

Berechnungen von Bewegungen - Lösungsvorschlag

Wichtig: Die Standardeinheiten sind: s für die Zeit
m für den Weg

Man kann aber auch in km und h rechnen, muss aber dann umwandeln.

2. Gegeben: $F_{\text{Mars}} = 47.4 \text{ N}$ $m = 12.6 \text{ kg}$
Gesucht: a_{Mars}

$$a_{\text{Mars}} = \frac{F_{\text{Mars}}}{m} = \frac{47.4 \text{ N}}{12.6 \text{ kg}} \approx 3.71 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ beträgt die Marsbeschleunigung}$$

4. Gegeben: $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $F = 1'240 \text{ N}$

$$g_{10\text{km}} = 9.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

- Gesucht: a) m
b) $F_{10\text{km}}$

a) $m = \frac{F}{g} = \frac{1'240 \text{ N}}{9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \approx 126.40 \text{ kg}$ wiegt der Ballon

b) $F_{10\text{km}} = 126.40 \text{ kg} \cdot 9.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 1'200.82 \text{ N}$ beträgt die Kraft in 10km Höhe

6. Gegeben: $v = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 7 \text{ s}$

Gesucht: s

$$s = v \cdot t = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 7 \text{ s} = 2'380 \text{ m} = 2.38 \text{ km}$$
 ist das Gewitter entfernt

8. Gegeben: $s = 560 \text{ km}$ $t = 8 \text{ h}$
Gesucht: v

$$v = \frac{s}{t} = \frac{560 \text{ km}}{8 \text{ h}} = 70 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 19.44 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$
 ist Herr Maier schnell

10. Gegeben: $s = 1\text{km} = 1'000\text{m}$ $t = 30\text{s}$

Gesucht: v

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1'000\text{m}}{30\text{s}} \approx 33.33 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ ist der Vater schnell}$$

12. Gegeben: $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 2\text{h} = 7'200\text{s}$

Gesucht: s

$$s = v \cdot t = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 7'200\text{s} = 36'000\text{m} = 36\text{km} \text{ weit fährt der Traktor}$$

14. Gegeben: $s = 120\text{km}$ $t = 1\text{h } 20\text{min} = \frac{4}{3}\text{h}$

Gesucht: a) v_{\emptyset}

b) v , damit $t < 1\text{h}$ ist

$$\text{a) } v_{\emptyset} = \frac{s}{t} = \frac{120\text{km}}{\frac{4}{3}\text{h}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit}$$

b) mit $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ braucht er genau eine Stunde für die Strecke 120km,

also muss $v > 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ sein, damit er weniger als eine Stunde braucht

16. Gegeben: $t_1 = 10\text{min} = \frac{1}{6}\text{h}$ $v_1 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

$t_2 = 15\text{min} = \frac{1}{4}\text{h}$ $v_2 = 65 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Gesucht: v_{\emptyset}

$$s_{\text{total}} = s_1 + s_2$$

$$s_{\text{total}} = v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2$$

$$s_{\text{total}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1}{6}\text{h} + 65 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1}{4}\text{h}$$

$$s_{\text{total}} = 13.33\text{km} + 16.25\text{km} \approx 29.58\text{km}$$

$$v_{\emptyset} = \frac{s_{\text{total}}}{t_{\text{total}}} = \frac{29.58\text{km}}{\frac{10+15}{60}\text{h}} = 71 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ beträgt die Durchschnittsgeschwindigkeit}$$

Das Problem hier sind neben der Addition der Wege auch die Einheiten.

18. Gegeben: $t = 4\text{s}$ $s = 20\text{m}$ gleichmässige Beschleunigung

Gesucht: $v_{\text{nach } 4\text{s}}$

Sorry, diese Aufgabe könnt ihr noch nicht lösen.

Es gilt für eine gleichmässig beschleunigte Bewegung: $s = \frac{a}{2} \cdot t^2$ und $v = a \cdot t$

$$s = \frac{a}{2} \cdot t^2 \xrightarrow{\text{umformen}} a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 20\text{m}}{16\text{s}^2} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = a \cdot t = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4\text{s} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ ist er nach } 4 \text{ s schnell}$$