DAS MATHEBUCH – Aufgabe YMccU5

Für ein Modellflugzeug soll ein Schaumkern gefräst werden. Der Kern ist rotationssymmetrisch; aus dem Profil entsteht durch Drehung um die x-Achse die Form. Für die Kalkulation ist die Materialmenge wichtig.
Der Radius in cm wird modelliert durch

$$f(x) = 0.0008x^3 - 0.03x^2 + 0.35x + 1.6 \qquad \text{für } 0 \le x \le 20.$$

Dabei ist x die Längskoordinate entlang des Kerns (in cm).

a) Prüfen Sie, ob der Kern im Modell an irgendeiner Stelle den zulässigen Maximaldurchmesser von 6 cm überschreitet, und begründen Sie, ob das Modell geändert werden muss. Berücksichtigen Sie dabei auch die Randpunkte $x = 0$ und $x = 20$.

b) Der Hersteller will wissen, wie viel Material pro Kern benötigt wird. Ermitteln Sie das Volumen des Kerns in cm^3.

c) Berechnen Sie das Gesamtgewicht des Bauteils, um beurteilen zu können, ob es für den geplanten Einsatz geeignet ist. Für das Bauteil wird XPS (extrudierter Polystyrol-Hartschaum) mit einer Dichte von $\rho = 0.05\,\text{g/cm}^3$ verwendet. Prüfen Sie, ob für dieses Bauteil die Gewichtsvorgabe „maximal 25 g“ eingehalten wird.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**