

# Beispielabschlussprüfung

an den Realschulen in Bayern



Gesamtprüfungsdauer  
120 Minuten

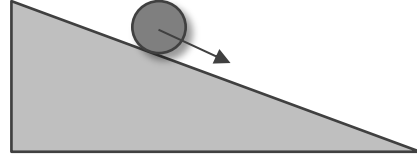
## Physik

Klasse: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_ Platznummer: \_\_\_\_\_

### Mechanik

A1

- 1.1.0 In einem Experiment rollt eine Kugel ( $m = 200 \text{ g}$ ) reibungsfrei eine schiefe Ebene hinunter. Dabei wird mit einem digitalen Auswertungsprogramm der zurückgelegte Weg  $s$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  gemessen. Es ergeben sich folgende Messwerte:



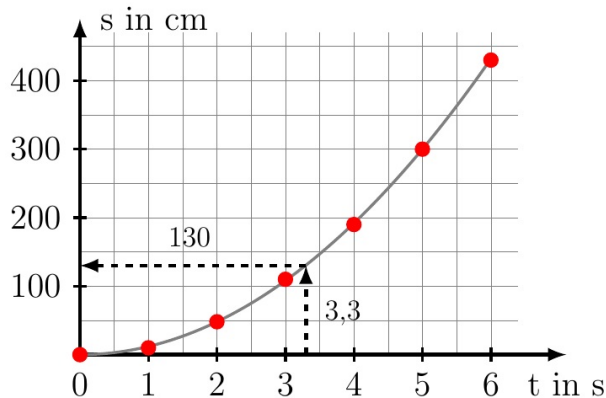
$t \text{ in s}$	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$s \text{ in cm}$	0	12	48	110	190	300	430

- 1.1.1 Werten Sie die Messwerttabelle in einem  $s(t)$ -Diagramm grafisch aus und ermitteln Sie aus diesem den zurückgelegten Weg nach  $t = 3,3 \text{ s}$ .
- 1.1.2 Zeigen Sie rechnerisch mithilfe eines Messwertepaares aus der Tabelle, dass gilt:  $a_{\text{Kugel}} = 0,24 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .
- 1.1.3 Berechnen Sie den Impuls der Kugel nach  $t = 6,0 \text{ s}$ .
- 1.2.0 Ein Pkw einschließlich Fahrer ( $m_{\text{ges}} = 1,5 \text{ t}$ ) bewegt sich innerhalb einer Ortschaft konstant mit der Geschwindigkeit  $v = 48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Der Fahrer erhält eine Textnachricht und blickt verbotenerweise für zwei Sekunden auf sein Handy.
- 1.2.1 Berechnen Sie den Weg, den der Pkw in dieser Zeit zurücklegt.
- 1.2.2 Zeigen Sie rechnerisch, dass der Pkw eine kinetische Energie von  $0,13 \text{ MJ}$  besitzt.
- 1.2.3 Durch den Blick auf das Handy verliert der Fahrer die Kontrolle über sein Fahrzeug. Es kommt daraufhin von der Straße ab und rollt eine Böschung hinauf. Berechnen Sie die Höhe, die das Fahrzeug bei Vernachlässigung von Reibung maximal erreichen kann.
- 1.2.4 Begründen Sie, welche Höhe das Fahrzeug mit der doppelten Geschwindigkeit bei Vernachlässigung von Reibung höchstens erreichen könnte.



## Lösungen entsprechend dem Unterricht

1.1.1.



Mithilfe des Diagramms bestimmt:

$$s = 130 \text{ cm bei } t = 3,3 \text{ s}$$

1.1.2. Aus Tabelle: z. B. (4,0 s/190 cm)

$$a = \frac{2 \cdot s}{t^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 1,90 \text{ m}}{(4,0 \text{ s})^2}$$

$$a = 0,24 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1.1.3.  $v = a \cdot t$

$$v = 0,24 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 6,0 \text{ s}$$

$$v = 1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p = m \cdot v$$

$$p = 0,200 \text{ kg} \cdot 1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$p = 0,28 \text{ Ns}$$

1.2.1 Aus  $v = 48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  folgt:

$$v = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 2,0 \text{ s}$$

$$s = 26 \text{ m}$$

$$1.2.2 \quad E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m_{\text{PKW}} \cdot v_{\text{PKW}}^2$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \left(13 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

$$E_{\text{kin}} = 0,13 \text{ MJ}$$

1.2.3  $E_{\text{kin}} = E_{\text{pot}}$

$$h = \frac{E_{\text{kin}}}{m_{\text{PKW}} \cdot g}$$

$$h = \frac{0,13 \cdot 10^6 \text{ J}}{1,5 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$h = 8,8 \text{ m}$$

- 1.2.4
- Die kinetische Energie  $E_{\text{kin}}$  des Fahrzeugs ist direkt proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit  $v$ .
  - Bei Verdopplung der Geschwindigkeit besitzt es somit die vierfache  $E_{\text{kin}}$ .
  - Die kinetische Energie wird vollständig in potenzielle Energie umgewandelt.
  - Da die potenzielle Energie direkt proportional zur Höhe  $h$  ist, kann das Fahrzeug somit die vierfache Höhe, also rund 36 m, erreichen.