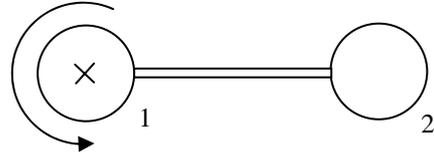


 <p>Fachhochschule Jena University of Applied Sciences Jena Fachbereich Grundlagenwissenschaften</p>	Lehrgebiet Physik
	Massenträgheitsmoment und Schwerpunkt
	Serie MTM

Pflichtaufgaben

- 1 Eine Hantel (zwei homogene Kugeln mit Radius R , verbunden durch dünnen homogenen Stab der Länge l für gleiche Massen $m_K = m_{St} = m$) rotiert um einen Kugelmittelpunkt.



- a) Stellen Sie die Formel für das Massenträgheitsmoment der Hantel auf, wenn die Kugeln als Punktmassen vereinfacht werden!
b) Berechnen Sie das Massenträgheitsmoment der Hantel mit Berücksichtigung der räumlichen Ausdehnung der Kugeln!

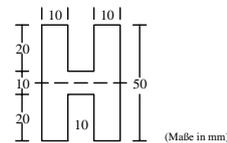
- 2 Man bestimme das Massenträgheitsmoment einer Welle aus Stahl
 $R = 3 \text{ cm}$; $L = 30 \text{ cm}$; $\rho = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

(über 3-fach-Integration auf Basis $dV = dl \cdot dr \cdot db$)

$$\left. \begin{array}{l} b = \text{Bogenstück} \\ db = r \cdot d\varphi \end{array} \right\}$$

- 3 Berechne das Massenträgheitsmoment eines Hohlzylinders mit $R_a = 5 \text{ cm}$; $R_i = 4 \text{ cm}$;
 $L = 10 \text{ cm}$ und $\rho = 8 \text{ kg/dm}^3$ bei Rotation um die polare Achse.

- 4 Eine Garnrolle bzw. ein Jo-Jo ($\rho_{\text{Holz}} = 0,9 \text{ kg/dm}^3$) beginnt am unendlich dünnen Faden abzurollen. Bestimme das Massenträgheitsmoment!



- 5 Ein homogener dünner Stab von überall gleichem Querschnitt und der Länge l_{St} wird als Pendel benutzt. Wie groß ist die Schwingungsdauer T um eine horizontale Achse, die ein Viertel der Länge l_{St} vom Stabende entfernt ist? (Das Trägheitsmoment des Stabes ist herzuleiten.)
 $l_{St} = 1,00 \text{ m}$

