

Vermeld Uw naam, adres, postcode, studierichting en jaar van inschrijving. Bladzijden nummeren en aantal ingeleverde bladen vermelden.

Proeftentamen Elektronica op 14-11-97

- Dit tentamen bestaat uit 6 opgaven - controleer dit
- Vergeet niet grootheden te specificeren en eenheden te vermelden
- Grafieken dienen te worden voorzien van coördinaatassen met bijbehorende eenheden

OPGAVE 1:

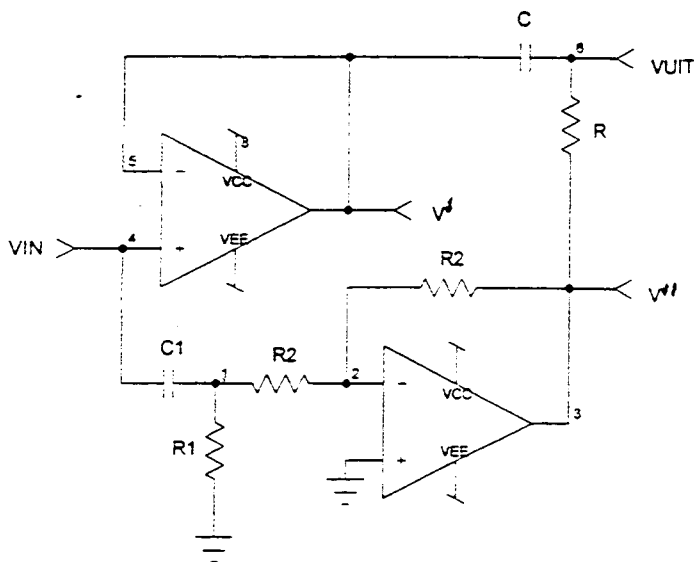
De weerstand van de spoel in een draaispoelmeter bedraagt 75Ω . De maximale uitslag van de meter wordt bereikt bij een stroom van 10 mA . Laat zien hoe deze meter door het aanbrengen van een weerstand geschikt kan worden gemaakt voor

- het meten van stromen in het bereik $0-1 \text{ A}$;
- het meten van spanningen in het bereik $0-1 \text{ V}$.

$I \text{ mA}$

OPGAVE 2:

- Bepaal de overdracht $A = V_{\text{uit}} / V_{\text{in}}$ van de schakeling in figuur 1, waarbij de beide OPAMPS als ideaal mogen worden ondersteld (hint: schrijf eerst V_1 als functie van V_{in}).
- Stel $\tau = RC$ en $\tau_1 = (R_1 // R_2)C_1$. Schets de Bode-diagrammen voor $\text{mod}(A)$ en $\text{arg}(A)$ in het limietgeval $\omega\tau_1 \rightarrow \infty$.
- Bereken $\text{mod}(A)$ voor het geval dat $\omega\tau = 1$ en $\omega\tau_1 = 4$.

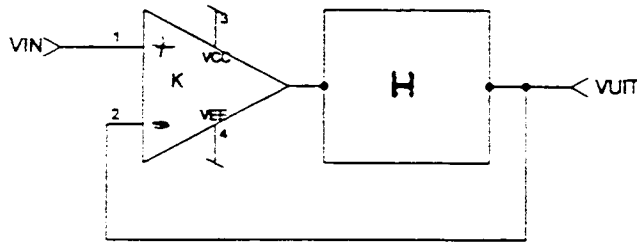


Figuur 1

OPGAVE 3:

Een regelsysteem is opgebouwd volgens figuur 2, waarin $H = 10 / [j\omega(1+1.5j\omega)]$ en K een frequentie-onafhankelijke versterkingsfactor is.

- Bepaal de waarde van K waarvoor de fasemarge van het systeem 45° is.
- Bepaal de versterkingsmarge voor de gevonden waarde van K.
- Bepaal de frequentie waarvoor de gesloten-lusversterking maximaal is, en bepaal de grootte van deze versterking.



