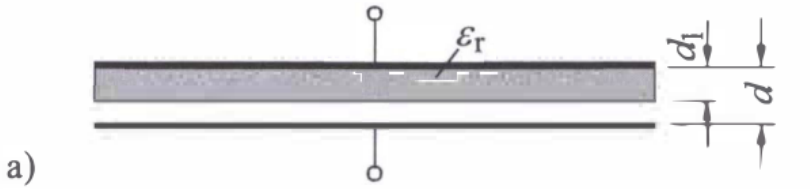
Tutorium 5

Aufgabe 1:

In einem Plattenkondensator nach Bild 3.13a mit der Plattenfläche $A = 0{,}2\ \mathrm{m}^2$ befindet sich eine Isolierstoffplatte der Stärke $d_1 = 0{,}9\ \mathrm{mm}$ und der Permittivitätszahl $\varepsilon_r = 4{,}5$.

Welcher Plattenabstand d ist erforderlich damit die Kapazität des Kondensators $C = 2{,}3\ \mathrm{nF}$ wird?



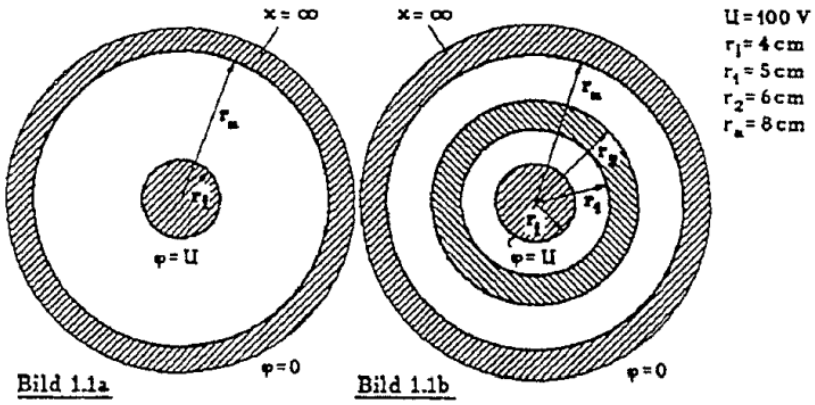
Aufgabe 2:

Zwischen zwei konzentrisch angeordneten, dünnwandigen Hohlkugeln aus Metall nach Bild 3.15 mit den Radien $r_1 = 4{,}5\ \mathrm{cm}$ und $r_2 = 9{,}0\ \mathrm{cm}$ befindet sich ein Dielektrikum mit der Permittivitätszahl $\varepsilon_r = 4{,}2$.

a) Welche Kapazität C besteht zwischen den Kugeln?

b) Welche Spannung U darf maximal zwischen den Kugeln herrschen, damit die elektrische Feldstärke an keiner Stelle höher als $E = 2{,}0 \cdot 10^6\ \mathrm{V/m}$ wird?

Aufgabe 3:



Gegeben sind zwei konzentrisch, kugelförmige Elektrodenanordnungen mit den Potentialen φ = U und φ = ∞. In Bild 1.1 a ist der Raum zwischen der inneren und der äußeren Elektrode mit Luft gefüllt; in Bild 1.1 B wird zusätzlich eine konzentrische, metallisch ideal leitende Hohlkugel endlicher Dicke zwischen die Außen- und Innenelektrode gebracht.

1.1 Berechnen Sie für den Fall nach Bild 1.1 a den Verlauf des Absolutbetrages der elektrischen Feldstärke als Funktion von r und U.

1.2 Berechnen Sie für den Fall nach Bild 1.1 b den Verlauf des Absolutbetrages der elektrischen Feldstärke als Funktion von r und U.