



## Der Impulserhaltungssatz

### 1. Aufgabe zu 2 Skateboards:

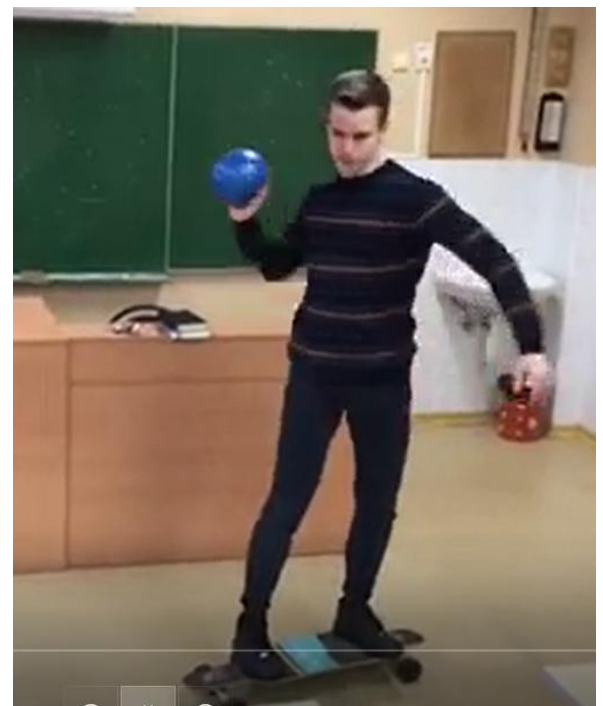
Zwei Jungen stehen auf den Skateboards und stoßen sich von einander weg. Das Gewicht des ersten Jungen mit dem Skateboard ( $m_1$ ) ist 78 kg, der andere Junge wiegt zusammen mit dem Skateboard ( $m_2$ ) 67 kg. Die Geschwindigkeit des ersten Jungen nach der Wechselwirkung beträgt ( $v_1$ ) 1 m/s. Berechne die Geschwindigkeit des zweiten Jungen nach der Wechselwirkung ( $v_2$ ). Schreibe das Gesetz des Impulserhaltungssatzes für das angegebene System.



## Der Impulserhaltungssatz

### 2. Aufgabe zu dem Skateboard und einem Ball:

Ein Junge steht auf einem Skateboard und wirft einen Ball zur Seite. Die Masse des Jungen mit dem Skateboard ( $m_1$ ) ist 67 kg, die Geschwindigkeit nach der Wechselwirkung mit dem Ball ( $v_1$ ) beträgt 0,5 m/s. Bestimme die Geschwindigkeit des Balls ( $v_2$ ) nach der Wechselwirkung, seine Masse ( $m_2$ ) ist 3 kg. Schreibe das Gesetz des Impulserhaltungssatzes für das angegebene System.





Erasmus+

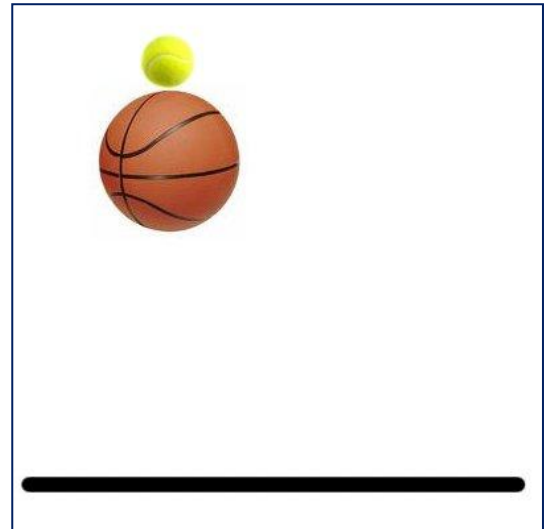


## Der Impulserhaltungssatz

### 3. Aufgabe zu 2 Bällen:

Ein Tennisball befindet sich auf einem Basketball und werden zusammen fallen gelassen. Der Tennisball nach dem Stoß steigt höher in die Luft als der Basketball. Schreibe das Gesetz des Impulserhaltungssatzes für das angegebene System und erkläre, warum der Tennisball höher aufgestiegen ist, als er geworfen war?

Wie kann man die Geschwindigkeit des Tennisballs bestimmen?



# Lösungen zu den Aufgaben

## Der Impulserhaltungssatz

### 1. Aufgabe zu 2 Skateboards

$$0 = m_1 \overset{p}{v}_1 + m_2 \overset{p}{v}_2$$

$$0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$$

$$v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}$$

$$v_2 = \frac{78 * 1}{67} \approx 1,2 \text{ m/s}$$

### 2. Aufgabe zu dem Skateboard und einem Ball

$$0 = m_1 \overset{p}{v}_1 + m_2 \overset{p}{v}_2$$

$$0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$$

$$m_2 v_1 = m_1 v_1$$

$$v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_2}$$

$$v_2 = \frac{67 * 0,5}{3} \approx 11 \text{ m/s}$$

### 3. Aufgabe zu 2 Bällen:

$$m_1 \overset{p}{v} + m_2 \overset{p}{v} = m_1 \overset{p}{v}' + m_2 \overset{p}{v}' \quad m_1 v + m_2 v = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

Nach dem elastischen Stoß verringert sich die Geschwindigkeit des Basketballs und er erhob sich in die niedrigere Höhe. Die Geschwindigkeit des Tennisballs erhöht sich und er erhob sich höher als er war.

Nach der Formel  $v = \sqrt{2gh}$  erfahren wir die Geschwindigkeit beider Bälle vor der Wechselwirkung.

$h$  - aus welcher Höhe wurden die Bälle gelassen,  $g$  – die Fallbeschleunigung. Nach der Formel  $v = \sqrt{2gh}$  finden wir die Geschwindigkeit des Basketballs nach der Wechselwirkung, hier  $h_1$  – welche Höhe erreicht der Basketball nach der Wechselwirkung und nach dem Impulserhaltungssatz finden wir die Geschwindigkeit des Tennisballs  $v_2 = \frac{(m_1 + m_2) * v - m_1 * v_1}{m_2}$  Hier  $m_2$  – die Masse des Tennisballs,  $m_1$  – die Masse des Basketballs.