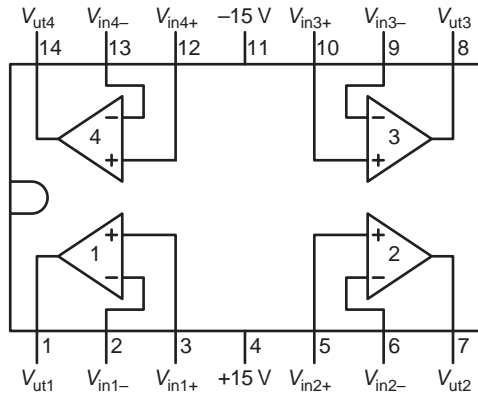


## Lathund till LAX

### Komponenter

#### Operationsförstärkare LM324



#### E12-serien

10 12 15 18 22 27 33 39 47 56 68 82

### Elvis II

#### Använd systemet

- Koppla på strömmen till däckat med huvudströmbrytaren på baksidan
- Koppla av och på matningen till din krets med strömbrytaren på ovansidan längst in till höger
- Välj *NI ELVISmx Instrument Launcher* i datorns startmeny
- Öppna de instrument du behöver i panelen som visas på skärmen
- Instrumenten startas med *Run*-knappen i instrumentfönstret

#### Bode-analysator

- Koppla insignalen *FGEN* (33) till *BNC1* (42, 43) och vidare med *BNC*-kabel till *Scope Ch0*
- Koppla utsignalen via *BNC2* (44, 45) med *BNC*-kabel till *Scope Ch1*
- Stäng av signalgenerator och oscilloskop med *Stop*-knapparna i instrumentfönstren
- Öppna Bode-analysatorn med knappen *Bode* i instrumentpanelen

#### Digital multimeter

- Öppna multimetern med knappen *DMM* i instrumentpanelen
- Resistans mäts mellan banankontakterna *v* och *COM*
- Kapacitans mäts mellan *DUT+* (29) och *DUT-* (30)
- Induktans mäts mellan *DUT+* (29) och *DUT-* (30)

# Matlab

## Starta Matlab

- Välj *All Programs/MATLABR2012a* i datorns startmeny

## Kommandon

- Öppna eller skapa ett script *krets.m* från motsvarande menyval
- Kör ett öppet script med funktionstangenten F5
- En konduktansmatris skapas med kommandot  $G = [[g11 \ g12]; [g21 \ g22]]$ ;
- En strömkällevektor skapas med kommandot  $i = [i1; i2]$ ;
- Ekvationssystemet  $Gv = i$  löses med kommandot  $v = G \backslash i$ ;
- En ny figur skapas med kommandot  $plot(x,y)$  där  $x$  är x-värden och  $y$  tillhörande y-värden
- Två kurvor  $y(x)$  och  $z(x)$  kan plottas samtidigt med  $plot(x,y,x,z)$ ;

# SciPy

## Starta SciPy

- Välj *All Programs/Anaconda/Anaconda Command Prompt* i datorns startmeny
- Välj arbetsbibliotek i konsolen med kommandot *cd*
- Ge kommandot *ipython --pylab*

## Användbara bibliotek

- Biblioteket *math* innehåller konstanten  $\pi$
- Biblioteket *numpy* innehåller matristypen *array* som används för att lösa ekvationssystem
- En konduktansmatris skapas med funktionen  $G = \text{numpy.array}([[g11, g12],[g21, g22]])$
- En strömkällevektor skapas med funktionen  $i = \text{numpy.array}([i1, i2])$
- Ekvationssystemet  $Gv = i$  löses med funktionen  $v = \text{numpy.linalg.solve}(G,i)$

## Kommandon

- Exekvera programmet i filen *krets.py* med kommandot *run krets*
- En ny figur skapas med kommandot  $plot(x,y)$  där  $x$  är x-värden och  $y$  tillhörande y-värden
- Figurens x-axel begränsas med  $xlim(x1,x2)$  där  $x1$  är startvärdet och  $x2$  slutvärdet
- Figurens y-axel begränsas med  $ylim(y1,y2)$  där  $y1$  är startvärdet och  $y2$  slutvärdet
- Två kurvor  $y(x)$  och  $z(x)$  kan plottas samtidigt med  $plot(x,y,x,z)$
- En figur rensas med *clf()*