

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2021 A2/2:

Ein Kunstwerk setzt sich aus einer Halbkugel und einem Kegel zusammen.

Es gilt:

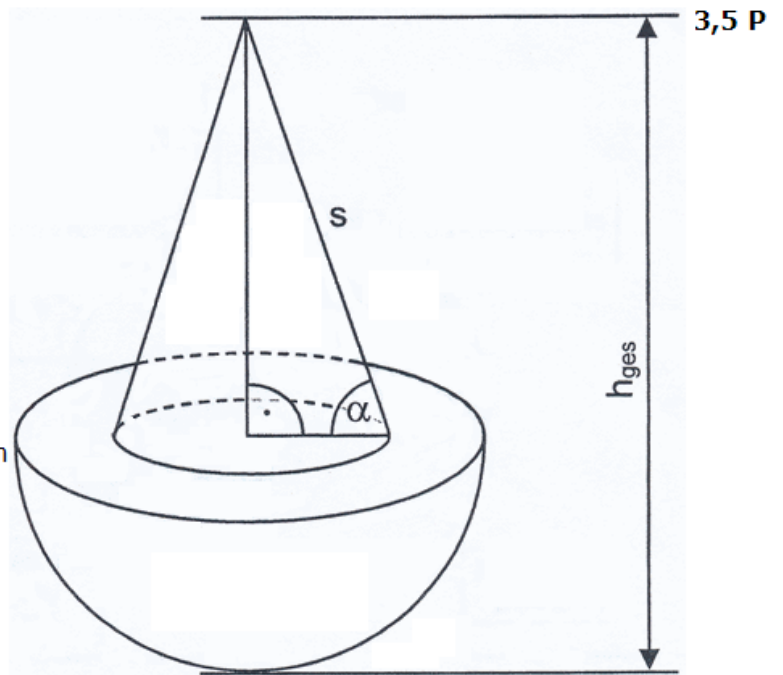
$$\begin{aligned} s &= 3,7 \text{ m} \\ h_{\text{ges}} &= 5,1 \text{ m} \\ \alpha &= 72,0^\circ \end{aligned}$$

- Berechnen Sie den Oberflächeninhalt des zusammengesetzten Körpers.

Diese Kunstwerk soll mit Farbe angestrichen werden.

Eine 1-Liter-Farbdose reicht für 10 m^2 .

- Wie viele Dosen müssen gekauft werden?



Strategie 2021 A2/2:

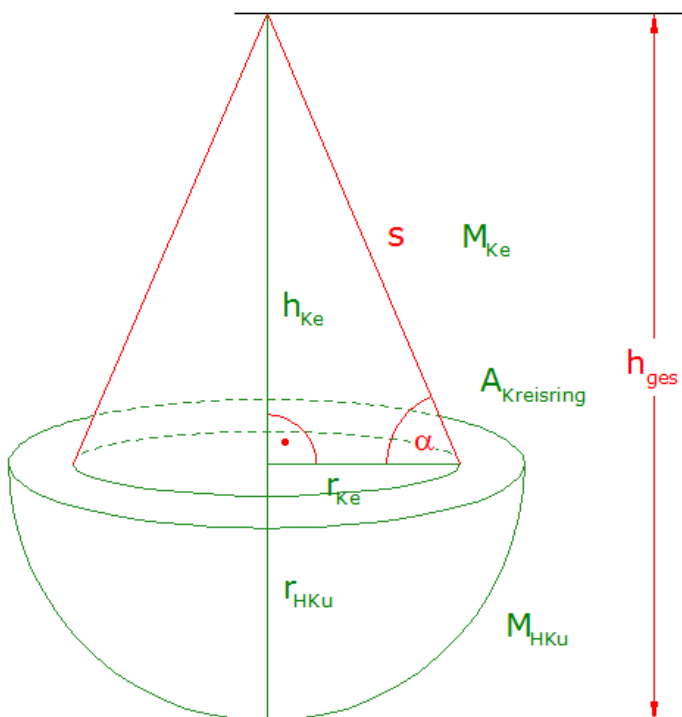
Gegeben:

$$\begin{aligned} s &= 3,7 \text{ m} \\ h_{\text{ges}} &= 5,1 \text{ m} \\ \alpha &= 72,0^\circ \end{aligned}$$

