

Aufgaben zum Energieerhaltungssatz

1. Beim Zusammenstellen eines Reisezuges wird ein Waggon mit 31 t Masse bereitgestellt. Er rollt einen Ablaufberg mit dem Neigungswinkel $1,7^\circ$ von einer Höhe 1,0 m mit der Anfangsgeschwindigkeit $1,40 \text{ ms}^{-1}$ hinab und bewegt sich dann in der horizontalen Ebene geradlinig weiter. Entlang des gesamten Weges beträgt die mittlere Reibungszahl 0,0020. Berechnen Sie die Länge des horizontalen Weges, den der Waggon beim Ausrollen bis zum Stillstand fahren würde.

2. Welcher Wasserstrom in l/min ist erforderlich, wenn bei einem Gefälle von 4,5 m bei einer Wasserturbine eine Leistung von 70 kW abgenommen werden soll? Der Turbinenwirkungsgrad beträgt 80 %.

3. Die zwei Pufferfedern eines Eisenbahnwagens (10 t Masse) werden um je 10 cm eingedrückt, wenn dieser mit der Geschwindigkeit 1 ms^{-1} auf ein festes Hindernis prallt. Wie groß ist die Federkonstante einer jeden Feder?

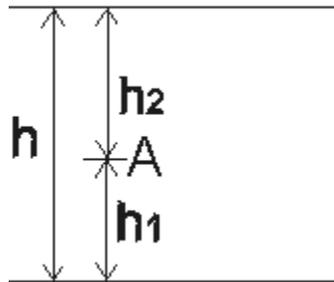
4. Bei Bremsvorgängen vollziehen sich Energieumwandlungen.

Ein LKW mit der Gesamtmasse 25t fährt mit konstanter Geschwindigkeit auf einer 18 km langen Strecke aus der Höhe 1800 m über dem Meeresspiegel bis auf 634 m Höhe herab. Bereits ohne Einsatz der Bremsen tritt ein bremsender Kraftbetrag (Fahrtwiderstand) von 5,0 % des Gewichtskraftbetrages auf.

Berechnen Sie die Wärme, die die Bremsen des LKW bei der Abwärtsfahrt aufnehmen.

5.

a) Eine Masse m soll senkrecht auf die Höhe h gehoben werden. Zu diesem Zweck wird sie längs der ersten Teilstrecke h_1 gleichförmig so beschleunigt, dass sie darüber hinaus noch um die zweite Teilstrecke h_2 steigt. Welcher Ausdruck ergibt sich für die erforderliche Beschleunigung a ?



b) Ein Arbeiter wirft einen Sack mit der Masse 50 kg mit einem Kraftaufwand von 600 N auf die Schulter (Gesamthöhe 1,50 m). Welche Teilstrecke h_1 hat er unter Kraftaufwand zu überwinden, und wie lange dauert der gesamte Vorgang?