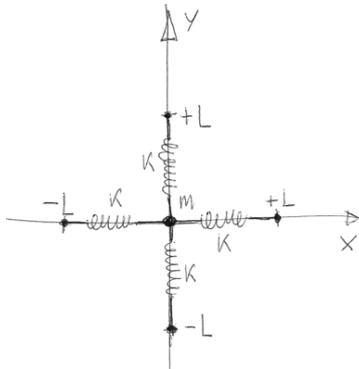


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 25/02/16

Esercizio 1



Si abbia una massa m puntiforme libera di scorrere senza attrito su un piano XY orizzontale e connessa da 4 molle di costante elastica k e lunghezza a riposo nulla ai punti fissi $X=\pm L$ e $Y=\pm L$.

Si sposti la massa m dall'origine fino ad un punto qualsiasi del piano, identificato dal suo vettore posizione \mathbf{r} .

- si calcoli in tale posizione la somma dei quadrati delle lunghezze delle molle;
 - si scriva l'energia potenziale del sistema;
 - si dimostri che l'origine degli assi è un punto di equilibrio stabile;
- si dimostri che se m viene rilasciata da ferma in un punto qualsiasi del piano compie un moto armonico e se ne calcoli il periodo;
 - si dica se la massa m possa compiere un moto circolare uniforme sul piano ed eventualmente se ne determini il periodo.

Esercizio 2

Legge di Stokes: una sfera di raggio R che si muova non troppo velocemente in un fluido avente coefficiente di viscosità dinamica η subisce una forza di resistenza $\mathbf{F}_v = -6\pi\eta R\mathbf{v}$, dove \mathbf{v} è la velocità della sfera nel fluido.

Si appenda una pallina di raggio incognito e massa incognita ad una corda di lunghezza incognita che sia sospesa ad un punto fisso. Si tratta di un pendolo semplice.

Si sottoponga il suddetto pendolo all'aria prodotta da un ventilatore, la quale ha velocità V diretta orizzontalmente e viscosità dinamica incognita. Lasciato il sistema raggiungere l'equilibrio, si nota che il pendolo devia di 8° rispetto alla verticale.

Si spenga improvvisamente ed istantaneamente il ventilatore. Quanto tempo è necessario perché le oscillazioni del pendolo abbiano una ampiezza di 2° ?

Esercizio 3

Sia nella formula della potenza termica irradiata da un corpo, sia in quella della potenza termica assorbita da un corpo compare il parametro e detto emissività. Dimostrare che per ogni corpo l'emissività nell'irraggiamento deve essere uguale all'emissività nell'assorbimento di radiazione elettromagnetica.