

Übungsblatt zur Impulsänderung

Klasse 11a

19. März 2010

1 Kraftstoß

Aufgabe 1.1:

Ein Tennisball hat die Masse $m = 250 \text{ g}$ und bewegt sich mit $\vec{v} = 20 \text{ m/s}$ auf den Spieler zu. Mit welcher Kraft muss er aufschlagen, um den Ball auf $\vec{v}' = -24 \text{ m/s}$ zu beschleunigen. Nimm dabei an, dass der Aufschlag in der Zeitspanne $\Delta t = 0,05 \text{ s}$ statt findet.

Aufgabe 1.2:

Welche Kraft wirkt auf ein Geschöß der Masse 5 g , das aus der Ruhe heraus in der Zeitspanne $\Delta t = 20 \text{ ms}$ auf eine Geschwindigkeit von $\vec{v}' = 1500 \text{ km/h}$ gebracht wird?

Aufgabe 1.3:

Eine Stahlkugel mit der Masse $m = 1 \text{ kg}$ fällt senkrecht nach unten. Durch die Erdanziehung wirkt auf die Kugel eine Kraft von $9,81 \text{ N}$. Wie schnell ist die Kugel, wenn sie sich 15 s im freien Fall nach unten bewegt, bevor sie aufschlägt? Welchen Impuls hat die Kugel beim Aufschlag?

Hinweis: Die Luftreibung soll vernachlässigt werden.

Aufgabe 1.4:

a) Das Aussteigen aus einem Ruderboot ist nicht einfach, da das Boot immer vom Ufer weg gedrückt wird. Erkläre diesen Sachverhalt. Beim Ausstieg aus einer Fähre wird dieses Phänomen nicht beobachtet. Woran liegt das?

b) Ein Junge mit der Masse $m_J = 40 \text{ kg}$ springt aus einem Boot ($m_B = 82 \text{ kg}$) ans Ufer. Er stößt sich mit der Kraft $F_J = 120 \text{ N}$ vom Boot ab, wobei der Absprung $0,2 \text{ s}$ dauert. Wie schnell bewegt sich das Boot nach dem Sprung vom Ufer weg, wenn der Junge nach 12 s am Ufer ankommt?

Hinweis: Junge und Boot sollen vor dem Absprung in Ruhe sein.