

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik I

für Studierende

der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 5 / 13. Oktober 2017

Besprechung der Übungen: **24.10.2017/25.10.2017**

Aufgabe 18. Ein Geschoss wird senkrecht nach oben abgefeuert. In der Höhe $h = 2000$ m sind dessen potentielle und kinetische Energie gleich gross ($E_P = 0$ bei $h = 0$). Wie gross ist die Geschwindigkeit v in der Höhe $h = 2000$ m und welche Anfangsgeschwindigkeit v_0 hatte es?

Aufgabe 19. Eine Betonplatte (Dichte $\rho = 2.2 \cdot 10^3$ kg/m³) mit Abmessungen $2.0 \times 1.0 \times 0.2$ m³ wird über eine um 30° geneigte Ebene aus einer 5 m tiefen Baugrube gezogen. Die Gleitreibungszahl beträgt $\mu = 0.25$. Berechnen Sie die aufzuwendende Arbeit!

Aufgabe 20. Auf horizontaler Gleitbahn wird ein Körper der Masse $m = 10$ kg von einer Feder beschleunigt, die zuvor um $\Delta s = 5$ cm zusammengedrückt worden war und eine Federkonstante von $k = 2450$ Ncm⁻¹ aufweist. Der Körper gleitet nach dem Ablösen von der Feder 2 m auf der horizontalen Bahn weiter und steigt anschliessend eine schiefe Ebene mit Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ$ empor. Auf der gesamten Bahn sei der Gleitreibungskoeffizient $\mu = 0.3$.

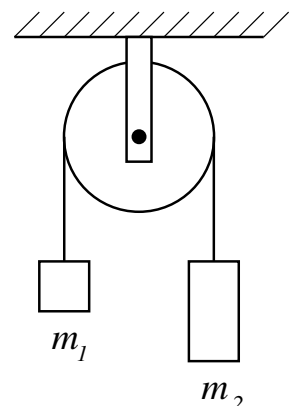
- (a) Skizzieren Sie die Situation.
- (b) Bestimmen Sie die Steighöhe Δh auf der schiefen Ebene, bei der der Körper zur Ruhe kommt.

Aufgabe 21. Ein homogener Klotz aus Eichenholz mit Masse $m_Z = 600$ g hängt an einem Seil mit der Länge $l = 50$ cm. In den ruhenden Klotz dringt ein Geschoss mit Masse $m_G = 5$ g und Geschwindigkeit $v = 320$ m/s ein (Schuss geht durch den Schwerpunkt). Berechnen Sie den Winkel, um den der Klotz ausgelenkt wird.

Zusatzaufgabe (nur für Studierende, die eine physikalische Herausforderung suchen - nicht prüfungsrelevant)

Zwei Gewichte m_1 und m_2 sind über eine dünne Schnur verbunden, die über ein reibungslos drehbares Rad (die Masse des Rades und der Schnur soll vernachlässigt werden) gelegt ist.

- (a) Was passiert falls $m_1 = m_2$?
- (b) Berechnen Sie mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes die Beschleunigung der beiden Massen für den Fall $m_1 \neq m_2$.



Antworten.

Aufgabe 18. 198 m/s und 280 m/s

Aufgabe 19. 61.85 kJ

Aufgabe 20. 1.65 m

Aufgabe 21. 73°