

# Meccanica - (prof. Spurio/Margiotta) 22/01/2024

## Esercizio A

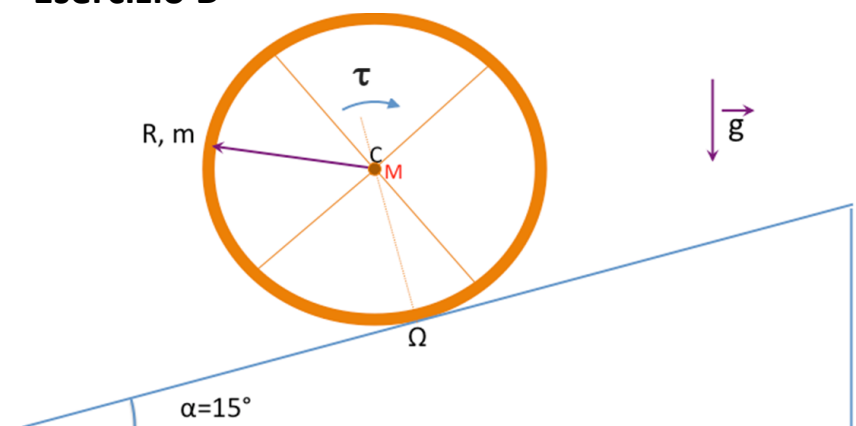
Una molla di massa trascurabile ha costante elastica  $k=60.0 \text{ N/m}$ , lunghezza a riposo  $L=1.20\text{m}$  e si trova appesa verticalmente al soffitto. Ad un certo istante, ad essa viene attaccata una massa (puntiforme)  $m=2.00 \text{ kg}$ . Dopo aver disegnato il sistema, calcolare:

- 1) la nuova lunghezza della molla a cui corrisponde equilibrio statico dopo l'inserimento della massa.
- 2) L'energia meccanica totale del sistema massa+molla rispetto al soffitto nella nuova posizione di equilibrio;

La massa  $m$  viene quindi abbassata rispetto alla nuova posizione di equilibrio di una distanza  $d=60.0 \text{ cm}$  e poi lasciata libera. Calcolare, trascurando ogni forma di attrito:

- 3) il periodo di oscillazione del sistema;
- 4) l'energia cinetica massima della massa  $m$  durante l'oscillazione;
- 5) la velocità della massa quando la molla ha lunghezza  $L$  (corrispondente alla lunghezza a riposo della molla imperturbata).

## Esercizio B



Una ruota, dotata di motore sull'asse di rotazione, si trova su un pendio scabro, inclinato di un angolo  $\alpha=15^\circ$  rispetto all'orizzontale.

La ruota ha massa  $m=5.0 \text{ kg}$  che si può considerare tutta distribuita sulla circonferenza di raggio  $R=35.0 \text{ cm}$ .

Il motore è da considerare puntiforme con tutta la sua massa,  $M=350 \text{ g}$ , concentrata sull'asse di rotazione passante per  $C$ .

- 1) Si determini l'intensità del momento delle forze  $\tau$  che permette al sistema ruota+motore di rimanere fermo sul piano inclinato.
- 2) Se il motore applica un momento delle forze con stessa direzione e verso di  $\tau$  e di modulo maggiore, pari a  $\tau_1=5.94 \text{ Nm}$ , la presenza dell'attrito statico permette alla ruota di rotolare senza strisciare. Si determini in questo caso l'accelerazione  $a$  che subirebbe il centro  $C$  della ruota.
- 3) Supponendo che nelle condizioni descritte al punto 2) il centro della ruota si sposti di una distanza pari a  $d=10.0 \text{ m}$ , si calcoli l'energia cinetica finale del sistema ruota+motore.
- 4) Nelle condizioni descritte ai punti 2 e 3 indicare il lavoro compiuto dalla reazione vincolare (piano inclinato su ruota), dalla forza peso e dalla coppia motrice mentre il centro della ruota si sposta della distanza  $d$ .

A.1 <b>1.53 m</b>	B.1 <b>4.75 N</b>
A.2 <b>-26.75 J</b>	B.2 <b>0.33 m/s^2</b>
A.3 <b>1.15 s</b>	B.3 <b>34.0 J</b>
A.4 <b>10.8 J</b>	B.4 <b><math>L_{vincolo} = 0; L_{peso} = -136 J; L_{coppia} = 170 J</math></b>
A.5 <b>2.76 m/s</b>	