

**Test Physik**  
**Mechanische Leistung**

**Name: Dr. Senkel Kl.: 7a und 7b**

1. Axel, der 53kg wiegt, schafft die 3 Etagen bis zu seiner Wohnung in 25 Sekunden. Dabei überwindet er einen Höhenunterschied von 10,5m. Berechne seine Leistung!

Geg.:  $m = 53kg$                       Lsg.:  $W = m \cdot g \cdot h = 53kg \cdot 9,81 \frac{N}{kg} \cdot 10,5m$   
 $h = 10,5m$                                $W \approx 5460J$   
 $t = 25s$                                      $P = \frac{W}{t} = \frac{5460J}{25s} \approx 218W$   
 Ges.: P                                      Axel leistet ca. 218 Watt.

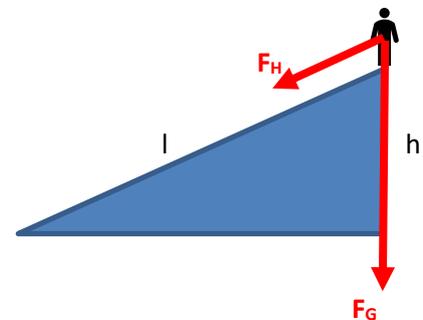
2. Ein Auto mit einer Leistung von 35.000W übt beim Beschleunigen eine Kraft von 1.400N aus. Welche Geschwindigkeit kann es dabei erreichen? Gib die Geschwindigkeit auch in  $\frac{km}{h}$  an!

Geg.:  $P = 35.000W$                       Lsg.:  $P = F \cdot v$   
 $F = 1.400N$                                  $v = \frac{P}{F} = \frac{35.000W}{1.400N} = 25 \frac{m}{s}$   
 Ges.: v                                      Einheiten:  $\frac{W}{N} = \frac{Nm}{Ns} = \frac{m}{s}$   
     Umrechnung:  $25 \frac{m}{s} = 90 \frac{km}{h}$

Das Auto kann eine Geschwindigkeit von  $90 \frac{km}{h}$  erreichen.

3. An einer Steilwand kann der 50kg schwere Tom entscheiden, ob er senkrecht 6m nach oben klettert oder einen 24m langen schrägen Weg benutzt.

- a. Berechne für das senkrechte Klettern die notwendige Gewichtskraft und die dabei von Tom verrichtete Arbeit!  
 b. Wie groß ist die Kraft, die er auf dem schrägen Weg aufwenden muss?  
 c. Beim senkrechten Klettern benötigt er 120s, auf dem schrägen Weg 90s. Entscheide (ohne Rechnung), auf welchem Weg er die höhere Leistung vollbringt und begründe deine Entscheidung!



a. Geg.:  $m = 50kg$                       Lsg.:  $W = m \cdot g \cdot h = 50kg \cdot 9,81 \frac{N}{kg} \cdot 6m$   
 $h = 6,50m$                                $W = 2943J$   
 Ges.: W  
 b. Geg.:  $m = 50kg$                       Lsg.:  $F_G = m \cdot g = 50kg \cdot 9,81 \frac{N}{kg} = 490,5N$   
 $h = 6,50m$                               Die Hangabtriebskraft ist gesucht!  
 $l = 24m$                                      $F_G \cdot h = F_H \cdot l$   
 Ges.:  $F_H$                                      $F_H = \frac{F_G \cdot h}{l} = \frac{490,5N \cdot 6m}{24m} \approx 123N$

- c. In beiden Fällen verrichtet Thomas die gleiche Arbeit (selbst wenn er beim Klettern mehr Kraft benötigt)!  
 Da er aber auf dem schrägen Weg weniger Zeit benötigt, vollbringt er hier die höhere Leistung!