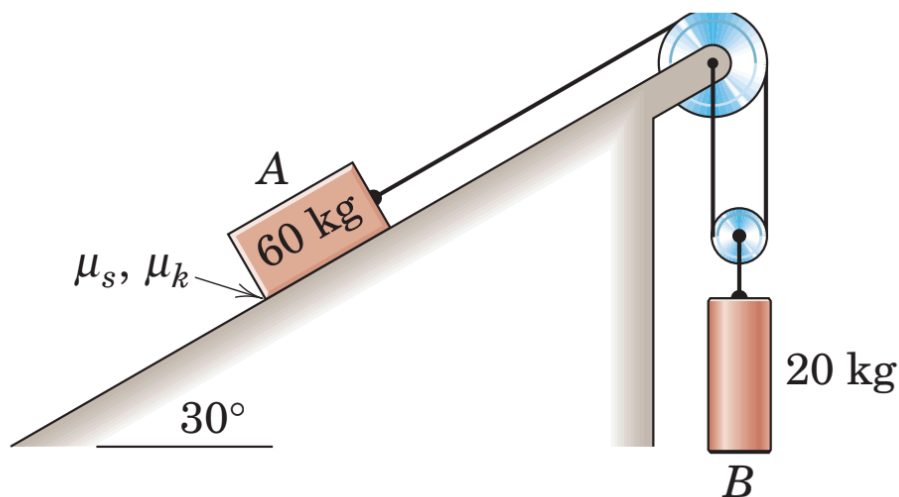


Opgave 1 (40 %)



Figur 1

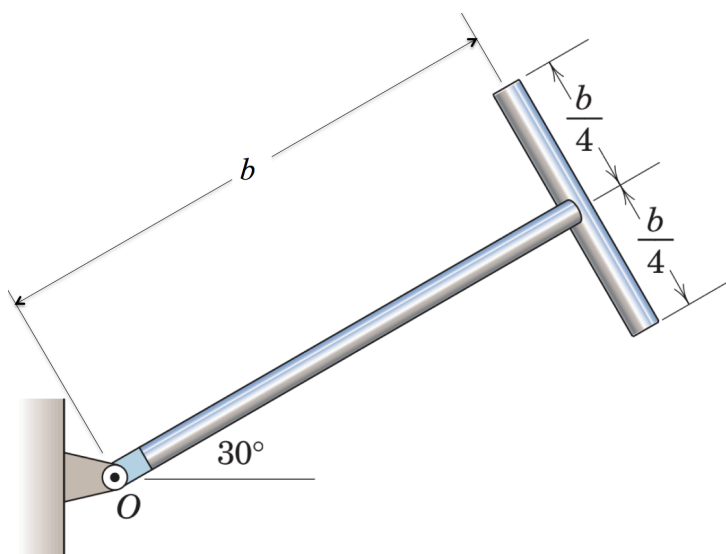
Systemet vist i figur 1 frigøres fra hvile og snoren er stram. Se bort fra masse og friktion i skiverne. Legemerne A og B regnes som partikler.

Data:  $\mu_s = 0,25$   
 $\mu_k = 0,20$   
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Følgende ønske besvaret:

- Optegn FBD for legeme A og B.
- Begrund hvorfor legeme A bevæger sig nedad.
- Hvilken sammenhæng er der mellem accelerationerne af A og B?
- Beregn accelerationerne  $a_A$  og  $a_B$  samt snorkraften  $T$ .
- Beregn flytningen  $s_A$  og hastigheden  $v_A$  10 sekunder efter frigørelsen.

## Opgave 2 (40 %)



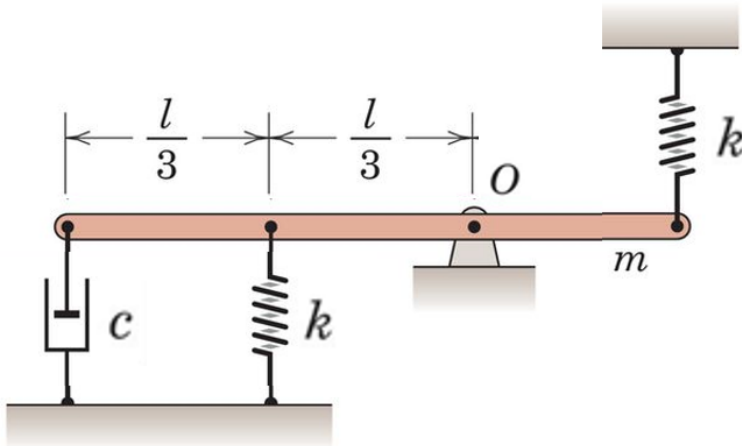
Figur 2

Figur 2 viser et T-formet legeme med den totale masse  $m$ . Legemet kan rotere om den simple understøtning i O. Legemet er fremstillet af et homogent stangmateriale med lille diameter sammenlignet med  $b$ . Legemet frigøres fra hvile i den viste position og bevæger sig ned til lodret position ( $120^\circ$  efter frigørelse).

Følgende ønskes besvaret:

- Beregn afstanden  $r_G$  fra O til massemidtpunktet G og legemets masseinertimoment  $I_O$  om O.
- Beregn legemets vinkelhastighed i lodret position.
- Optegn FBD og KD i lodret position.
- Beregn reaktionerne i O.

### Opgave 3 (20 %)



Figur 3

Figur 3 viser en tynd stang med længden  $l$ , der kan rotere om punktet  $O$ . Legemet friføres fra hvile i vinkel-position  $\theta_0 = 0.25$  rad mod uret fra ligevægtspositionen, som er horisontal. Massen af stangen er  $10$  kg og stivheden af fjedrene er  $k = 30$  N/m. Dæmperen modelleres, som en viskos dæmper.

Følgende ønskes besvaret:

- Opskriv et udtryk for systemets cykliske egenfrekvens  $\omega_n$  og dæmpningsforholdet  $\zeta$ .  
Antag små vinkeldrejninger.
- Bestem dæmpningskoefficienten  $c$  så systemet er kritisk dæmpet.
- Opskriv en funktion for vinkeldrejningen  $\theta(t)$ , hvor  $t$  er tiden fra frigørelsen og skitser funktionen.