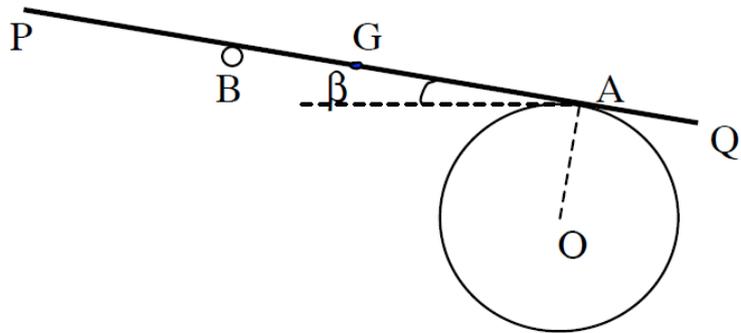


Fisica I con laboratorio
Prova scritta del 11/01/2017

Un'asta sottile ed omogenea PQ di lunghezza $L = 6R$ e massa m , vincolata a rimanere in un piano verticale, poggia contemporaneamente su un piolo orizzontale B, di raggio trascurabile, e sul punto A del bordo di un disco omogeneo, di raggio R e massa M , imperniato liberamente nel suo centro O attorno ad un asse orizzontale di rotazione; disco e piolo sono disposti in modo tale che la distanza fra i punti di appoggio A e B risulti pari a $b = 3R$ e l'angolo che la sbarra forma rispetto all'orizzontale sia pari a β . Fra il bordo del disco e l'asta vi è attrito mentre questo è assente fra quest'ultima e il piolo B. La posizione dell'asta è individuata mediante la coordinata x corrispondente alla distanza del centro di massa dell'asta G dal piolo B.



- 1) La rotazione del disco è bloccata e l'asta si trova in equilibrio in una posizione in cui $x = R$. Determinare il minimo valore del coefficiente di attrito μ fra disco ed asta per cui è assicurato l'equilibrio.
- 2) Nelle condizioni del punto 1) determinare le reazioni vincolari applicate dal piolo B e dal centro del disco O.
- 3) La rotazione del disco è bloccata e l'asta scivola verso il basso partendo dalla posizione in cui l'estremo Q coincide con A. Determinare il lavoro compiuto dalla forza di attrito fra l'istante iniziale e quello in cui l'estremo superiore P si trova a coincidere col piolo B per un coefficiente di attrito μ_D .
- 4) Il disco è adesso libero di ruotare e l'asta, partendo da ferma dalla posizione $x = R$, si muove verso il basso; si suppone che fra l'asta e il disco non vi sia strisciamento. Determinare l'accelerazione dell'asta e il tempo che essa impiega a raggiungere la posizione per cui l'estremo superiore P passa per il piolo B.
- 5) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m = (1.50 \pm 0.05) \text{ kg}$, $M = (2.5 \pm 0.1) \text{ kg}$, $R = (7.0 \pm 0.1) \text{ cm}$, $\beta = (\pi/12 \pm 0.01) \text{ rad}$, $\mu_D = (0.35 \pm 0.01)$.

Tempo a disposizione: 2 ore.

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

I cellulari devono essere spenti.