

**Aufgabe 02-03**

● ● ○○

**Kraft und Beschleunigung  
2. Newton'sches Gesetz**

- 03.0** Auf einen ruhenden Körper der Masse  $m = 7,5 \text{ kg}$  wirkt zwischen den Zeitpunkten  $t_0 = 0$  und  $t_1 = 10 \text{ s}$  eine Kraft des Betrages  $F = 100 \text{ N}$ . Der Körper bewegt sich entlang einer Geraden.

- 03.1** Berechnen Sie den Betrag  $v_f$  der Endgeschwindigkeit des Körpers.

- 03.2** Berechnen Sie die Beschleunigungsstrecke  $\Delta x$  des Körpers.

- 03.3** Auf einen ruhenden Körper wirkt eine Kraft einmal vertikal, einmal horizontal.

Nennen Sie je ein Beispiel. Fertigen Sie dazu jeweils eine Skizze der Bahnkurven an und ergänzen Sie diese Skizzen durch die angreifenden Kräfte (Vektorpfeile).

Erläuterungen und Hinweise zu den beiden Sizzen:

- 03.4** Geben Sie das 2. Newtonsche Gesetz in Form einer Gleichung an.



Unter Prüfungsbedingungen sollten Sie diese Aufgabe in etwa 15 Minuten gelöst haben.



## Musterlösung zu 02-03:

- 03.0** Auf einen ruhenden Körper der Masse  $m = 7,5 \text{ kg}$  wirkt zwischen den Zeitpunkten  $t_0 = 0$  und  $t_1 = 10 \text{ s}$  eine Kraft des Betrages  $F = 100 \text{ N}$ . Der Körper bewegt sich entlang einer Geraden.

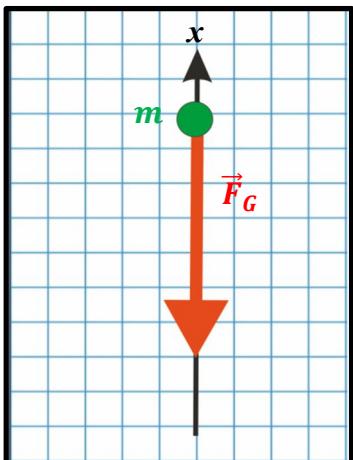
- 03.1** Berechnen Sie den Betrag  $v_1$  der **Endgeschwindigkeit** des Körpers.

$$v_1 = a \cdot t = \frac{F}{m} \cdot t = \frac{100 \text{ N}}{7,5 \text{ kg}} \cdot 10 \text{ s} = 133,33 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot \text{s} = 133,33 \frac{\text{m} \cdot \text{s}}{\text{s}^2} = \underline{\underline{133 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

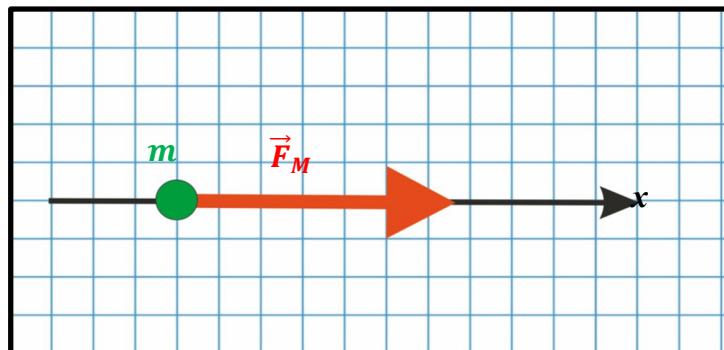
- 03.2** Berechnen Sie die **Beschleunigungsstrecke**  $\Delta x$  des Körpers.

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \frac{F}{m} t^2 = \frac{F t^2}{2 m} = \frac{100 \text{ N} (10 \text{ s})^2}{2 \cdot 7,5 \text{ kg}} = \frac{100 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot 100 \text{ s}^2}{2 \cdot 7,5 \text{ kg} \cdot \text{s}^2} = 666,667 \text{ m} = \underline{\underline{667 \text{ m}}}$$

- 03.3** Auf einen **ruhenden** Körper wirkt eine Kraft einmal **vertikal**, einmal **horizontal**.



Nennen Sie je ein Beispiel. Fertigen Sie dazu jeweils eine Skizze der Bahnenkurven an und ergänzen Sie diese Skizzen durch die angreifenden Kräfte (Vektorpfeile).



Erläuterungen und Hinweise zu den beiden Sizzen:

**Vertikale Kraft:**  
Freier Fall nach unten  
 $\vec{F}_G$ : Gewichtskraft

**Horizontale Kraft:**  
Beschleunigung eines Elektroautos nach rechts  
 $\vec{F}_M$ : Kraft durch Motor

- 03.4** Geben Sie das 2. Newtonsche Gesetz in Form einer Gleichung an.

$$\vec{F} = m \vec{a}$$

$\vec{F}$ : Kraft  
 $m$ : Masse  
 $\vec{a}$ : Beschleunigung