

Name:

		Punkte
<p>1. Gegeben sind die komplexen Zahlen <math>z_1 = 3 - 2i</math>, <math>z_2 = -3 + 5i</math>, <math>z_3 = e^{-1 + \pi i}</math> und <math>z_4 = e^{1 + \frac{\pi}{4}i}</math></p>		
<p>1.1. Geben Sie die Eulersche Darstellung von <math>z_1</math> und <math>z_2</math>, sowie die kartesische Darstellung von <math>z_3</math> und <math>z_4</math> an.</p>		4
<p>1.2. Berechnen Sie: <math>z_3^4</math>, <math>\frac{z_1 \cdot z_2}{z_3^2}</math>, <math>\left(\frac{z_4 z_1^3}{z_3 \cdot z_2}\right)^5</math>.</p> <p>Die Ergebnisse sind in der Eulerschen Darstellung anzugeben.</p>		8
<p>2. Zur Kopplung zweier aufeinanderfolgender Stufen eines NF-Verstärkers verwendet man häufig eine Serienschaltung eines Kondensators und eines ohmschen Widerstandes. Von der vorhergehenden Verstärkerstufe wird die Wechselspannung <math>U(t)</math> geliefert. Die Teilspannung <math>U_\Omega(t)</math> wird an die nachfolgende Stufe weitergegeben.</p>		
<p>2.1 Fertigen Sie ein Zeigerdiagramm an, das die Zeiger <math>I(t)</math>, <math>U_C(t)</math>, <math>U_\Omega(t)</math> und <math>U(t)</math> enthält! Beginnen Sie dabei mit <math>I(t)</math>. Tragen Sie dann die Zeiger für <math>U_\Omega(t)</math> und <math>U_C(t)</math> unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung ein und konstruieren Sie zuletzt <math>U(t)</math>!</p>		3
<p>2.2 Berechnen Sie den komplexen Gesamtwiderstand der Serienschaltung von <math>R_\Omega</math> und <math>R_C</math>, wenn <math>\omega</math> die Kreisfrequenz ist!</p>		2
<p>2.3 Berechnen Sie <math> R </math>.</p>		2
<p>2.4 Drücken Sie <math>\tan \delta</math> durch <math>R_\Omega</math>, <math>C</math> und <math>\omega</math> aus.</p>		2
<p>2.5 Es sei <math>R_\Omega = 10^3 \Omega</math>, <math>C = 10^{-5} \frac{As}{V}</math> und <math>\omega = 10^2 s^{-1}</math>. Die Scheitelspannung der Wechselspannung <math>U(t)</math> sei <math>1V</math>. Berechnen Sie die Scheitelspannung von <math>U_\Omega(t)</math>! Geben Sie außerdem <math>\delta</math> an!</p>		4
<p>3. Stellen Sie die Schwingung mit <math>f(t) = \cos t + 2 \sin\left(t + \frac{\pi}{6}\right)</math> durch eine reine Sinusschwingung dar! Fertigen Sie zunächst ein geeignetes Zeigerdiagramm an, und bestimmen Sie dann die Amplitude und die Phasenverschiebung der reinen Sinusschwingung!</p>		6

Punkte:

KMK-Punkte:

Note:

Name:

	Punkte
<p>4. In der Physik zeigt man, daß man einen idealen Schwingkreis durch die Differentialgleichung <math>L\ddot{Q}(t) + \frac{Q(t)}{C} = 0</math> und durch die Differentialgleichung <math>L\ddot{Q}(t) + R\dot{Q}(t) + \frac{Q(t)}{C} = 0</math> einen realen Schwingkreis beschreiben kann.</p>	
<p>4.1 Bestimmen Sie mit Hilfe des Lösungsansatzes <math>Q(t) = Q_0 e^{i\omega t}</math> die Kreisfrequenz <math>\omega_0</math> des idealen und die Kreisfrequenz <math>\omega_1</math> des realen Schwingkreises.</p>	8
<p>4.2 Vergleichen Sie die Kreisfrequenzen <math>\omega_0</math> und <math>\omega_1</math> der beiden Schwingkreise!</p>	2
	41

Punkte:

KMK-Punkte:

Note: