

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss einer Bühne, welcher durch die Strecken [EA], [AB] und [BC] sowie den Kreisbogen \widehat{CE} begrenzt wird.

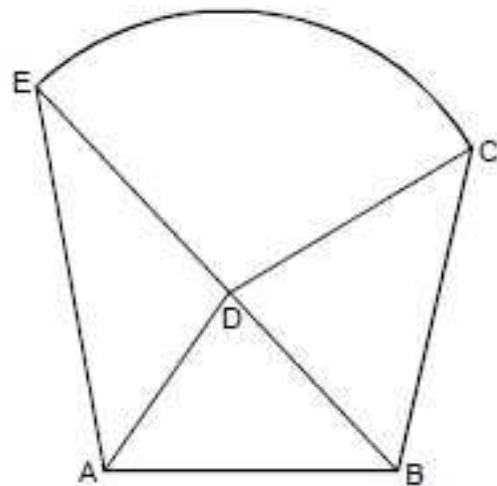
Der Punkt D liegt auf der Strecke [BE] und ist der Mittelpunkt des Kreises mit dem Radius $r = \overline{DE} = \overline{DC}$.

Gegeben sind folgende Maße:

$$\overline{EA} = 8,00 \text{ m}; \quad \overline{AB} = 6,00 \text{ m};$$

$$\overline{BE} = 10,80 \text{ m}; \quad \sphericalangle DAE = 45^\circ;$$

$$\sphericalangle CBE = 56^\circ.$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss der Bühne im Maßstab 1:100.

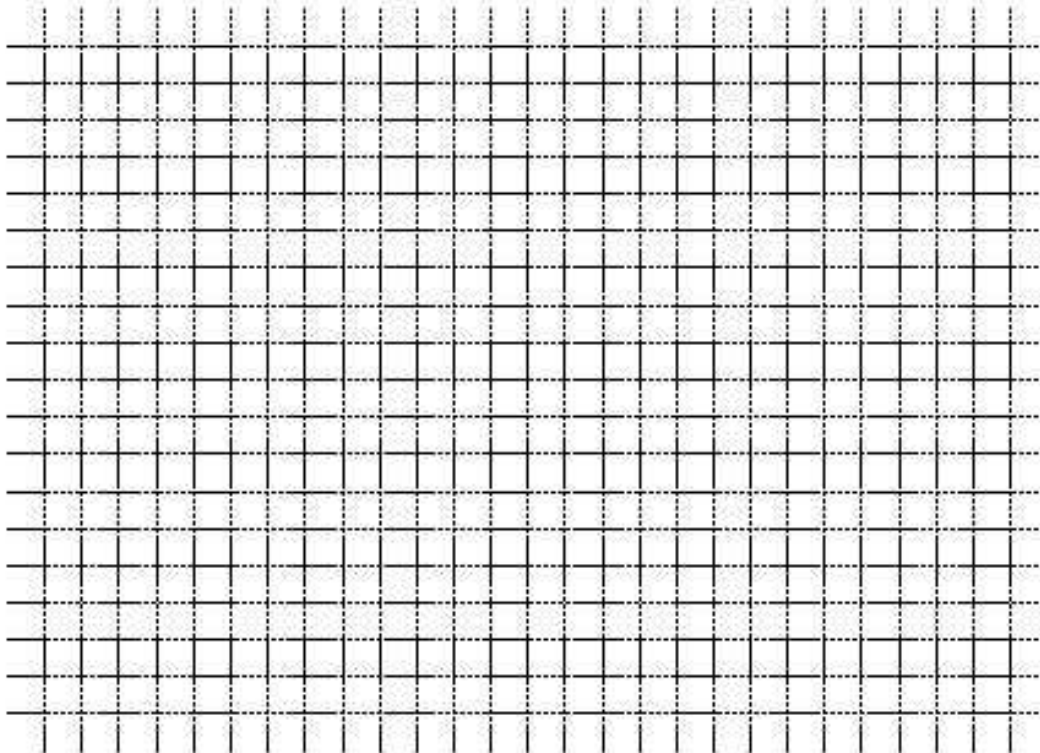
2 P

A 2.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke [DE] gilt:

