

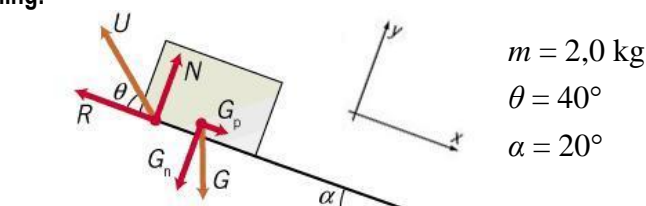
## LØST OPPGAVE 15.315

### 15.315

Et legeme med massen 2,0 kg glir nedover et skråplan som har helningsvinkel  $20^\circ$ . Fra skråplanet virker kraften  $\vec{U}$  fra underlaget på legemet. Kraften  $\vec{U}$  danner vinkelen  $40^\circ$  med skråplanet.

Hvor store er komponentene av  $\vec{U}$  parallelt med og vinkelrett på skråplanet?

Løsning:



Komponentene til kraften  $U$  fra underlaget, kaller vi vanligvis for normalkraften  $N$  og friksjonskraften  $R$ . Vi kjenner ikke klossens akselerasjon langs skråplanet, men normalt på skråplanet har ikke klossen noen bevegelse. Vi kan derfor bruke Newtons 1. lov for normalkomponenten til kreftene på klossen:

$$\Sigma F_n = 0$$

$$G_n - N = 0 \quad \text{der } G_n = G \cos \alpha = mg \cos \alpha$$

$$N = mg \cos \alpha$$

$$N = 2,0 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ N/kg} \cdot \cos 20^\circ = 18,43 \text{ N} = \underline{18 \text{ N}}$$

Siden  $N$  er normalkomponenten av  $U$ , ser vi av figuren at

$$N = U \sin \theta \quad (1)$$

Og siden  $R$  er parallellkomponenten av  $U$ , ser vi at

$$R = U \cos \theta \quad (2)$$

Dersom vi deler likningene på hverandre får vi

$$\frac{N}{R} = \frac{U \sin \theta}{U \cos \theta}$$

$$\frac{N}{R} = \tan \theta$$

$$R = \frac{N}{\tan \theta}$$

$$R = \frac{18,43 \text{ N}}{\tan 40^\circ} = \underline{22 \text{ N}}$$

Alternativt kunne vi først har beregnet  $U$  fra likning (1) og deretter regnet ut  $R$  ved hjelp av likning (2).