

1. Ein Sack Getreide wird verladen. Er liegt auf einer Palette und muss 1,5 m höher in einen LKW verladen werden. Der Sack hat eine Masse von 30 kg. Sein Volumen beträgt 41 L. Der LKW hat ein Leergewicht von 3,5 t.
- (a) Wieviel Arbeit muss aufgewendet werden, um den Sack zu verladen, wenn man ihn einfach hochhebt und in den LKW stellt?

Lösung:

geg.: $h = 1,5 \text{ m}$; $m = 30 \text{ kg}$

ges.: W

(Die Informationen zum Volumen des Sackes und der Masse des LKW spielt keine Rolle.)

$$W_{hub} = m \cdot g \cdot h = 30 \cancel{\text{kg}} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\cancel{\text{kg}}} \cdot 1,5 \text{ m} = 441 \text{ N m} = 441 \text{ J}$$

Antwort: Wir müssen 441 J aufwenden.

- (b) Wenn man stattdessen eine Schubkarre verwendet und ein Brett der Länge 4,2 m Länge anlegt, um den Sack Getreide zu verladen, wie viel Arbeit muss man nun aufbringen?

Lösung:

Wir müssen genau dieselbe Arbeit (441 J). Man kann physikalische Arbeit nicht sparen. Dies ist die goldene Regel der Mechanik.

- (c) Wenn wir nun einen Flaschenzug mit 3 Rollen verwenden, um den Sack Getreide in den LKW zu heben, wie viel Arbeit muss man nun aufbringen?

Lösung:

Wir müssen genau dieselbe Arbeit (441 J). Man kann physikalische Arbeit nicht sparen. Dies ist die goldene Regel der Mechanik.