

Bungeejumping

Aufgabennummer: A_088

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Beim Bungeejumping befindet man sich so lange im freien Fall, bis sich das Seil zu dehnen beginnt. Der während des freien Falles zurückgelegte Weg wird annähernd durch die Weg-Zeit-Funktion s beschrieben:

$$s(t) = \frac{g}{2} \cdot t^2$$

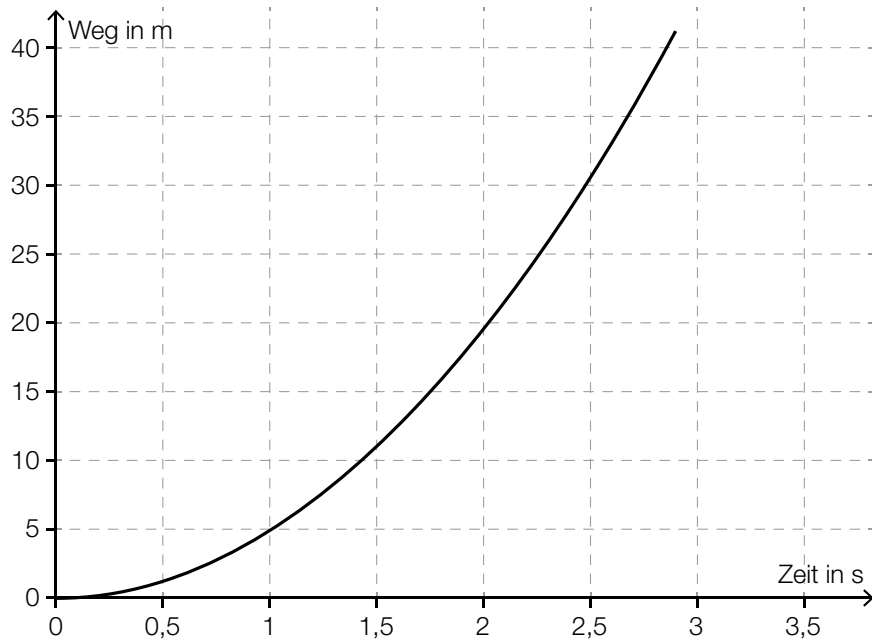
t ... Zeit in s

$s(t)$... zurückgelegter Weg zum Zeitpunkt t in m

g ... Erdbeschleunigung ($\approx 10 \text{ m/s}^2$)

- a) Für einen Bungeejump von der Jauntalbrücke in Kärnten wird ein 23 m langes Seil verwendet.
- Berechnen Sie, wie lang der freie Fall dauert.
- b) Beim Sprung vom Wiener Donauturm wird ein längeres Seil verwendet. Der freie Fall dauert 2,8 Sekunden.
- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt t .
 - Berechnen Sie die Momentangeschwindigkeit nach 2,8 Sekunden.

c) Das nachstehende Weg-Zeit-Diagramm zeigt den freien Fall eines Bungeejumpers.



– Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

Für 30 m im freien Fall braucht der Bungeejumper etwa 2 Sekunden.	☐
Die Geschwindigkeit erhöht sich, je länger der freie Fall dauert.	☐
Nach 1,5 Sekunden im freien Fall hat der Bungeejumper rund 16 m zurückgelegt.	☐
In der 2. und der 3. Sekunde legt der Bungeejumper die gleiche Strecke zurück.	☐
Die Geschwindigkeit während der ersten 2 Sekunden ist konstant.	☐

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $s(t) = 23$

$$\frac{10}{2} \cdot t^2 = 23$$

$$t = 2,14...$$

Der freie Fall dauert rund 2,1 Sekunden.

b) $v(t)$... Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt t in m/s

$$v(t) = s'(t) = g \cdot t$$

$$v(2,8) = 10 \cdot 2,8 = 28$$

Die Momentangeschwindigkeit nach 2,8 Sekunden beträgt 28 m/s.

c)

Die Geschwindigkeit erhöht sich, je länger der freie Fall dauert.	☒

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 4 Analysis
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) —
- c) 4 Analysis

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) leicht
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 2
- c) 1

Thema: Physik

Quellen: —