

Flaschenzug mit Impulsstrom

Hans M. Strauch

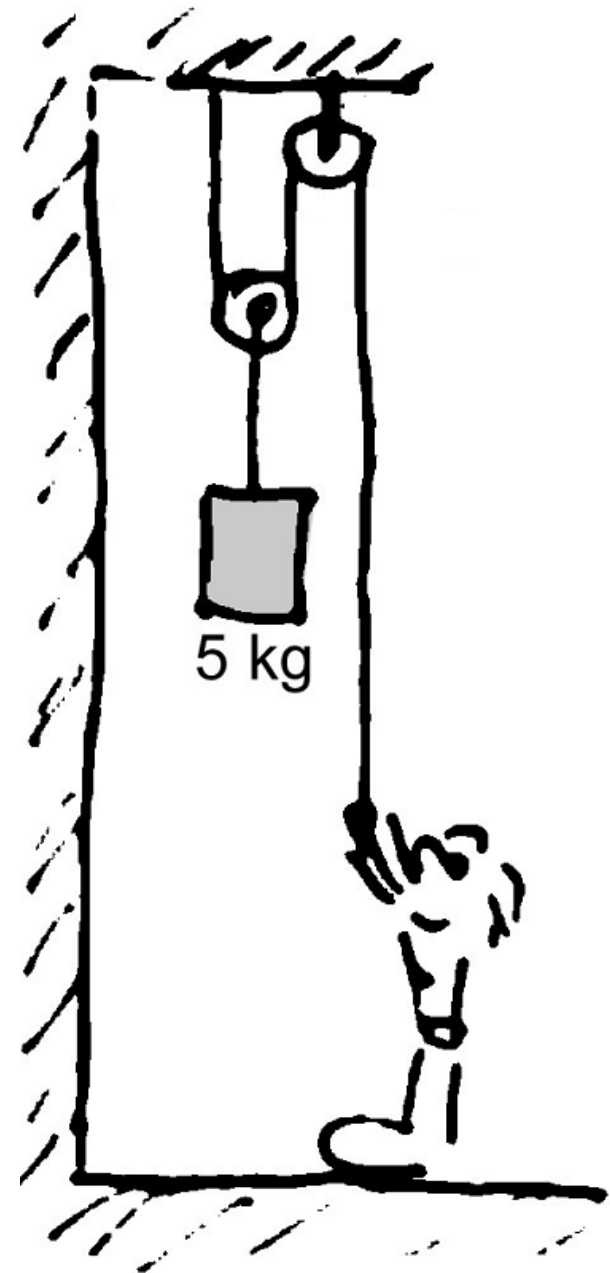


Wenn Newton das gewusst hätte...

