

Frage 3: Welche Geschwindigkeit muss der Skateboarder oben haben, um nicht herunter zu fallen?

Ein Kräftegleichgewicht: $F_G = F_Z$

Gewichtskraft: $F_G = m \cdot g$

Zentripetalkraft: $F_Z = \frac{mv^2}{r}$ (Zentrifugalkraft im Bezugssystem des Skateboarders)

Überlegen Sie, warum hier mindestens ein Kräftegleichgewicht vorliegen muss. Stellen Sie die Formel für die Geschwindigkeit des Skateboards im höchsten Punkt des Loopings auf.

Hilfen zum Kräftegleichgewicht erhalten Sie, wenn Sie den Links zur Frage 2 folgen.

Daraus lässt sich die Geschwindigkeit berechnen, die man oben im Looping haben muss:

$$F_G = F_Z \quad (\text{Das Gleichgewicht der Kräfte})$$

$$m \cdot g = \frac{mv^2}{r} \quad (\text{Die Masse kann man kürzen})$$

$$g = \frac{v^2}{r} \quad | \cdot r \quad (\text{Die Masse ist jetzt weg, mit } r \text{ multiplizieren})$$

$$r \cdot g = v^2 \quad | \sqrt{\quad} \quad (\text{Wurzelziehen})$$

$$\sqrt{r \cdot g} = v \quad (\text{Seiten vertauschen, damit es schöner aussieht})$$

$$v = \sqrt{r \cdot g}$$