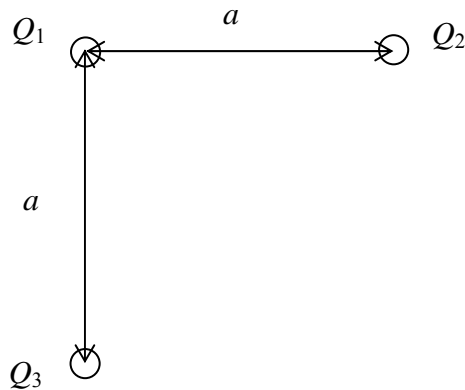


Aufgabe 1: Elektrostatisches Feld und Kräfte



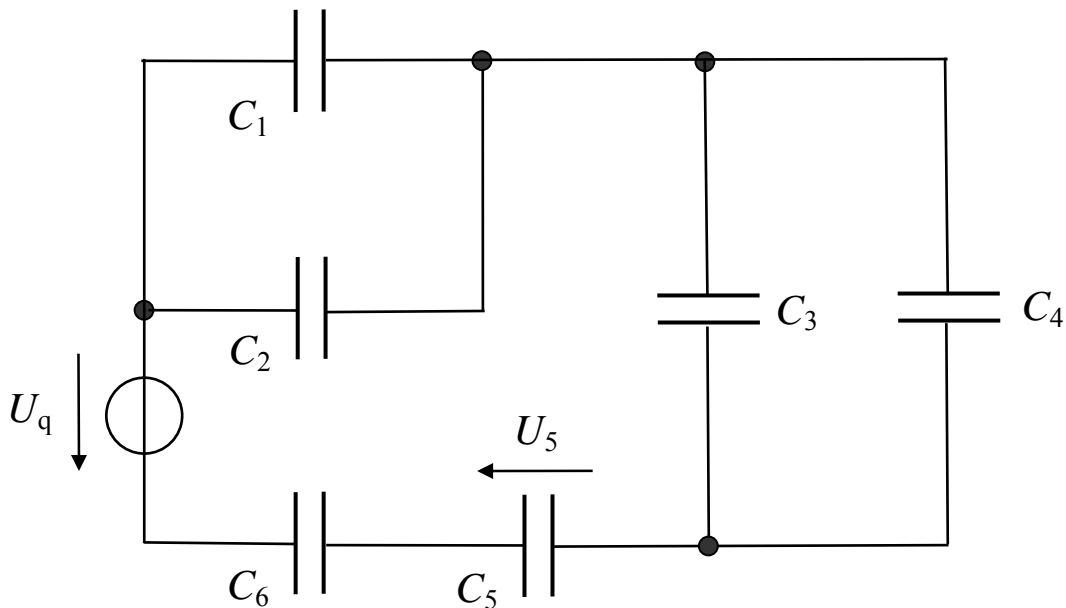
Die Punktladungen Q_1 , Q_2 und Q_3 bilden die Eckpunkte eines rechtwinkligen Dreiecks.

Daten: $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 0,5 \text{ nAs}$ (positive Ladungen)

$a = 2 \text{ cm}$ $\epsilon_r = 1$

- Berechnen Sie den Betrag der Kraft auf die Ladung Q_1 (2 Pt.) und zeichnen Sie den Vektor im oben dargestellten Bild ein.
- Bestimmen Sie den Ort, wo eine zusätzliche negative Ladung $Q_4 = -0,5 \text{ nAs}$ angeordnet werden muss, so dass auf Q_1 keine Kraft wirkt. Berechnen Sie den gesuchten Ort und zeichnen Sie ihn im oben dargestellten Bild ein.
- Zeichnen Sie (qualitativ) den Verlauf der Feldlinien im unten vorbereiteten Bild ein. (Feldlinien in der Ebene aufgespannt durch die drei Ladungen, ohne Q_4)



