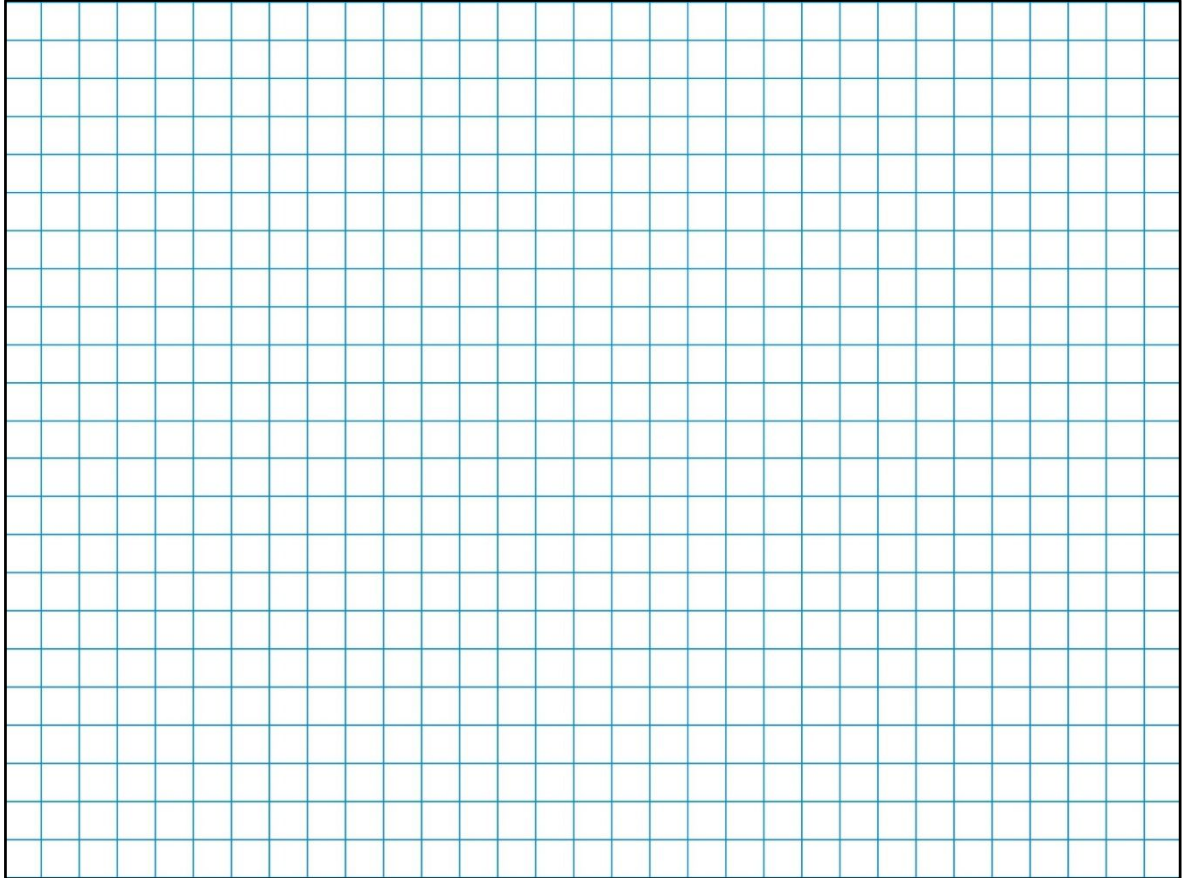
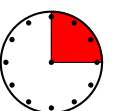
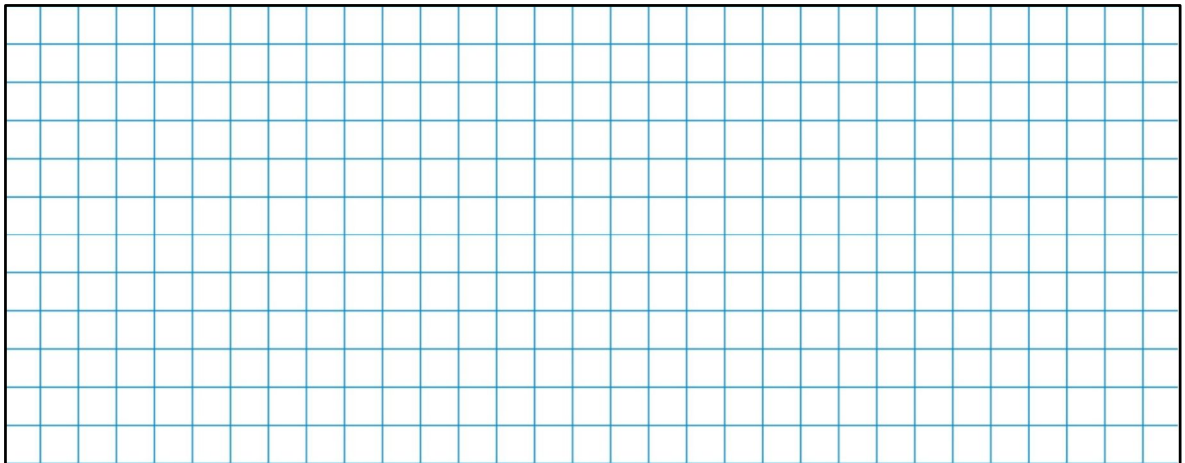


