

Inverted Physics hour

02./03.11.2015

Themen

- Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Freier Fall
- Bewegung in 3D
- Schiefer Wurf
- Kreisbewegung

Alte Klausuraufgabe:

Welche Aussage über Kinematik ist falsch?

- A) Die Beschleunigung ist die zweite Ableitung der Ortsfunktion.
- B) Ist die Beschleunigung konstant und größer null, so steigt die Geschwindigkeit quadratisch mit der Zeit an.
- C) Ist die Beschleunigung null, so ändert sich die Geschwindigkeit nicht.
- D) Ist die Ortsfunktion eine Sinusfunktion, so ist die Geschwindigkeit durch eine Cosinusfunktion gegeben.
- E) Ist die Geschwindigkeit konstant und größer null, so steigt die Ortsfunktion linear mit der Zeit an.

Alte Klausuraufgabe:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v \text{ (m/s)} = v \text{ (km/h)} / 3.6$$

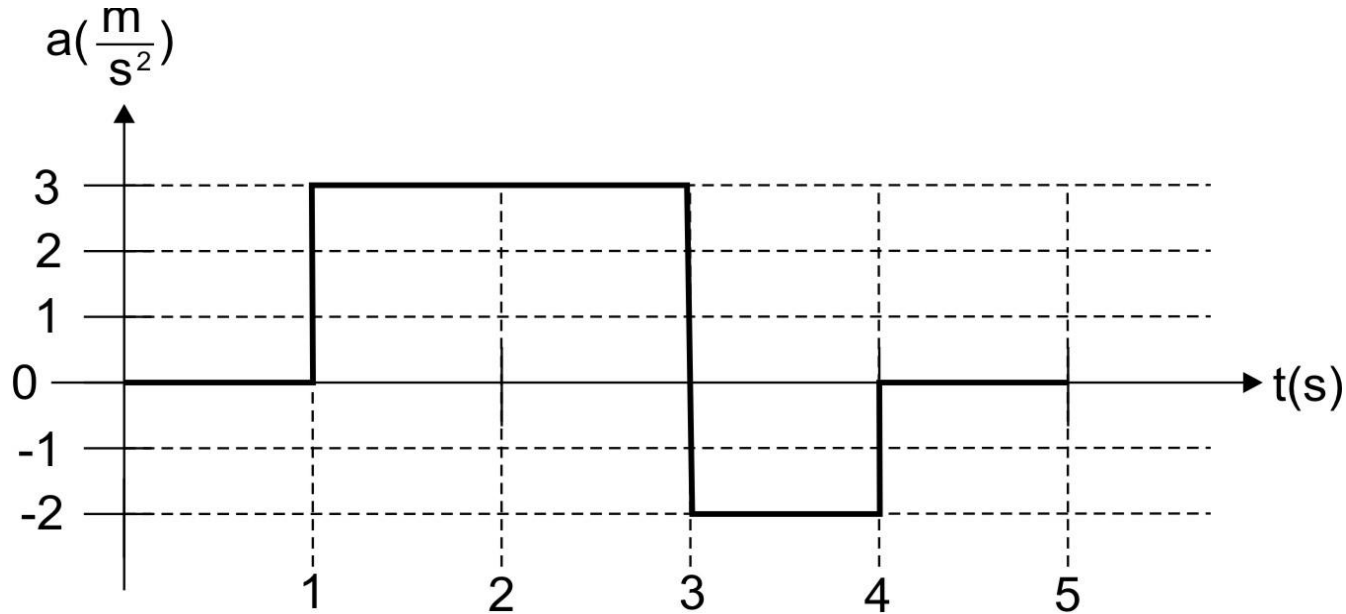
Ein Sportwagen mit einer Masse von $m = 1330 \text{ kg}$ beschleunigt in 3,8 Sekunden von 0 auf 100 km/h. Wie weit ist der Wagen nach der Beschleunigung auf 100 km/h gefahren?

Nehmen Sie an, dass die Beschleunigung konstant sei.

- A) 53 m
- B) 106 m
- C) 190 m
- D) 380 m
- E) 500 m

Alte Klausuraufgabe:

$$v(t) = v_0 + at$$



Wie groß ist die Geschwindigkeit v des Autos zum Zeitpunkt $t = 5\text{s}$?

- A) $v = +2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B) $v = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D) $v = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- E) $v = +4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Alte Klausuraufgabe: Freier Fall

$$v(t) = v_0 + at$$

$$v \text{ (m/s)} = v \text{ (km/h)} / 3.6$$

$$s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

Eine Stein wird von einer 50 m hohen Brücke aus der Ruhe fallengelassen. Wir vernachlässigen bei dieser Aufgabe die Luftreibung und rechnen mit der Erdbeschleunigung $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Mit welcher Geschwindigkeit v prallt der Stein auf der Wasseroberfläche auf?