Gesucht:

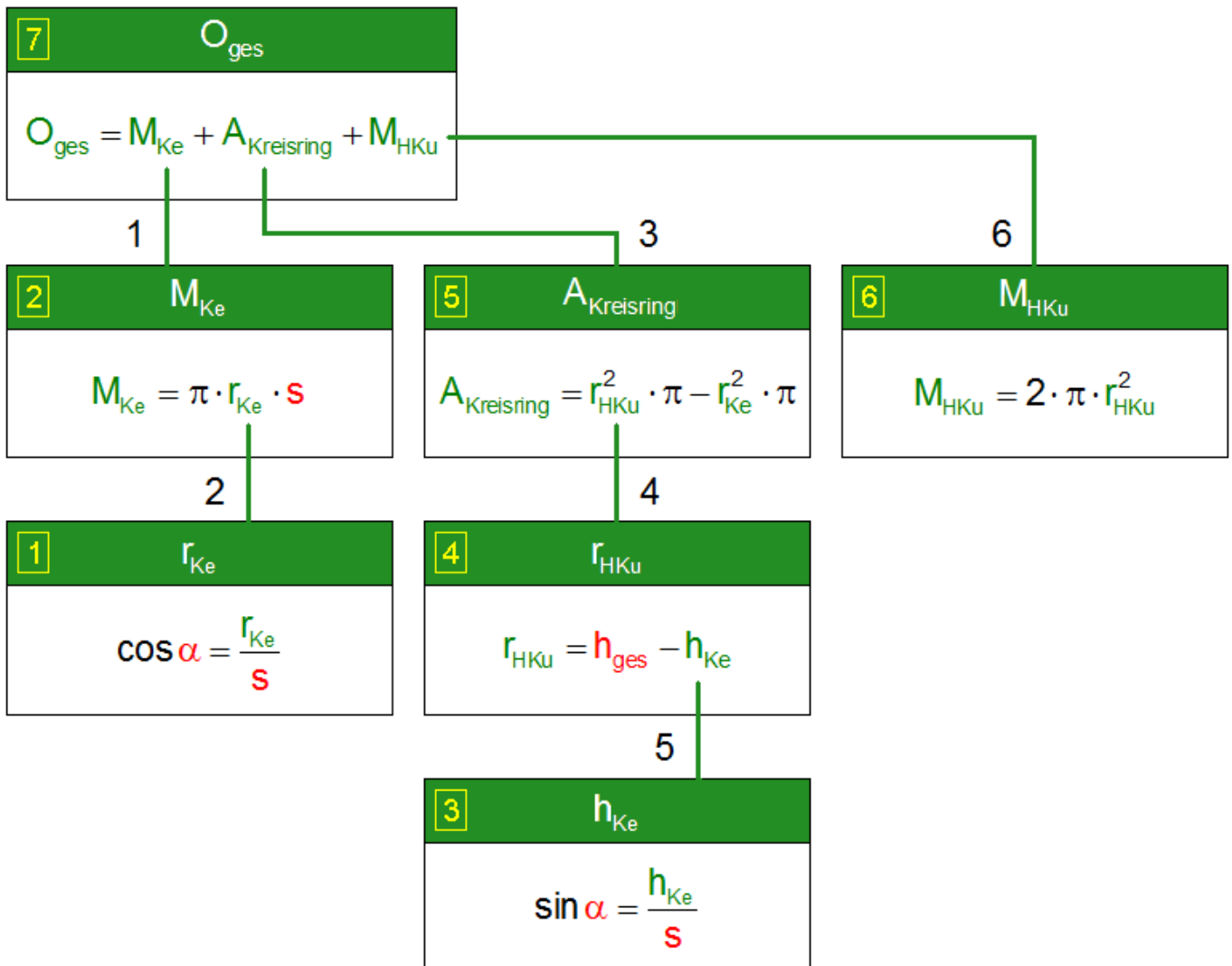
$$\begin{aligned} O_{\text{ges}} \\ n \end{aligned}$$

Skizze:



