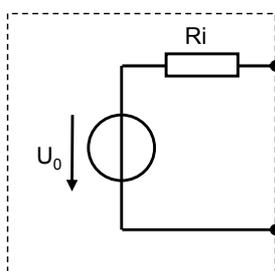
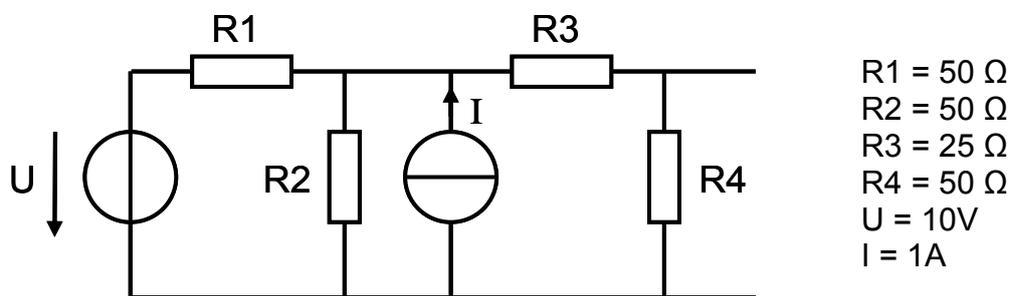


1.	Widerstandsmessung	
----	--------------------	--

Es soll ein Widerstand von  $3\Omega$  gemessen werden. Der Innenwiderstand des Amperemeters beträgt  $0,9\Omega$ , der des Spannungsmessers  $10k\Omega$ . Welche Schaltung wird vorteilhaft eingesetzt: spannungs- oder stromrichtige Schaltung? Geben sie eine Begründung für ihre Wahl. Wie groß ist der rel. systematische Fehler [%] in stromrichtiger Schaltung?

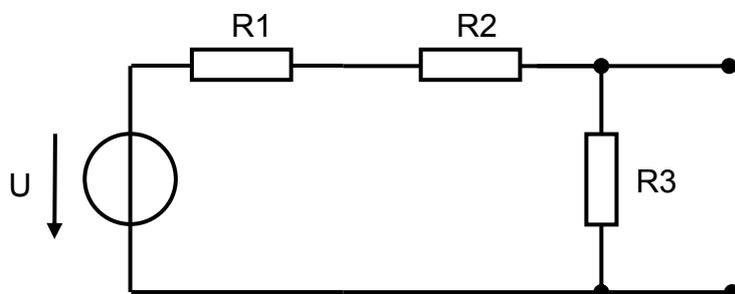
2.	Superpositionsprinzip	Spannungs/Stromquelle
----	-----------------------	-----------------------

Bestimmen Sie die Spannung  $U_0$  und den Innenwiderstand  $R_i$  der Ersatzspannungsquelle.

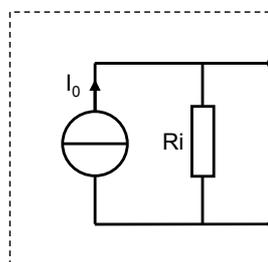
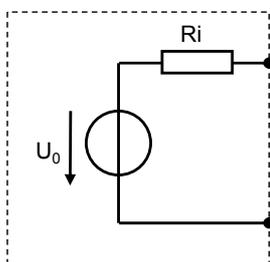


3.		Spannungs/Stromquelle
----	--	-----------------------

Bestimmen Sie die Spannung  $U_0$  und den Innenwiderstand  $R_i$  der Ersatzspannungsquelle sowie  $I_0$  und  $R_i$  der Ersatzstromquelle.

