

Übungsblatt 4

Ausgabe: Mi. 6. 11. 2002

Abgabe: bis Mi. 13. 11. 2002 12:00 Uhr

Aufgabe 13

1 Punkt

Welche Eigenschaften zeichnet eine konservative Kraft aus? Nennen Sie Beispiele für konservative und nichtkonservative (dissipative) Kräfte.

Aufgabe 14

3 Punkte

Ein Bungee-Springer ($m = 65$ kg) will vom Dortmunder Florian aus der Höhe $h_0 = 130$ m herunterspringen. Ein Gummiseil mit einer Länge von $l_0 = 75$ m im entspannten Zustand soll seinen Fall bremsen.

- Wie sollte die "Federkonstante" D gewählt werden, damit der Springer in einer minimalen Höhe von $h_{\min} = 1$ m über dem Boden zur Ruhe kommt?
- Vom unteren Umkehrpunkt wird der Springer durch die Seilspannung wieder nach oben beschleunigt. Welche Höhe würde der Springer erreichen, wenn man jegliche Reibung vernachlässigt?

Aufgabe 15

3 Punkte

- Das Wasser aus einem Stausee fließt mit einem Durchsatz von $1,5 \cdot 10^6$ kg/min durch eine Turbine. Die Turbine befindet sich $h = 50$ m unterhalb der Oberfläche des Wasserspeichers, und das Wasser verlässt die Turbine mit einer Geschwindigkeit von $v = 5$ m/s. Welche elektrische Leistung erzeugt die Turbine bei einem Wirkungsgrad von 90%?
- Wie viele Einwohner können mit Energie versorgt werden, wenn jeder von ihnen pro Jahr 3 000 kWh verbraucht?

Aufgabe 16

3 Punkte

Ein Kind mit einer Masse von $m = 25$ kg rutscht eine Rutsche herunter, die einen Neigungswinkel von $\alpha = 30^\circ$ besitzt. Die Gleitreibungszahl zwischen dem Kind und der Rutsche ist $\mu_G = 0,25$. Das Kind beginnt in einer Höhe von $h = 4$ m über dem Boden zu rutschen. Wie schnell bewegt es sich dann, wenn es den Boden erreicht?