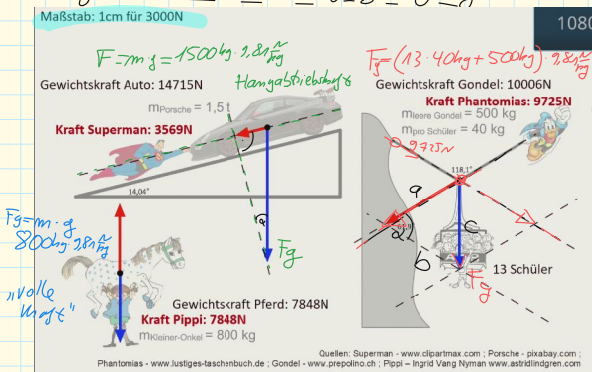


Kräfteaddition & Kräftezerlegung

9.12.25
Phy 9



Superman
 $\sin(\alpha) = \frac{F_N}{F_g}$
ohne 90°
 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma)$

Schiefe Ebene - rechnerisch

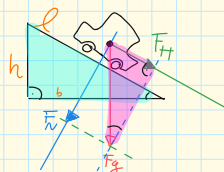
Hangabtriebskraft F_H

Gewichtskraft F_g

Höhe h

Weglänge l

$$\frac{h}{l} = \frac{F_H}{F_g}$$



[Mathe: Ähnliche Dreiecke
alle Winkel gleich]

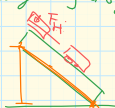
$$h \triangleq F_H ; l \triangleq F_g ; b \triangleq F_N$$

A: Prüfe Versuchsergebnisse

Beispiel: $h = 25 \text{ cm}$ $F_H = 0,41 \text{ N}$ $m = 100 \text{ g}$
 $l = 50 \text{ cm}$ $F_g = m \cdot g = 0,1 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$
 $= 0,981 \text{ N}$

Messungengenauigkeit! $\frac{h}{l} = \frac{25 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} = 0,5$

$\frac{F_H}{F_g} = \frac{0,41 \text{ N}}{0,981 \text{ N}} = 0,42$) sollte gleich sein



rechnerisch

A: a) $h = 30 \text{ m}$; $l = 100 \text{ m}$; $m = 1 \text{ t}$; $F_H = ?$

$$F_g = m \cdot g = 1000 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 9810 \text{ N}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{F_H}{F_g} \quad | \cdot F_g$$

$$F_H = \frac{h}{l} \cdot F_g = \frac{30 \text{ m}}{100 \text{ m}} \cdot 9810 \text{ N} = 2943 \text{ N}$$

b) $F_H = 10 \text{ N}$; $h = 10 \text{ m}$; $l = 70 \text{ m}$; $m = ?$

$$\frac{h}{l} = \frac{F_H}{F_g} \quad | \cdot F_g$$

$$\frac{h}{l} \cdot \frac{1}{F_H} = \frac{1}{F_g}$$

$$F_g \cdot \frac{h}{l} \cdot \frac{1}{F_H} = 1 \quad | \cdot \frac{h}{l} \cdot \frac{1}{F_H}$$

$$F_g = F_H \cdot \frac{l}{h}$$

$$\frac{h}{l} = \frac{F_H}{F_g} \quad | \cdot F_g$$

$$F_g \cdot \frac{h}{l} = F_H \quad | \cdot \frac{l}{h}$$

$$F_g = F_H \cdot \frac{l}{h}$$

$$= 10 \text{ N} \cdot \frac{70 \text{ m}}{10 \text{ m}}$$

$$= 70 \text{ N}$$

$$F_g = m \cdot g \quad | : g$$

$$m = \frac{F_g}{g} = \frac{70 \text{ N}}{9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 7,1 \text{ kg}$$

Blatt

Schiefe Ebene - rechnerisch

Ergänze die angegebene Kraft so, dass ein Kräfteparallelogramm aus Gewichtskraft, Hangabtriebskraft und Normalkraft entsteht.

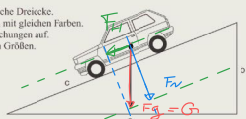
Beschrifte das Kräfteparallelogramm mit G , F_H , F_N .

Suche im Kräfte- und Lageplan ähnliche Dreiecke.
Kennzeichne entsprechende Strecken mit gleichen Farben.
Stelle die zugehörigen Verhältnissgleichungen auf.
Berechne damit die jeweils fehlenden Größen.

$$a \triangleq F_N$$

$$b \triangleq F_H$$

$$c \triangleq F_g$$



$$\frac{b}{c} = \frac{F_H}{F_g} ; \frac{a}{c} = \frac{F_N}{F_g} ; \frac{a}{b} = \frac{F_N}{F_H}$$

HA:

fehlende Kraft berechnen

1	a = 6 cm	c = 8 cm	G = 5 N	$F_N = \dots$
2	b = 3 cm	c = 6 cm	G = 8 N	
3	a = 8 cm	b = 3 cm	$F_H = 2 \text{ N}$	
4	b = 2 cm	c = 8 cm	$F_H = 1 \text{ N}$	
5	a = 5 cm	c = 6 cm	$F_N = 8 \text{ N}$	