Aufgaben: Arbeit und Energie (Teil 2)

Aufgabe 1. Wir heben einen Körper der Masse m auf die Höhe h an. Anschließend lassen wir ihn reibungsfrei fallen. Welche kinetische Energie hat der Körper wenn er auf den Boden auftrifft?

Wir wissen aus den Bewegungsgleichungen, dass die Geschwindigkeit beim Aufprall

$$v = \sqrt{2gh}$$

ist. Zeigen Sie das Ergebnis hier ohne die Bewegungsgleichungen zu bemühen.

Aufgabe 2. Der Klotz einer Ramme hat eine Masse von 1200 kg und seine Fallhöhe ist 170 cm . Berechnen Sie maximale potentielle Energie des Klotzes, seine maximale kinetische Energie und seine Aufprallgeschwindigkeit?

Aufgabe 3. Eine Feder wird aus ihrer Ruhelage um 40 cm ausgelenkt. Wenn man sie losläßt führt sie eine Schwingung um die Nulllage aus.

Bei dem Durchgang durch die Nulllage hat die Feder eine kinetische Energie von $E_{\text{kin}} = 26,4 \text{ J}$. Berechnen Sie die Federkonstante.

Aufgabe 4. Ein Auto prallt mit $98 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf eine feste Mauer. Aus welcher Höhe müsste man das Auto reibungsfrei fallen lassen, damit die zerstörerische Energie genauso groß ist?

Aufgabe 5. Ein Radfahrer kommt mit $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ an einen Abhang. Er fährt nun reibungsfrei den Abhang hinunter und verliert dabei 5 m an Höhe. Wie groß ist seine Geschwindigkeit jetzt?

Aufgabe 6. Ein Trampolin funktioniert wie eine Feder, die sich zusammenpressen lässt. Ein Mädchen 45 kg stellt sich auf das Trampolin und drückt dieses um 25 cm nach unten.

a) Welche "Federkonstante" hat das Trampolin?

Anschließend wird das Trampolin um weitere 40 cm nach unten ausgelenkt und dann losgelassen.

b) Wo hat das Mädchen seine größte Geschwindigkeit und wie groß ist diese?

c) Welche Geschwindigkeit hat das Mädchen, wenn es die Höhe des entspannten Trampolins erreicht?

d) Welche Höhe über dem entspannten Trampolin erreicht das Mädchen?

Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, 59067 Hamm

E-Mail: mail@frank-klinker.de

Version: 10. September 2023