

Physik 7 – Masse und Gewichtskraft

Folgende Tabelle enthält die für einige Aufgaben notwendigen Ortsfaktoren an verschiedenen Orten.

Ort	g in N/kg
Äquator	9,78
Deutschland	9,81
München	9,80723
Pol	9,83
Mond	1,6
Mars	3,8
Venus	8,5
Jupiter	26
Saturn	11
Sonne	270

1. Berechne jeweils für die Planeten Erde, Mars und Jupiter

- a) die Gewichtskräfte auf einen Gegenstand mit einer Masse von 58kg.
- b) die zugehörigen Massen von Gegenständen bei einer Gewichtskraft von 7,2N.

$$(\quad G_{\text{Erde}} = 569 \text{ N} , \quad G_{\text{Mars}} = 220 \text{ N} , \quad G_{\text{Jupiter}} = 1,5 \text{ kN} \quad , \\ m_{\text{Erde}} = 0,73 \text{ kg} , \quad m_{\text{Mars}} = 1,9 \text{ kg} , \quad m_{\text{Jupiter}} = 0,28 \text{ kg} \quad)$$

2. Schokolade soll im gesamten Sonnensystem nach Gewicht verkauft werden. Wo würdest du am liebsten einkaufen? Begründe!

3. In München und Berlin sind die Ortsfaktoren verschieden. Ein Buch der Masse $645,3 \text{ g}$ wird von München nach Berlin gebracht; dabei nimmt seine Gewichtskraft um $3,5 \text{ mN}$ zu. Berechne den Ortsfaktor in Berlin!

$$(\quad g_{\text{Berlin}} = 9,81265 \quad)$$

4. Ein Astronaut kann beim Training auf der Erde mit einem Rucksack der Gewichtskraft $0,25 \text{ kN}$ noch gut arbeiten.

- a) Welcher Masse entspricht das auf der Erde?
- b) Wie groß könnte die Masse des Rucksacks auf dem Mond sein?
- c) Könnte man bei einer Marsexpedition mit einem Rucksack der Masse $65,0 \text{ kg}$ noch gut arbeiten? Begründe durch Rechnung!

$$(\quad m_{\text{Erde}} = 25 \text{ kg} , \quad m_{\text{Mond}} = 156 \text{ kg} , \quad G_{\text{Mars}} = 247 \text{ N} \quad)$$

5. Die Skala einer Personenwaage ist 15cm lang und hat einen Maximalausschlag von 1200N.

Zeichne zwei passende Skalen in Masseneinheiten, mit der du Massen

a) auf der Erde (rechne mit $g_{Erde} = 10 \frac{N}{kg}$!)

b) auf dem Mond

ablesen kannst.

6. Ein Astronaut wiegt auf der Erde für die Fahrt zu einem unbekannten Planeten einen Reiseproviant von 20kg ab. Der Astronaut landet mit seinem Proviant auf dem unbekannten Planeten.

a) Was kann der Astronaut ohne zusätzliche Hilfsmittel über Masse und Gewicht seines Provianten auf dem Planeten aussagen? Begründung!

b) Welche(s) Hilfsmittel bräuchte der Astronaut, um mit Hilfe seines Provianten den Ortsfaktor auf dem unbekannten Planeten feststellen zu können?

7. Die Mondlandeeinheit, mit der Neil Armstrong 1969 erstmals zum Mond gelangte, hatte bei der Landung auf dem Mond eine Gewichtskraft von 24kN. Berechne Masse und Gewichtskraft der Einheit auf der Erde!

$$(m=15t , G=147kN)$$

8. Ist folgende Aussage richtig oder falsch? Begründe deine Entscheidung.

Wiegt eine Reisschale am Äquator und am Pol genau 2,000 N, so enthält die Schale am Äquator mehr Reiskörner.

9. Ein Astronaut sammelt auf einem der genannten Himmelskörper Gestein, das dort ein Gewicht von 10N hat. Auf der Erde beträgt das Gewicht des Gesteins etwa 11N. Entscheide ohne Rechnung (nur mit Hilfe der angegebenen Ortsfaktoren), von welchem Himmelskörper das Gestein stammt. Begründe deine Entscheidung!