Karlsruhe 17.12.2013

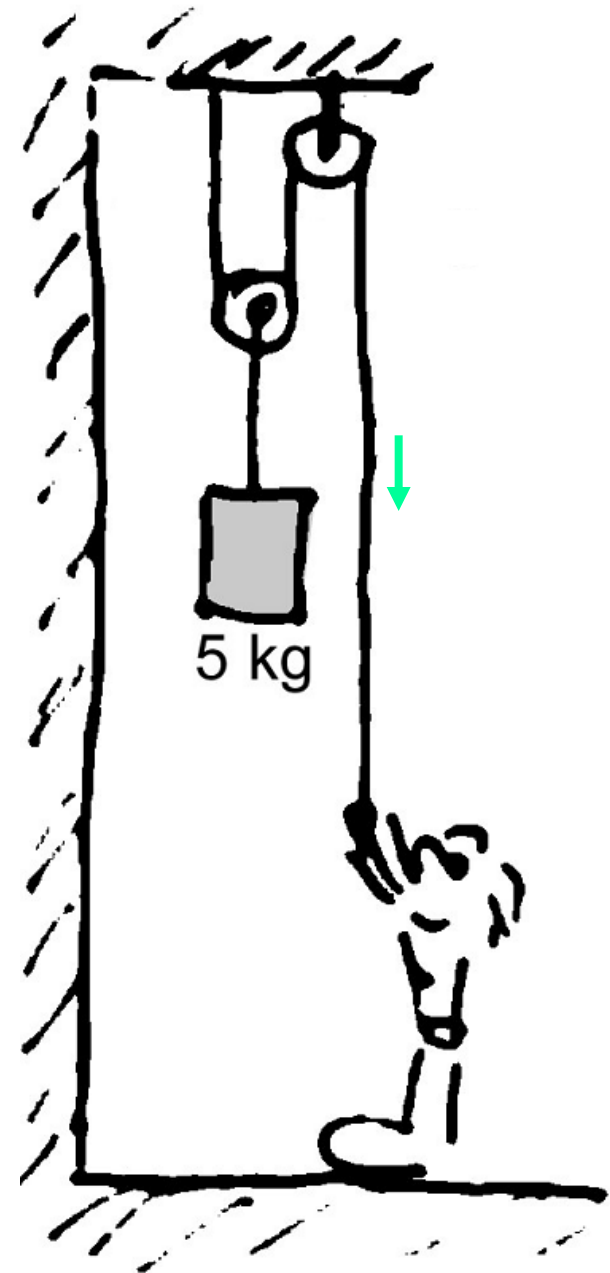
Kontakt: HansMStrauch@t-online.de

Impulsströme beim Flaschenzug



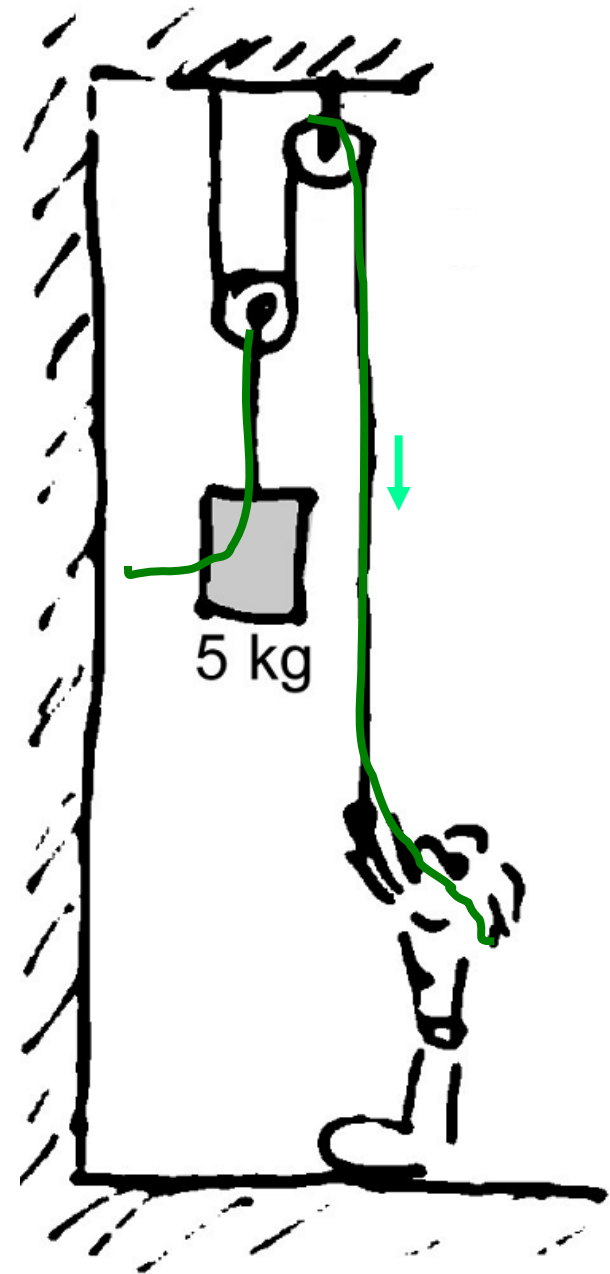
Impulsströme beim Flaschenzug

Beschreibung mit nach unten zeigendem, d.h. positiven z-Impuls.



Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom
fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der
Person ins Seil

