

5. Lernzielkontrolle / Stegreifaufgabe

Klasse 7

Energieumwandlung, Kraftwerk, Wirkungsgrad, Arbeit, Leistung

1. Ein LKW hat unbeladen die Masse 3,0 t, beladen 8,0 t. Er fährt mit der konstanten Geschwindigkeit 72 km/h.
 - a) Welche konstante Bremskraft muss mindestens wirken, damit der Bremsweg im beladenen Zustand nicht länger als 100 m ist?
 - b) Wie lang ist der Bremsweg, wenn der LKW unbeladen ist und die gleiche Bremskraft wie in a) wirkt?
2. Die Spannenergie der gespannten Feder einer Federpistole beträgt 1,0 J. Mit dieser Pistole wird eine Kugel der Masse 10 g senkrecht nach oben geschossen.
 - a) Beschreibe alle auftretenden Energieumwandlungen bis die Kugel am Boden aufschlägt.
 - b) Berechne die Geschwindigkeit mit der die Kugel die Pistole verlässt?
 - c) Ermittle die maximale Flughöhe der Kugel (ohne Reibung).
 - d) Um wie viel Zentimeter wurde die Feder in der Pistole vor dem Abschuss zusammengedrückt, wenn die Federhärte 8,0 N/cm beträgt?
3. Im Speicherkraftwerk „Walchensee“ wird Strom erzeugt. Durch die Turbinen des Walchenseekraftwerks fließen täglich im Mittel 1,6 Milliarden Liter Wasser. Die Fallhöhe des Wassers vom Walchensee in den Kochelsee beträgt 200 m. Rechne mit $g = 10 \text{ N/kg}$.
 - a) Welche Energie kann dieses Wasser höchstens an die Laufräder der Turbinen abgeben?
 - b) Die Turbinen sind durchschnittlich 7 Stunden am Tag in Betrieb. Berechne die mittlere, vom Wasser abgegebene Leistung während der 7 Stunden.
4. Der Wirkungsgrad einer Maschine betrage 80%. Welche Arbeit muss aufgewendet werden, damit die Nutzarbeit 0,20 kJ verrichtet werden kann?
5. Ein Körper der Masse 300 kg wird mit einem Flaschenzug 2,5 m hoch gehoben. Die lose Flasche des Flaschenzugs hat die Masse 20 kg. Rechne mit $g = 10 \text{ N/kg}$.
 - a) Welche Arbeit ist zum Heben des Körpers alleine notwendig, welche zum Heben der losen Flasche?
 - b) Welche Arbeit ist insgesamt zu verrichten, wenn der Wirkungsgrad 80% beträgt? Wie groß ist dabei die Reibungsarbeit?
6. Welche (physikalische) Leistung vollbringt ein Monteur ($m = 100 \text{ kg}$), der in 1,5 min auf den 40 m hohen Mast einer Starkstromleitung klettert?
7. Wie weit könnte ein Pferd ($P = 500 \text{ W}$) einen Wagen in einer Stunde mit der Kraft von 200 N ziehen?