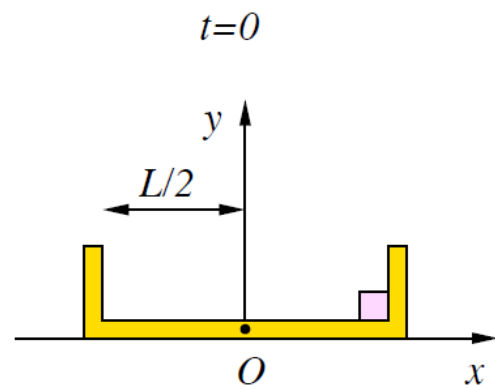


Esercizio A

Si consideri una slitta di massa $M = 10 \text{ kg}$ e lunghezza $L = 1.0 \text{ m}$ sulla quale è posta una massa $m = 3 \text{ kg}$ (considerata puntiforme) che può scivolare senza attrito sul piano della slitta, come in figura. Inizialmente il sistema è fermo, il centro di massa della slitta si trova nell'origine del sistema di riferimento e la massa si trova all'estremo destro della slitta, ad una distanza $L/2$ dall'origine. Quindi una piccola carica esplosiva (posta tra la massa e la slitta) mette in moto il sistema.

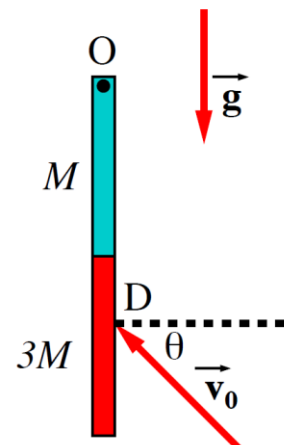
- A.1) Se la velocità relativa tra la slitta e la massa è $v_r = 10 \text{ m/s}$, si calcoli la velocità della slitta e della massa dopo l'esplosione.
- A.2) A un istante successivo, la massa urta elasticamente contro il lato sinistro della slitta. Si calcolino le velocità di massa e slitta dopo l'urto.
- A.3) In ultimo, la massa urta in modo completamente anelastico contro il lato destro della slitta. Si calcolino le nuove velocità dopo l'urto.



Esercizio B

Si considerino due aste di uguale lunghezza $L = 17.2 \text{ cm}$ e di massa M e $3M$ (con $M = 153 \text{ g}$) incollate una all'altra come nel disegno. Il sistema delle due aste è vincolato a ruotare (con attrito trascurabile) attorno a un asse che passa per un estremo O . Inizialmente il sistema delle due aste è fermo nella posizione di equilibrio stabile. Una massa $m = M/2$ urta il sistema nel punto D ad una distanza $h = 7/4 L$ dall'asse di rotazione. La velocità di m prima dell'urto ha modulo $v_0 = 3.70 \text{ m/s}$ e forma un angolo $\theta = 45^\circ$ con la perpendicolare all'asta. Dopo l'urto la massa rimane conficcata nell'asta. Si calcoli:

- B.1) il momento d'inerzia I del sistema rispetto all'asse di rotazione O .
- B.2) la distanza d del centro di massa del sistema dall'asse di rotazione.
- B.3) la velocità angolare del sistema dopo l'urto;
- B.1) le componenti orizzontali e verticali dell'impulso dovuto alla forza vincolare che l'asse di rotazione applica alla sbarra, necessario per conservare la quantità di moto.



A.1) $V_{\text{slitta}} = 2.31 \text{ m/s}$ $V_{\text{massa}} = -7.69 \text{ m/s}$	B.1) 0.0332 km m^2
A.2) Le velocità cambiano di segno rispetto A1	B.2) 21.5 cm
A.3) Gli oggetti ritornano in quiete	B.3) 1.50 rad/s
	B.4) su x: -0.032 N s ; su y: -0.200 Ns