

1/6 a) Zeichnen Sie das Zeit-Weg-Diagramm (1 km = 5 cm; 1h = 6cm).

b) Berechnen Sie die Geschwindigkeiten beider Radfahrer.

$$R1: v = 10,67 \frac{km}{h} = 2,96 \frac{m}{s} \quad R2: v = 13,33 \frac{km}{h} = 3,70 \frac{m}{s}$$

c) Konstruieren Sie das Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm (1 km/h = 5 cm; 1h = 6cm).

d) Wann begegnen sich die Radfahrer? Zeichnerische und rechnerische Lösung.

Diagramm Punkt E:

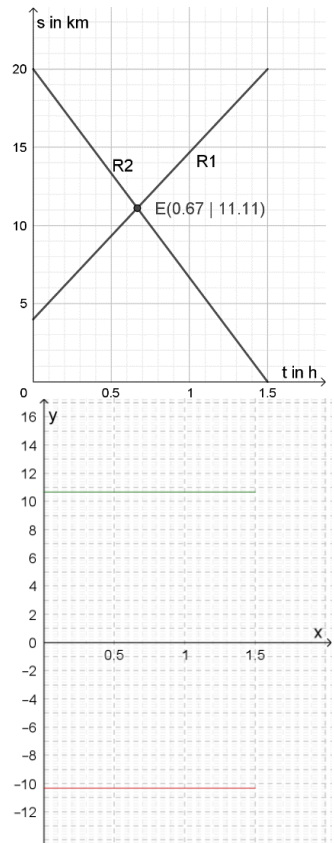
Die Radfahrer begegnen sich nach 40 Minuten 11,1 km von A-Stadt entfernt.

rechnerische Lösung:

$$R1: s = 4 \text{ km} + \frac{32 \text{ km}}{3 \text{ h}} \cdot t$$

$$R2: s = 20 \text{ km} - \frac{31 \text{ km}}{3 \text{ h}} \cdot t$$

$$\text{gleichsetzen und nach } t \text{ auflösen. } t = \frac{2}{3} \text{ h, } s = \frac{100}{9} \text{ km}$$



1/8 War an der Tafel.

1/11\* jetzt nicht von Interesse

1/14 a) Wie groß sind in beiden Fällen die (konstanten) Beschleunigungen?

$$a_{be} = 2,72 \frac{m}{s^2}, \quad a_{br} = 4,02 \frac{m}{s^2}$$

b) Wie groß sind der Weg beim Anfahren und die Zeit beim Bremsen?

$$s_{be} = 141,5 \text{ m, } t_{br} = 6,91 \text{ s}$$

1/15 a) Nach welcher Zeit würde danach der Zug seine Höchstgeschwindigkeit von 350 km/h erreichen?  $t = 81,02 \text{ s}$

b) Welche Strecke hätte er dann zurückgelegt?  $s = 3938,4 \text{ m}$

c) Der Zug komme danach auf der Strecke von 3500 m aus der Höchstgeschwindigkeit zum Stillstand. Berechnen Sie die (mittlere) Bremsbeschleunigung und die Bremszeit.

$$a = 1,35 \frac{m}{s^2}, \quad t = 72,02 \text{ s}$$

1/121 a) zu Beginn  $t = 0 \quad E_{kin} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ J} = 25000 \text{ J}$

b) nach 3 Sekunden  $t = 3 \quad E_{kin} = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} = 4200 \text{ J} \quad E_{pot} = 2,1 \cdot 10^4 \text{ J} = 21000 \text{ J}$

c) in 100 m Höhe  $E_{kin} = 5,38 \cdot 10^3 \text{ J} = 5380 \text{ J} \quad E_{pot} = 1,96 \cdot 10^4 \text{ J} = 19600 \text{ J}$

d) in einer Höhe, in der die kinetische Energie auf 80% ihres Ausgangswertes abgenommen hat.  $E_{kin} = 2 \cdot 10^4 \text{ J} = 20000 \text{ J} \quad E_{pot} = 5 \cdot 10^3 \text{ J} = 5000 \text{ J}$

$$1/123 \quad \Delta E = E_{pot} - E_{kin} = 4192 \text{ J}$$

1/128 Ein Kraftwagen (m = 800 kg) prallt mit der Geschwindigkeit v = 60 km/h gegen eine feste, unnachgiebige Mauer.

a) Wie groß ist seine kinetische Energie?  $E_{kin} = 110.000 \text{ J}$

b) Aus welcher Höhe müsste das Auto frei fallen, um beim Auftreffen auf den Boden die gleiche kinetische Energie zu entwickeln?  $h = 14,16 \text{ m}$

1/130 Eine lotrecht stehende Schraubenfeder wird durch eine darauf gelegte Kugel (m = 50 g) um  $\Delta s = 2 \text{ mm}$  zusammengedrückt.

Wie hoch (vom oberen Rand der entspannten Feder aus gemessen) fliegt die Kugel, wenn die Feder um weitere 15 cm zusammengedrückt und dann plötzlich entspannt wird?

$$D = 245 \frac{N}{m} \quad W_s = W_{kin} = 2,83 \text{ J} \quad h = 5,78 \text{ m} \quad \text{oder bezüglich Ausgangshöhe}$$

$$h_{eff} = h - 15,2 \text{ cm} = 5,63 \text{ m}$$