

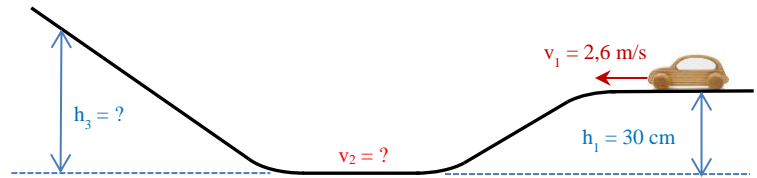
1. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 8b * 27.10.2015 * Gruppe A

Achte bei allen Aufgaben auf korrekten Gebrauch der Einheiten.

Runde Endergebnisse immer passend.

- Ein PKW der Masse 1,4 Tonnen fährt mit der Geschwindigkeit von 80 km/h.
Berechne die kinetische Energie dieses Autos.

- Ein Spielzeugauto rollt mit der Geschwindigkeit 2,6 m/s auf einen Abhang der Höhe 30cm zu.



- Mit welcher Geschwindigkeit v_2 kommt das Auto „unten“ an?

- Anschließend rollt das Spielzeugauto einen Hang bis zur Höhe h_3 hinauf. Dort kommt es zur Ruhe und rollt dann wieder nach unten. Berechne die Höhe h_3 !

- Grundwissensfrage:

Was besagt die Goldene Regel der Mechanik?

Aufgabe	1	2a	b	3	Summe
Punkte	5	6	3	3	17



Gutes Gelingen! G.R.

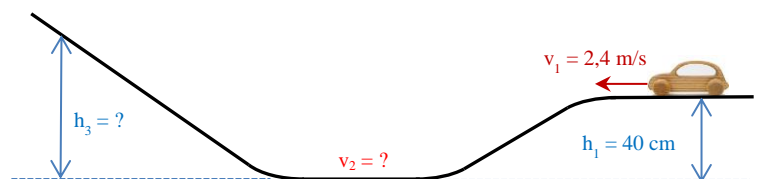
1. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 8b * 27.10.2015 * Gruppe B

Achte bei allen Aufgaben auf korrekten Gebrauch der Einheiten.

Runde Endergebnisse immer passend.

- Ein PKW der Masse 1,2 Tonnen fährt mit der Geschwindigkeit von 95 km/h.
Berechne die kinetische Energie dieses Autos.

- Ein Spielzeugauto rollt mit der Geschwindigkeit 2,4 m/s auf einen Abhang der Höhe 40cm zu.



- Mit welcher Geschwindigkeit v_2 kommt das Auto „unten“ an?

- Anschließend rollt das Spielzeugauto einen Hang bis zur Höhe h_3 hinauf. Dort kommt es zur Ruhe und rollt dann wieder nach unten. Berechne die Höhe h_3 !

- Grundwissensfrage:

Was besagt die Goldene Regel der Mechanik?

Aufgabe	1	2a	b	3	Summe
Punkte	5	6	3	3	17



Gutes Gelingen! G.R.

1. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 8b * 27.10.2015 * Gruppe A * Lösung

$$1. E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1400 \text{ kg} \cdot \left(\frac{80 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \right)^2 = 700 \text{ kg} \cdot \left(\frac{800 \text{ m}}{36 \text{ s}} \right)^2 = 345679,0 \dots \text{ Nm} = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$2. a) \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \quad / \cdot 2 : m \Leftrightarrow v_1^2 + 2 \cdot g \cdot h_1 = v_2^2$$

$$v_1^2 + 2 \cdot g \cdot h_1 = v_2^2 \Leftrightarrow v_2^2 = \left(2,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + 2 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,30 \text{ m} = 12,64 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Leftrightarrow$$

$$v_2 = 3,555 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$b) m \cdot g \cdot h_3 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \Leftrightarrow h_3 = \frac{v_2^2}{2 \cdot g} = \frac{\left(3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2}{2 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,661 \dots \text{ m} = 0,66 \text{ m}$$

3. Goldene Regel der Mechanik. Mögliche Formulierung:

Mit einem Kraftwandler kann man Kraft aber keine Arbeit einsparen.

Was man an Kraft einspart, muss man an Weg zulegen.

Das Produkt aus Kraft und Weg bleibt dabei konstant.

$F \cdot s = \text{konstant}$



1. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 8b * 27.10.2015 * Gruppe B * Lösung

$$1. E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1200 \text{ kg} \cdot \left(\frac{95 \cdot 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \right)^2 = 600 \text{ kg} \cdot \left(\frac{950 \text{ m}}{36 \text{ s}} \right)^2 = 417824,0 \dots \text{ Nm} = 4,2 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$2. a) \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \quad / \cdot 2 : m \Leftrightarrow v_1^2 + 2 \cdot g \cdot h_1 = v_2^2$$

$$v_1^2 + 2 \cdot g \cdot h_1 = v_2^2 \Leftrightarrow v_2^2 = \left(2,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + 2 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,40 \text{ m} = 13,6 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Leftrightarrow$$

$$v_2 = 3,687 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$b) m \cdot g \cdot h_3 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 \Leftrightarrow h_3 = \frac{v_2^2}{2 \cdot g} = \frac{\left(3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2}{2 \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,698 \dots \text{ m} = 0,70 \text{ m}$$

3. Goldene Regel der Mechanik. Mögliche Formulierung:

Mit einem Kraftwandler kann man Kraft aber keine Arbeit einsparen.

Was man an Kraft einspart, muss man an Weg zulegen.

Das Produkt aus Kraft und Weg bleibt dabei konstant.

$F \cdot s = \text{konstant}$

