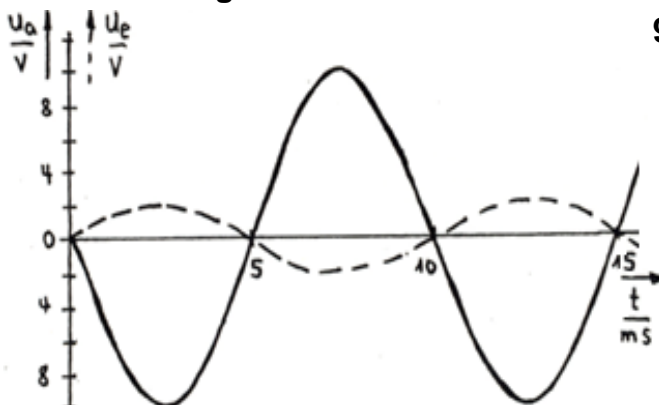
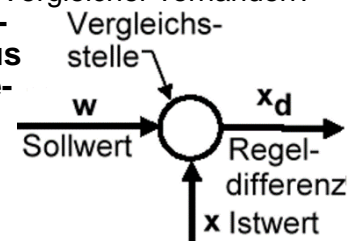


1.5 Übungen zu Steuerungen und Regelungen → Lösen z.B. in Ihrem M121-Arbeitsheft!

- Erklären Sie klar und deutlich, was eine Steuerung und was eine Regelung ist. Aus Ihrer Erklärung muss der Unterschied zwischen einer Steuerung und einer Regelung klar erkennbar sein.
Da bei einer Steuerung kein Sensor vorhanden ist und damit kein Istwert gemessen wird, kann kein Vergleich mit Sollwert stattfinden. Weil damit keine Rückführung vorhanden ist, besteht ein offener Steuerkreis.
Bei einer Regelung wird ein Istwert in der Regelstrecke mit einem Sensor gemessen, dann zurückgeführt und mit einem Vergleich der Abweichung zum Sollwert, d.h. die Regeldifferenz ermittelt. Damit ist ein Regelkreis geschlossen, womit der Regeleinrichtung den Istwert nach dem Sollwert regeln kann.
- Was ist der Unterschied zwischen Istgrösse und Sollgrösse bei einer Regelung? Aus Ihren Erklärungen muss der Unterschied zwischen Istgrösse und Sollgrösse klar erkennbar sein!
Die Sollgrösse wird beim Befehlsgeber definiert und die Istgrösse wird von einem Sensor in der Regelstrecke gemessen, womit der Regelkreis geschlossen wird. Die Regeldifferenz, welche sich aus der Abweichung von Istwert und Sollwert ergibt, wird dann der Regeleinrichtung mitgeteilt.
- Was ist ein Vergleich und welche drei Grössen sind bei einem solchen Vergleich vorhanden?
Ein Vergleich ist bei einer Regelung zwischen dem Befehlsgeber und der Regeleinrichtung. Ein Vergleich bestimmt aus der Abweichung vom Sollwert und dem Istwert die Regeldifferenz, welche dann der Regeleinrichtung übergeben wird.
- Wie und aus was genau ergibt sich eine Regeldifferenz?
Wie das Bild rechts zeigt, ergibt sich die Regeldifferenz 'x_d' aus der Abweichung vom in der Regelstrecke gemessenen Istwert 'x' und der am Befehlsgeber definierten Sollwert 'w'!
- Was ist eine Regeleinrichtung?
Eine Regeleinrichtung definiert im Regelkreis den Regler, welcher die Stellgrösse 'y' so einstellt, dass die Regeldifferenz 'x_d' möglichst klein wird.
- Was genau definiert den Toleranzbereich eines Istwertes und wieso wurde dieser genau festgelegt?
Der Toleranzbereich definiert bei einem Regler die zugelassene Abweichung vom Istwert und Sollwert, d.h. damit die bei einem Regler zugelassene Regeldifferenz.
- Was sind Sensoren und was sind Aktoren genau? Erklären Sie diese beiden Elemente klar und vollständig und nennen Sie jeweils mindestens drei typische, in der Praxis angewendete Beispiele!
Mit einem Sensor wird in der Regelstrecke ein Istwert 'x' ermittelt wie z.B. mit einem Raum-Temperatur-Sensor, welcher in einem Raum die vorhandene Raumtemperatur misst und mit der Isttemperaturgrösse 'x_i' den Regelkreis schliesst.
Mit einem Aktor versucht die Regeleinrichtung mit Hilfe der Stellgrösse 'y' die entsprechende Regeldifferenz 'x_d' auf ein Minimum zu regeln.
- Was ist ein Proportionalverstärker und was ein Invertierer?
Bei einem Proportionalverstärker wird die Eingangsgrösse 'x_e' mit einem bestimmten Faktor wie z.B. 5 oder $\frac{1}{3}$ multipliziert, womit sich dann die Ausgangsgrösse 'x_a' wie z.B. $x_a = 5 \cdot x_e$ bzw. $x_a = \frac{1}{3} \cdot x_e$ ergibt.
Ein Inverter ist ein spezieller Proportionalverstärker, bei dem der Faktor zwischen Eingangsgrösse 'x_e' und Ausgangsgrösse 'x_a' einen negativen Wert wie z.B. -5 oder $-\frac{1}{3}$ multipliziert wird, womit sich dann die Ausgangsgrösse 'x_a' wie z.B. $x_a = -5 \cdot x_e$ bzw. $x_a = -\frac{1}{3} \cdot x_e$ ergibt.



- Welche Regelart erzeugt beim links gezeichneten Bild aus der gegebenen Eingangsspannung U_e die resultierende Ausgangsspannung U_a . Wie gross ist zudem der resultierende Faktor zwischen U_a und U_e ?