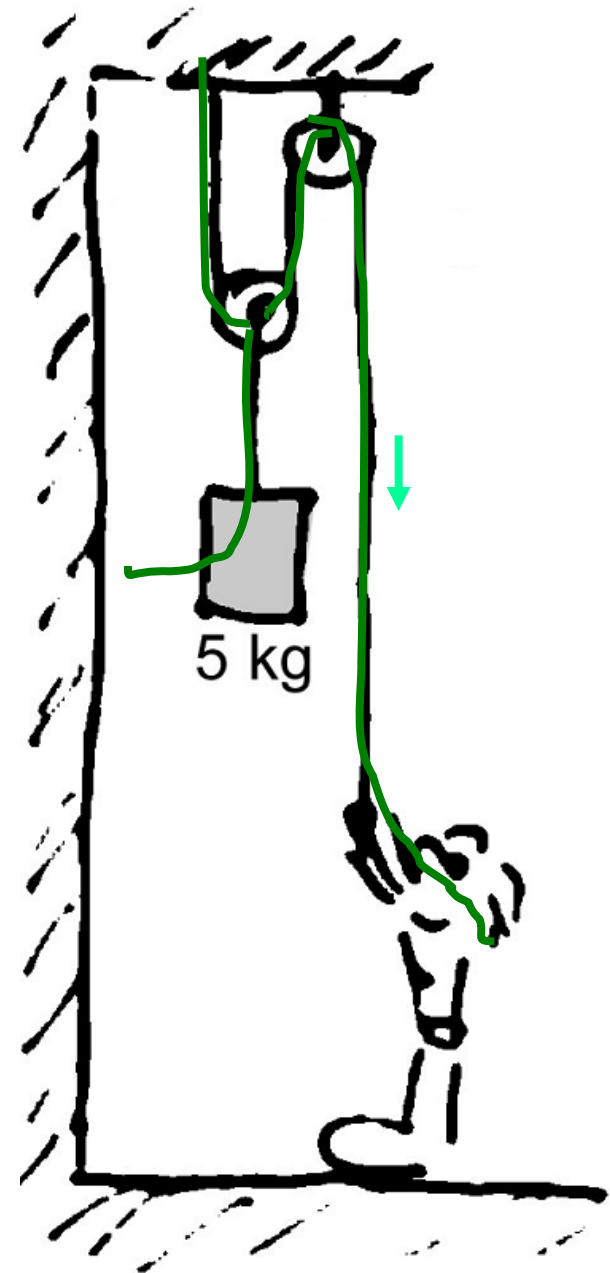


Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom

fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle



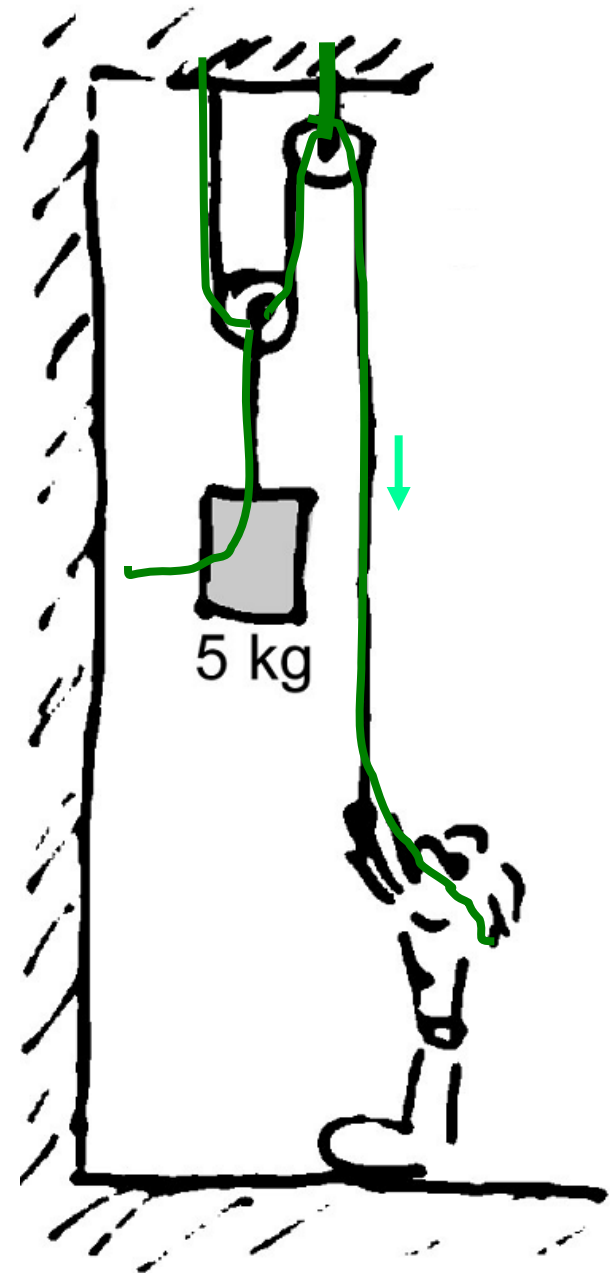
Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom

fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle

fließt von der festen Rolle zur Decke



Impulsströme beim Flaschenzug

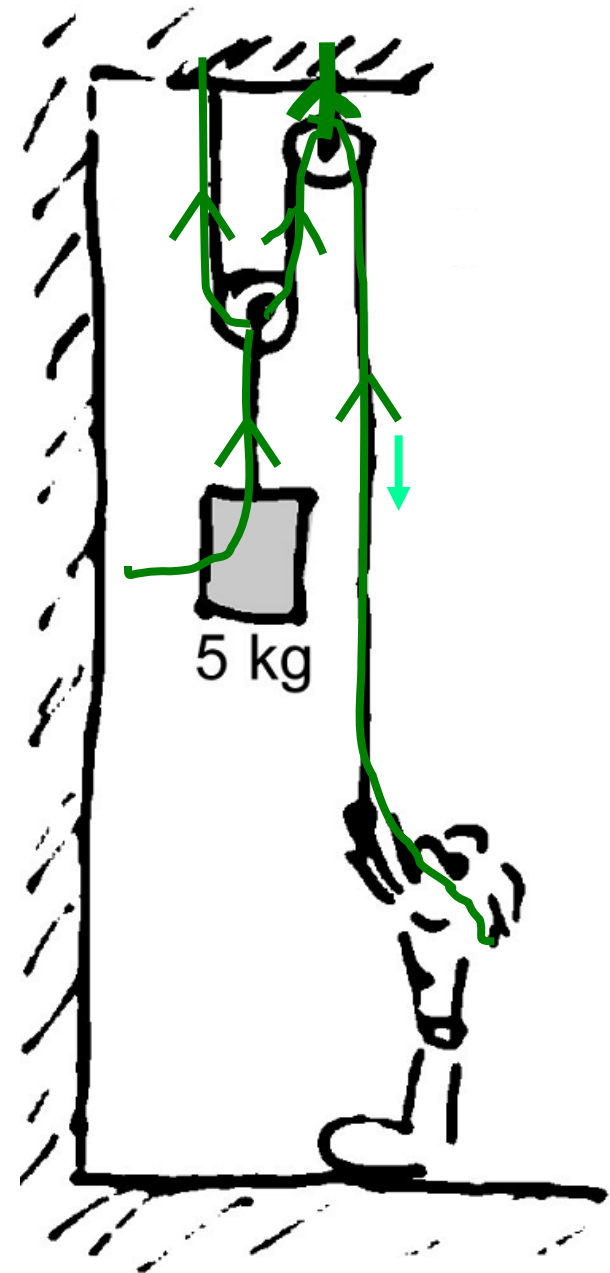
Der Impulsstrom

fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle

fließt von der festen Rolle zur Decke

fließt in allen Seilstücken nach oben, weil alle Seilstücke auf Zug belastet sind



Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom

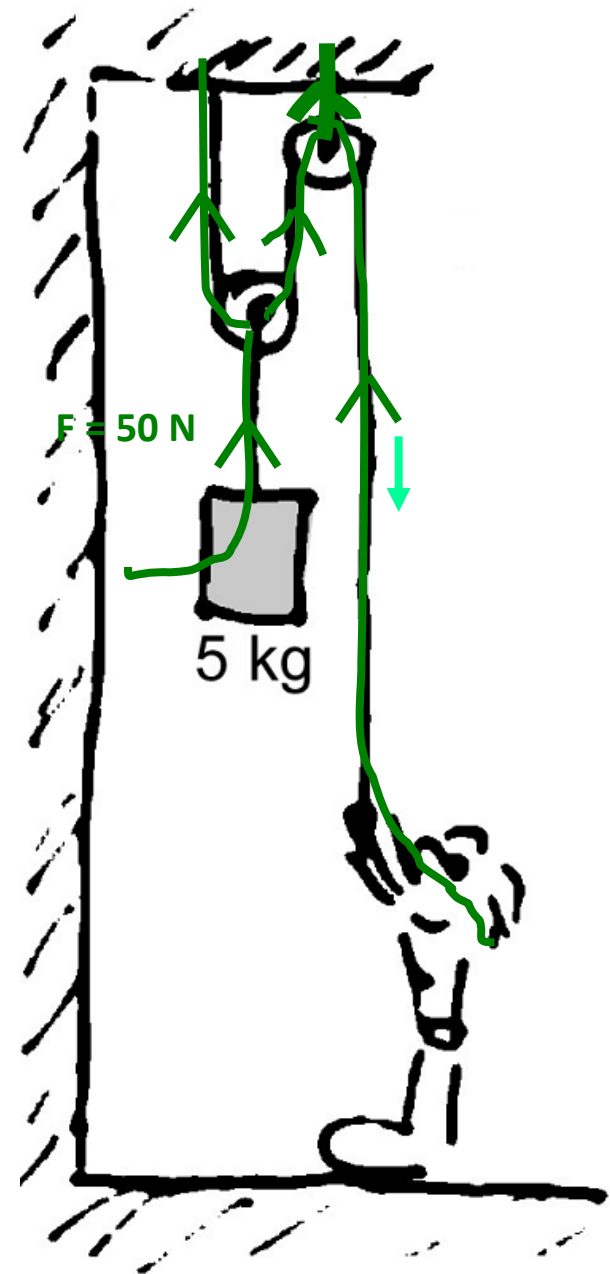
fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle

fließt von der festen Rolle zur Decke

fließt in allen Seilstücken nach oben, weil alle Seilstücke auf Zug belastet sind

hat zwischen Last und Rolle die Stärke $F = 5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 50 \text{ N}$



Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom

fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

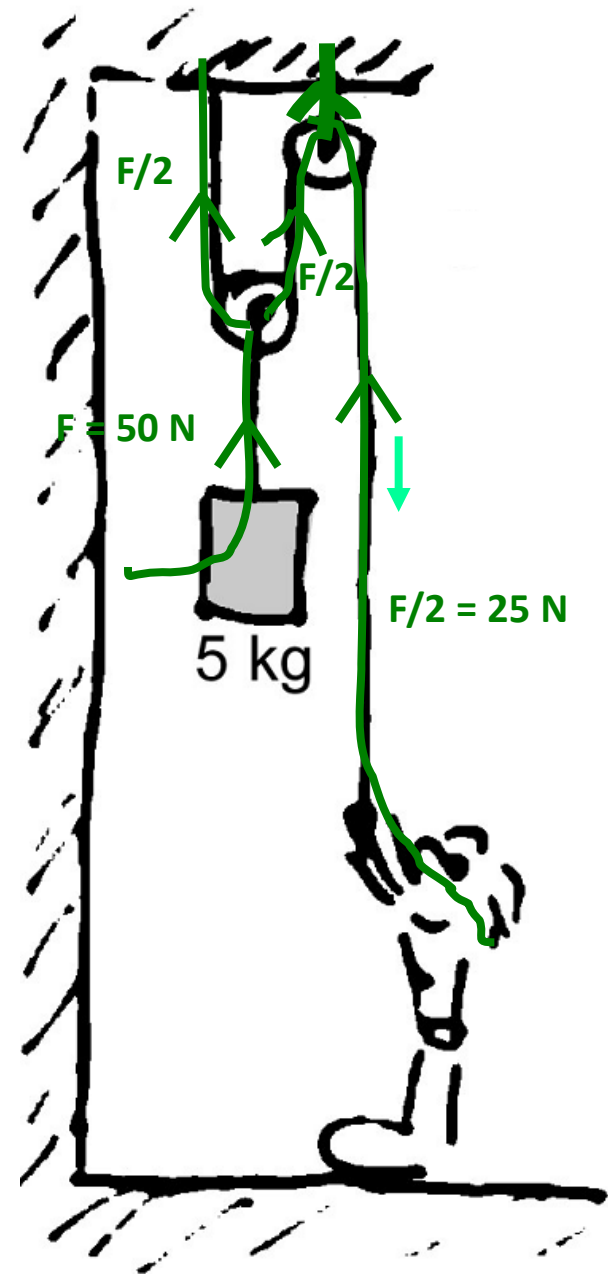
fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle

fließt von der festen Rolle zur Decke

fließt in allen Seilstücken nach oben, weil alle Seilstücke auf Zug belastet sind

hat zwischen Last und Rolle die Stärke $F = 5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 50 \text{ N}$

hat in beiden Seilstücken oberhalb der losen Rolle und in den beiden Seilstücken unterhalb der festen Rolle jeweils dieselbe Stärke, da die Anordnungen symmetrisch sind: $F/2 = 25 \text{ N}$.



Impulsströme beim Flaschenzug

Der Impulsstrom

fließt vom Gravitationsfeld in die Last und von der Person ins Seil

fließt oberhalb der losen Rolle zur Decke und zur festen Rolle

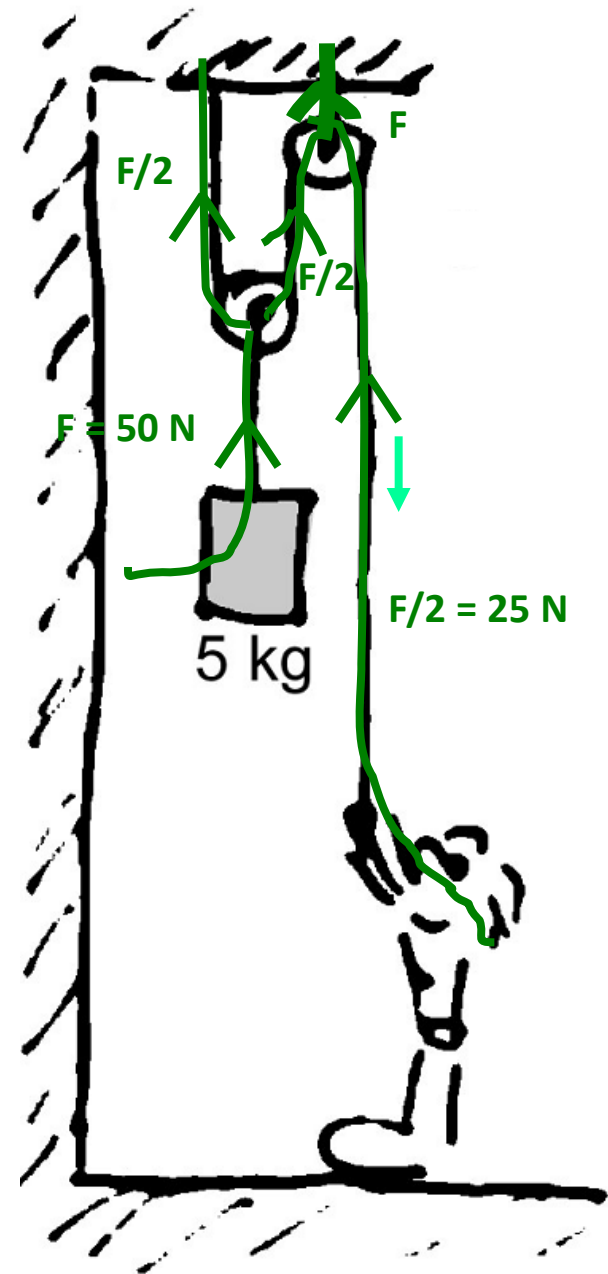
fließt von der festen Rolle zur Decke

fließt in allen Seilstücken nach oben, weil alle Seilstücke auf Zug belastet sind

hat zwischen Last und Rolle die Stärke $F = 5 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg} = 50 \text{ N}$

