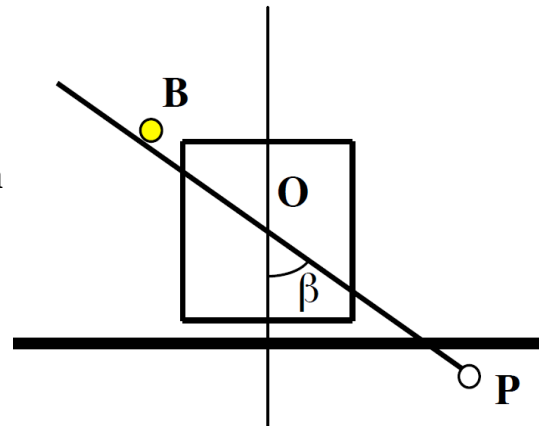


Fisica I con laboratorio

Prova scritta del 25/05/2017

Un sistema è costituito da un'asta sottile, omogenea, di massa m e lunghezza $2L$ imperniata liberamente nel suo centro su un'asse orizzontale passante per il centro O di un blocchetto cubico, omogeneo, di lato b e massa M , poggiato su piano orizzontale liscio. A una delle estremità dell'asta viene saldato un punto materiale P di massa $m_p = m/3$. Si indichi con β l'angolo che il segmento OP forma con la verticale discendente, misurato positivamente in verso antiorario.



- 1) Un piolo orizzontale fisso B , di dimensioni trascurabili, posto ad un'altezza b dal piano orizzontale obbliga l'asta in una posizione in cui $\beta = 25^\circ$. Determinare la forza orizzontale F che deve essere applicata al blocchetto per mantenere il sistema in equilibrio in questa configurazione. Si suppone che fra piolo ed asta non vi sia attrito.
- 2) Bloccato il cubo sul piano orizzontale, si fa oscillare liberamente l'asta attorno al perno O . Determinare il periodo delle piccole oscillazioni.
- 3) Sempre con il cubo bloccato sul piano orizzontale, si mette in rotazione la sbarra attorno al perno O . Determinare la minima velocità angolare che deve avere la sbarra nella configurazione verticale corrispondente a $\beta = 180^\circ$ perchè il blocchetto si sollevi dal piano orizzontale ed il valore della componente orizzontale della reazione vincolare agente sul blocchetto.
- 4) Con il blocchetto libero di scorrere sul piano orizzontale si abbandona a sé stesso il sistema inizialmente fermo nella configurazione in cui l'asta è orizzontale, corrispondente a $\beta = 90^\circ$. Sapendo che, quando l'asta passa per la posizione verticale, corrispondente a $\beta = 0^\circ$, il blocchetto ha una velocità v_0 determinare lo spostamento subito dal blocchetto fra questi due istanti e la velocità angolare dell'asta nella posizione verticale.
- 5) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (800 \pm 5) \text{ g}$, $M = (1.60 \pm 0.02) \text{ kg}$, $L = (15.0 \pm 0.2) \text{ cm}$, $b = (10.0 \pm 0.1) \text{ cm}$, $v_0 = (0.062 \pm 0.001) \text{ m/s}$.

Tempo a disposizione: 2 ore.

Si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice.

I cellulari devono essere spenti.