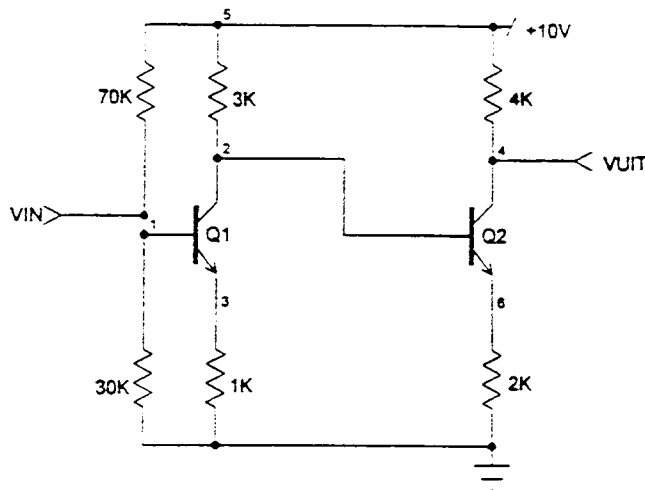
Figuur 2

OPGAVE 4:

Bereken voor de tweetraps-versterker in figuur 3:

- de DC-instelling I_{C1} en I_{C2}
- de spanningsversterking van de eerste trap;
- de spanningsversterking van de tweede trap;
- de overall spanningsversterking $A_V = v_{uit} / v_{in}$.

Gegeven: 1) $h_{FE1} = h_{FE2} = h_{fe1} = h_{fe2} = 200$
2) $i_c / v_{be} = g_m = 40$ $I_C = h_{fe} / h_{ie}$



Figuur 3

OPGAVE 5:

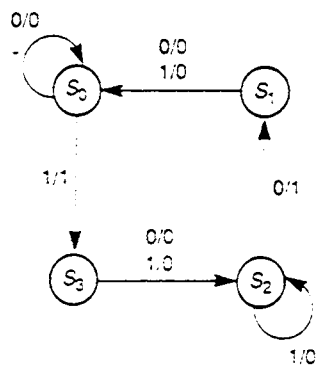
- Ontwerp een circuit dat 3-bit Gray-code omzet in een 3-bit binair getal.
- Geef een elektronische realisatie van het ontwerp.

Gegeven:	Gray-code	000	binaire code	000
		001		001
		011		010
		010		011
		110		100
		111		101
		101		110
		100		111

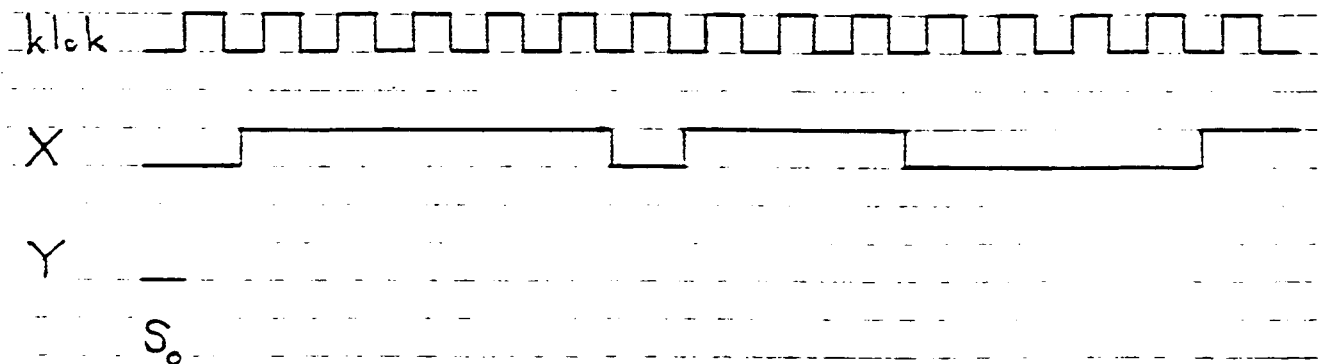
OPGAVE 6:

Een automaat met een 1-bit ingang en een 1-bit uitgang wordt beschreven door het toestanden-diagram in figuur 4. De overgangen verlopen synchroon met de negatieve flank van een kloksignaal en zijn in het diagram gemerkt met een label X/Y, waarbij X de ingangswaarde vóór de overgang en Y de uitgangswaarde ná de overgang is.

- Beschrijf de werking van deze automaat.
- In figuur 5 zijn het kloksignaal en de ingangswaarde X gegeven als functie van de tijd. Teken het verloop van de uitgang Y, en wel zodanig dat de relatie met de flanken van het kloksignaal duidelijk is. Geef eveneens duidelijk aan in welke toestand de automaat zich op de verschillende tijdstippen bevindt.
- Ontwerp een circuit dat voldoet aan de beschrijving van de automaat. Maak hierbij gebruik van JK-flipflops van het type master-slave.
- Geef een elektronische realisatie van het ontwerp.



Figuur 4



Figuur 5