

Problema 1.

Alle estremità di un'asta rigida di massa trascurabile e lunghezza $L = 50$ cm sono fissati rigidamente due corpi di dimensioni trascurabili e massa $m = 1$ kg e $M = 2$ kg. L'asta è imperniata in un punto distante $L/3$ da una delle estremità e può ruotare senza attrito nel piano verticale attorno a questo perno. Inizialmente l'asta è ferma in posizione orizzontale. A un dato istante un corpo di dimensioni trascurabili e massa $m' = 0.5$ kg viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità iniziale di 10 m/s a partire da un punto che si trova 1 m al di sotto dell'asta. Esso va quindi ad urtare l'asta ad una sua estremità in modo elastico.

Determinare:

- 1) la velocità del corpo m' e la velocità angolare dell'asta subito dopo l'urto;
- 2) la forza che l'asta esercita su ciascuno dei corpi m e M subito dopo l'urto;
- 3) la forza che esercita il vincolo sull'asta subito dopo l'urto;
- 4) quale sarà il moto dell'asta in seguito all'urto e la sua velocità angolare quando essa si troverà orientata verticalmente;
- 5) la velocità del corpo m' quando questo avrà percorso una distanza di 1 m in seguito all'urto.