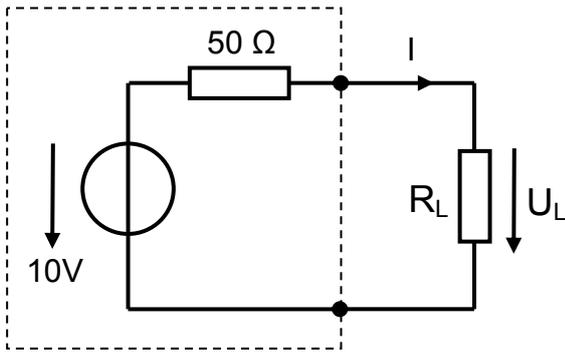


$R_1 = 25 \Omega$   
 $R_2 = 25 \Omega$   
 $R_3 = 50 \Omega$   
 $U = 10 \text{ V}$

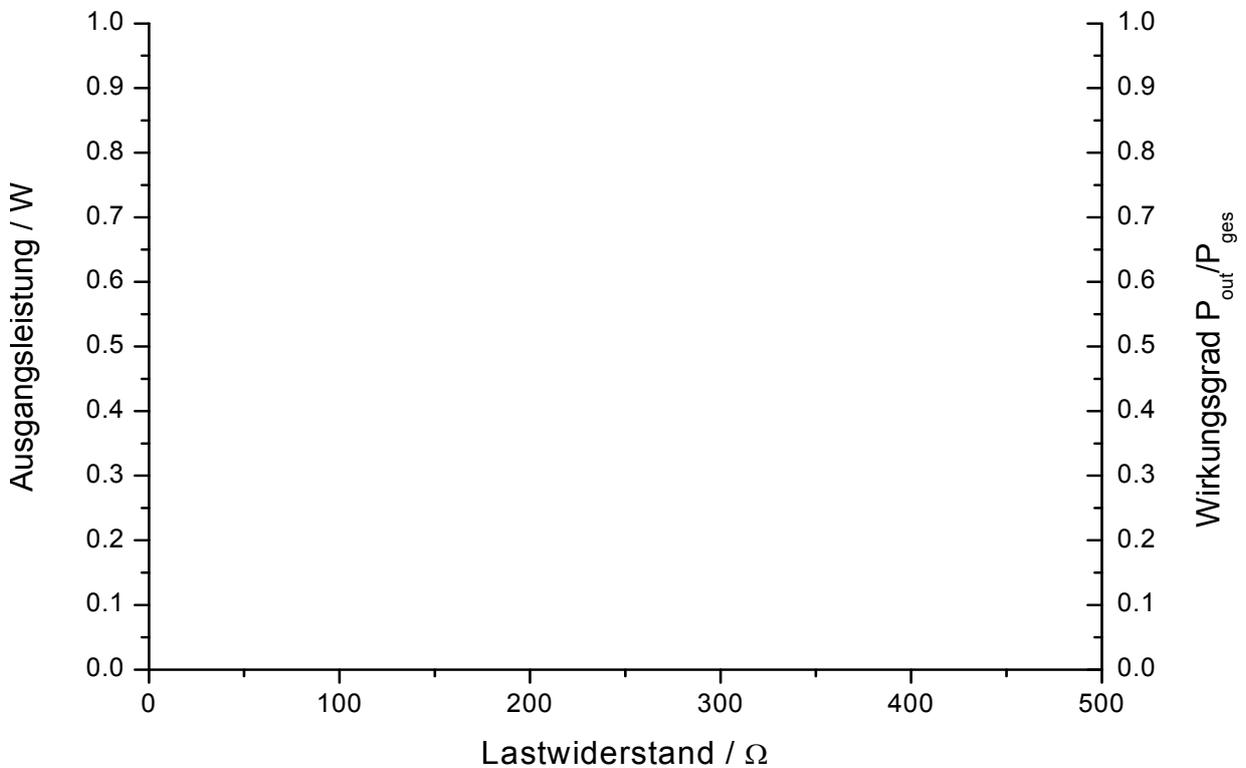


4.	Spannungsquelle	Leistungsanpassung
----	-----------------	--------------------

Berechnen Sie die Spannung am Lastwiderstand für verschiedene Belastungen und geben sie die abgegebene Leistung und den Wirkungsgrad an. Bei welchem Widerstand wird die Ausgangsleistung maximal (= „Leistungsanpassung“)?