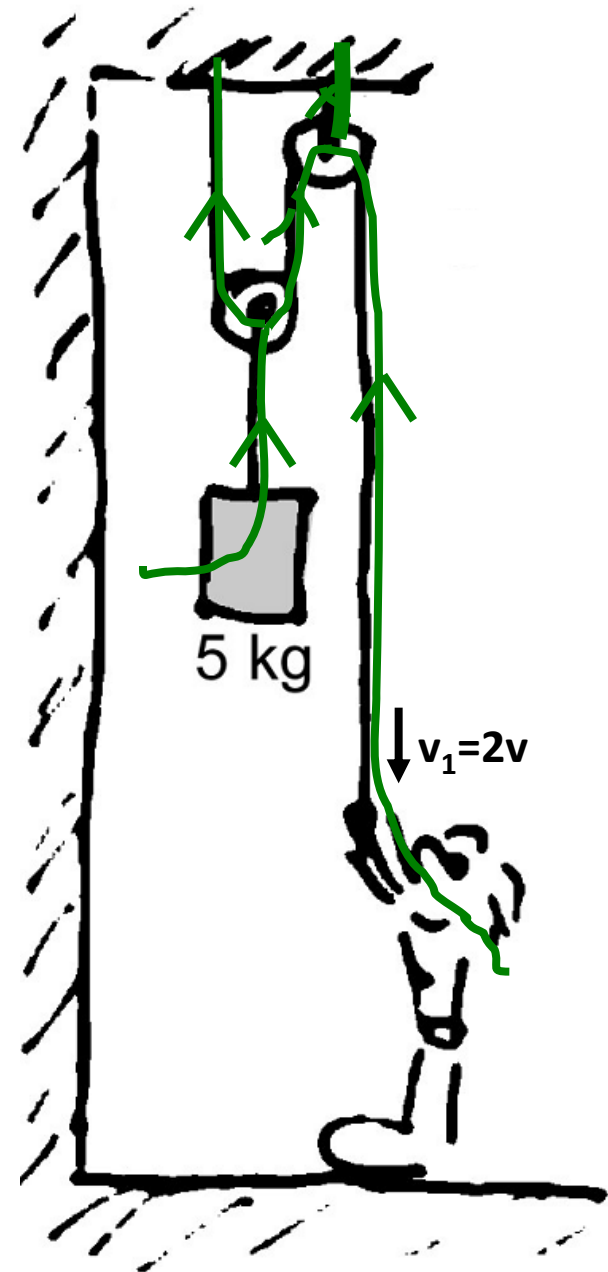
hat in beiden Seilstücken oberhalb der losen Rolle und in den beiden Seilstücken unterhalb der festen Rolle jeweils dieselbe Stärke, da die Anordnungen symmetrisch sind: $F/2 = 25 \text{ N}$.

hat nach der Knotenregel zwischen der festen Rolle und der Decke die Stärke F



Energieströme beim Flaschenzug

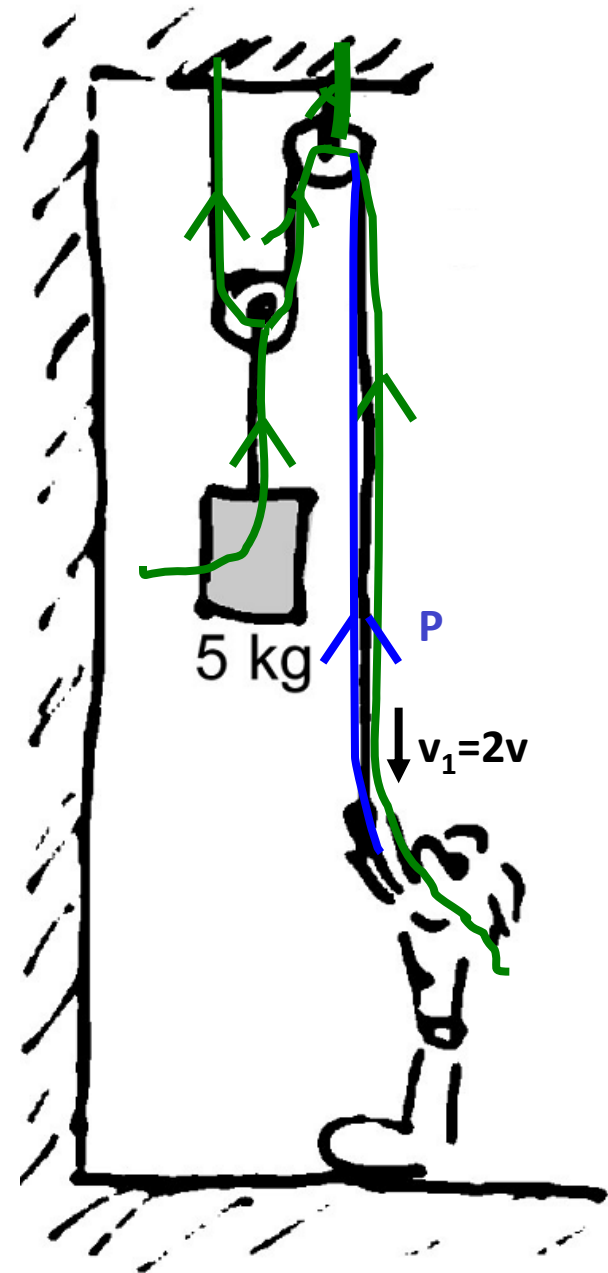
- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.



