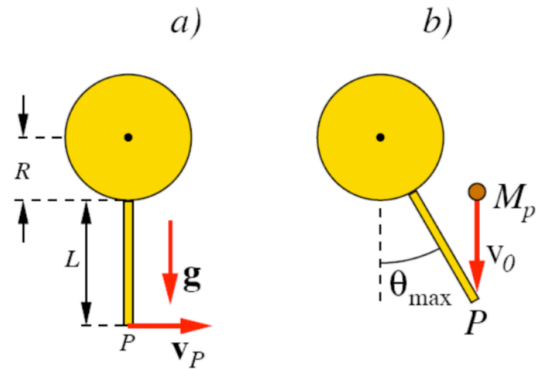


Nome _____ Cognome _____

Si consideri un corpo rigido formato da una sfera omogenea di raggio R e massa M_1 e da una sbarretta omogenea di lunghezza L , massa M_2 e dimensioni trasversali trascurabili.

La sbarretta e' rigidamente connessa alla sfera in modo tale da trovarsi lungo un raggio della sfera. Il corpo rigido e' vincolato ad un asse orizzontale che passa per il centro della sfera ed e' ortogonale alla sbarretta; esso puo' ruotare intorno a tale asse senza attrito.



a) Si calcoli la distanza d_{CM} del centro di massa del corpo rigido dall'asse ed il suo momento I di inerzia rispetto a tale asse.

b) Al tempo $t=0$ il corpo rigido e' disposto come in figura (vedi grafico a). Quindi viene messo in moto con velocita' iniziale tale che la velocita' nel punto P , estremo dell'asta, sia v_P . Si calcoli l'angolo θ_{max} raggiunto prima di tornare indietro.

c) Quando $\theta = \theta_{max}$ avviene un urto completamente anelastico tra il corpo rigido ed una pallina di massa M_p e velocita' v_0 verticale diretta verso il basso (vedi grafico b). La pallina rimane conficcata nell'estremo P dell'asta. Si calcoli la velocita' angolare ω_{urto} dopo l'urto.

d) Si calcolino la componente tangenziale e la componente normale dell'impulso delle forze vincolari che agiscono sull'asse di rotazione durante l'urto.

Valori numerici: $M_1 = 577$ g, $M_2 = 175$ g,
 $L = 35$ cm, $R = 4.1$ cm,
 $v_P = 2.34$ m/s, $M_p = 68$ g, $v_0 = 9.0$ m/s