

Esame scritto di Fisica Generale TA e LA

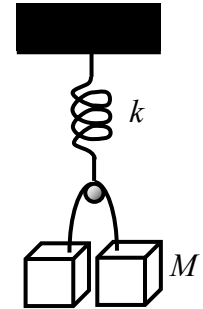
INGEGNERIA CIVILE (A-K)

(prof. M. Villa)

12/01/2010

Esercizio 1: Sia dato un sistema meccanico in equilibrio costituito da due blocchi di massa M collegati da una fune. La fune passa attraverso una carrucola ideale, di massa trascurabile ed è sostenuta a sua volta da una molla di costante elastica k , come in figura. Considerando le masse della fune e della carrucola trascurabili e sapendo che il baricentro del corpo si trova ad una quota h dal suolo scrivere, in funzione delle costanti note, le espressioni delle seguenti quantità:

- l'allungamento Δx della molla;
- il modulo della tensione T della fune;
- l'energia meccanica totale del sistema.



Esercizio 2: Stabilire se il campo di forze:

$$\vec{F}(x, y, z) = -\alpha(3x^2y^2z + y^2z^3)\hat{i} - 2\alpha(x^3yz + xyz^3)\hat{j} - \alpha(x^3y^2 + 3xy^2z^2)\hat{k}$$

è conservativo e calcolarne, eventualmente, la funzione energia potenziale. Determinare inoltre le dimensioni e le unità di misura della costante α

Esercizio 3: Date due forze: $\vec{F}_1 = (3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})N$ ed $\vec{F}_2 = (-3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})N$, applicate rispettivamente in $P_1(1, 0, 0)$ e $P_2(0, 2, 0)$, determinare la forza \vec{F}_3 che, applicata in $P_3(a, a, 0)$, equilibra le forze ed i momenti. Determinare il valore di a . Calcolare il coseno dell'angolo compreso tra le forze \vec{F}_1 ed \vec{F}_3 .

Domande:

- Enunciare e spiegare brevemente il teorema di Koenig per i corpi rigidi.
- Enunciare e spiegare brevemente il teorema della conservazione dell'energia meccanica.