Energieströme beim Flaschenzug

- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.

Die Energie fließt also in diesem Seil **mit dem** Impulsstrom ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$).

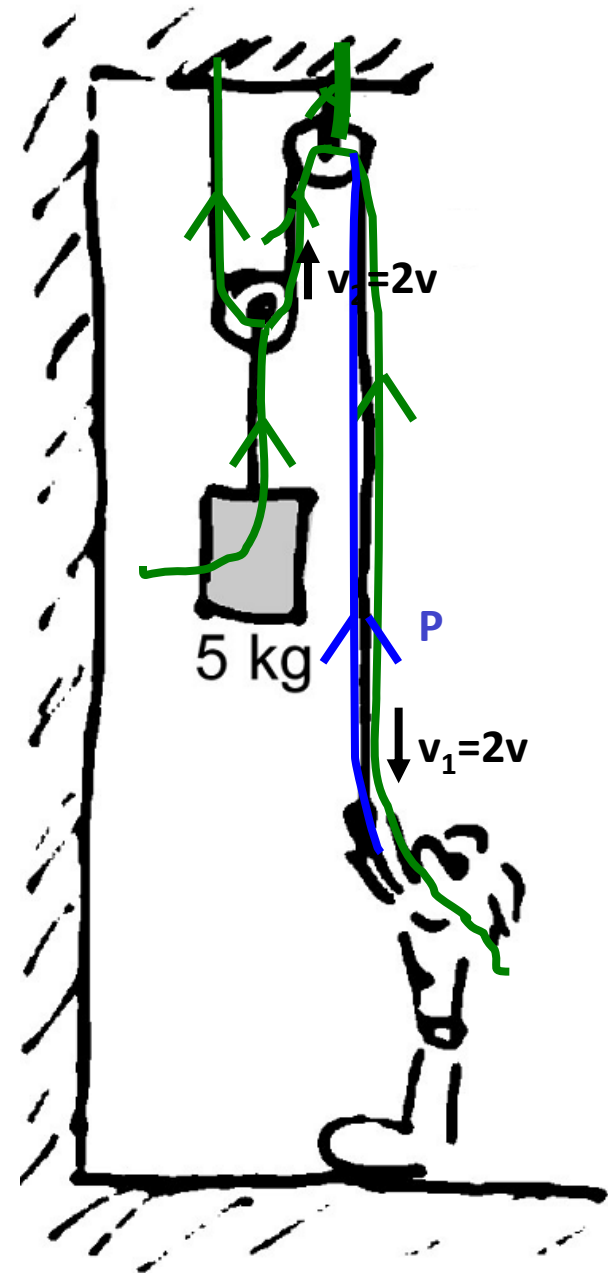


Energieströme beim Flaschenzug

- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.

Die Energie fließt also in diesem Seil **mit dem** Impulsstrom ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$).

- Die Geschwindigkeit v_2 des Seils zwischen den Rollen zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.



