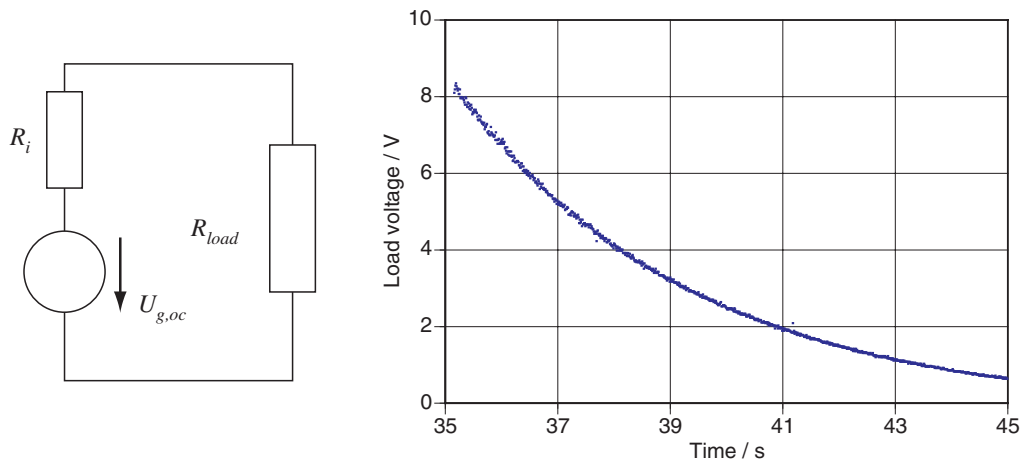


### Elektrisches Abbremsen eines Schwungrades

Ein Schwungrad wird mit einem elektrischen Generator verbunden. Ein Lastwiderstand mit einem Widerstandswert von  $1.2 \Omega$  wird durch den Generator betrieben. Der Generator selber hat einen Innenwiderstand von  $5.5 \Omega$ . Das Rad wird mit der Zeit langsamer. Im Diagramm ist die Spannung über dem Lastwiderstand als Funktion der Zeit dargestellt.

Die Drehzahl des Generators ist konstant 47.9 mal so gross wie die *Leerlaufspannung* des Generators. Das Rad hat einen Radius von 8.0 cm und eine Dicke von 5.5 cm. Es besteht aus Stahl mit einer Dichte von  $7900 \text{ kg/m}^3$ .



### AUFGABEN

- Wie berechnet man die Leerlaufspannung über dem Generator aus den gegebenen Daten?
- Wie gross ist das Trägheitsmoment des Schwungrades?
- Nehmen Sie den Moment, in dem die Spannung über der Last 6.0 V beträgt. Wie gross ist die Drehzahl in diesem Moment?
- Berechnen Sie für diesen Moment die Rotationsleistung. Nehmen Sie an, der Generator habe einen Wirkungsgrad von 90%.
- Wie gross ist in diesem Moment der Drehimpulsstrom vom Schwungrad zum Generator?
- Wie gross ist die Winkelbeschleunigung in diesem Moment?