- A) $v = 22 \text{ km/h}$
- B) $v = 114 \text{ km/h}$
- C) $v = 57 \text{ km/h}$
- D) $v = 221 \text{ km/h}$
- E) $v = 178 \text{ km/h}$

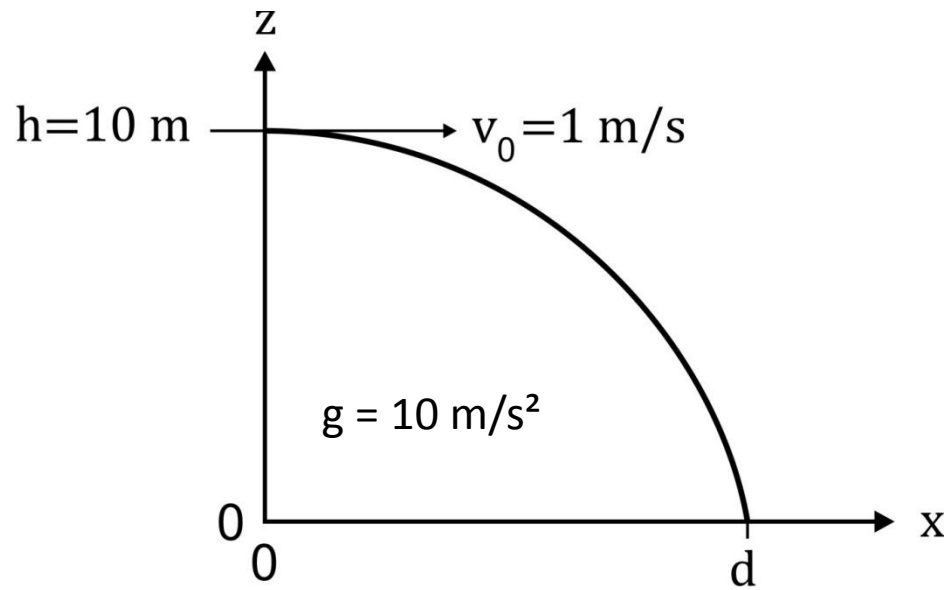
Aufgabe zur Wurfparabel:

In welchem Abstand d fällt der Stein auf den Boden?

$$v(t) = v_0 + at$$

$$s(t) = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

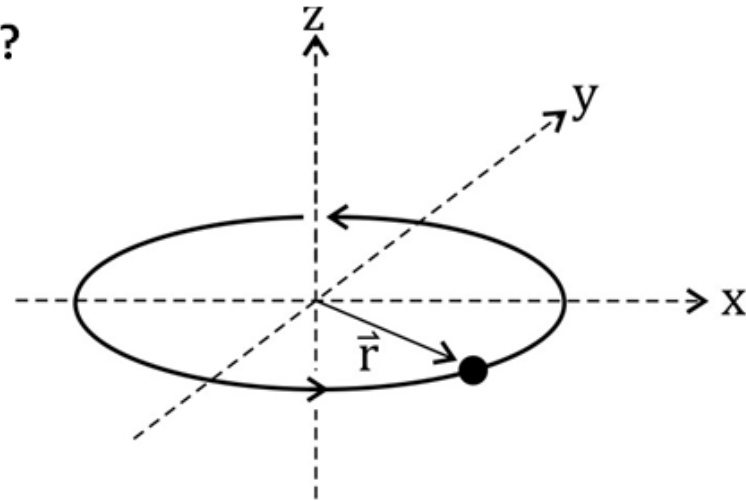
- a) $d=0.8$ m
- b) $d=1.0$ m
- c) $d=1.2$ m
- d) $d=1.4$ m
- e) $d=1.6$ m



Alte Klausuraufgabe: Kreisbewegung

Gegeben sei die skizzierte Kreisbewegung. In welche Richtung zeigen die Winkelgeschwindigkeit $\vec{\omega}$ und die Radialbeschleunigung $\vec{a}$?

- A) $\vec{\omega}$ in $+\hat{z}$ - und $\vec{a}$ in $-\hat{r}$ - Richtung
- B) $\vec{\omega}$ in $-\hat{r}$ - und $\vec{a}$ in $-\hat{z}$ - Richtung
- C) $\vec{\omega}$ in $+\hat{z}$ - und $\vec{a}$ in $+\hat{r}$ - Richtung
- D) $\vec{\omega}$ in $-\hat{r}$ - und $\vec{a}$ in $+\hat{z}$ - Richtung
- E) $\vec{\omega}$ in $-\hat{z}$ - und $\vec{a}$ in $-\hat{r}$ - Richtung



Alte Klausuraufgabe: Kreisbewegung

$$\omega = 2\pi / T \quad \omega = \dot{\phi}$$

Winkelgeschwindigkeit

$$v = \omega \cdot r \quad \vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$$

Geschwindigkeit

$$a_r = \omega^2 r = v^2 / r$$

$$\vec{a}_r = \vec{\omega} \times \vec{v}$$

Radialbeschleunigung

Bei einer Kreisbewegung mit Radius $r = 25 \text{ cm}$ und Umlaufzeit $T = 3,14 \text{ s}$ betragen die Kreisfrequenz ω , die Geschwindigkeit v und die Radialbeschleunigung a :

- A) $\omega = 2 \text{ s}^{-1}$, $v = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- B) $\omega = 2 \text{ s}^{-1}$, $v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- C) $\omega = 0,5 \text{ s}^{-1}$, $v = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- D) $\omega = 2 \text{ s}^{-1}$, $v = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- E) $\omega = 0,5 \text{ s}^{-1}$, $v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ und $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$