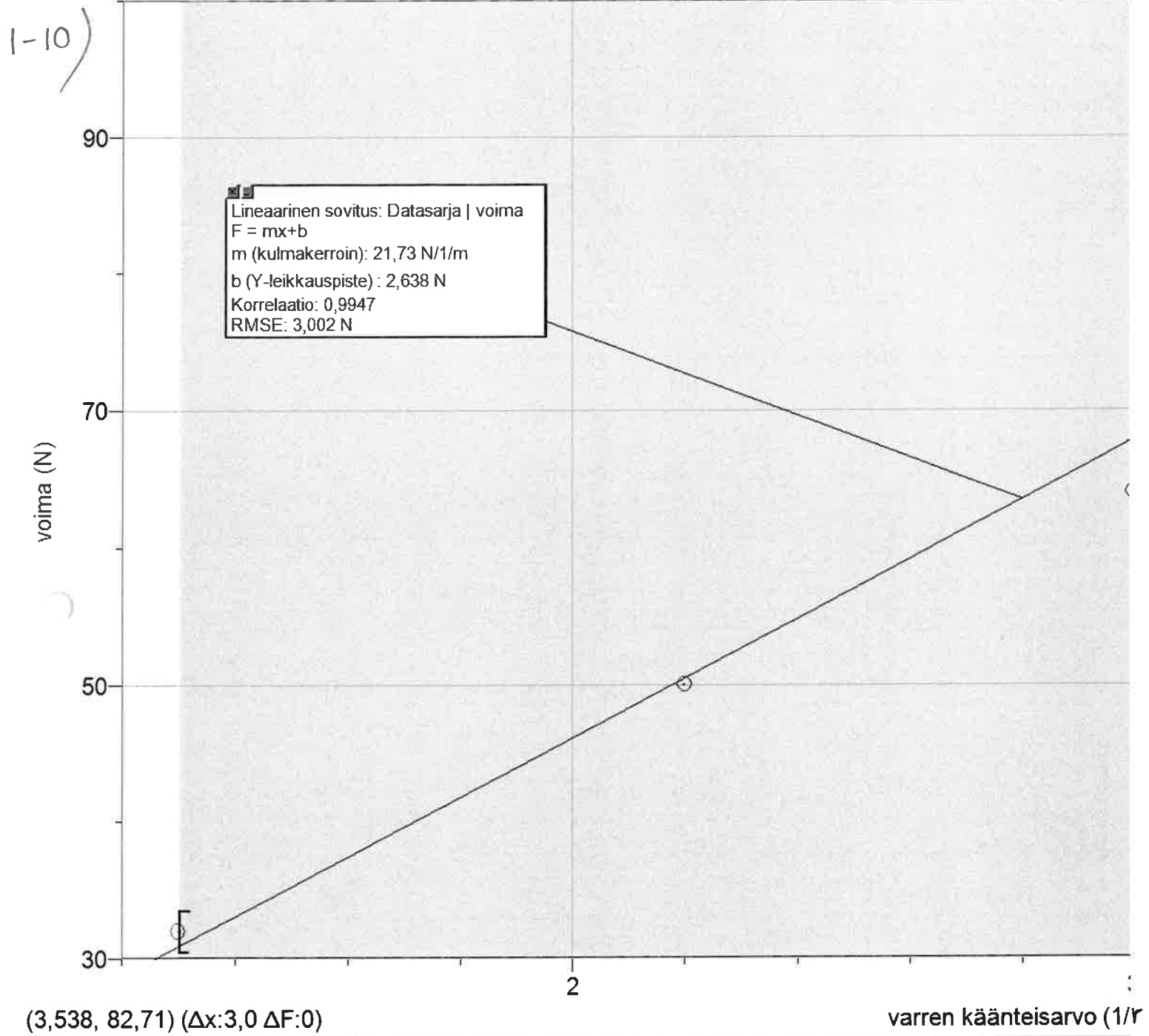




Suoran yhtälö x, y -koordinaatistossa $y = kx$
 $\frac{1}{r}, F$ -koordinaatistossa $F = k \cdot \frac{1}{r} \quad || \cdot r$
 $Fr = k = M$

kulmakerroin k on voiman momentti
 Nyt siis $M = 21,73 \text{ Nm} \approx \underline{\underline{22 \text{ Nm}}}$

1-12) a) $F_1 = 4,0 \text{ N}$ ja $r_1 = 11,0 \text{ cm}$

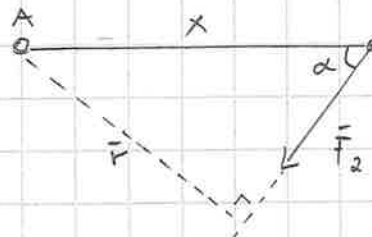
Momentti $M_A = F_1 r_1$, kun $\vec{F} \perp \vec{r}$
 $M_A = 4,0 \text{ N} \cdot 0,11 \text{ m} = 0,44 \text{ Nm}$ myötäpäivään

b) $F_2 = 6,0 \text{ N}$ $r = ?$ $x = 0,22 \text{ m}$ $\alpha = 50^\circ$
 i) $\alpha = 90^\circ$

Voiman F_2 varsi

$$\frac{r}{x} = \sin \alpha$$

$$r = x \sin \alpha$$



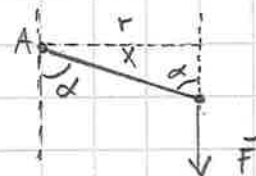
i) Momentti $M_A = M_1 + M_2$
 $= F_1 r_1 + F_2 x \sin \alpha$
 $= 0,44 \text{ Nm} + 6,0 \text{ N} \cdot 0,22 \text{ m} \cdot \sin 90^\circ$
 $= 1,76 \text{ Nm} \approx 1,8 \text{ Nm}$ myötäpäivään

ii) $M_A = 0,44 \text{ Nm} + 6,0 \text{ N} \cdot 0,22 \text{ m} \cdot \sin 50^\circ$
 $= 1,45 \dots \text{ Nm} \approx 1,5 \text{ Nm}$ myötäpäivään

1-15) a) massa $m = 57 \text{ kg}$ etäisyys $x = 17 \text{ cm}$ kulma $\alpha = 75^\circ$

Voiman varsi r $\frac{r}{x} = \sin \alpha$ eli $r = x \sin \alpha$

Momentti $M_A = F r$ missä $F = G = mg$
 $= mg x \sin \alpha$
 $= 57 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,17 \text{ m} \cdot \sin 75^\circ = 91,81 \dots \text{ Nm} \approx 92 \text{ Nm}$
 kuvan tilanteessa myötäpäivään



b) Voiman varsi r $\frac{r}{x} = \cos \alpha$
 eli $r = x \cos \alpha$

Momentti $M_A = F r$
 $= mg x \cos \alpha$
 $= 57 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,17 \text{ m} \cdot \cos 75^\circ = 24,60 \dots \text{ Nm}$
 $\approx 25 \text{ Nm}$

