

Seminar zu Physik für Naturwissenschaftler

WS2002/03

Übungsblatt 8

Punkte

Aufgabe 35 *Hubarbeit*

Wie groß ist die Hubarbeit, die ein Bergsteiger mit der Masse 90kg (Eigenmasse plus Gepäck) aufbringen muß, wenn er von einem in 300m Höhe liegenden Ort aus auf einen Gipfel von 1600m steigt und dabei insgesamt eine Wegstrecke von $3,5\text{km}$ zurücklegt?

(2)

Aufgabe 36 *Hub- und Reibungsarbeit*

Eine Betonplatte (Dichte $\rho = 2,2 \cdot 10^3\text{kg/m}^3$) mit den Anmessungen $2,0 \times 1,0 \times 0,2\text{m}^3$ wird über eine um 30° geneigte Ebene aus einer 5m tiefen Baugrube gezogen. Die Gleitreibungszahl beträgt $\mu = 0,25$. Man berechne die aufzuwendende Arbeit.

(3)

Aufgabe 37 *Dehnungsarbeit*

Eine anfänglich durch die Kraft $F_1 = 1\text{N}$ gedehnte Schraubenfeder wird um weitere 10cm gedehnt. Dazu ist die Arbeit $0,55\text{J}$ aufzuwenden.

- Welche Auslenkung x_1 wies die Feder anfänglich auf?
- Wie groß sind Federkonstante k und Endkraft F_2 ?

(2+2)

Aufgabe 38 *Energieerhaltungssatz I*

Ein Fadenpendel der Länge $l = 1\text{m}$ mit einem Pendelkörper der Masse $m = 100\text{g}$ führt Schwingungen aus. Der Auslenkwinkel φ , den der (gewichtlose) Aufhängefaden mit der Lotrechten einschließt, beträgt maximal 60° . Geben Sie die potentielle und die kinetische Energie des Pendelkörpers sowie seine Geschwindigkeit für die Auslenkungen $\varphi = 0^\circ$, 30° und 60° an. Als Nullpunkt der potentiellen Energie wird die Gleichgewichtslage gewählt.

(3)

Aufgabe 39 *Energieerhaltungssatz II*

Ein Körper von $0,5\text{kg}$ Masse fällt aus 4m Höhe auf das Ende einer senkrecht stehenden Schraubenfeder, die den Fall bremst (Federkonstante $k = 1\text{kN/m}$).

- Um welchen Betrag wird die Feder maximal zusammengedrückt?
- Welche Geschwindigkeit hat der Körper, wenn die Feder bis zur Hälfte ihrer maximalen Stauchung zusammengedrückt ist?
- Wie groß ist die maximale Geschwindigkeit des Körpers?

Die Masse der Feder wird vernachlässigt.

(2+3+3)