

Esame di Fisica Generale del 16/01/2014

Cognome : Nome :

Matricola: Anno di corso :

Esercizio 1

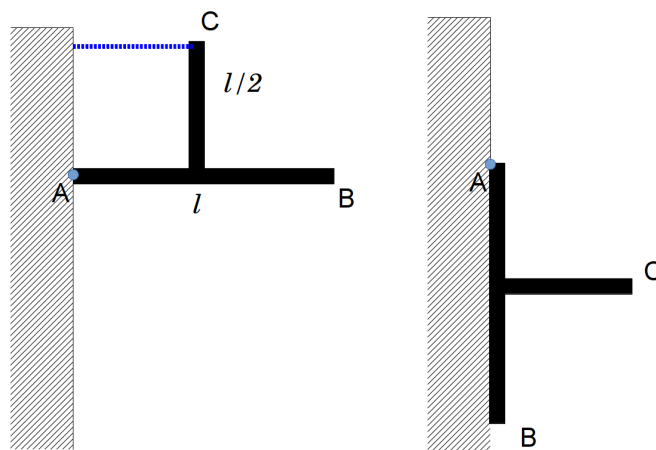


Figura 1:

Consideriamo il corpo rigido mostrato in figura: esso è costituito da due sbarre sottili (una di lunghezza $l = 80$ cm e una di lunghezza $l/2$) saldate fra loro come in figura nel punto medio di \overline{AB} ; la massa complessiva del corpo è pari a $M = 100$ kg. L'estremo A del corpo rigido è ancorato ad una parete verticale tramite una cerniera (che ne permette la libera rotazione in un piano verticale). Il sistema è mantenuto in equilibrio statico nella disposizione in figura tramite una fune orizzontale che connette l'estremo C della barretta più corta alla parete. Si noti che in tale disposizione la barretta più lunga è orizzontale. Determinare:

- a) la tensione della corda:

$$|\vec{T}| = \dots\dots\dots;$$

- b) il modulo della reazione della cerniera:

$$|\vec{F}_c| = \dots\dots\dots.$$

Ad un certo istante la corda si spezza ed il corpo rigido inizia a cadere ruotando intorno al punto A . Determinare:

- c) la velocità angolare del corpo rigido nell'istante in cui esso urta la parete verticale:

$$|\omega| = \dots\dots\dots$$

Esercizio 2

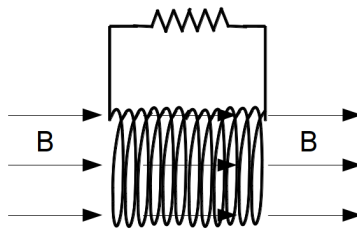


Figura 2:

Un solenoide rettilineo costituito da $N = 10^3$ spire di area $A = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$, è chiuso su una resistenza $R = 30 \Omega$ e immerso in un campo magnetico \vec{B} uniforme e parallelo al suo asse. A partire dall'istante $t = 0$ il campo magnetico diminuisce secondo la legge $B(t) = B_0 - \alpha t^2$ e dopo un tempo $t_0 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ si annulla; in questo intervallo di tempo nella resistenza R fluisce una carica complessiva pari $q = 10^{-4} \text{ C}$. Si trascurino gli effetti di auto-induzione. Determinare:

- a) la legge $I = I(t, B_0, \alpha)$ con cui varia la corrente nel circuito e il valore $I_0 = I(t = 0, B_0, \alpha)$, entrambi espressi in funzione di B_0 e α :

$$I(t, B_0, \alpha) = \dots\dots\dots I_0(B_0, \alpha) = \dots\dots\dots;$$

- b) i valori di B_0 e α ;

$$B_0 = \dots\dots\dots \alpha = \dots\dots\dots;$$

- c) l'energia W dissipata nel circuito nell'intervallo di tempo t_0 :

$$W = \dots\dots\dots.$$

(punteggio: 1.a = 5 punti, 1.b = 5 punti, 1.c = 5 punti, 2.a = 5 punti, 2.b = 5 punti, 2.c = 5 punti)