

Kurvenfahrt*

Aufgabennummer: A_275

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Ein Motorradfahrer durchfährt eine kreisförmig angelegte Kurve.

Die Formel für den Betrag der Fliehkraft lautet:

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

F ... Betrag der Fliehkraft in Newton (N)

m ... Masse in kg (Motorrad und Fahrer)

v ... Geschwindigkeit des Motorradfahrers in m/s

r ... Radius der Kurve in m

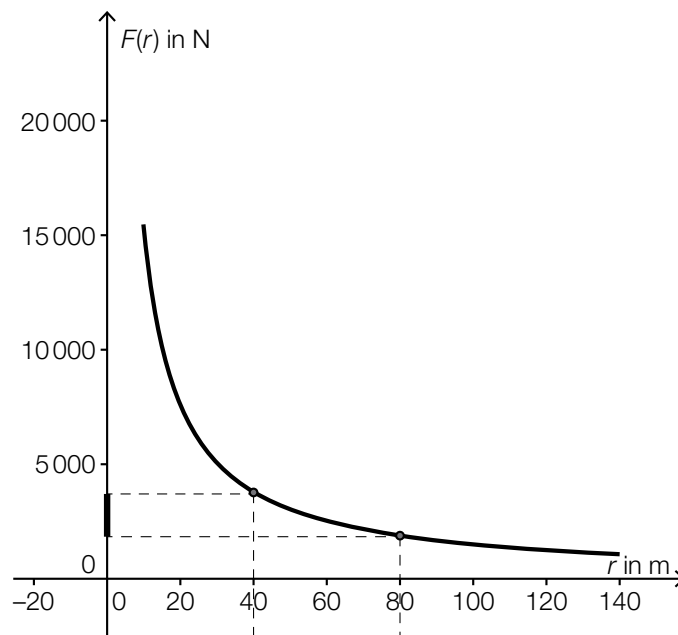
- a) 1) Erklären Sie anhand dieser Formel, wie sich F ändert, wenn der Fahrer die Kurve mit doppelter Geschwindigkeit durchfährt.
- b) 1) Stellen Sie F in Abhängigkeit von r im Intervall $[10; 140]$ grafisch dar, wenn $v = 20$ m/s und $m = 380$ kg beträgt.
2) Kennzeichnen Sie auf der senkrechten Achse die Veränderung von F bei der Halbierung des Radius von 80 m auf 40 m.
- c) Der Fahrer befährt eine Kurve mit gleichbleibendem Radius r und gleichbleibender Geschwindigkeit v einmal mit einem vollen Tank und einmal mit einem fast leeren Tank. Die Masse mit einem vollen Tank beträgt 380 kg, die Masse mit einem fast leeren Tank beträgt 362 kg.
1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent F bei fast leerem Tank kleiner als bei vollem Tank ist.

Möglicher Lösungsweg

a1) $(2 \cdot v)^2 = 4 \cdot v^2$

Das bedeutet: Wenn man mit doppelt so hoher Geschwindigkeit in eine Kurve mit dem Radius r fährt, dann wird F viermal so groß.

b1 und b2)



c1) $18 : 380 = 0,047...$

F ist bei einem fast leeren Tank um rund 5 % geringer als bei einem vollen Tank.

Lösungsschlüssel

a1) 1 × D: für die richtige Erklärung

b1) 1 × B: für das richtige Erstellen der Grafik

b2) 1 × C: für das richtige Kennzeichnen der Veränderung auf der senkrechten Achse

c1) 1 × B: für die richtige Berechnung