

Lösungen:

1. $\varepsilon = \arctan \frac{12}{9} = 53,13^\circ$; $\overline{AD} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$

2. $\sphericalangle EFD = \varphi' = \arctan \frac{12}{4} = 71,57^\circ \Rightarrow \varphi = 180^\circ - 71,57^\circ = 108,43^\circ$

Bereich: $0 \leq \varphi \leq 108,43^\circ$

3. $\frac{\overline{RF}}{\sin 53,13^\circ} = \frac{5}{\sin(180^\circ - (53,13^\circ + \varphi))}$

$\overline{RF} = \frac{4}{\sin(\varphi + 53,13^\circ)}$

für $\sin(\varphi + 53,13^\circ) = 1$ bekommt man die kürzeste Strecke [RF], also für $\varphi = 36,87^\circ$.

Für diesen Winkel liegt U außerhalb der Grundfläche.

4. Der kleinste Winkel φ ergibt sich aus $\varphi_{\min} = 180^\circ - 90^\circ - \sphericalangle EFS = 53,13^\circ$. Dreiecke AED und FES sind ähnlich wegen sws.

Bereich für φ : $53,13^\circ \leq \varphi \leq 108,43^\circ$

5. $\frac{5}{9} = \frac{\overline{PQ}}{12} \Rightarrow \overline{PQ} = \frac{20}{3}$

$A_G = \frac{1}{2} \overline{PQ} \cdot \overline{RF} = \frac{1 \cdot 20 \cdot 4}{2 \cdot 3 \cdot \sin(\varphi + 53,13^\circ)} = \frac{40}{3 \sin(\varphi + 53,13^\circ)}$

$\overline{FS} = \sqrt{9+16} = 5$

$\overline{US} = \overline{FS} \cdot \cos(\varphi - 53,13^\circ)$

$V = \frac{1}{3} A_G \cdot \overline{US} = \frac{200 \cos(\varphi - 53,13^\circ)}{9 \sin(\varphi + 53,13^\circ)}$

6. GTR:

Menü 5

Funktionen

eingeben

```
Graph Func :Y=
Y1=28
Y2=200xcos (X-53.13)
Y3:
Y4:
Y5:
Y6:
[SEL] [DEL] [TYPE] [MEM] [DRAW]
```

Shift F3

Viewwindow

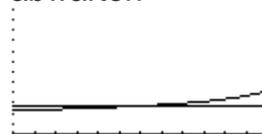
einstellen

```
View Window
Xmin :50
max :110
scale:5
Ymin :0
max :120
scale:10
[INIT] [TRIG] [STD] [STO] [RCL]
```

F6

Draw

abwarten



F5 (G-Solv)

F5 (ISCT)

abwarten

```
Y1=28
Y2=200xcos (X-53.13)
X=83.845188804 Y=28
ISECT
```

Mit EXE beenden