

## Aufgaben elastischer und unelastischer Stoß

(u) Ein Güterwaggon der Masse  $m = 25 \text{ t}$  rollt ein  $50 \text{ m}$  langes, unter  $2^\circ$  gegen die Horizontale geneigtes Gleis hinab und stößt dann auf einen dort abgestellten, ruhenden Güterwaggon der Masse  $M = 18 \text{ t}$ . Beim Anstoßen kuppeln beide Wagen zusammen und bilden eine Einheit.

- a) Mit welcher Geschwindigkeit stößt der erste Waggon an den zweiten? ( $h=1,75\text{m}$ ;  $v=5,86\text{m/s}$ )  
b) Mit welcher Geschwindigkeit rollen beide Waggonen weiter? ( $v=3,5\text{m/s}$ )

Die Kraft  $F = 225 \text{ N}$  übt einen Kraftstoß von  $180 \text{ Ns}$  auf einen Körper aus. Wie lange wirkt die Kraft  $F$  auf den Körper? ( $t=0,8\text{s}$ )

(i S.113) Eine Rakete besitzt eine Startmasse von  $250 \text{ t}$ . Beim Start strömen pro Sekunde  $10 \text{ t}$  Gas mit der Geschwindigkeit  $1400 \text{ m/s}$  aus. Welche Geschwindigkeit hat die Rakete nach einer Sekunde erreicht? Wie groß war dabei die Beschleunigung und welchen Weg hat sie in dieser Sekunde zurückgelegt?

$$(v=56\text{m/s}; a=56 \text{ m/s}^2, 28\text{m})$$

(u) Eine Gewehrkugel ( $m = 12 \text{ g}$ ) wird mit der Geschwindigkeit  $v = 420 \text{ m/s}$  in einen frei hängenden Sandsack der Masse  $M = 5 \text{ kg}$  geschossen und bleibt stecken. Mit welcher Geschwindigkeit  $u$  bewegen sich beide Körper? Auf welche Höhe wird der Sandsack gehoben, wenn er, einem Fadenpendel gleich, aufgehängt ist?

$$(1\text{m/s}; 5\text{cm})$$

(u) Ein nasser Fußball (Masse  $m = 800 \text{ g}$ ) fliegt mit der Geschwindigkeit  $v = 50 \text{ km/h}$  waagrecht auf das Tor zu. Der Torwart (Masse  $M = 79 \text{ kg}$ ) springt senkrecht empor und fängt den Ball. Mit welcher Geschwindigkeit werden Torwart und Ball in Richtung des Tores getrieben?

$$(0,5 \text{ km/h})$$

(e) Ein Golfball (Masse  $m = 40 \text{ g}$ , Geschwindigkeit  $v_1 = 12 \text{ m/s}$ ) stößt elastisch auf eine in derselben Richtung sich bewegendes Stahlkugel (Masse  $M = 200 \text{ g}$ , Geschwindigkeit  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ ). Mit welchen Geschwindigkeiten  $u_1$ ,  $u_2$  fliegen beide Kugeln nach dem Stoß weiter?

$$(u_1=1,3 \text{ m/s}; u_2=6,7\text{m/s})$$