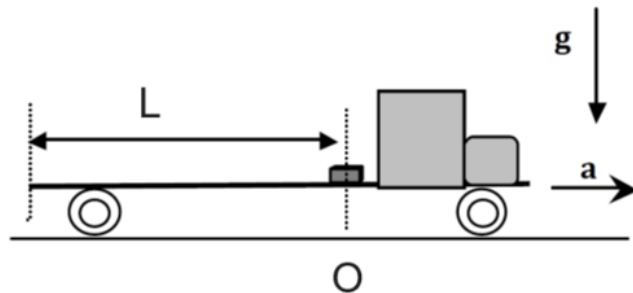


# Meccanica - (prof. Spurio/Margiotta) – CdL Fisica

## Scritto del 01/07/2024

### Esercizio A

Un mattone si trova a riposo sul pianale di un autocarro a distanza  $L=3.4$  m dalla fine del pianale, come mostrato in figura. Si determini:



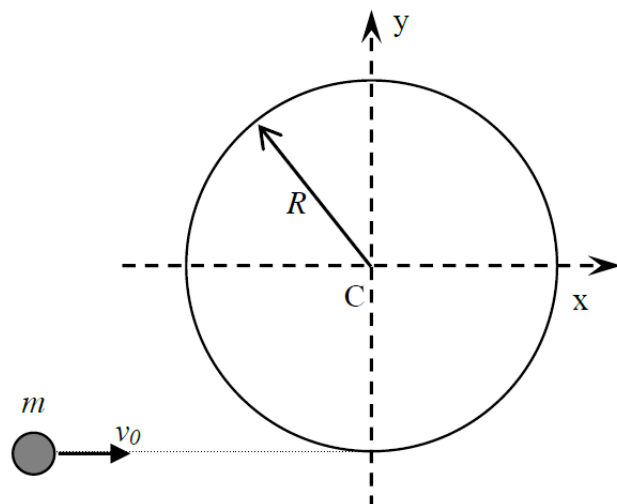
1. l'accelerazione massima  $a_{\max}$  che il camion può avere affinché il mattone non inizi a scivolare lungo il pianale, assumendo che il coefficiente di attrito statico tra il mattone e il pianale sia  $\mu_s=0.14$ ;
2. l'intervallo di tempo  $t_{\text{out}}$  che impiega il mattone a raggiungere il bordo del pianale, nel caso l'accelerazione del camion sia  $a = 1.5 a_{\max}$  e il coefficiente di attrito dinamico sia  $\mu_d = 0.85 \mu_s$ ;
3. Nella situazione del punto precedente, se al tempo  $t = 0$  l'autocarro ha una velocità pari a  $v_0=18$  km/h e sapendo che l'altezza del pianale dal suolo è  $h=50$  cm, si scriva le legge oraria del moto del mattone nel sistema di riferimento di un osservatore fermo ai bordi della strada nell'intervallo di tempo  $0 \leq t \leq t_{\text{out}}$ . A  $t=0$  il mattone e l'osservatore inerziale hanno la stessa posizione  $O$  lungo la direzione del moto.
4. Si determini di quanto si è spostato il mattone nel sistema di riferimento dell'osservatore in quiete ai bordi della strada all'istante  $t_{\text{out}}$ .

### Esercizio B

Un proiettile di massa  $m=2.5$  kg è sparato tangenzialmente (vedi figura) sul bordo di un anello avente raggio  $R=50$  cm e la cui massa è uguale (entro gli errori di misura) a quella del proiettile. L'anello, libero di muoversi su un piano orizzontale privo di attrito, è inizialmente fermo. Dopo l'urto l'anello e il proiettile restano uniti e la velocità  $\mathbf{v}_{\text{CM}}$  del centro di massa del sistema è  $1.50$  m/s lungo l'asse delle  $x$ .

Si determini:

- 1) la velocità  $\mathbf{v}_0$  del proiettile prima dell'urto;
- 2) le coordinate (nel SdR indicato in figura) del centro di massa del sistema proiettile + anello nell'istante immediatamente successivo all'urto;
- 3) la velocità angolare  $\omega$  del sistema;
- 4) la frazione di energia meccanica dissipata nell'urto



A.1) $a_{\max}=1.37 \text{ m/s}^2$	B.1) $v_0=3.0 \text{ m/s}$ lungo x
A.2) $t_{\text{out}} = 2.77 \text{ s}$	B.2) $(0,-0.25) \text{ m}$ , $d= 25 \text{ cm}$
A.4) $18.3 \text{ m}$	B.3) $\omega=2.0 \text{ rad/s}$
	B.4) $f=1/3$