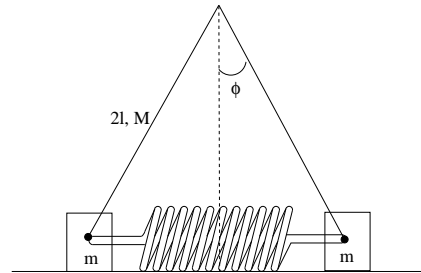


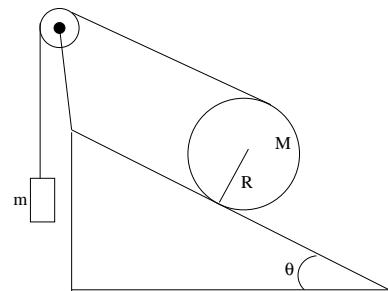
### Esercizio 1

Un sistema meccanico è costituito da due sbarre omogenee identiche di lunghezza  $2l$ , con  $l = 0.5$  m, e massa  $M=2$  kg, incernierate a due blocchetti, ciascuno di massa  $m= 1$  kg. I due blocchetti sono appoggiati su un piano liscio e collegati da una molla la cui lunghezza di riposo corrisponde alla configurazione in cui l'angolo  $\phi$  formato tra la verticale e la direzione di ciascuna sbarra è  $\phi_0=30^\circ$ . Si calcoli il valore della costante  $k$  della molla per cui l'equilibrio del sistema si stabilisce in  $\phi=45^\circ$ . Successivamente, le sbarre vengono rimosse ed il sistema blocchetti+molla, a partire dalla configurazione di equilibrio per il sistema precedente, viene lasciato libero di muoversi. Si descriva il moto risultante e se ne calcoli il periodo.



### Esercizio 2

Un disco omogeneo di massa  $M = 10$  kg e raggio  $R = 1$  m è vincolato a rotolare senza strisciare lungo un piano inclinato ( $\theta = 30^\circ$ ). Attorno al disco è avvolta una fune sottile inestensibile, che passa attraverso una puleggia di massa e attrito trascurabili a cui è appeso un blocchetto di massa  $m = 2$  kg (vedi figura). Si determini l'accelerazione angolare del disco, la tensione della fune ed il valore minimo del coefficiente d'attrito statico necessario per sostenere il moto di puro rotolamento.



### Esercizio 3

In una macchina termica, 20 moli di gas biatomico eseguono il ciclo reversibile mostrato in figura, dove AB è un'espansione isoterma, BC un'espansione adiabatica, CD una compressione isobara e DA una trasformazione isocora. Nel punto A si ha  $P_A = 600$  kPa e  $T_A = 500$  K. Il volume in B è doppio rispetto al volume in A. La pressione in D è  $P_D = 100$  kPa. Si determini la temperatura  $T_C$ , il lavoro totale compiuto dal gas in un ciclo ed il rendimento del ciclo.