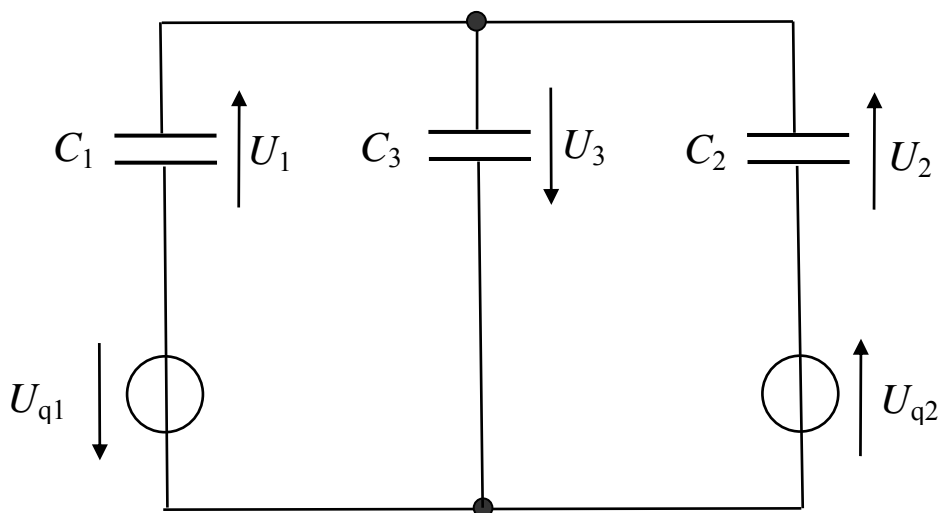
Aufgabe 2: Spannung an Kondensator

Daten:

$U_q = 12 \text{ V}$		
$C_1 = 1,5 \text{ } \mu\text{F}$	$C_2 = 1,5 \text{ } \mu\text{F}$	$C_3 = 0,5 \text{ } \mu\text{F}$
$C_4 = 0,5 \text{ } \mu\text{F}$	$C_5 = 1 \text{ } \mu\text{F}$	$C_6 = 2,2 \text{ } \mu\text{F}$

Die Spannungsquelle wird langsam hochgefahren, dabei werden die vorher spannungsfreien Kondensatoren aufgeladen.

Bestimmen Sie die Spannung U_5 .

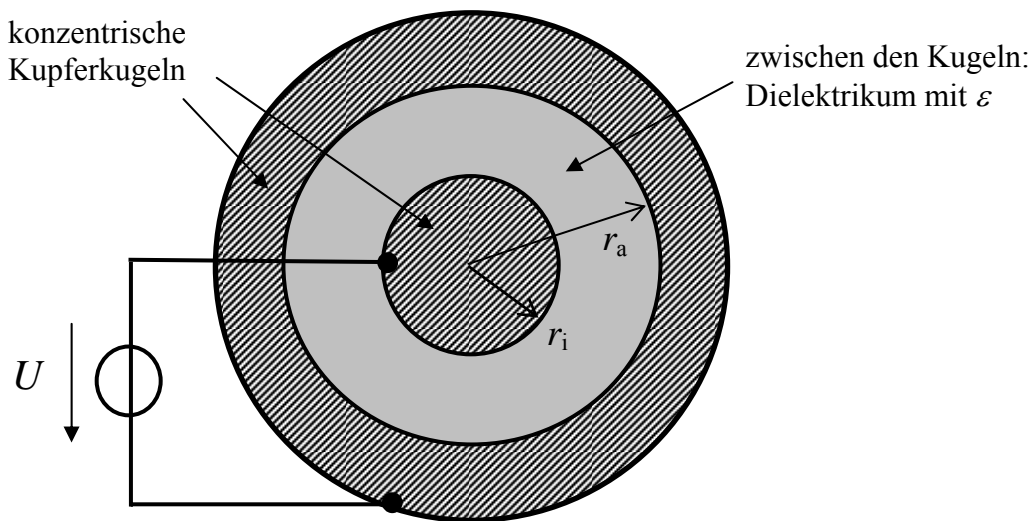
Aufgabe 3: Netzwerk mit Kondensatoren

Daten:

$U_{q1} = 20 \text{ V}$	$U_{q2} = 40 \text{ V}$	
$C_1 = 1 \text{ } \mu\text{F}$	$C_2 = 2 \text{ } \mu\text{F}$	$C_3 = 3 \text{ } \mu\text{F}$

Die Spannungsquellen werden langsam hochgefahren, dabei werden die vorher spannungsfreien Kondensatoren aufgeladen.

Bestimmen Sie die Spannungen U_1 , U_2 und U_3 .

Aufgabe 4: Feldstärke im Kugelkondensator

Der im Querschnitt abgebildete Kugelkondensator wird an eine Spannungsquelle angeschlossen, die von Null aus langsam auf die Spannung U hochgefahren wird.

Bestimmen Sie das Verhältnis r_i / r_a , so dass die Feldstärke im Dielektrikum an der Oberfläche der Innenkugel (Radius r_i) bei einer gegebenen Kondensatorspannung (und einem r_a) minimal wird.