

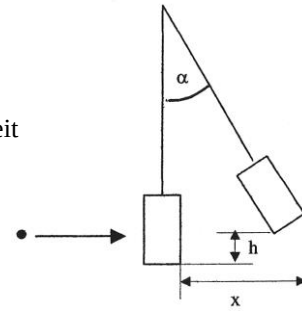
## Ballistische Berechnungen

In der Ballistik müssen u.a. Abschussgeschwindigkeiten von Geschossen ermittelt werden. Dafür gibt es verschiedene physikalische Methoden.

1. Mit Hilfe eines **Ballistischen Pendels** soll die Geschosseschwindigkeit eines Projektils bestimmt werden.

Die Kugel wird dazu in einen Pendelkörper geschossen, in dem sie sich verfängt.

Infolge des Zusammenstoßes wird das Pendel ausgelenkt.



- a) Beschreiben Sie die ablaufenden Vorgänge mit Hilfe des Impuls und Energieerhaltungssatzes.
- b) Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung der Geschosseschwindigkeit  $v_G$  aus der Auslenkhöhe  $h$  des Pendels her. Welche Größen müssen dazu bestimmt werden? Welchen Nachteil hat diese experimentelle Methode?
- c) Ändern Sie die Gleichung so ab, dass die Geschosseschwindigkeit aus dem Auslenkwinkel  $\alpha$  des Pendels bzw. der horizontalen Auslenkung  $x$  ermittelt werden kann.
- d) Führen Sie dazu die Berechnung an einem Realexperiment durch.

2. Schießt man die Kugel eines Gewehres in einen auf dem Tisch liegenden Holzklotz, so wird er um eine Wegstrecke  $s$  verschoben.

- a) Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung der Geschwindigkeit bei bekannter Reibungszahl  $\mu$  her.
- b) Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Kugel für folgende Werte:

|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Geschossmasse: $m_G = 1,5\text{g}$ | Masse des Holzklotzes: $m_K = 400\text{g}$ |
| Reibungszahl: $\mu = 0,4$          | Wegstrecke: $s = 20\text{cm}$              |

3. Beschreiben Sie andere physikalische Methoden zur Bestimmung der Geschwindigkeit eines Geschosses.

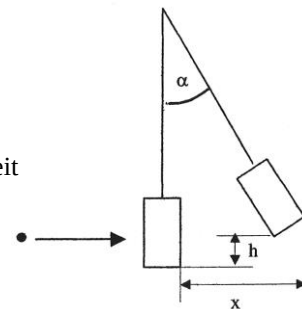
## Ballistische Berechnungen

In der Ballistik müssen u.a. Abschussgeschwindigkeiten von Geschossen ermittelt werden. Dafür gibt es verschiedene physikalische Methoden.

1. Mit Hilfe eines **Ballistischen Pendels** soll die Geschosseschwindigkeit eines Projektils bestimmt werden.

Die Kugel wird dazu in einen Pendelkörper geschossen, in dem sie sich verfängt.

Infolge des Zusammenstoßes wird das Pendel ausgelenkt.



- a) Beschreiben Sie die ablaufenden Vorgänge mit Hilfe des Impuls und Energieerhaltungssatzes.
- b) Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung der Geschosseschwindigkeit  $v_G$  aus der Auslenkhöhe  $h$  des Pendels her. Welche Größen müssen dazu bestimmt werden? Welchen Nachteil hat diese experimentelle Methode?
- c) Ändern Sie die Gleichung so ab, dass die Geschosseschwindigkeit aus dem Auslenkwinkel  $\alpha$  des Pendels bzw. der horizontalen Auslenkung  $x$  ermittelt werden kann.
- d) Führen Sie dazu die Berechnung an einem Realexperiment durch.

2. Schießt man die Kugel eines Gewehres in einen auf dem Tisch liegenden Holzklotz, so wird er um eine Wegstrecke  $s$  verschoben.

- a) Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung der Geschwindigkeit bei bekannter Reibungszahl  $\mu$  her.
- b) Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Kugel für folgende Werte:

|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Geschossmasse: $m_G = 1,5\text{g}$ | Masse des Holzklotzes: $m_K = 400\text{g}$ |
| Reibungszahl: $\mu = 0,4$          | Wegstrecke: $s = 20\text{cm}$              |

3. Beschreiben Sie andere physikalische Methoden zur Bestimmung der Geschwindigkeit eines Geschosses.