

Prüfungsaufgaben Aufgabe 211b

Aufgabe A 3

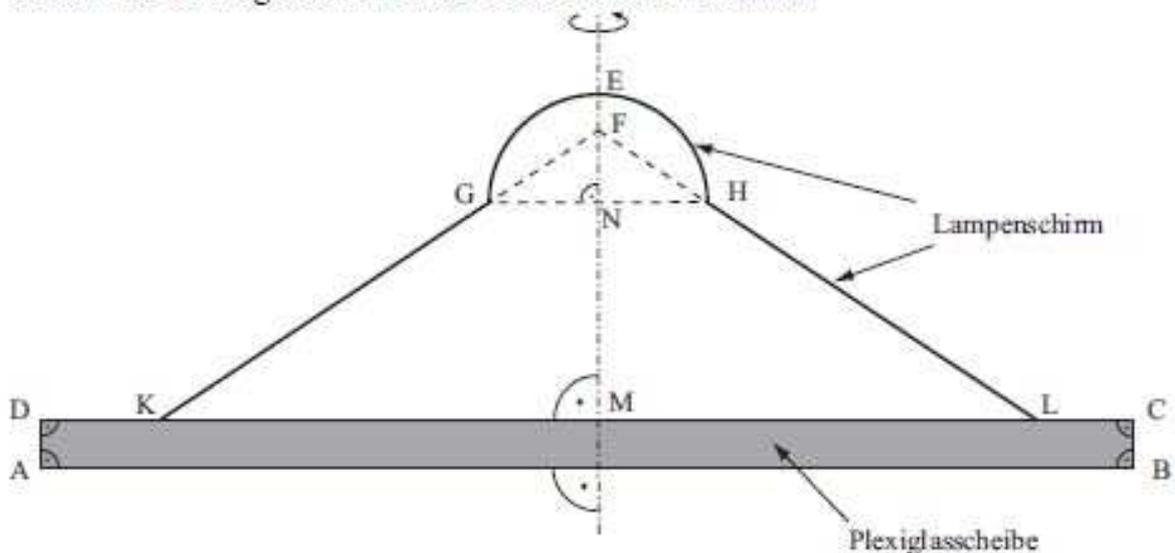
Haupttermin

A 3.0 Die nachfolgende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse ME und dient als Vorlage für eine Lampe, die aus einer Plexiglasscheibe und einem Lampenschirm besteht.

Es gilt: $\overline{AB} = 45 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 2 \text{ cm}$; $\overline{KL} = 36 \text{ cm}$; $\overline{ME} = 13,5 \text{ cm}$; $\overline{MF} = 12 \text{ cm}$.

Für den Durchmesser $[GH]$ des Halbkreisbogens \widehat{HG} gilt: $\overline{GH} = 9 \text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 3.1 Berechnen Sie das Volumen V der Plexiglasscheibe.



1 P

A 3.2 Ermitteln Sie rechnerisch den Inhalt A der Außenfläche des Lampenschirms.

3.1

$$V = \pi * (AB/2)^2 * BC = \pi * (45 \text{ cm}/2)^2 * 2 \text{ cm} = \mathbf{3\,178,3 \text{ cm}^3}$$

3.2

$$A = A_{\text{KegelmantelKLF}} - A_{\text{KegelmantelIGHF}} + A_{\text{HalbkugelIGH}}$$

Strahlensatz:

$$\frac{GH}{KL} = \frac{FN}{FM} \quad | \cdot FM$$

$$FN = \frac{GH * FM}{KL} = \frac{9 \text{ cm} * 12 \text{ cm}}{36 \text{ cm}} = 3 \text{ cm}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck KMF:

$$KF^2 = (KL/2)^2 + MF^2 = (36/2)^2 + 12^2 = 468 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$KF = 21,6 \text{ cm}$$

Satz von Pythagoras im Dreieck GNF:

$$GF^2 = (GH/2)^2 + NF^2 = (9/2)^2 + 3^2 = 29,25 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$GF = 5,4 \text{ cm}$$

$$A_{\text{KegelmantelKLF}} = \pi * (KL/2) * FK = \pi * (36/2) * 21,6 \text{ cm}^2 = 1\,220,8 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{KegelmantelGHF}} = \pi * (GH/2) * FG = \pi * (9/2) * 5,4 \text{ cm}^2 = 76,3 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{HalbkugelGHE}} = \frac{4 * \pi * (GH/2)^2}{2} = \frac{4 * \pi * (9/2)^2}{2} = 127,2 \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{A = 1\,220,8 \text{ cm}^2 - 76,3 \text{ cm}^2 + 127,2 \text{ cm}^2 = \mathbf{1\,271,7 \text{ cm}^2}}$$