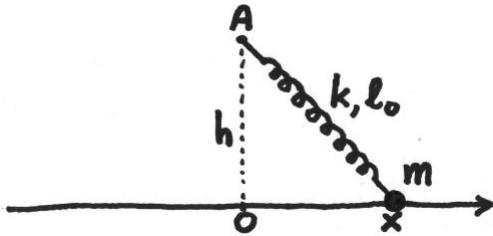


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 14/ 09/ 23

Esercizio 1

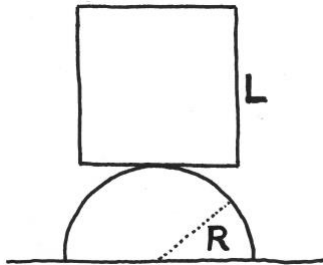


Una massa puntiforme m è vincolata a muoversi senza attrito su un asse orizzontale avente origine nel punto O . Il punto fermo A si trova ad altezza h sulla verticale dell'origine. La massa m è collegata ad A da una molla di costante elastica k e lunghezza a riposo l_0 , con $l_0 < h$. Si pone la massa m nella posizione x con velocità nulla,

dopodiché la si lascia libera di muoversi. Si vuole sapere:

- Qual è la velocità della massa m quando essa passa per l'origine O ;
- Nell'ipotesi in cui $x \ll h$, qual è il periodo del moto effettuato da m .

Esercizio 2



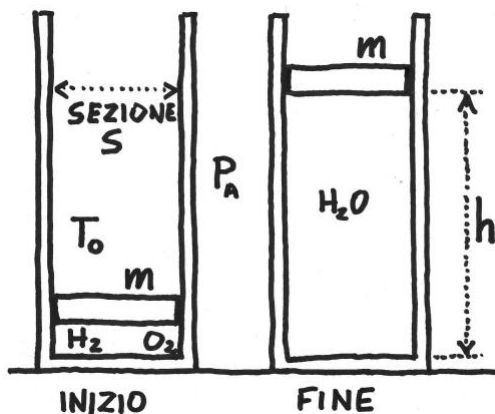
Un semicilindro di raggio R (fisso) è attaccato ad un piano orizzontale sottostante. Un cubo omogeneo di lato L (variabile) e massa m viene appoggiato sul semicilindro in posizione simmetrica (vedi figura).

Il cubo può ruotare sul semicilindro ma non ci può essere strisciamento tra le due superfici.

a) Si chiede di determinare per quali valori di L la posizione del cubo è di equilibrio stabile;

b) Per tali valori di L si calcoli il periodo delle piccole oscillazioni del cubo nell'intorno della posizione di equilibrio.

Esercizio 3



Un cilindro di sezione $S=1\text{m}^2$, termicamente isolato, è chiuso da un pistone di massa $m=50\text{kg}$. Il pistone è anch'esso termicamente isolante e a tenuta perfetta. Il cilindro contiene 2 moli di idrogeno ed 1 mole di ossigeno. Il tutto si trova a temperatura $T_0=20^\circ\text{C}$ e la pressione esterna è $P_A=1\text{atm}$.

L'idrogeno e l'ossigeno si combinano tramite la reazione esotermica $2\text{H}_2+\text{O}_2\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ che libera $\Delta E=286\text{kJ}$ di calore per ogni mole di vapore acqueo prodotta.

Con opportuni accorgimenti si fa in modo che la reazione avvenga lentamente in modo che il processo sia quasi statico, in particolare velocità ed accelerazione del pistone sono molto piccole.

Si chiede di trovare l'altezza finale h del pistone rispetto al fondo del cilindro.