0.50$  J/(g·°C), e per il calore latente di fusione del ghiaccio il valore  $\lambda = 330$  J/g. Si calcolino:

a) La capacità termica  $C$  della sferetta d'acciaio:

i)  $C =$  \_\_\_\_\_ ii)  $C =$  \_\_\_\_\_

b) Il valore della massa  $m_g$  di ghiaccio fuso:

i)  $m_g =$  \_\_\_\_\_ ii)  $m_g =$  \_\_\_\_\_

c) La variazione di entropia  $\Delta S_g$  del ghiaccio che si fonde:

i)  $\Delta S_g =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S_g =$  \_\_\_\_\_

d) La variazione di entropia  $\Delta S_a$  della sferetta d'acciaio:

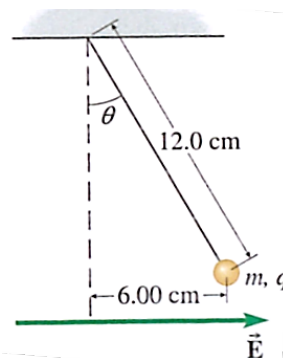
i)  $\Delta S_a =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S_a =$  \_\_\_\_\_

e) La variazione di entropia complessiva  $\Delta S$  del sistema:

i)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\Delta S =$  \_\_\_\_\_

4) Una piccola sfera di massa  $m = 8.20$  g è sospesa ad un filo isolante lungo  $l = 12.0$  cm ed immersa in un campo elettrico orizzontale di intensità  $E = 10^6$  N/C. Di conseguenza, la sfera si sposta di  $d = 6.00$  cm orizzontalmente nel verso del campo elettrico (vedi figura).

Calcolare:



a) L'angolo  $\theta$  che il filo forma con la verticale:

i)  $\theta =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\theta =$  \_\_\_\_\_

b) Il modulo della tensione  $T$  nel filo:

i)  $T =$  \_\_\_\_\_ ii)  $T =$  \_\_\_\_\_

c) La carica  $q$  della sfera:

i)  $q =$  \_\_\_\_\_ ii)  $q =$  \_\_\_\_\_

d) L'angolo  $\theta'$  che il filo formerebbe con la verticale se la stessa carica  $q$  fosse portata da una sfera di massa  $m' = 2m$ :

i)  $\theta' =$  \_\_\_\_\_ ii)  $\theta' =$  \_\_\_\_\_