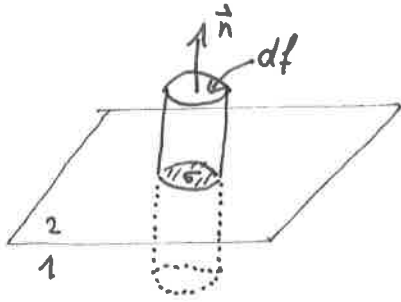


Alternative Lösungsmöglichkeit : 2014 H1 Aufgabe 1)

c)



2: ~~auf~~ Außenseite der Kugel

1: Innenseite der Kugel

\vec{n} : Normalenvektor, hier: $\vec{n} = \vec{e}_r$

σ : Oberflächenladung

$$\operatorname{div} \vec{E} = \vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

Mit einem Zylinder erhält man mit Hilfe des Satzes von Gauß für $h \rightarrow 0$:

$$\vec{n} \cdot (\vec{E}_2 - \vec{E}_1) df = \frac{\rho}{\epsilon_0} h df = \frac{\sigma}{\epsilon_0} df$$

und damit:

$$\vec{n} \cdot (\vec{E}_2 - \vec{E}_1) = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

d) Normalkomponente des inneren elektrischen Feldes ergibt sich zu:

$$\vec{n} \cdot \vec{E}_1 = \vec{n} \cdot \vec{E}_2 - \frac{\sigma}{\epsilon_0} = 3E_0 \cos \vartheta - \frac{1}{\epsilon_0} 3\epsilon_0 E_0 \cos \vartheta = 0$$