*93. Die Feder (Federkonstante $D = 12 \text{ N/cm}$) einer Federpistole wird um 20 cm zusammengepresst. Beim Lösen der Feder wird eine Kugel der Masse $3,0 \text{ g}$ beschleunigt.

a) Wie groß ist die in der gespannten Feder gespeicherte Energie E ?

b) Welche Geschwindigkeit erreicht die Kugel?

**

*94. Ein Akrobat mit 70 kg Masse fällt aus einer Höhe von 4 m auf ein Trampolin. Das Trampolin kann als Feder mit der Federkonstante 4000 N/m betrachtet werden.

Mit welcher Geschwindigkeit trifft der Akrobat auf das Trampolin und wie weit wird dieses eingedrückt?

**

*96. Ein Eisennagel der Masse 5 g wird durch die Kraft 2 kN 8 cm tief in ein Holzbrett getrieben. 40% der aufgebrauchten Energie erwärmen dabei den Eisennagel mit der spezifischen Wärmekapazität $c = 0,452 \text{ kJ/kg K}$.

Um wie viel Kelvin wird der Nagel erwärmt?

***

97. Ein Federpendel ($D = 80 \text{ N/m}$) schwingt und besitzt eine Amplitude von $y_{\text{max}} = 10 \text{ cm}$. Wie groß ist die in der Schwingung gespeicherte Energie E ?

**

*98. An einem Fadenpendel der Länge $l = 40 \text{ cm}$ hängt eine Kugel (Masse 200 g). Die Kugel führt harmonische Schwingungen der Frequenz $0,6 \text{ Hz}$ aus und besitzt eine Amplitude von 12 cm . Bestimmen Sie die potentielle Energie, die kinetische Energie, sowie die Gesamtenergie 5 Sekunden nach dem ersten Durchgang durch die Ruhelage.

***

*100. Eine Eisenkugel (spezifische Wärmekapazität $c = 0,452 \text{ kJ/kg K}$) rollt über eine raue Fläche (Rollreibungszahl $\mu = 0,05$). Nach 20 m kommt die Kugel zur Ruhe. Der Einfachheit halber wird angenommen, dass die vollständige Reibungsenergie zur Erwärmung der Kugel beiträgt. Um wie viel Kelvin erwärmt sich die Kugel?

***

101. Ein Wagen der Masse $m = 1200 \text{ kg}$ bewegt sich mit der Geschwindigkeit $v = 200 \text{ km/h}$. Wie viel Liter Wasser (spezifische Wärmekapazität $4,2 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$) kann durch die in der Bewegung gespeicherte Energie um 20 K erwärmt werden.

***

*173. Ein Mauerstein mit der Masse von $2,4 \text{ kg}$ fällt aus einer Höhe von 26 m herab und trifft mit einer Geschwindigkeit von 18 ms^{-1} auf die Erdoberfläche. Berechnen Sie den Anteil der mechanischen Energie, der während des Fallens in Wärme umgewandelt wird.

Wie groß ist die dabei auftretende Temperaturerhöhung, wenn die Energieabgabe an die Luft vernachlässigt wird?

***

*175. Bei einem Bremsvorgang verringert sich die kinetische Energie eines Fahrzeuges auf ein Drittel des Anfangswertes.

In welchem Verhältnis stehen Endgeschwindigkeit und Anfangsgeschwindigkeit des Fahrzeuges?

**

*177. Beim Hausbau wird zum Heben der Baumaterialien eine Zugvorrichtung benutzt, die aus einem Seil, einer festen Rolle, einer losen Rolle sowie einem Elektromotor besteht.

Mit dieser Vorrichtung wird ein Balken der Masse 75 kg innerhalb von 12 s vom Boden senkrecht in das 6 m höher gelegene Dachgeschoss gehoben.

a) Fertigen Sie eine Skizze der Zugvorrichtung an.

b) Bestimmen Sie die vom Motor aufzubringende Zugkraft.

c) Berechnen Sie die am Balken verrichtete Arbeit.

d) Welche Leistung muss der Motor aufbringen?

(Die Masse der Rolle und des Seiles wird vernachlässigt.)

**

178. Die potentielle Energie eines Fallschirmspringers verringert sich während des Sprunges. Bei geöffnetem Schirm nimmt seine kinetische Energie jedoch nicht zu. Wie ist das zu erklären?

*