1.0 Eine Kugel der Masse m rollt mit einer Geschwindigkeit des Betrages v_1 auf eine zweite, ruhende Kugel gleicher Masse und stößt auf diese zentral. Der Stoß ist vollkommen elastisch d.h., die gesamte kinetische Energie vor dem Stoß ist gleich der gesamten kinetischen Energie nach dem Stoß.

1.1 Berechnen Sie die Geschwindigkeiten u_1 und u_2 beider Kugeln nach dem Stoß.



1.2 Beschreiben Sie die Bewegungen der Kugeln vor und nach dem Stoß in Worten.



Musterlösung zu 04-15

1.0 Eine Kugel der Masse m rollt mit einer Geschwindigkeit des Betrages v_1 auf eine zweite, ruhende Kugel gleicher Masse und stößt auf diese zentral. Der Stoß ist vollkommen elastisch d.h., die gesamte kinetische Energie vor dem Stoß ist gleich der gesamten kinetischen Energie nach dem Stoß.

1.1 Berechnen Sie die Geschwindigkeiten u_1 und u_2 beider Kugeln nach dem Stoß.

Geg.: $m_1 = m_2 = m \quad v_2 = 0$

Ges.: u_1, u_2

Impulserhaltung: $m v_1 = m u_1 + m u_2 \rightarrow v_1 = u_1 + u_2 \quad (1)$

Energieerhaltung: $\frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m u_1^2 + \frac{1}{2} m u_2^2 \rightarrow v_1^2 = u_1^2 + u_2^2 \quad (2)$

$(1) - u_1 \rightarrow v_1 - u_1 = u_2 \quad (3)$

$(2) - u_1^2 \rightarrow v_1^2 - u_1^2 = u_2^2 \quad (4)$

$(4): 2. \text{ Binomische Formel } \rightarrow (v_1 - u_1)(v_1 + u_1) = u_2^2 \quad (5)$

$\frac{(5)}{(3)} \rightarrow \frac{(v_1 - u_1)(v_1 + u_1)}{v_1 - u_1} = v_1 + u_1 = u_2 = \frac{u_2^2}{u} \quad (6)$

$(6) + (3) \rightarrow 2 v_1 = 2 u_2 \rightarrow u_2 = v_1 \quad (7)$

$(7) \text{ in } (3) \rightarrow v_1 - u_1 = v_1 \rightarrow u_1 = 0$

1.2 Beschreiben Sie die Bewegungen der Kugeln vor und nach dem Stoß in Worten.

<p>Vor dem Stoß: Kugel 1 ($v_1 > 0$) rollt auf ruhende Kugel 2 ($v_2 = 0$) zu</p>	
<p>Während des Stoßes: Kugel 1 überträgt durch Kraftstoß Impuls auf Kugel 2 Kugel 1 wird abgebremst Kugel 2 wird beschleunigt</p>	
<p>Nach dem Stoß: Kugel 1 bleibt stehen ($u_1 = 0$) Kugel 2 rollt ($u_2 = v_1$)</p>	