

Energieerhaltung

- 1) Das Geschoss einer Federpistole hat 50 g Masse und steigt, senkrecht abgeschossen, 3 m hoch.
 - a) Berechne die Anfangsgeschwindigkeit!
 - b) Die Richtgröße der Feder ist $D = 1,0 \text{ kN/m}$. Vor dem Abschuss wird die Feder 6 cm zusammengedrückt.
Berechne die Spannenergie der Feder.
 - c) Wie groß ist der Energieverlust?
- 2) Von einem Turm mit der Höhe $h = 10 \text{ m}$ wird ein Pfeil so abgeschossen, dass er auf den Grund eines Brunnens mit der Tiefe $T = 5 \text{ m}$ auftrifft. Wie groß ist dort seine Geschwindigkeit, wenn seine Abschussgeschwindigkeit $v_0 = 5 \text{ m/s}$ beträgt?
- 3) Ein Auto fährt mit 72 km/h einen Hang mit 50° Neigung aufwärts. Dann kuppelt der Fahrer den Motor aus.
Wie weit fährt das Auto noch? (Reibung wird vernachlässigt)
- 4) Ein Güterwagen rollt eine schiefe Ebene, Höhe 2 m, hinab und prallt am Ende der schiefen Ebene auf einen zweiten, stehenden Güterwagen mit gleicher Masse. Dabei kuppeln die beiden Wagen zusammen und rollen mit halber Geschwindigkeit weiter.
 - a) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Wagens vor dem Ankuppeln?
 - b) Zeige durch Rechnung, dass die mechanische Energie beim Zusammenprall mit dem gleichzeitigen Ankuppeln nicht erhalten bleibt.
- 5) Die Anlaufspur einer Skisprungschanze ist in ihrem oberen Teil 35 m lang und unter 45° gegen die Horizontale geneigt. Ein Skispringer fährt in diese Anlaufbahn mit $9,0 \text{ km/h}$ ein. Die Gegenkraft infolge Reibung beträgt durchschnittlich 20 % von der Gewichtskraft des Skispringers.
Berechne die Endgeschwindigkeit des Skispringers, wenn er die Anlaufbahn durchfahren hat!
- 6) Autostraßen großer Steigung besitzen gelegentlich Bremsstrecken (z.B. Zirler Berg). Versagen die Bremsen eines abwärtsfahrenden Kraftwagens, so kann der Fahrer auf die Bremsstrecke ausweichen und auf dieser zunächst steil ansteigenden Sandstraße den Wagen zum Halten zu bringen. Ein Fahrer lenkt seinen Wagen mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h auf die Bremsstrecke, die unter 30% Steigung gegen die Waagrechte ansteigt. Nach wie viel Metern, vom Beginn der Bremsstrecke an gerechnet, hält der Wagen, wenn man die Reibungskraft 19% der Gewichtskraft des Wagens in Rechnung setzt?