

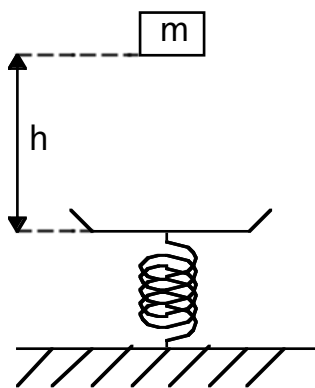
Fisica Generale 1 e Fisica Generale per Ingegneria Meccanica

Compito del 15/ 09/ 10

Esercizio 1

Una massa puntiforme m si muove sul piano xy sotto l'azione della forza $\mathbf{F} = -\alpha m \mathbf{r}$, dove α è una costante positiva ed \mathbf{r} è il raggio vettore della massa m rispetto all'origine delle coordinate. Trovare e descrivere la traiettoria del moto della massa m , sapendo che all'istante iniziale $\mathbf{r} = r_0 \mathbf{i}$ e la velocità $\mathbf{v} = v_0 \mathbf{j}$, dove \mathbf{i} e \mathbf{j} sono i versori degli assi x ed y .

Esercizio 2



Un corpo di massa m cade da un'altezza h sul piatto di una bilancia a molla. Le masse della molla e del piatto sono trascurabili, la costante elastica della molla vale k . Essendosi attaccato al piatto, sporco di marmellata, il corpo inizia ad oscillare in direzione verticale solidalmente con esso. Trovare l'ampiezza e l'energia di tali oscillazioni.

Esercizio 3 Solo per Fisica Generale 1

La calotta polare artica ha uno spessore in media costante. Esso tende ad accrescersi per due motivi: 1) le precipitazioni nevose, ammontanti a 30 cm di nuovo ghiaccio formato ogni anno, 2) la fredda temperatura media dell'aria antartica, pari a -15 C° in media.

Lo spessore del ghiaccio tende a diminuire per lo scambio di calore (convezione) con l'acqua sottostante. D'estate, quando la temperatura esterna è circa 0 C° l'acqua scioglie il ghiaccio alla velocità di $2 \cdot 10^{-8}\text{ m/s}$. La temperatura dell'acqua sottostante la banchisa è sempre prossima a 0 C° .

Si chiede di determinare lo spessore medio del ghiaccio nella calotta polare artica sapendo che: la conduttività termica del ghiaccio vale $k=0.592\text{ W/(m K)}$, Il calore latente di fusione dell'acqua vale $L=333 \cdot 10^3\text{ J/Kg}$ e la densità del ghiaccio vale $\rho=920\text{ Kg/m}^3$.

Esercizio 4 Solo per Fisica Generale

Una superficie cilindrica infinitamente lunga è caricata con la densità superficiale di carica $\sigma=\sigma_0 \cos \varphi$, dove φ è l'angolo polare del sistema di coordinate cilindriche il cui asse z coincide con l'asse del cilindro. Trovare modulo, direzione e verso del campo elettrico per i punti appartenenti all'asse z .