

Esame di Fisica per Informatica, Corsi A e B - Appello del 3 febbraio 2015

L'esame consiste nello svolgimento di entrambi gli esercizi (1) e (2). Ogni esercizio contiene 5 domande.

Ogni risposta esatta vale 3 punti.

Due esercizi completi senza errori = 30 punti (30/30).

Solo chi ottiene un voto uguale o superiore a 18/30 è ammesso all'orale.



Figura 1

Esercizio 1

Un corpo di massa $M_1=2$ kg si trova su una guida orizzontale liscia (si veda schema in Fig.1). Il corpo è connesso in modo indissolubile a sinistra a una molla ideale di costante elastica $k=32$ N/m, il cui altro estremo è bloccato a una parete verticale. Comprimiamo la molla di una distanza pari a $\Delta x_0=1$ m rispetto alla posizione di equilibrio ed all'istante iniziale $t=0$ lasciamo il corpo libero di muoversi a partire dalla condizione di quiete. Calcolare:

1. Periodo T e ampiezza A del moto di oscillazione del corpo.

Ad un certo istante t^* dopo l'inizio del moto oscillatorio, il corpo di massa M_1 , che sta oscillando con velocità $v_1(t^*)$, viene urtato a destra in modo totalmente anelastico da un corpo di massa $M_2=6$ kg che procede con velocità $v_2=1$ m/s sulla guida da destra verso sinistra. Trovare:

- l'ampiezza di oscillazione dopo l'urto se l'istante dell'urto è $t^*=T/4$;
- l'ampiezza di oscillazione dopo l'urto se l'istante dell'urto è $t^*=T/2$;
- l'ampiezza di oscillazione dopo l'urto se l'istante dell'urto è $t^*=3T/4$;
- il nuovo periodo di oscillazione dopo l'urto.

Esercizio 2

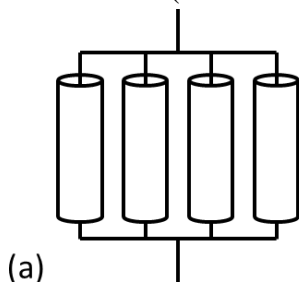
Quattro fili di rame di lunghezza $L=20$ m e diametro $D=0.2$ mm sono collegati a formare un unico conduttore composto. La resistività elettrica del rame è $\rho=1.7 \times 10^{-8}$ $\Omega \cdot m$. Se i quattro fili sono connessi in parallelo:

- Determinare il valore della resistenza R_P all'estremità del conduttore composto mostrato in Fig.2.(a).
- Se connettiamo il conduttore composto a un generatore ideale di corrente $I=0.5$ A, quanto vale W , la potenza dissipata in ciascun filo?

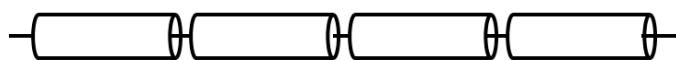
Se i quattro fili sono invece connessi in serie:

- Determinare il valore della resistenza R_S del conduttore composto mostrato in Fig.2.(b).
- Se connettiamo il conduttore composto a un generatore ideale di tensione $V=20$ V, quanto vale la potenza dissipata W in ciascun filo?
- Quanto vale la potenza totale fornita dalla batteria se sostituiamo uno dei 4 fili con uno di eguale geometria ma costruito con ferro (resistività del ferro $\rho=9.7 \times 10^{-8}$ $\Omega \cdot m$).

Figura 2



(a)



(b)