

1. Physikschulaufgabe

Klasse 8

1. Ein Auto ($m = 1,30 \text{ t}$) fährt mit der Geschwindigkeit 54 km/h .
 - a) Welche Bewegungsenergie hat das Auto?
 - b) Wie schnell müsste es fahren, wenn seine Bewegungsenergie doppelt so groß sein soll?
 - c) Die Beschleunigung von 0 auf 54 km/h erfolgte auf einem Weg von 80 m . Welche mittlere Motorkraft war zur Beschleunigung nötig?

2. Ein Sack ($m = 45 \text{ kg}$) wird $2,6 \text{ m}$ hoch gezogen.
 - a) Welche Hubarbeit ist dazu nötig?
 - b) Zieht man den Sack aber über eine $12,5 \text{ m}$ lange Rampe hoch, muss eine Arbeit von 1800 J aufgewendet werden. Welche mittlere Zugkraft ist nötig?
 - c) Aus dem Ergebnis von 2 a) und der Angabe von 2 b) lässt sich die Reibungsarbeit beim Hochziehen des Sackes über die Rampe berechnen. Wie groß ist die Reibungsarbeit? Welche Reibungszahl ergibt sich daraus?
(Hinweis: Näherungsweise darf die Anpresskraft F_N der Gewichtskraft F_G gleichgesetzt werden.)

3. In einem Flusskraftwerk wird die Bewegungsenergie des mit $3,6 \text{ m/s}$ strömenden Wassers in elektrische Energie umgewandelt.
 - a) Wie groß ist die Bewegungsenergie von $1,0 \text{ m}^3$ Wasser? ($\rho_{\text{Wasser}} = 1,0 \text{ kg/Liter}$)
 - b) Wie groß ist die mechanische Leistung des Wassers, wenn pro Sekunde 25 m^3 durch die Turbinen strömen?
 - c) Welche elektrische Leistung erbringt das Kraftwerk, wenn der Wirkungsgrad der Energieumsetzung etwa 74% beträgt?

4. Eine Kugel ($m = 0,2 \text{ kg}$) startet bei Position A und rollt die Bahn zunächst reibungsfrei hinab. Im Punkt B hat sie die Geschwindigkeit $v = 5 \text{ m/s}$. Rechne mit $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - a) Beschreibe in Kurzform die folgenden Energieumwandlungen:
 $A \rightarrow B$; $B \rightarrow C$; $C \rightarrow D$; $D \rightarrow C$; $C \rightarrow B$; $B \rightarrow A$
 - b) Wie groß ist die Gesamtenergie des Systems in Joule?
 - c) Aus welcher Höhe startet die Kugel?
 - d) Wie groß ist die Federhärte D , wenn die Feder um 10 cm zusammengedrückt wird?
 - e) In Wirklichkeit erreicht nun die Kugel nach dem Zurückschleudern nur noch 80% ihrer Ausgangshöhe. Wie viel Joule sind nun in Reibungsarbeit übergegangen?