Strategie 2021 A2/2:

Struktogramm:



Lösung 2021 A2/2:

1. Berechnung des Kegelradius r_{Ke} :

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{r_{\text{Ke}}}{s}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\cos 72^\circ = \frac{r_{\text{Ke}}}{3,7}$$

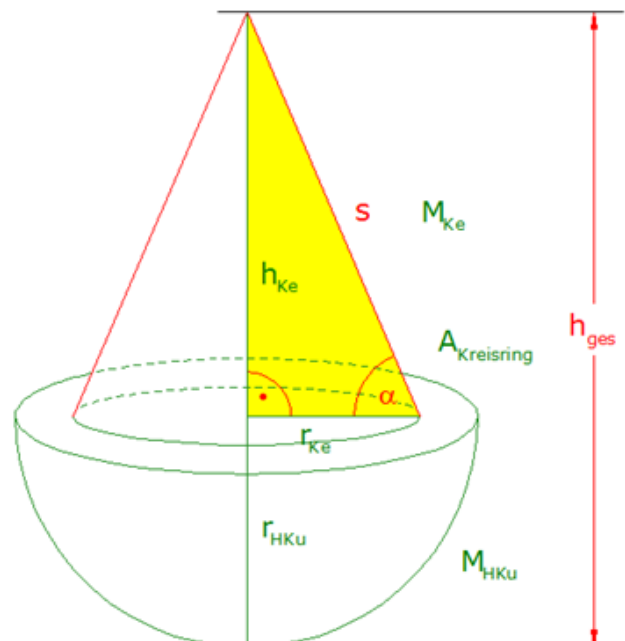
$$0,3090 = \frac{r_{\text{Ke}}}{3,7}$$

Seiten tauschen

$$\frac{r_{\text{Ke}}}{3,7} = 0,3090$$

| · 3,7

$$r_{\text{Ke}} = 1,143\text{m}$$



Lösung 2021 A2/2:

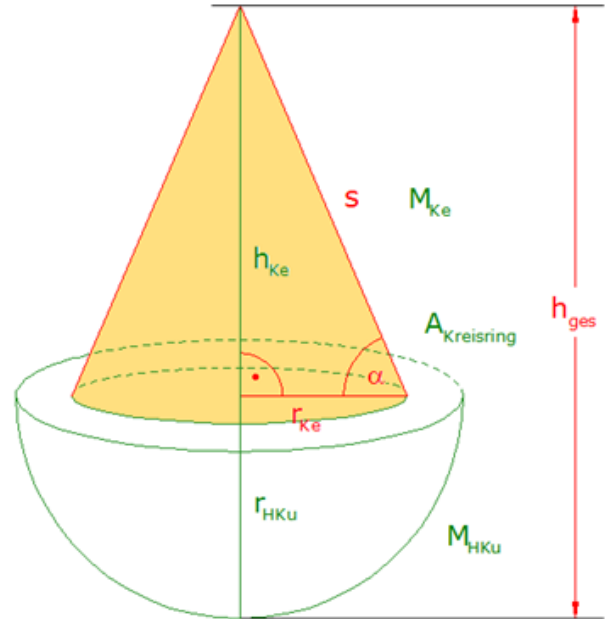
2. Berechnung des Kegelmantels M_{Ke} :

$$M_{Ke} = \pi \cdot r_{Ke} \cdot s$$

Formel Kegelmantel

$$M_{Ke} = \pi \cdot 1,143 \cdot 3,7$$

$$\underline{M_{Ke} = 13,286 \text{ m}^2}$$



3. Berechnung der Kegelhöhe h_{Ke} :

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_{Ke}}{s}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\sin 72^\circ = \frac{h_{Ke}}{3,7}$$

