



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

PROVA SCRITTA DI FISICA - LT INFORMATICA DEL 16/06/2011

Esercizio n. 1

Un saltatore di bungee-jumping di massa $m=70$ Kg decide di buttarsi giù dall'hotel più alto del mondo a Singapore di altezza $H=226$, usando una corda con costante elastica $K=4900$ N/m. Nel momento di massima elongazione della corda i piedi del saltatore si trovano ad una altezza $h=10$ m dal suolo.

- a) calcolare la massima elongazione della corda Δl_{max}
- b) calcolare la lunghezza della corda a riposo
- c) Disegnare il diagramma delle forze agenti sul saltatore quando i suoi piedi si trovano a 10 m dal suolo e calcolare la Forza Totale in direzione, verso e modulo
- d) Calcolare l'accelerazione, in unità di g , a cui è soggetto il saltatore quando i suoi piedi si trovano a 10 m dal suolo
- e) secondo te ha scelto la corda giusta per il salto ?

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA INTERNAZIONALE)

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Esercizio n. 2

Un fusibile e' costituito da un filo di rame di lunghezza $L=2$ cm

- calcolare il diametro d del filo affinché con una densità di corrente $j=440$ A/m², il filo possa essere attraversato da una corrente $i=0.50$ A
- calcolare il campo elettrico all'interno del filo
- calcolare la differenza di potenziale ai capi del filo e la resistenza del filo
- calcolare il campo magnetico a distanza $d=0.01$ mm del filo, nell'approssimazione di filo rettilineo infinito.

(si ricorda che il rame ha resistività elettrica $\rho=1.7 \cdot 10^{-8}$ Ωm)

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA INTERNAZIONALE)

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Soluzioni

Esercizio 1

a) per la conservazione dell'energia meccanica si ha:

$$mgH = mgh + \frac{1}{2} k \Delta l_{\max}^2$$

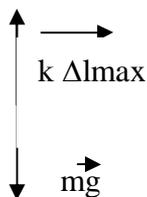
da cui: $\Delta l_{\max} = \sqrt{\frac{2mg(H-h)}{k}} = 7.78 \text{ m}$

b) la lunghezza della corda a riposo L è tale che

$$L + h + \Delta l_{\max} = H$$

da cui: $L = H - h - \Delta l_{\max} = 208 \text{ m}$

c) sul saltatore, inteso come punto materiale, agiscono due forze: la forza peso diretta verso il basso con modulo mg , e la forza di richiamo della corda elastica diretta verso l'alto con modulo $k\Delta l_{\max}$



La forza totale è diretta verso l'alto e ha modulo $F_{\text{tot}} = k \Delta l_{\max} - mg = 37420 \text{ N}$

d) la accelerazione è

$$a = F_{\text{tot}} / m = 54 \text{ g}$$

e) non ha scelto una corda giusta! Con una corda con un k così alta è soggetto ad una accelerazione mortale.....oltre al fatto che fare bungee-jumping è comunque oltremodo rischioso

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Esercizio 2

a) $d = 2 \sqrt{j / (\pi \rho)} = 3.8 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$

b) $E = \rho j = 7.48 \cdot 10^{-6} \text{ V/m}$

c) $\Delta V = E L = 1.5 \cdot 10^{-7} \text{ V}$

$R = \Delta V / i = \rho L / S = 3.0 \cdot 10^{-7} \text{ Ohm}$

dove : $S = \pi d^2 / 4 = 1.14 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$

d) $B = \mu_0 i / (2\pi d) = 10^{-2} \text{ T}$

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

**PROVA SCRITTA VALIDA COME ORALE DI FISICA - LT INFORMATICA DEL
16/06/2011**

Domanda n.1

Definizione di forza conservativa.

Fare almeno un esempio di forza conservativa e scrivere il lavoro di tale forza in termini della energia potenziale associata a tale forza.

Se un libro cade da una finestra, la sua energia potenziale aumenta o diminuisce? Giustificare la risposta.

Domanda n.2

Si considerino due fili paralleli lunghi $L=1$ m. Il filo 1 è percorso da corrente $i_1=1$ A, il filo 2 da corrente $i_2=2$ A, i_1 e i_2 hanno lo stesso verso. Quali delle seguenti uguaglianze è vera:

a) $F_1=2 F_2$

b) $F_2=2 F_1$

c) $F_1=F_2$

dove F_1 =modulo della forza che il filo 1 esercita sul 2, e F_2 =modulo della forza che il filo 2 esercita su 1.

Aiutandosi con un disegno, e chiamando $d=1$ m la distanza tra i due fili, si trovino direzione, verso e modulo di F_1 e di F_2

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____