

Aufgabe Wetten dass

In "Wetten Dass" hat ein Radfahrer folgende Wette gewonnen:

"Wetten dass ich auf einem 100m Rennen schneller bin als ein Auto?"

a) Rechnen Sie nach, wie das sein kann. Benutzen Sie dazu folgende Angaben:

- Das Auto beschleunigt konstant mit $a_1 = 2,5\text{m/s}^2$. Für den zurückgelegten Weg gilt die Funktion:

$$s_{\text{Auto}}(t) = \frac{1}{2} a_1 t^2$$

- Der Fahrradfahrer beschleunigt (näherungsweise) gleichförmig mit $a_2 = 5,3\text{m/s}^2$ bis er nach 3s seine Hörgstgeschwindigkeit von $v_{\text{max}} = 15,9\text{m/s}$ (=57,2km/h) erreicht hat und nicht mehr schneller wird. Für den Weg des Radfahrers gilt in den ersten 3 Sekunden die Funktion

$$s_{\text{Fahrrad}}(t) = \frac{1}{2} a_2 t^2$$

Danach:

$$s_{\text{Fahrrad}}(t) = v_{\text{max}} t - 23,85\text{m}$$

b) Nach welcher Strecke hat das Auto den Radfahrer eingeholt, wenn es konstant weiter beschleunigt?

Anleitung:

Die Anleitung ist in zwei Stufen unterteilt. Anweisungen zum Textverständnis sind in Schwarz gedruckt. Versuchen Sie zunächst, die Aufgabe nur mit diesen Anweisungen zu lösen.

Wer damit noch Probleme hat, kann auch die grau gedruckten Anleitungen zu Hilfe nehmen. Sie beschreiben den genauen Rechenweg.

Aufgabenteil a)

- Bestimmen Sie jeweils, nach welcher Zeit das Fahrrad und das Auto jeweils 100m zurückgelegt haben.
- Setzen Sie dazu $s_{\text{Auto}}(t) = 100\text{m}$ und $s_{\text{Fahrrad}}(t) = 100\text{m}$ und lösen Sie nach t auf.
- Beachten Sie dabei, dass Sie für das Fahrrad die Funktion für $t > 3\text{s}$, also:
 $s_{\text{Fahrrad}}(t) = v_{\text{max}} t - 23,85\text{m}$ benutzen müssen

Aufgabenteil b)

- Bestimmen Sie zunächst die Zeit, nach der Auto und Fahrrad gleiche Strecken zurückgelegt haben.
- Setzen Sie dazu $s_{\text{Auto}}(t) = s_{\text{Fahrrad}}(t)$ und lösen Sie nach t auf. Beachten Sie wieder, dass Sie s_{Fahrrad} für $t > 3\text{s}$ benutzen müssen. Nur eine der beiden Zeiten, die Sie berechnet haben ist größer als 3s. Nur diese macht Sinn.
- Setzen Sie die berechnete Zeit in die Funktion für s_{Auto} oder s_{Fahrrad} ein und berechnen Sie die zurückgelegte Strecke.