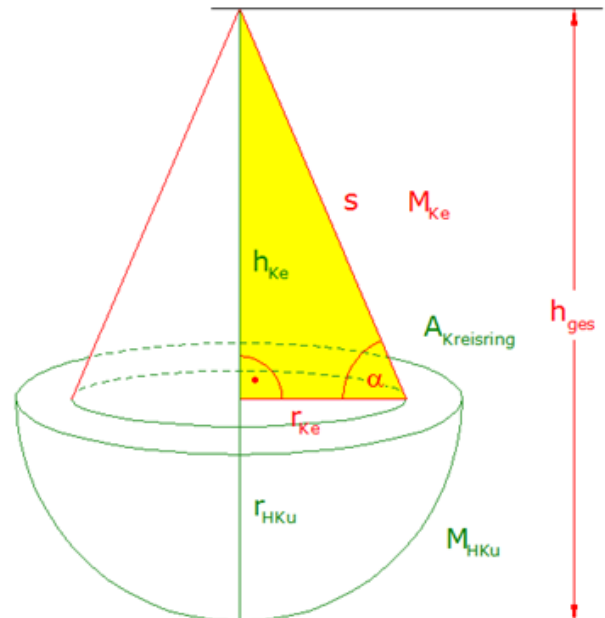
$$0,9511 = \frac{h_{Ke}}{3,7}$$

Seiten tauschen

$$\frac{h_{Ke}}{3,7} = 0,9511$$

$\cdot 3,7$

$$\underline{h_{Ke} = 3,519 \text{ m}}$$

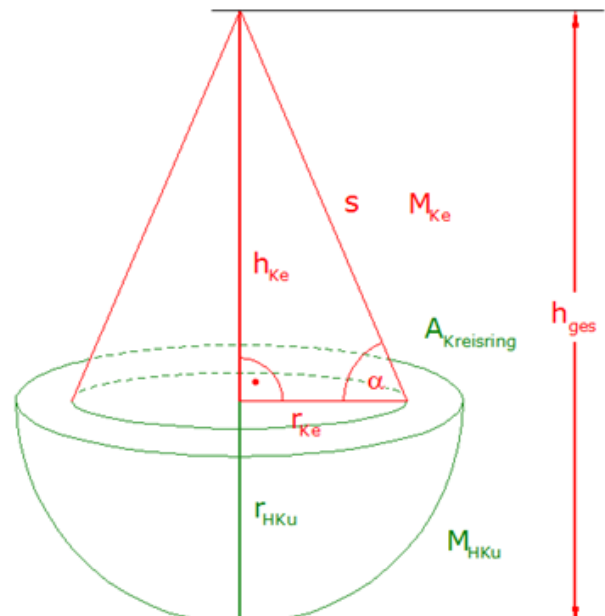


4. Berechnung des Halbkugelradius r_{HKU} :

$$r_{HKU} = h_{ges} - h_{Ke}$$

$$r_{HKU} = 5,1 - 3,519$$

$$\underline{r_{HKU} = 1,581 \text{ m}}$$



Lösung 2021 A2/2:

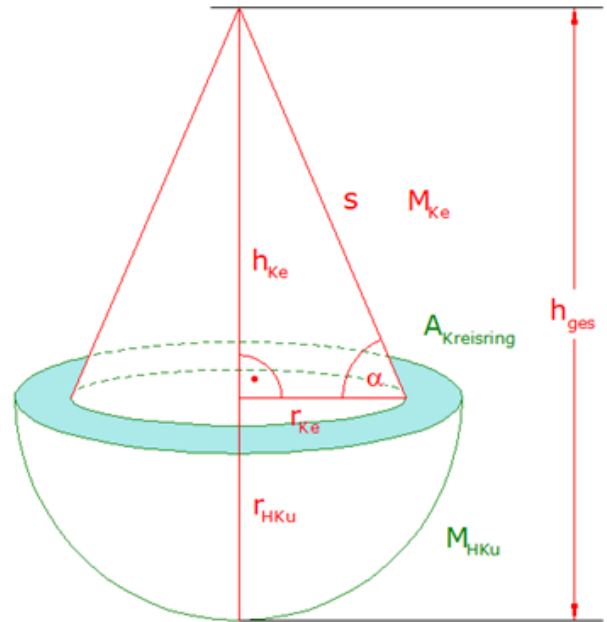
5. Berechnung der Kreisringfläche $A_{\text{Kreisring}}$:

$$A_{\text{Kreisring}} = r_{\text{HKU}}^2 \cdot \pi - r_{\text{Ke}}^2 \cdot \pi \quad \text{Formel Kreisringfläche}$$

$$A_{\text{Kreisring}} = 1,581^2 \cdot \pi - 1,143^2 \cdot \pi$$

$$A_{\text{Kreisring}} = 7,853 - 4,104$$

$$\underline{A_{\text{Kreisring}} = 3,749 \text{ m}^2}$$

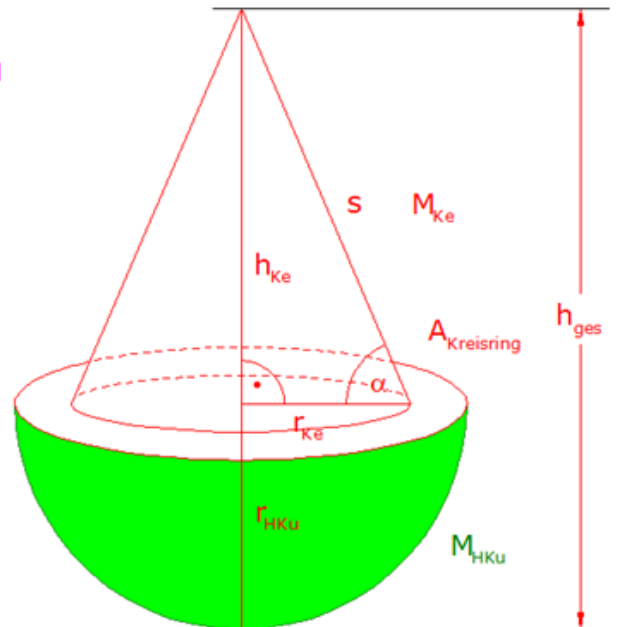


6. Berechnung des Halbkugelmantels M_{HKU} :

$$M_{\text{HKU}} = 2 \cdot \pi \cdot r_{\text{HKU}}^2 \quad \text{Formel Halbkugelmantel}$$

$$M_{\text{HKU}} = 2 \cdot \pi \cdot 1,581^2$$

$$\underline{M_{\text{HKU}} = 15,705 \text{ m}^2}$$

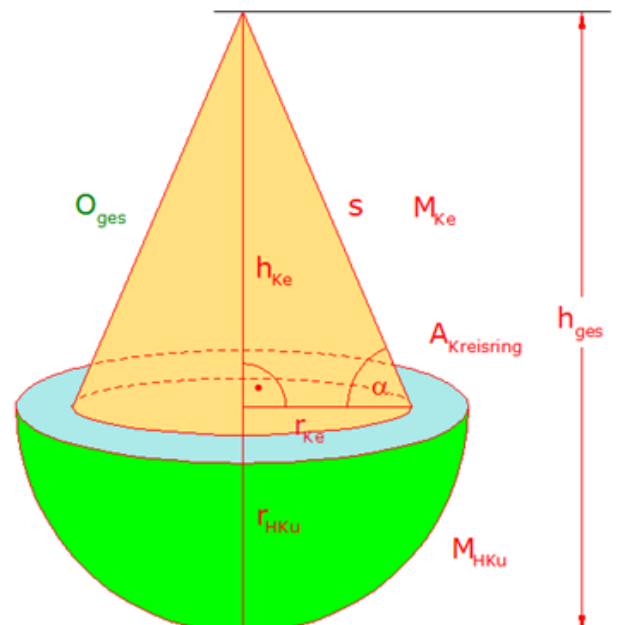


7. Berechnung der Gesamtoberfläche O_{ges} :

$$O_{\text{ges}} = M_{\text{Ke}} + A_{\text{Kreisring}} + M_{\text{HKU}}$$

$$O_{\text{ges}} = 13,286 + 3,749 + 15,705$$

$$\underline{O_{\text{ges}} = 32,74 \text{ m}^2}$$



Lösung 2021 A2/2:

8. Berechnung der Anzahl der Farbdosen n:

$$n = \frac{32,74}{10}$$

$$\underline{\underline{n = 4}}$$

Antwort: Die Oberfläche des Kunstwerks beträgt 32,74 m².
Für den Anstrich benötigt man 4 Farbdosen.