

# JÄMVIKTS LÄRA

JÄMVRT = FORTVARIG VIL (i ett inertialsystem)

(OBS



STABILT



OSTABILT.

våra jämviktsvillkor gäller båda).

## PROCEDUR . FRILÄGGNING

\* Välj ett lämpligt koordinatsystem.

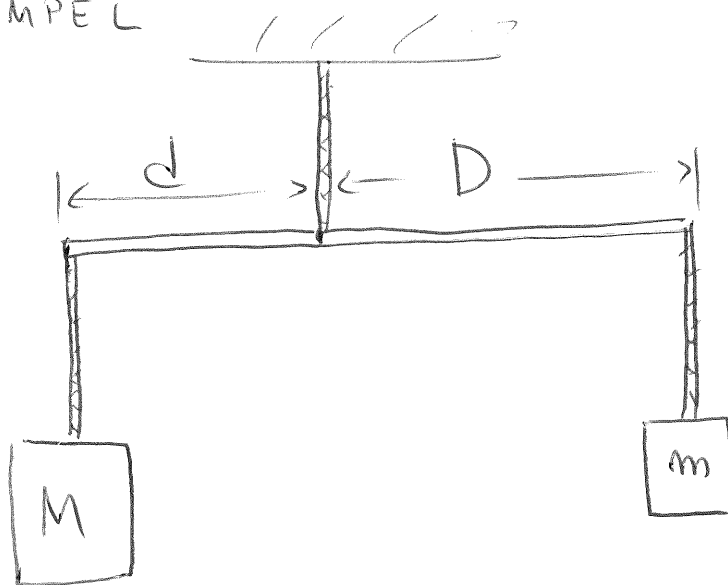
\* Rita en figur där kroppens omfattning framgår (FRIKROPPSDIAGRAM)  
(Rita BARA kroppens i fråga).

\* Rita ALLA KRAFTER som VERKAR PÅ KROPPEN

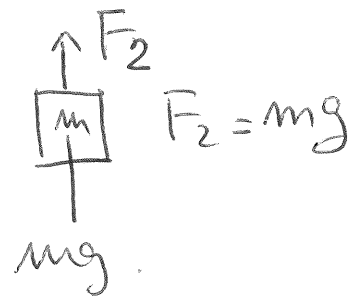
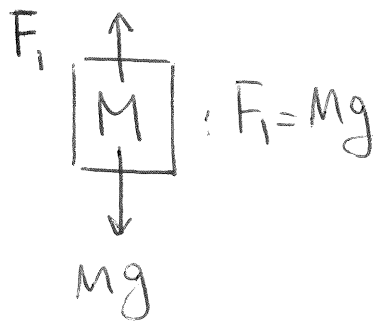
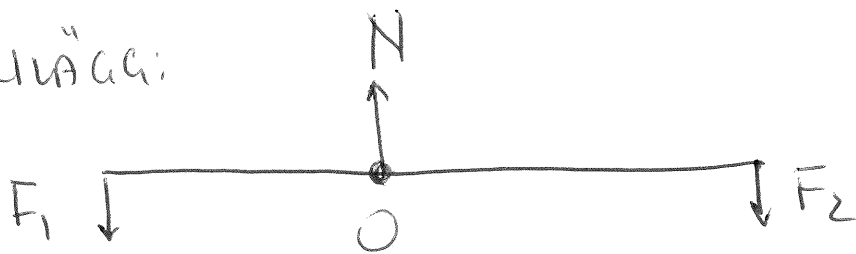
\* Välj ett lämpligt punkt O.

\* JÄMVIKTSVILLKOR: 
$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F = 0 \text{ (KRAFT-SUMMAN)} \\ \sum M_O = 0 \text{ (MOMENTSUMMAN)} \end{array} \right.$$

EXEMPEL



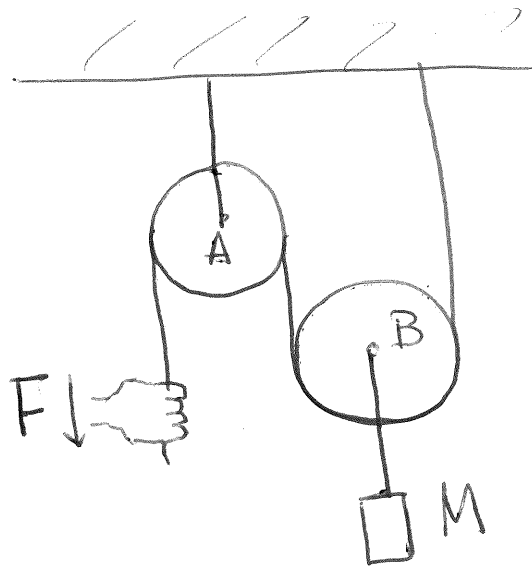
FRIKÄGG:



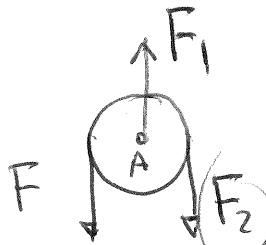
$$N - F_1 - F_2 = 0 \quad N = (m+M)g$$
$$M_0 = F_1 d - F_2 D = 0 \Rightarrow M d = m D$$

# TRUSSOR. (MASSLÖSA TRUSSOR OCH RÖP!)

EXEMPEL

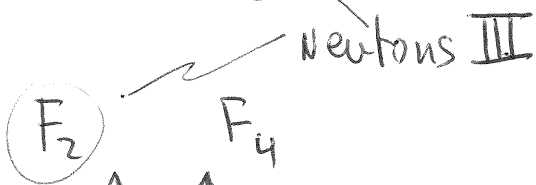


FRIÄGG ALLT!