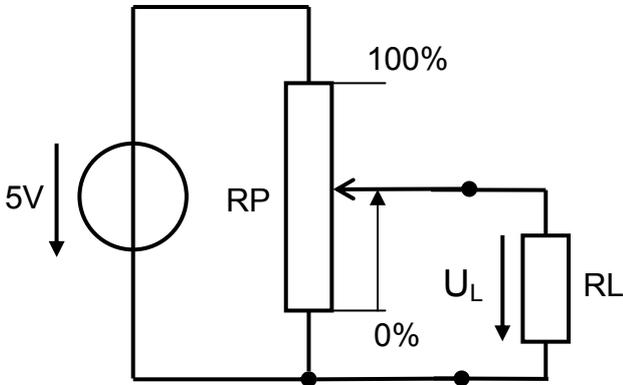


$R_L / \Omega$	$U_L / V$	$P_L / W$	$\eta$
0 (KS)			
5			
10			
20			
50			
100			
200			
500			
1000			
$\infty$ (LL)			



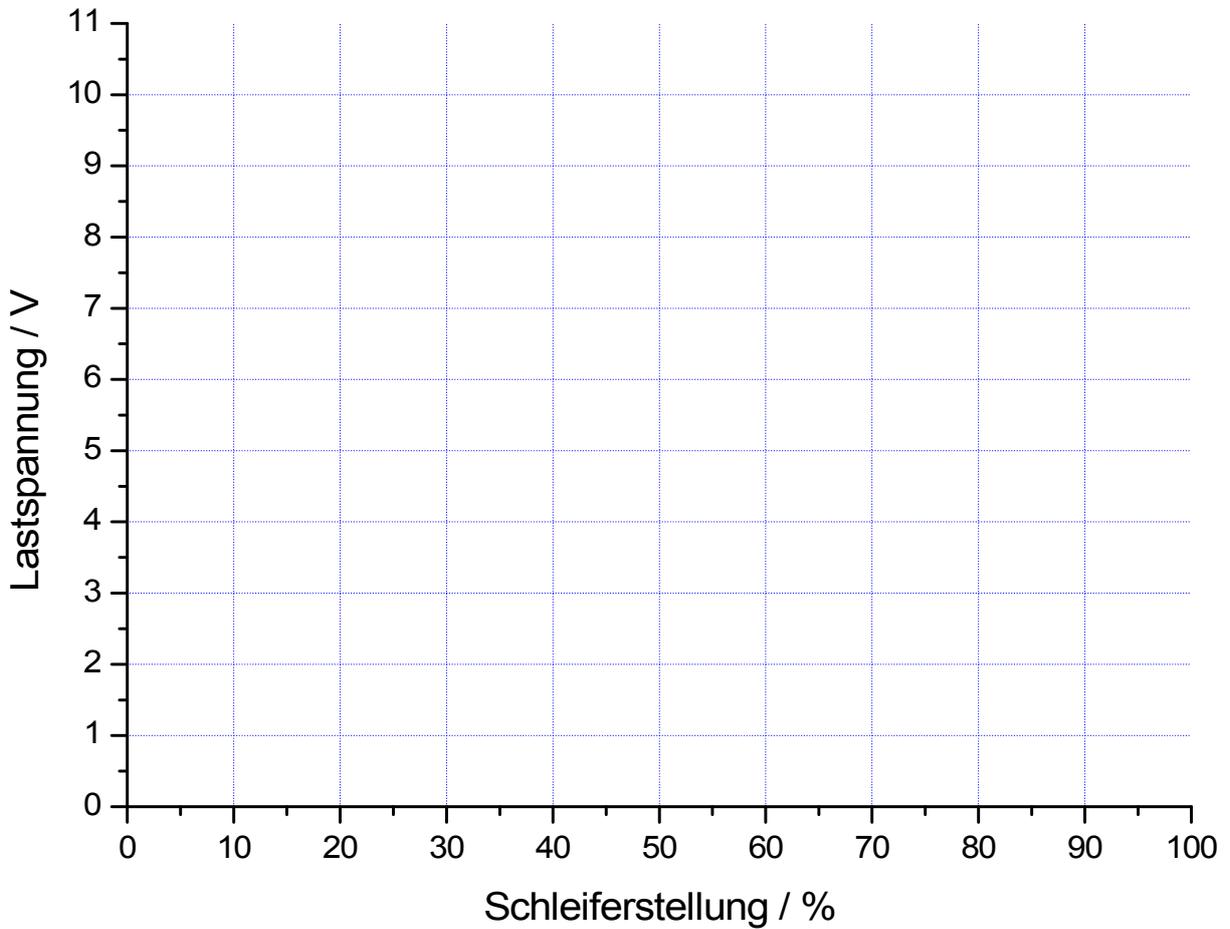
5.	Belasteter Spannungsteiler
----	----------------------------

Bestimmen Sie die Ausgangsspannung  $U_L$  an der Last  $R_L$  (für zwei Fälle) als Funktion der Schleiferstellung des Potenziometers  $R_P$ .



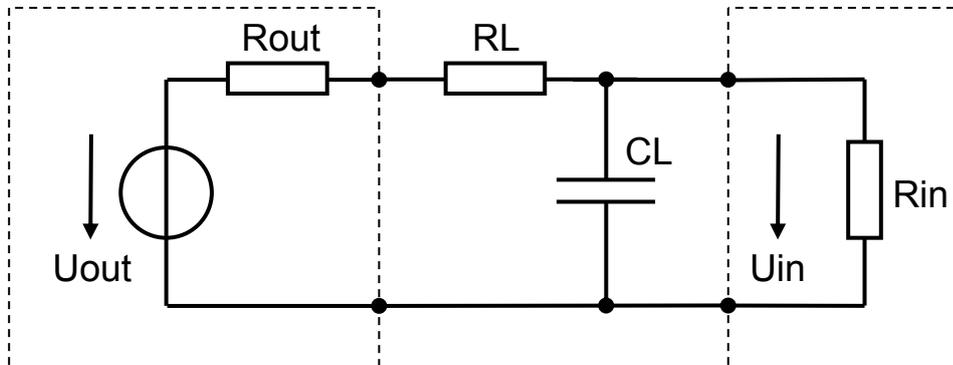
$R_P = 10\text{k}\ \Omega$   
 $R_{L1} = \infty$   
 $R_{L2} = 4\text{k}7$

Stellung / %	UL1	UL2
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		



6.	Transiente Vorgänge	Leitungsverzögerung
----	---------------------	---------------------

Eine reale Leitung lässt sich näherungsweise als Tiefpass beschreiben. Wie lange dauert es, bis ein Empfänger eine Änderung von LO auf HI erkennt, wenn Sie einen Sprung von 0V auf 3.3V (LO  $\rightarrow$  HI) anlegen, und der Empfänger ab ca. 2V HI erkennt?



$U = 3,3V$   
 $R_{out} = 2 \Omega$   
 $R_L = 1 \Omega$   
 $C_L = 10pF$   
 $R_{in} = 1k$

7.	Wechselstrom	Tastkopf
----	--------------	----------

Ein Tastkopf ist ein 1:10 Spannungsteiler für (unter Anderem) Oszilloskope. Oft besitzen Tastköpfe eine Abgleichmöglichkeit für das frequenzabhängige Teilverhältnis. Dieses entsteht durch die kapazitive Belastung des Spannungsteilers durch die Leitungskapazität der Zuleitung und die Eingangskapazität des Oszilloskops. Wie groß muss  $C$  sein, damit das Teilverhältnis für alle Frequenzen gleich groß ist wenn ein Kabel mit 1,5 m Länge verwendet wird?

