

## Zusatzaufgabe zur Übungseinheit vom 2. 5. 2012:

Wie per e-mail verständigt wird Beispiel 3.5 als freiwillige Hausübung gegeben. Da es sich um ein gesamtes Übungsbeispiel handelt, werden für jede richtigen Lösung 4 Punkte vergeben. Lösungen können bis 9. 5. 2012 um 12:00 per e-mail an [graber@tugraz.at](mailto:graber@tugraz.at) abgegeben werden. Nach dem Abgabetermin werden die Lösungen veröffentlicht.

**Beispiel 3.5**

Von einem dielektrischen Wandler sind folgende Kenndaten bekannt:

Membranradius  $r_M = 9 \text{ mm}$ , Membranabstand  $x_{\perp} = 30 \text{ } \mu\text{m}$ , Membranmasse  $m = 1 \text{ mg}$ ,

Membransteifigkeit  $s = 50 \text{ kN/m}$ , Reibwiderstand der Membran  $R_m = 0,5 \text{ Ns/m}$ .

Polarisationsspannung am Plattenkondensator  $U_{\perp} = 48 \text{ V}$ , Zuleitungskapazität  $C_Z = 1 \text{ pF}$ .

- a) Geben Sie das elektromechanische Ersatzschaltbild (ESB) für den realen dielektrischen Wandler an und das elektrische ESB für FU-Analogie
- b) Bestimmen Sie die Wandlerkonstante  $\alpha$  und alle Bauteilwerte für das elektrische ESB. (Dielektrizitätskonstante für Luft:  $\varepsilon_L \approx \varepsilon_0 = 8,8542 \text{ pF/m}$ ).

2. 5. 2012  
G. Graber