

# Wagen auf schiefer Ebene, Kräftevektoren berechnen.

Bei diesen Beispielen eines Wagens auf einer schiefen Ebene gilt es zwei Kräfte aus der Gewichtskraft des Wagens zu ermitteln.

Die Gewichtskraft  $F_g = m[\text{kg}] \cdot g[\text{m/s}^2]$   
 Die Hangkraft  $F_h$  ist jene, die den Wagen nach unten zieht. Ihr entgegengesetzt ist die Zugkraft  $F_z$ , die den Wagen in Position hält.

$F_n$  ist jene Kraft, mit der der Wagen auf die schiefe Ebene drückt.

Allgemein gilt:  $\alpha = 90^\circ - \beta$

$$F_h = F_g \cdot \cos\alpha$$

$$F_n = F_g \cdot \sin\alpha$$

In den Extremsituationen, senkrecht und waagrecht sieht es so aus:

Senkrecht:  $\beta = 90^\circ$

$$\alpha = 90^\circ - \beta = 90^\circ - 90^\circ = 0$$

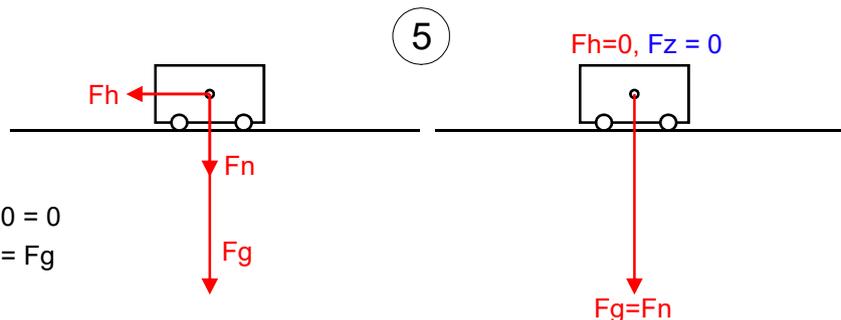
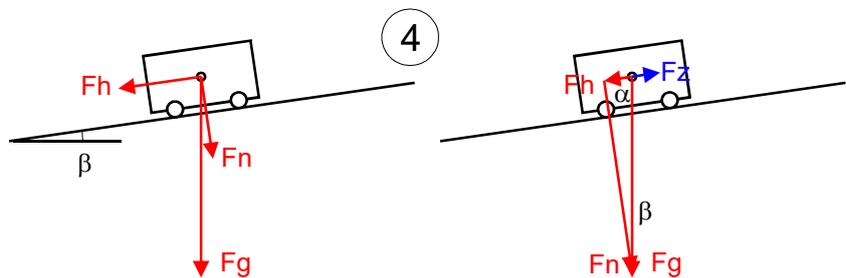
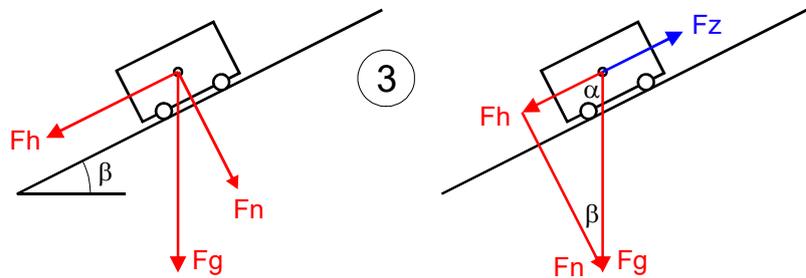
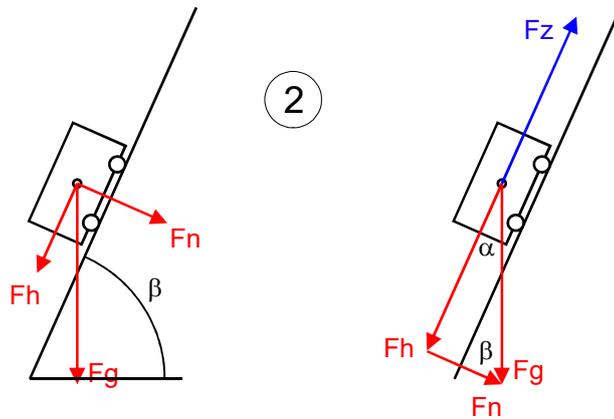
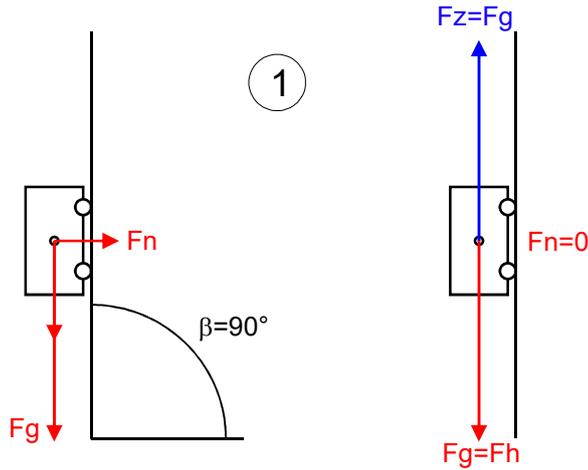
$$F_h = F_g \cdot \cos\alpha = F_g \cdot \cos 0 = F_g \cdot 1 = F_g$$

$$F_n = F_g \cdot \sin\alpha = F_g \cdot \sin 0 = F_g \cdot 0 = 0$$

In den Fällen 2, 3, 4 ist zu sehen, dass bei sinkenden Neigungswinkel  $\beta$ , die Hangkraft  $F_h$  kleiner wird und die Normalkraft  $F_n$  steigt.

Hier die Aufforderung nachzudenken, ob dies auch logisch ist!!

Die Extremwerte 1 und 5 sind getrennt erklärt.



Waagrecht:  $\beta = 0^\circ$

$$\alpha = 90^\circ - 0^\circ = 90^\circ - 0^\circ = 90$$

$$F_h = F_g \cdot \cos\alpha = F_g \cdot \cos 90 = F_g \cdot 0 = 0$$

$$F_n = F_g \cdot \sin\alpha = F_g \cdot \sin 90 = F_g \cdot 1 = F_g$$