

Aufgabe A 3

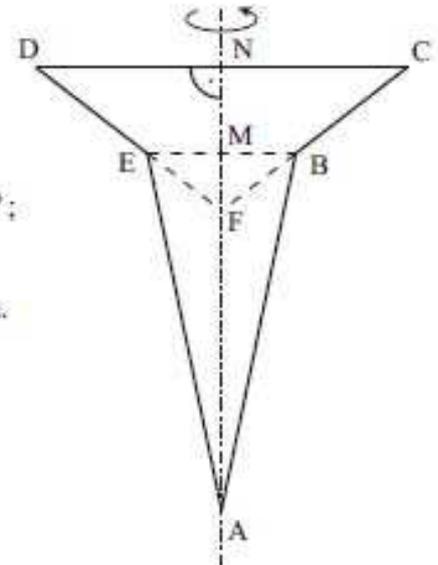
Nachtermin

A 3.0 Die Firma Hannsolar stellt Solarlampen her. Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt ABCDE einer Solarlampe mit AN als Symmetrieachse.

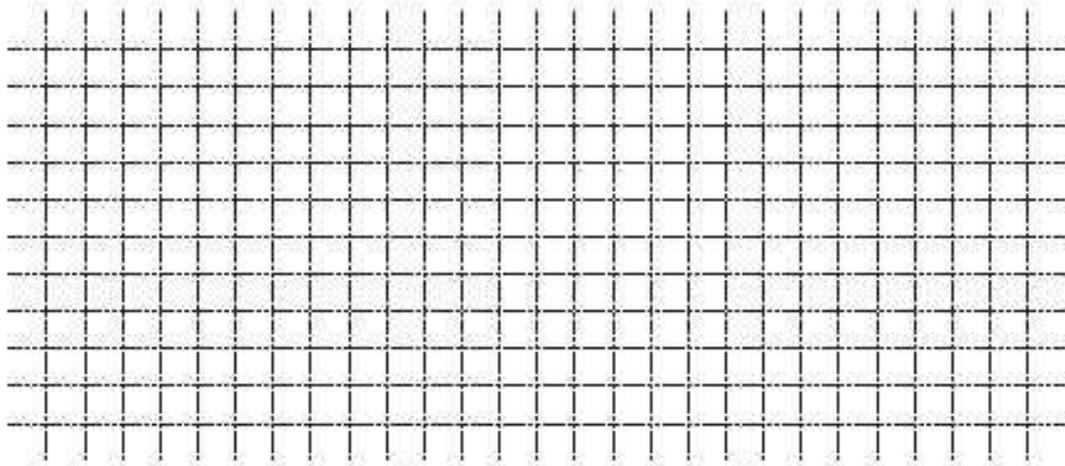
Es gilt:

$\overline{AM} = 14,5 \text{ cm}$; $\overline{DF} = 9,5 \text{ cm}$; $\overline{EF} = 3,8 \text{ cm}$; $\sphericalangle CFD = 104^\circ$;
 $[EB] \parallel [DC]$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



A 3.1 Berechnen Sie die Längen der Strecken [CD] und [EM].
 [Ergebnis: $\overline{CD} = 15,0 \text{ cm}$; $\overline{EM} = 3,0 \text{ cm}$]



2 P

A 3.2 Bestimmen Sie rechnerisch den Oberflächeninhalt der Solarlampe.

3.1

Im Dreieck EFM gilt:

$$\sin 52^\circ = \frac{ME}{EF} \quad | \cdot EF$$

$$\mathbf{ME = EF \cdot \sin 52^\circ = 3,8 \text{ cm} \cdot \sin 52^\circ = 3 \text{ cm}}$$

Strahlensatz:

$$EB = 2 \cdot EM = 2 \cdot 3 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{DC}{EB} = \frac{DF}{EF} \quad | \cdot EB$$

$$\mathbf{DC} = \frac{DF * EB}{EF} = \frac{9,5 \text{ cm} * 6 \text{ cm}}{3,8 \text{ cm}} = \mathbf{15 \text{ cm}}$$

3.2

Satz von Pythagoras im Dreieck ABM:

$$AB^2 = AM^2 + BM^2 = 14,5^2 + 3^2 \text{ cm}^2 = 219,25 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$AB = 14,8 \text{ cm}$$

$$O = A_{\text{Mantel1}} + A_{\text{Mantel2}} - A_{\text{Mantel3}} + A_{\text{Kreis}}$$

$$DN = DC/2 = 15 \text{ cm}/2 = 7,5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Mantel1}} = \pi * DN * DF = \pi * 7,5 \text{ cm} * 9,5 \text{ cm} = 223,7 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Mantel2}} = \pi * EM * AB = \pi * 3 \text{ cm} * 14,8 \text{ cm} = 139,4 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Mantel3}} = \pi * EM * EF = \pi * 3 \text{ cm} * 3,8 \text{ cm} = 35,8 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Kreis}} = \pi * DN^2 = \pi * 7,5^2 \text{ cm}^2 = 176,6 \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{O} = 223,7 \text{ cm}^2 + 139,4 \text{ cm}^2 - 35,8 \text{ cm}^2 + 176,6 \text{ cm}^2 = \mathbf{503,9 \text{ cm}^2}$$