$$\overline{DE} = 5,78 \text{ m}.$$

$$[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle AEB = 33,17^\circ]$$

3 P



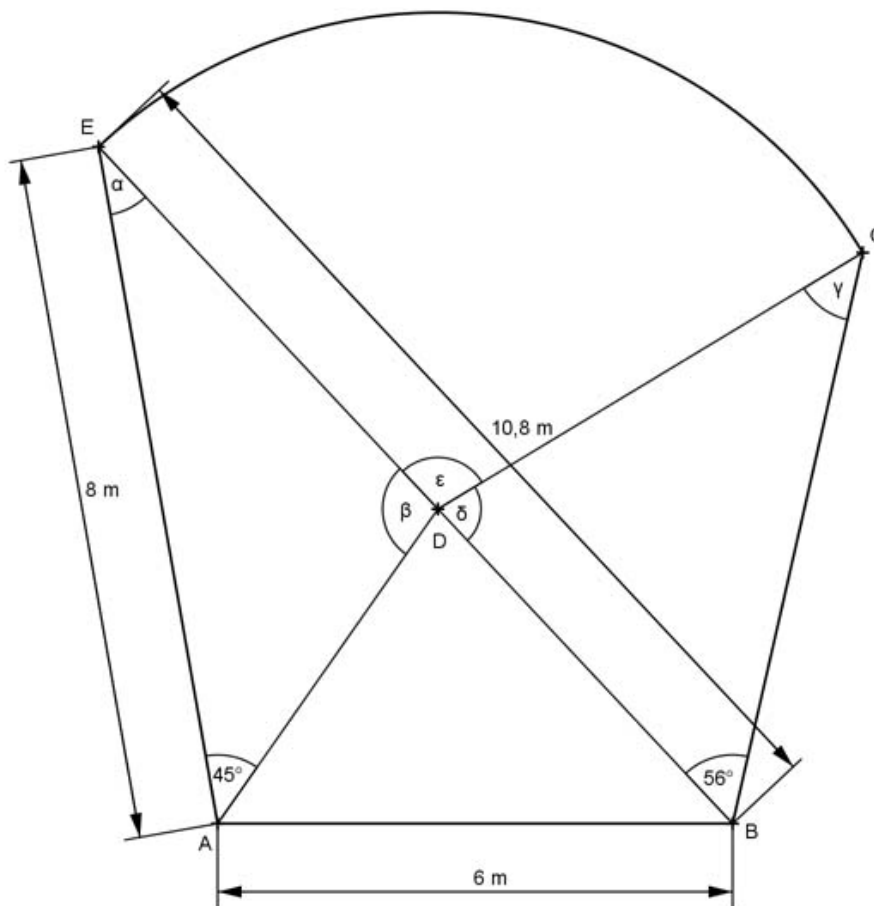
A 2.3 Der Kreissektor, der durch die Strecken [ED] und [DC] sowie den Kreisbogen \widehat{CE} begrenzt wird, dient als Hebebühne für Showeffekte.

Berechnen Sie den Flächeninhalt A dieses Kreissektors.

$$[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle DCB = 46,06^\circ]$$

4 P

2.1 - 2.4



2.1

Kosinussatz im Dreieck ABE:

$$AB^2 = AE^2 + BE^2 - 2 * AB * BE * \cos \alpha$$

$$6^2 = 8^2 + 10,8^2 - 2 * 8 * 10,8 * \cos \alpha \quad \text{m}^2$$

$$36 = 180,64 - 172,8 * \cos \alpha \quad | -180,64$$

$$-144,64 = -172,8 * \cos \alpha \quad | :(-172,8)$$

$$\cos \alpha = 0,837 \quad \rightarrow \quad \alpha = 33,18^\circ$$

Im Dreieck ADE gilt:

$$\beta = 180^\circ - \alpha - 45^\circ = 180^\circ - 33,18^\circ - 45^\circ = 101,82^\circ$$

Sinussatz:

$$\frac{ED}{\sin 45^\circ} = \frac{AE}{\sin \beta} \quad | * \sin 45^\circ$$

$$ED = \frac{AE * \sin 45^\circ}{\sin \beta} = \frac{8 \text{ m} * \sin 45^\circ}{\sin 101,82^\circ} = \mathbf{5,78 \text{ m}}$$

2.3

Im Dreieck DBC gilt:

$$BD = BE - DE = 10,8 \text{ m} - 5,78 \text{ m} = 5,02 \text{ m}$$

Sinussatz:

$$DC = ED = 5,78 \text{ m}$$

$$\frac{BD}{\sin \gamma} = \frac{DC}{\sin 56^\circ}$$

Über Kreuz multipliziert:

$$BD * \sin 56^\circ = DC * \sin \gamma \quad | :DC$$

$$\sin \gamma = \frac{BD * \sin 56^\circ}{DC} = \frac{5,02 \text{ m} * \sin 56^\circ}{5,78 \text{ m}} = 0,72 \rightarrow \gamma = 46,05^\circ$$

$$\delta = 180^\circ - 56^\circ - \gamma = 180^\circ - 56^\circ - 46,05^\circ = 77,95^\circ$$

$$\epsilon = 180^\circ - \delta = 180^\circ - 77,95^\circ = 102,05^\circ$$

$$A = \frac{\pi * ED^2 * \epsilon}{360^\circ} = \frac{\pi * 5,78^2 \text{ m}^2 * 102,05^\circ}{360^\circ} = \mathbf{29,74 \text{ m}^2}$$