

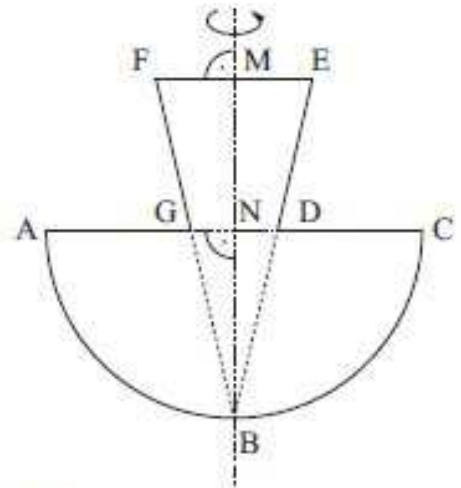
Prüfungsaufgaben Aufgabe 223b

**Aufgabe A 3**

**Haupttermin**

A 3.0 Eine Schreinerei stellt Spielzeugkreisel aus Holz her. Die nebenstehende Zeichnung des Axialschnitts eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse BM dient als Vorlage für solche Spielzeugkreisel.

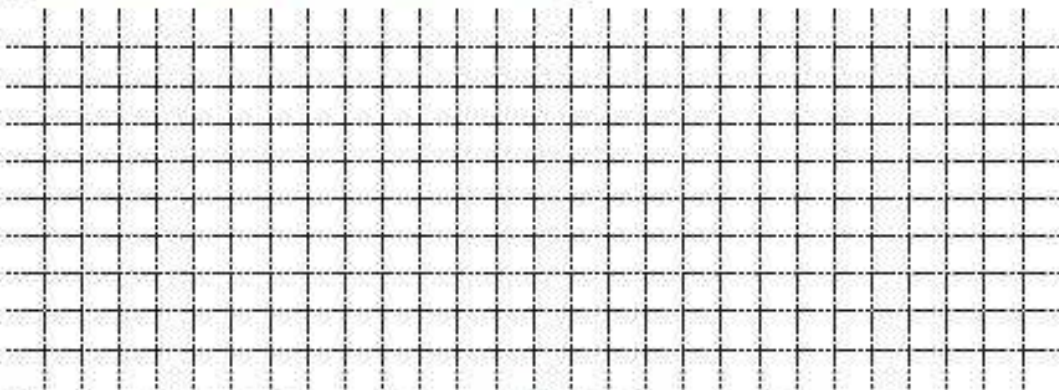
Es gilt:  $\overline{AC} = 5 \text{ cm}$ ;  $\overline{BM} = 4,5 \text{ cm}$ ;  
 $\overline{AN} = \overline{BN}$ ;  $\sphericalangle BFE = 77^\circ$ .



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke [FM] und die Länge der Strecke [GN].

[Ergebnisse:  $\overline{FM} = 1,04 \text{ cm}$ ;  $\overline{GN} = 0,58 \text{ cm}$ ]



A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V eines solchen Spielzeugkreisels.

2 P

**3.1**

Im Dreieck FMB gilt:

$$\tan 77^\circ = \frac{BM}{FB} \quad | \cdot FB$$

$$\tan 77^\circ \cdot FB = BM \quad | : \tan 77^\circ$$

$$\mathbf{FB} = \frac{BM}{\tan 77^\circ} = \frac{4,5 \text{ cm}}{\tan 77^\circ} = \mathbf{1,04 \text{ cm}}$$

Im Dreieck GNB gilt:

$$\tan 77^\circ = \frac{NB}{GN} \quad | \cdot GN$$

$$\tan 77^\circ \cdot GN = NB \quad | : \tan 77^\circ$$

$$\mathbf{GN} = \frac{BN}{\tan 77^\circ} = \frac{2,5 \text{ cm}}{\tan 77^\circ} = \mathbf{0,58 \text{ cm}}$$

### 3.2

$$V = V_{\text{KegelBEF}} + V_{\text{HalbkugelABC}} - V_{\text{KegelBDG}}$$

$$V_{\text{KegelBEF}} = \frac{\pi \cdot FM^2 \cdot BM}{3} = \frac{\pi \cdot 1,04^2 \cdot 4,5}{3} \text{ cm}^3 = 5,09 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{HalbkugelABC}} = \frac{AC^3 \cdot \pi}{12} = \frac{5^3 \cdot \pi}{12} \text{ cm}^3 = 32,71 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{KegelBDG}} = \frac{\pi \cdot GN^2 \cdot BN}{3} = \frac{\pi \cdot 0,58^2 \cdot 2,5}{3} \text{ cm}^3 = 0,88 \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{V} = 5,09 \text{ cm}^3 + 32,71 \text{ cm}^3 - 0,88 \text{ cm}^3 = \mathbf{36,92 \text{ cm}^3}$$