

CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA DI UNA MOLLA

Materiali occorrenti: astina con piede, morsetto a nocciolo, astina per sostegno molla più molla, portatesi più pesi, regolo quadrato con piede a botte, contasecondi.

I - Taratura della molla

Applicare ad una molla fissata ad un estremo e provvista di indice all'altro estremo, delle forze F note e misurare gli allungamenti Δl che ne conseguono. La relazione $F = k \Delta l$ permette di ricavare K , costante elastica della molla. (fare almeno tre prove applicando forze diverse ed assumere per k il valore medio).

II - Studio dell'energia meccanica della molla.

Prendere nota della posizione A dell'indice della molla in condizioni di riposo, poi applicare alla molla una massa m nota ed annotare la nuova posizione M dell'indice (in tal caso $F = mg$).

Tirare verso il basso la massa fino ad un livello B di cui si prende nota e lasciarla poi libera: la massa prende ad oscillare da B a C , posizione simmetrica di B rispetto ad M da annotare.

Prendere come riferimento per l'energia potenziale gravitazionale E_g il livello B ($= 0$) e per l'energia potenziale elastica della molla E_{el} il livello A ($= 0$).

Tenere presente per il calcolo dell'energia cinetica E_c che la velocità è nulla in C e B e ha in M un valore che si ricava dalla relazione del moto armonico $V T = 2\pi C M$ da cui $V = 2\pi C M / T$ (dove T è il periodo di oscillazione da valutare col contasecondi calcolando il tempo T per 10 oscillazioni complete per cui $T = t/10$).

Si ha allora:

in B $E_g = 0$; $E_{el} = \frac{1}{2} K A B^2$; $E_c = 0$;
quindi $E(B) = \frac{1}{2} K A B^2$;

in C $E_g = m g C B$; $E_{el} = \frac{1}{2} K A C^2$; $E_c = 0$;
quindi $E(C) = \frac{1}{2} K A C^2 + m g C B$;

in M $E_g = m g M B$; $E_{el} = \frac{1}{2} K A M A^2$; $E_c = \frac{1}{2} m (2\pi C M / T)^2$
quindi $E(M) = m g M B + \frac{1}{2} K A M A^2 + \frac{1}{2} m (2\pi C M / T)^2$

Confrontare le energie $E(B)$, $E(c)$, $E(M)$ e trarne le conclusioni.
Osservazioni.

