

# 1. Physikschulaufgabe

Klasse 10

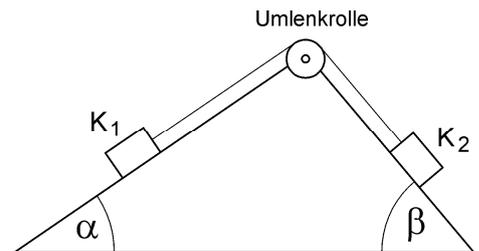
1. Ein Autofahrer, der mit 108 km/h fährt, sieht vor sich ein Hindernis auf der Fahrbahn und vollzieht eine Vollbremsung, ohne jedoch einen Aufprall mit 18 km/h verhindern zu können, der 3,0 s nach Bremsbeginn geschieht.  
Um welche Strecke war der zur Verfügung stehende Bremsweg zu kurz ?

2. Erdbeschleunigung

- a) Skizziere den Versuch, mit dem im Unterricht die Erdbeschleunigung gemessen wurde (mit Beschriftung !). Gib die zu messenden Größen an und erläutere die Auswertung.
- b) Aus einer Höhe  $h_0$  wird eine Kugel fallengelassen und gleichzeitig wird von unten eine Kugel der Geschwindigkeit  $v_0$  senkrecht nach oben geschossen (etwas seitlich versetzt).  
Nach welcher Zeit befinden sich die Kugeln auf gleicher Höhe ? (Wähle ein geeignetes Koordinatensystem und skizziere dieses auch.)

3. Schiefe Ebene

- a) Beschreibe allgemein, welche Berechnungsschritte notwendig sind, um zu entscheiden, ob sich das skizzierte Gespann aus dem Stillstand heraus in Bewegung setzt. (Keine Berechnung, nur eine Beschreibung, wobei zur Unterscheidung die Indizes 1 und 2 zu verwenden sind !)



- b) Die Bedingungen seien nun so, dass sich das Gespann nach rechts in Bewegung setzt. Berechne die Beschleunigung, die das Gespann dabei erfährt.  
Werte:  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 50^\circ$ ,  $m_1 = 1,2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 5,6 \text{ kg}$ ,  $\mu_{g1} = 0,20$ ,  $\mu_{g2} = 0,30$ .

4. Ein Skateboardfahrer der Masse 45 kg rollt mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h auf einer Straße. Ein „Freund“ wirft ihm einen Medizinball der Masse 5,0 kg entgegen. Der Skateboardfahrer sieht den Ball mit einer Geschwindigkeit von 38 km/h auf sich zukommen und fängt den Ball auf.  
Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Skateboardgespanns nach dem Auffangen des Balls ?

5. Zur Messung der Geschwindigkeit einer Gewehr-kugel schießt man diese horizontal in einen Pendelkörper, so dass sie darin stecken bleibt und misst dann die horizontale Maximalauslenkung  $x$  des Pendels (Skizze !).

Berechne die Geschwindigkeit  $v$  der Gewehr-kugel, wenn gilt: Kugelmasse:  $m = 5,0 \text{ g}$ , Pendelmasse:  $M = 1,400 \text{ kg}$ , Pendellänge:  $l = 2,0 \text{ m}$  und  $x = 40 \text{ cm}$ .

