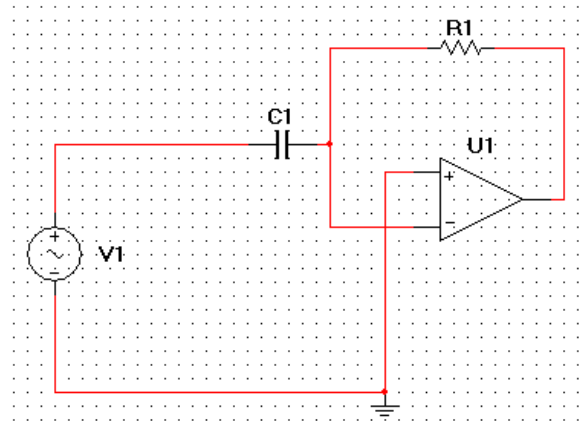


4.3. Differenzierer

Zeichnen Sie die folgende Schaltung eines Differenzierers. Überlegen Sie sich, welche Größe R und C haben müssen bei einer bestimmten Frequenz.



Geben Sie an den Eingang verschiedene Signalformen (Sinus, Dreieck, Rechteck) und simulieren Sie die differenzierten Ausgangssignale der Schaltung. Sie finden die verschiedenen Generatoren alle in der Gruppe *Sources*, Familie *SIGNAL_VOLTAGE_SOURCES*, und zwar als *AC_VOLTAGE* (Sinus), *CLOCK_VOLTAGE* (Rechteck) und *TRIANGULAR_VOLTAGE* (Dreieck). Der Dreiecksgenerator ist zunächst als Sägezahn eingestellt, d.h. linearer Anstieg und sehr steiler Abfall. Doppelklicken Sie auf sein Schaltungssymbol, um die Parameter *Periodendauer* und *Abfallzeit* zu ändern. Wie müssen diese eingestellt sein, um eine Dreiecksspannung zu bekommen, d.h. gleiche Anstiegs- und Abfallzeit?

Alternativ können Sie als Funktionsgenerator auch den XFG2 aus der Instrumentenleiste wählen.

Hinweis: Die Funktionsgeneratoren sind in unseren Simulationen ideale Bauelemente, die unendlich steile Flanken besitzen. Das führt manchmal zu völlig chaotischen Schwingungen und damit absurden Ergebnissen. Abhilfe schafft hier, einen kleinen Tiefpaß (1 k Ω und 10 pF oder 100 Ω und 100 pF) unmittelbar hinter den Funktionsgenerator zu schalten, um realistische Flankensteilheiten zu bekommen. Zusätzlich kann es helfen, zum Rückkoppelwiderstand R1 des Differenzierers noch einen Kondensator parallelzuschalten, der den Frequenzbereich des Opamps einschränkt. Eine stabile Differenziererschaltung sieht dann z.B. wie folgt aus:

