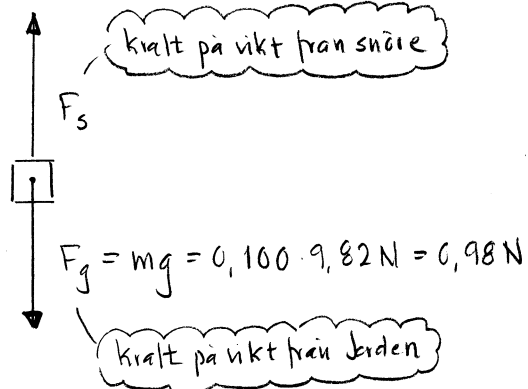
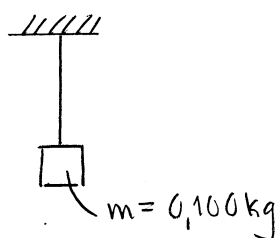


JF01



Jämvikt:

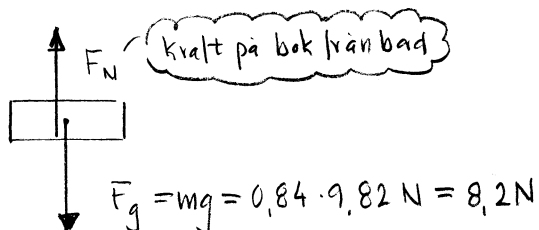
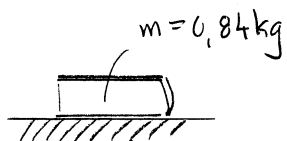
$$F_s = F_g$$

$$F_s = 0,98 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft $0,98 \text{ N}$ riktad nedåt

Kraft från snöret $0,98 \text{ N}$ riktad uppåt

JF02



Jämvikt

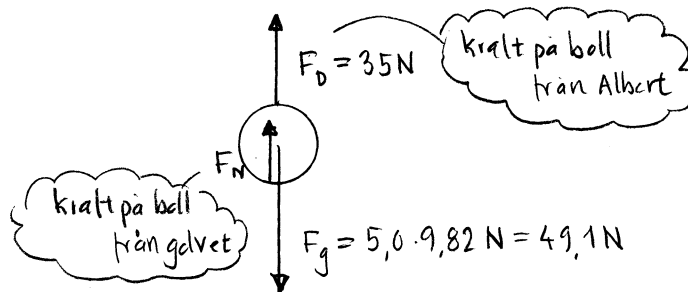
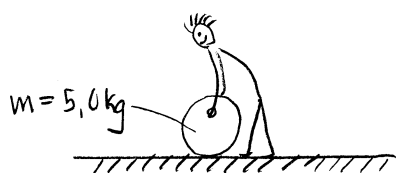
$$F_N = F_g$$

$$F_N = 8,2 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft $8,2 \text{ N}$ riktad nedåt

(Normal-) Kraft från badet $8,2 \text{ N}$ riktad uppåt

JF03



Jämvikt:

$$F_D + F_N = F_g$$

$$35 \text{ N} + F_N = 49,1 \text{ N}$$

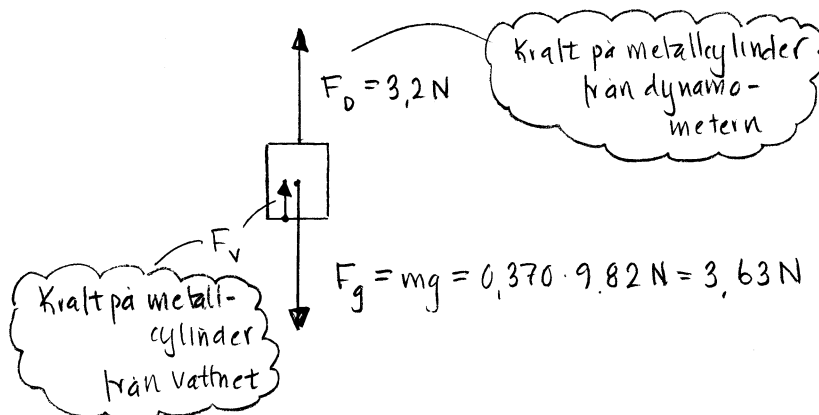
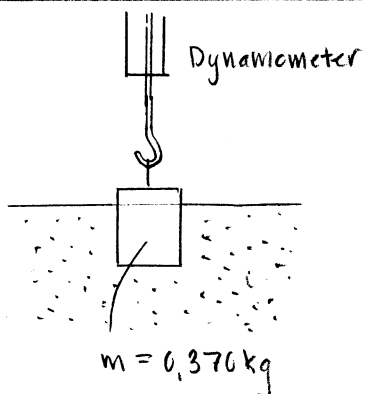
$$F_N = (49,1 - 35) \text{ N} = 14 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft 49 N, riktad nedåt

(Normal-)Kraft från golvet 14 N, riktad uppåt

Kraft från Albert 35 N, riktad uppåt

JF04



Jämvikt:

$$F_D + F_v = F_g$$

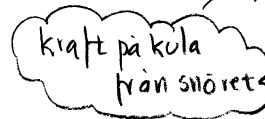
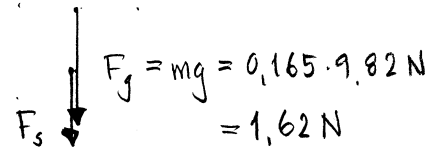
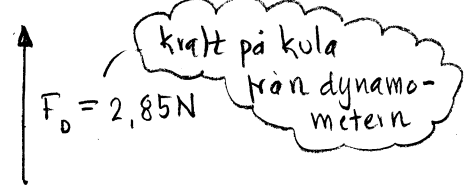
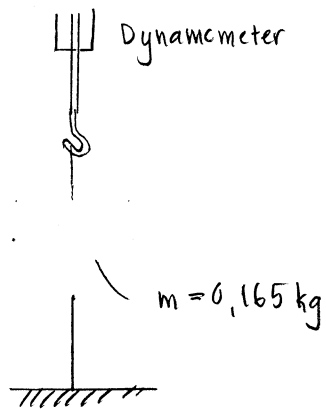
$$3,2 \text{ N} + F_v = 3,63 \text{ N}$$

$$F_v = (3,63 - 3,2) \text{ N} = 0,4 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft 3,6 N, riktad nedåt,

kraft från dynamometern 3,2 N, riktad uppåt,
kraft från vattnet 0,4 N, riktad uppåt.

JF05



Jämvikt:

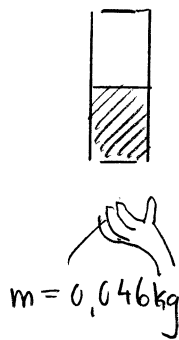
$$F_D = F_s + F_g$$

$$2,85 \text{ N} = F_s + 1,62 \text{ N}$$

$$F_s = (2,85 - 1,62) \text{ N} = 1,23 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft 1,62 N, riktad nedåt,
kraft från snöre 1,23 N, riktad nedåt,
kraft från dynamometern 2,85 N,
riktad uppåt

JF06



$$m = 0,046 \text{ kg}$$

Kraft på kula
från Lisa

$$F_L = 1,26 \text{ N}$$

$$F_m = 2,30 \text{ N}$$

magnetisk kraft på kula
från magnet
(avståndskraft)

$$F_N$$

(normal-)kraft på kula
från magnet
(kontakt-
kraft)

$$F_g = mg = 0,046 \cdot 9,82 \text{ N} = 0,452 \text{ N}$$

Jämvikt

$$F_L + F_g + F_N = F_m$$

$$1,26 \text{ N} + 0,452 \text{ N} + F_N = 2,30 \text{ N}$$

$$F_N = (2,30 - 1,26 - 0,452) \text{ N}$$

$$F_N = 0,59 \text{ N}$$

Svar: Magnetisk kraft från magneten 2,30 N, riktad uppåt (avståndskraft)

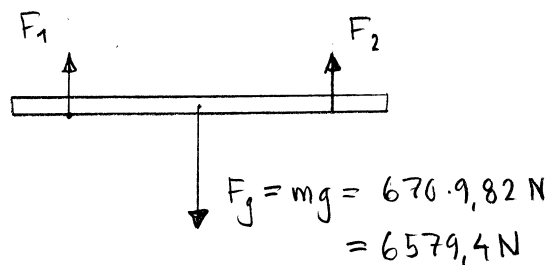
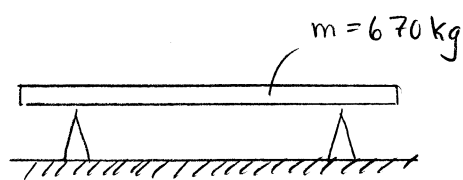
Tyngdkraft 0,45 N, riktad nedåt

Kraft från Lisa 1,26 N, riktad nedåt

Normalkraft från magneten 0,59 N, riktad nedåt (kontaktkraft)

JF07

(a)



Jämvikt

$$F_1 + F_2 = F_g$$

Vi vet att $F_1 = F_2$. Då får vi

$$2 F_1 = 6579,4 \text{ N}$$

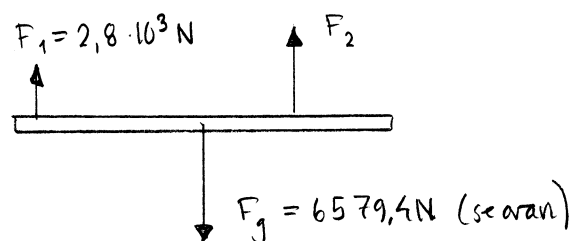
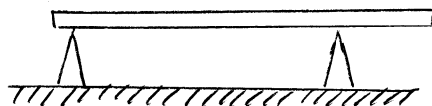
$$F_1 = \frac{6579,4 \text{ N}}{2} = 3290 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft 6,58 kN, riktad nedåt

Kraft från vänstra stödet 3,29 kN, riktad uppåt.

Kraft från högra stödet 3,29 kN, riktad uppåt

(b)



Jämvikt

$$F_1 + F_2 = F_g$$

$$2,8 \cdot 10^3 \text{ N} + F_2 = 6579,4 \text{ N}$$

$$F_2 = (6579,4 - 2,8 \cdot 10^3) \text{ N}$$

$$F_2 = 3,8 \cdot 10^3 \text{ N}$$

Svar: Tyngdkraft 6,6 kN, riktad nedåt

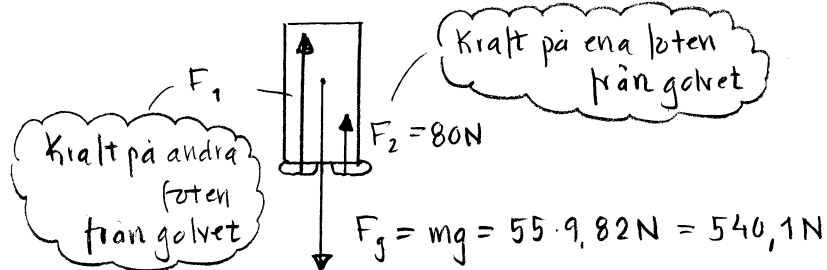
Kraft från vänstra stödet 2,8 kN, riktad uppåt.

Kraft från högra stödet 3,8 kN, riktad uppåt

JF08



$m = 55 \text{ kg}$



Jämvikt

$$F_1 + F_2 = F_g$$

$$F_1 + 80 \text{ N} = 540,1 \text{ N}$$

$$F_1 = (540,1 - 80) \text{ N} = 460 \text{ N}$$

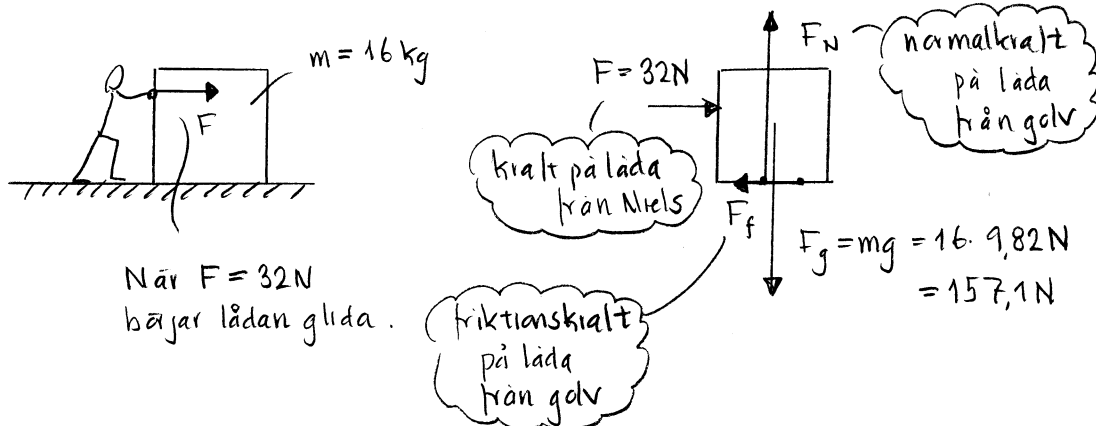
$$(= 0,46 \cdot 10^3 \text{ N})$$

Svar: Tyngdkraft $0,54 \text{ kN}$, riktad nedåt

Kraft på ena foten från golvet 80 N , riktad uppåt

Kraft på andra foten från golvet $0,46 \text{ kN}$ riktad uppåt

JF09

Jämvikt i vertikalled: ($\uparrow$)

$$F_N = F_g$$

$$F_N = 157,1 \text{ N} \quad (= 0,16 \cdot 10^3 \text{ N})$$

Jämvikt i horisontalled ($\rightarrow$)

$$F = F_f$$

$$F_f = 32 \text{ N}$$

Eftersom lådan börjar glida när $F = 32 \text{ N}$ vet vi att $F_{f, \text{vilo}}^{\text{max}} = 32 \text{ N}$.

Nilofriktionskoefficienten

$$\mu_{\text{vilo}} = \frac{F_{f, \text{vilo}}^{\text{max}}}{F_N} = \frac{32 \text{ N}}{157,1 \text{ N}} = 0,20$$

Svar: Tyngdkraft $0,16 \text{ kN}$, riktad nedåt.

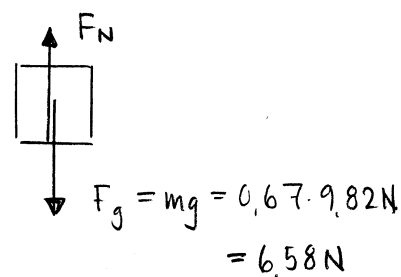
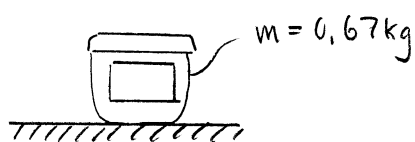
Normalkraft från golvet $0,16 \text{ kN}$, riktad uppåt.

Kraft från Niels 32 N riktad horisontellt.

Friktionskraft 32 N , riktad horisontellt, motsatt kraften från Niels.

Nilofriktionskoefficienten är $0,20$

JF10

Jämvikt i vertikalled ($\uparrow$):

$$F_N = F_g$$

$$F_N = 6,58 \text{ N}$$

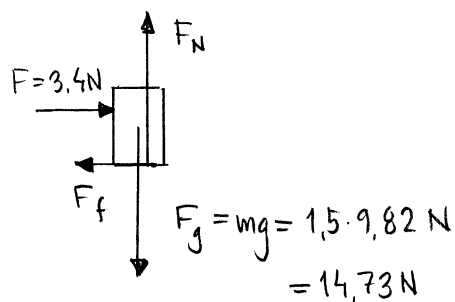
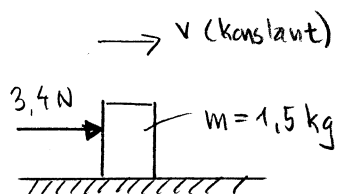
Största möjliga vilofriktionskraft är 2,1 N enligt uppgiften.

Vilofriktionskoefficient

$$\mu_{\text{vilo}} = \frac{F_{f, \text{vilo}}^{\text{max}}}{F_N} = \frac{2,1}{6,58} = 0,32$$

Svar: 0,32

JF11

Jämvikt i vertikalled ($\uparrow$):

$$F_N = F_g$$

$$F_N = 14,73 \text{ N}$$

Jämvikt i horisontalled ($\rightarrow$):

$$F = F_f$$

$$F_f = 3,4 \text{ N}$$

Glidfriktionskoefficient:

$$\mu = \frac{F_f}{F_N} = \frac{3,4 \text{ N}}{14,73 \text{ N}} = 0,23$$

Svar: 0,23