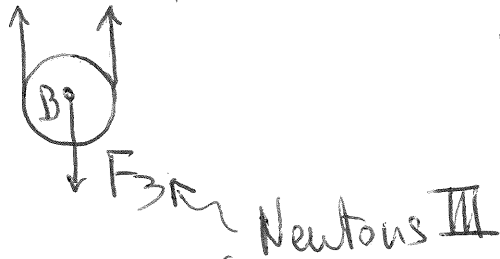


$$F + F_2 - F_1 = 0 \Rightarrow F_2 = F$$

$$F \cdot R - F_2 R = 0 \Rightarrow F_1 = 2F$$



ALLTID SANT FÖR MASSLÖSA TRUSSOR!



$$F_3 = 2F_4 = 2F$$

$$F_4 = F_2 = F$$

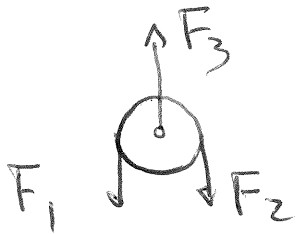


$$F_3 = Mg$$

$$F = \frac{1}{2} Mg$$

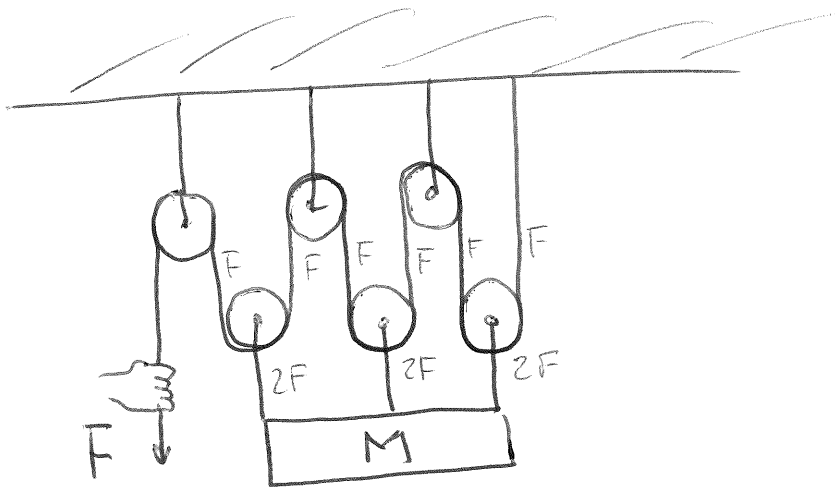
VIKTIGT:

MASSLÖS REP:   $F_1 = F_2$

MASSLÖS TRASSA   $F_1 = F_2$   
 $F_3 = 2F_1 = 2F_2$

(Detta gäller även om de rör sig!  
ty  $\sum F = m \overset{0}{a} = 0$  !)

Ex



2D JÄMVIKTSPROBLEM. (ENKLARE).

Alla krafter ligger på ett plan:

$$\mathbb{F}_1 = F_{1x} \mathbb{e}_x + F_{1y} \mathbb{e}_y$$

$$\vdots$$
$$\mathbb{F}_m = F_{mx} \mathbb{e}_x + F_{my} \mathbb{e}_y$$

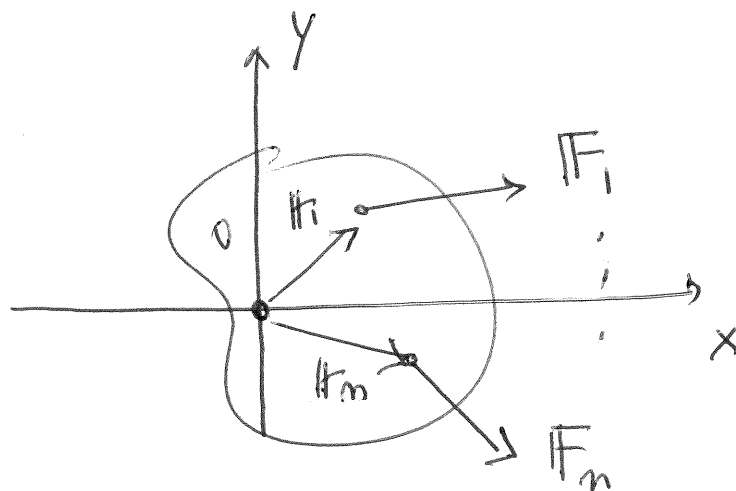
( $\mathbb{F} = \mathbb{F}_1 + \dots + \mathbb{F}_n$ )  
också.

Vi väljer 0 på samma plan!

$$\mathbb{r}_1 = x_1 \mathbb{e}_x + y_1 \mathbb{e}_y$$

$\vdots$

$$\mathbb{r}_m = x_m \mathbb{e}_x + y_m \mathbb{e}_y$$



$$\mathbb{M}_0 = \mathbb{r}_1 \times \mathbb{F}_1 + \dots + \mathbb{r}_n \times \mathbb{F}_n = M_{0z} \mathbb{e}_z.$$

Vi behöver bara ta hänsyn till:

3 EKVATIONER: 
$$\begin{cases} F_x = 0 \\ F_y = 0 \\ M_{0z} = 0 \end{cases}$$
 (skriv bara  $M_0$  eller  $\vec{0}$ )