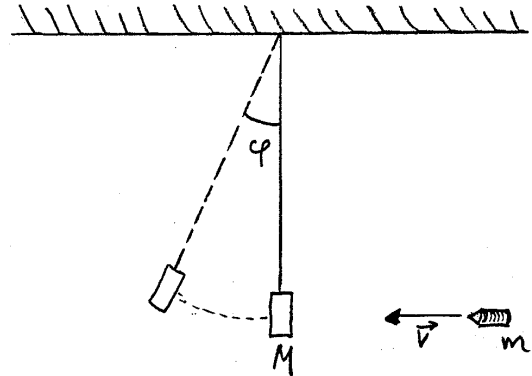


Aufgabe 1:

(5 Punkte)

Der Körper eines ballistischen Pendels habe die Masse $M = 1 \text{ kg}$. Die Pendellänge beträgt $L = 1 \text{ m}$, die Masse des starren Pendelarmes kann vernachlässigt werden. Auf den Körper des Pendels wird eine Kugel horizontal mit der Geschwindigkeit $v = 100 \text{ m/s}$ und Masse $m = 10 \text{ g}$ geschossen (siehe Abbildung). Wie groß ist die maximale Winkelauslenkung des Pendels für die folgenden drei Fälle?



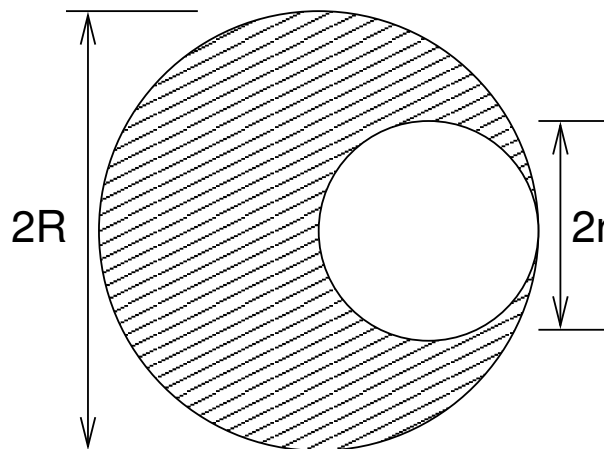
- Die Kugel bleibt im Pendelkörper stecken;
- Die Kugel prallt mit einer Geschwindigkeit $v' = 10 \text{ m/s}$ entgegen der ursprünglichen Flugrichtung ab;
- Die Kugel fällt nach dem Aufprall senkrecht nach unten auf den Erdboden.

(Stellen Sie erst allgemeine Formeln auf, bevor Sie Zahlwert einsetzen!)

Aufgabe 2:

(5 Punkte)

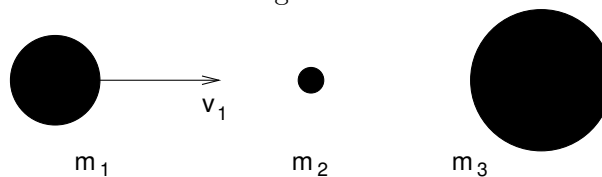
Bei einer homogenen kreisförmigen Platte mit dem Radius R wird ein Kreis mit Radius $r = 0.5 \cdot R$ ausgeschnitten (siehe Skizze). Ermitteln Sie die Lage des Schwerpunktes des auf diese Weise entstandenen Körpers. (Beachten Sie: Die Masse einer Kreisfläche ist proportional zur Fläche.)



Aufgabe 3:

(10 Punkte)

Drei Kugeln sind auf einer horizontalen Geraden hintereinander angeordnet. Die Massen der ersten und dritten Kugel betragen m_1 und m_3 . Die zweite und dritte Kugel sind anfangs in Ruhe. Die erste Kugel erhält eine Geschwindigkeit v_1 und stößt zentral und elastisch auf die zweite Kugel, diese wiederum macht danach einen zentralen elastischen Stoß mit der dritten Kugel.



- Wie groß muß die Masse m_2 sein, damit die Energie der dritten Kugel nach dem Stoß maximal wird?
- Berechnen sie unter der Bedingung von Teil a) die Energie der dritten Kugel.
- Vergleichen Sie das in Teil b) erhaltene Ergebnis mit der Energieübertragung beim direkten zentralen elastischen Stoß der ersten mit der dritten Kugel, d.h. also ohne die Kugel mit der Masse m_2 . In welchem Fall ist die übertragene Energie größer?

Rechnen Sie erst allgemein, bevor Sie die Zahlenwerte $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_3 = 3 \text{ kg}$ und $v_1 = 1 \text{ m/s}$ einsetzen!