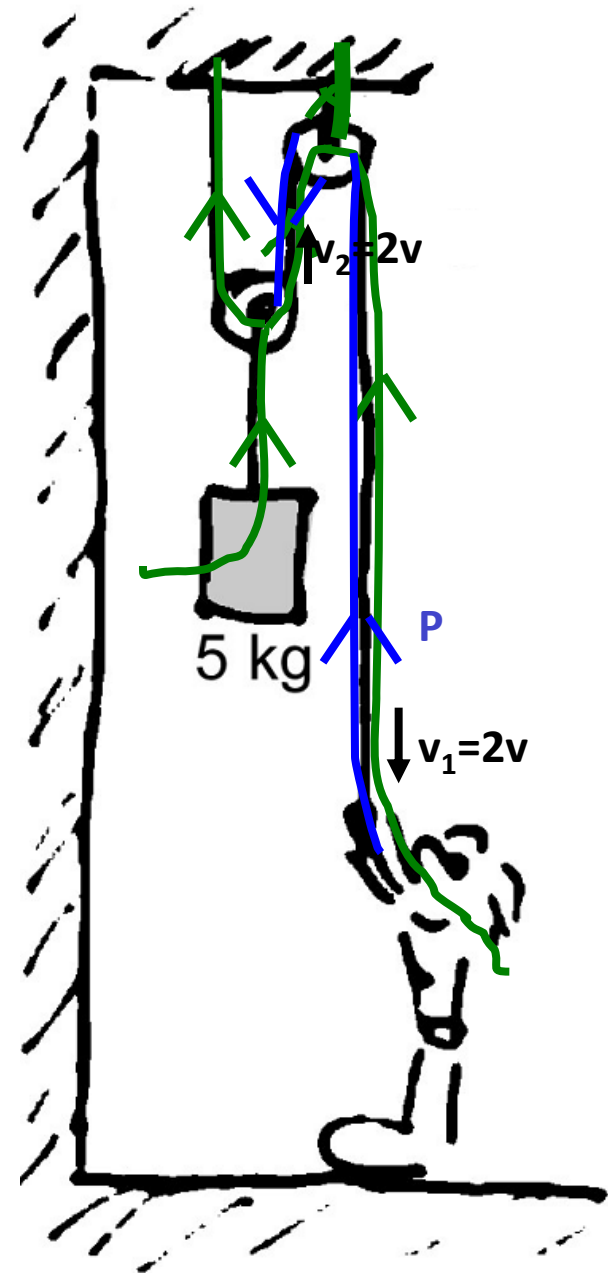
Energieströme beim Flaschenzug

- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.

Die Energie fließt also in diesem Seil **mit dem** Impulsstrom ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$).

- Die Geschwindigkeit v_2 des Seils zwischen den Rollen zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.

Die Energie in diesem Seil ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$) fließt also **gegen den** Impulsstrom.



Energieströme beim Flaschenzug

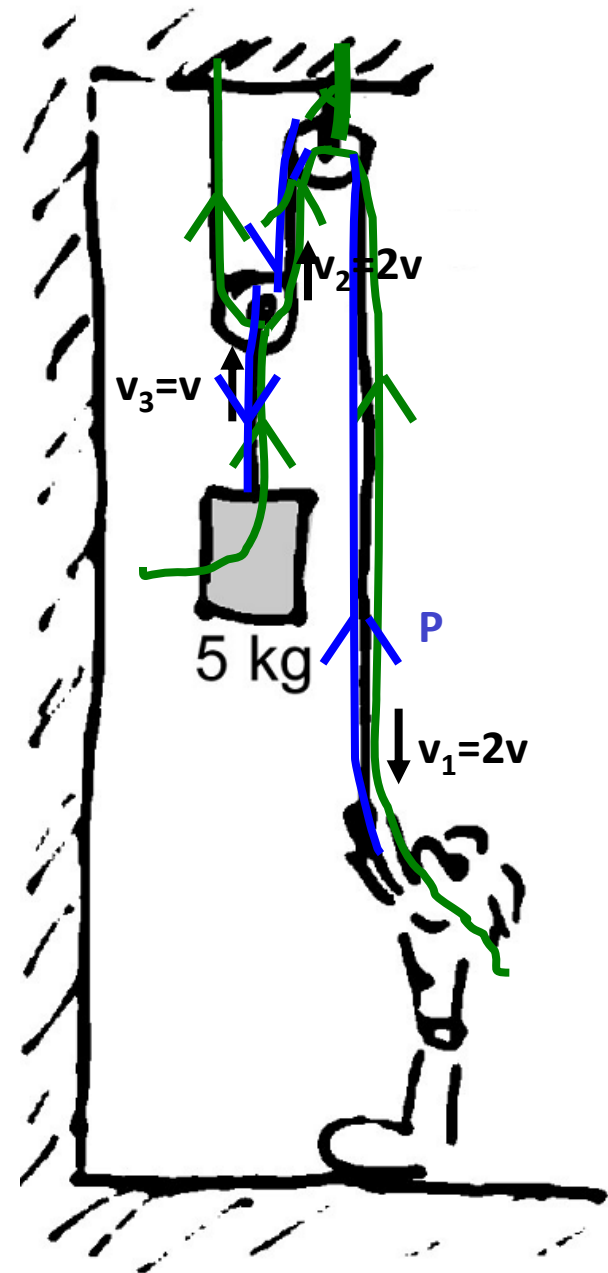
- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.

Die Energie fließt also in diesem Seil **mit dem** Impulsstrom ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$).

- Die Geschwindigkeit v_2 des Seils zwischen den Rollen zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.

Die Energie in diesem Seil ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$) fließt also **gegen den** Impulsstrom.

- Die Geschwindigkeit v_3 des Seils bei der Last zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.



Energieströme beim Flaschenzug

- Die Geschwindigkeit v_1 des Seils bei der Person zeigt nach unten, sie ist also **positiv**.

Die Energie fließt also in diesem Seil **mit dem** Impulsstrom ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$).

- Die Geschwindigkeit v_2 des Seils zwischen den Rollen zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.

Die Energie in diesem Seil ($P = 2v \cdot F/2 = v \cdot F$) fließt also **gegen den** Impulsstrom.

- Die Geschwindigkeit v_3 des Seils bei der Last zeigt nach oben, sie ist also **negativ**.

Die Energie in diesem Seil ($P = v \cdot F$) fließt also **gegen den** Impulsstrom.

- Da die Geschwindigkeiten zwischen den Rollen und der Decke $v = 0\text{m/s}$ ist, ist daher auch $P = v \cdot F = 0\text{W}$.

