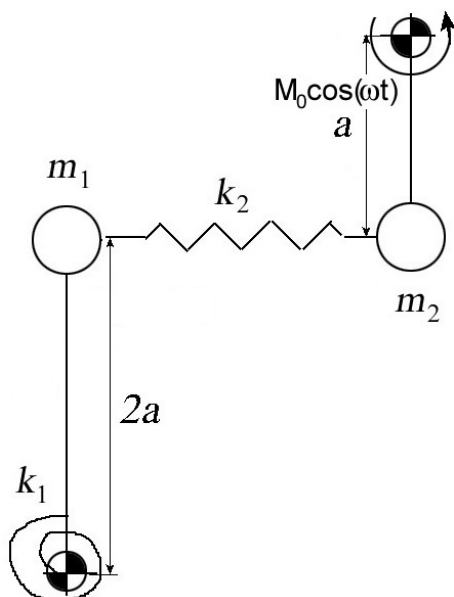
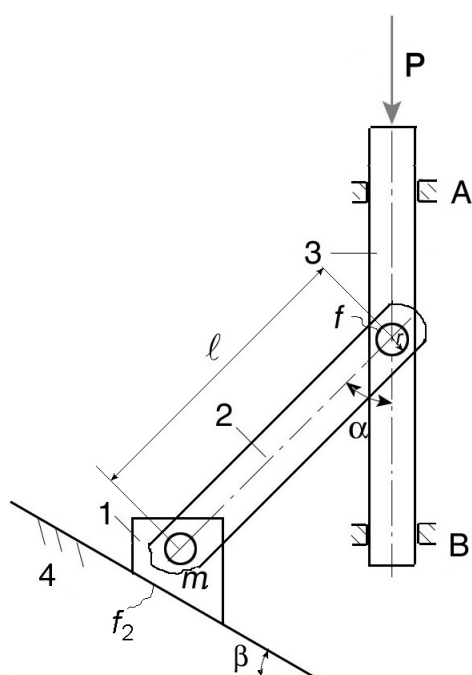


ESAME DI MECCANICA – solo SECONDA PARTE
Corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica e Ing. Nucleare e della Sicurezza e Protezione
Esercizio 1


Il sistema mostrato in figura è libero di oscillare su un piano verticale (piccole oscillazioni). Le aste sono di massa trascurabile. L'asta 2, lunga a , è soggetta all'azione di un momento $M_0 \cos \omega t$.

1. Si scrivano le equazioni di D'Alembert di equilibrio del sistema.
2. Si ricavano le espressioni delle ampiezze delle oscillazioni a regime nel caso in cui $m_1 = m_2 = m$, $k_1 = 6ka^2$, $k_2 = k$ e la forza peso sia trascurabile.
3. Si realizzino i grafici dettagliati delle ampiezze del punto precedente al variare della pulsazione ω .
4. Si riporti l'espressione e si tracci il grafico della legge del moto del corpo 1 per il valore della pulsazione ω per cui la massa 2 sta ferma.

Esercizio 2


La macchina schematizzata in figura permette di sollevare la massa m lungo un piano inclinato di un angolo β rispetto all'orizzontale mediante l'applicazione di una forza motrice P . La massa è accoppiata rotoidalmente con un'asta a sua volta accoppiata nello stesso modo con l'asta su cui agisce P , a sua volta collegata al telaio con due coppie prismatiche. Il peso delle aste è trascurabile. L'attrito è presente solo nella coppia rotoidale che collega le due aste (f il coefficiente d'attrito e r il raggio della coppia) e fra la massa ed il piano inclinato (coefficiente d'attrito f_2).

1. Si descrivano gli aspetti fondamentali delle coppie rotoidali con attrito, spiegando in particolare come viene definito il circolo di attrito.
2. Si ricavi l'espressione del modulo della forza motrice P in funzione delle grandezze indicate in figura.
3. Si ricavi l'espressione del rendimento della macchina.
4. Si calcoli il valore numerico del rendimento nel caso in cui $f=0$, $f_2=0.1$, $\alpha = 60^\circ$, $\beta=30^\circ$.

5. Si valuti se il moto retrogrado sia possibile nel caso del punto precedente.