Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

1 Rechne mit der Geschwindigkeit.

$v = \frac{s}{t}$ (Weg durch Zeit), umgestellt $s = v \cdot t$. Umrechnen: 1 m/s = 3,6 km/h, also m/s · 3,6 = km/h und $\frac{km/h}{3,6}$ = m/s. Beispiel: 10 m/s = 36 km/h.

a) Ein Radfahrer fährt 120 m in 8 s. Wie groß ist seine Geschwindigkeit in m/s?

$v = \frac{s}{t}$

$v = \frac{120\ m}{8\ s}$

$v = 15\ m/s$

Der Radfahrer fährt mit 15 m/s.

b) Ein Moped fährt 15 m/s. Wie schnell ist das in km/h?

Von m/s in km/h: mal 3,6.

$v = 15 \cdot 3{,}6\ km/h$

$v = 54\ km/h$

Das Moped fährt 54 km/h.

c) Ein Auto fährt 72 km/h. Wie viele Meter legt es in jeder Sekunde zurück?

Von km/h in m/s: durch 3,6.

$v = \frac{72}{3{,}6\ m/s}$

$v = 20\ m/s$

Das Auto fährt in jeder Sekunde 20 m.

d) Ein Zug fährt 2,5 h lang mit 120 km/h. Wie weit kommt er?

$s = v \cdot t$

$s = 120\ km/h \cdot 2{,}5\ h$

$s = 300\ km$

Der Zug kommt 300 km weit.

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen (Fortsetzung)

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

e) Amira läuft 400 m in 50 s. Wie groß ist ihre Geschwindigkeit in m/s?

$v = \frac{s}{t}$

$v = \frac{400\ m}{50\ s}$

$v = 8\ m/s$

Amira läuft mit 8 m/s.

2 Rechne mit der Beschleunigung.

$a = \frac{\Delta v}{t}$ (Δv = Änderung der Geschwindigkeit), Einheit m/s². Aus dem Stand gilt $v = a \cdot t$ und $s = ½ \cdot a \cdot t^2$. Beispiel: $a = 2\ m/s^2$, $t = 3\ s$ ergibt $v = 6\ m/s$ und $s = 9\ m$.

a) Ein Auto wird in 8 s aus dem Stand auf 20 m/s schneller. Wie groß ist seine Beschleunigung?

$a = \frac{\Delta v}{t}$

$a = \frac{20\ m/s}{8\ s}$

$a = 2{,}5\ m/s^2$

Das Auto wird in jeder Sekunde um 2,5 m/s schneller.

b) Ein Motorrad startet aus dem Stand und beschleunigt 5 s lang mit 3 m/s². Wie schnell ist es danach?

$v = a \cdot t$

$v = 3\ m/s^2 \cdot 5\ s$

$v = 15\ m/s$

Das Motorrad fährt danach 15 m/s, also 54 km/h.

c) Ein Stein fällt 2 s lang aus der Ruhe frei nach unten. Wie schnell ist er dann? Rechne ohne Luftwiderstand mit g = 10 m/s².

Beim freien Fall ist die Beschleunigung $a = g = 10\ m/s^2$.

$v = g \cdot t$

$v = 10\ m/s^2 \cdot 2\ s$

$v = 20\ m/s$

Der Stein ist nach 2 s schon 20 m/s schnell.

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen (Fortsetzung)

d) Jonas fährt mit dem E-Roller an der Ampel los und beschleunigt 4 s lang mit 2 m/s². Welchen Weg legt er dabei zurück?

$s = ½ \cdot a \cdot t^2$

$s = ½ \cdot 2\ m/s^2 \cdot (4\ s)^2$

$s = ½ \cdot 2\ m/s^2 \cdot 16\ s^2$

$s = 16\ m$

Jonas legt beim Anfahren 16 m zurück.

3 Beantworte die Fragen zu Verkehr und Diagrammen.

Reaktionsweg = Geschwindigkeit · Reaktionszeit, Geschwindigkeit in m/s einsetzen. Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg. Im s-t-Diagramm zeigt die Steigung die Geschwindigkeit, im v-t-Diagramm die Beschleunigung.

a) Frau Demir fährt 50 km/h. Plötzlich läuft ein Kind auf die Straße. Bis sie auf die Bremse tritt, vergeht 1 s. Wie lang ist ihr Reaktionsweg?

$s = v \cdot t$

$v = 50\ km/h = \frac{50}{3{,}6\ m/s} \approx 13{,}9\ m/s$

$s = 13{,}9\ m/s \cdot 1\ s$

$s \approx 14\ m$

Das Auto fährt fast 14 m ungebremst weiter.

b) Was zeigt eine waagerechte Linie im v-t-Diagramm?

Die Geschwindigkeit bleibt gleich, der Körper bewegt sich gleichförmig. Er wird weder schneller noch langsamer, die Beschleunigung ist null.

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen (Fortsetzung)

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

c) Was zeigt eine ansteigende Gerade im s-t-Diagramm?

Der Weg wächst in jeder Sekunde um gleich viel. Das ist eine gleichförmige Bewegung mit fester Geschwindigkeit. Je steiler die Gerade, desto schneller ist der Körper.

d) Warum ist der Anhalteweg größer als der Bremsweg?

Bevor die Bremse wirkt, vergeht die Reaktionszeit. In dieser Zeit fährt das Auto ungebremst weiter, das ist der Reaktionsweg. Der Anhalteweg ist Reaktionsweg plus Bremsweg.