

Elektronica - Encyclopedia Academia

 tuyaux.winak.be/index.php/Elektronica

Elektronica

Richting Eysica

Jaar 2BFYS

Keuzevak Keuzevakken

Bespreking

In dit vak wordt de basis van de moderne electronica besproken. Vooral analoge electronica wordt besproken. Doorheen het jaar zijn er een aantal practica waarvoor er een verslag moet worden geschreven waarop punten staan. De prof is heel open voor input van de studenten en je mag altijd gerust een vraag stellen in de les. Indien je alle les volgt en de practica goed voorbereid is dit vak niet al te moeilijk.

Puntenverdeling

Doorheen het jaar worden een aantal practica gehouden, deze tellen voor 50% mee. De andere 50% zijn openboek oefeningen op het examen. Je mag je oefeningen uit de les ook gebruiken op dit examen. Tip: maak de practicaverslagen deftig, hier wordt streng naar gekeken.

Examenvragen

Academiejaar 2014-2015 2^e zit

Dit jaar werd er geen examen afgelegd. Er werd met de studenten afgesproken om permanente evaluatie op de oefeningen toe te passen doorheen het jaar ipv een eindexamen. Deze punten samen met de punten van de verslagen van de practica bepalen het eindcijfer.

Academiejaar 2014-2015 2^e zit

1. (4p) **Thévenin Equivalent:** Bepaal de equivalente weerstand R_{TH} van onderstaand netwerk.

[Bestand:1415vraag1.png](#)

1. (6p) **Diode netwerk:** Beschouw het netwerk uit onderstaande figuur, waarbij een variabele spanning, V_{in} , wordt aangelegd aan de ingang, met een bereik van $8V \leq V_{in} \leq 12V$. Onderaan het netwerk zit een zenerdiode met $V_z = 5V$. De zenerdiode kan maximum $5W$ dissiperen voor ze door de warmte kapot gaat. Bovenaan rechts stroomt ongekende stroom I_{rand} .

Bestand:1415vraag2.png

1.
 1. Wat is de maximale stroom I_R door R ?
 2. Wat is de maximale stroom I_Z dat door de diode kan zonder dat ze kapot gaat?
 3. Plot I_R , I_L , I_Z in functie van V_{in}
 4. welke waarde moet V_{in} aannemen zodat de diode kapot gaat?
2. (5p) **MOSFET:** Onderstaande figuur is een simpele MOSFET schakeling. De drempelspanning van de MOSFET is $V_T = 2V$, en de ingang V_{in} heeft een DC-offset spanning van $2.5V$. De MOSFET karakteristiek is bijgevoegd.

Bestand:1415vraag3.png Bestand:1415karakteristiek.png

1.
 1. Wat is de maximale drainstroom I_D ?
 2. Wat is de maximale drain-source spanning V_{DS} ?
 3. Teken de belastingslijn in de figuur, bepaal hieruit I_D en V_{out} .
 4. Bereken g_m en A_v .
2. (5p) **Actieve Filter:** In onderstaande figuur zie je een actieve filter, met als waarden $R = 10k\Omega$, $C_1 = 0,52\mu F$ en $C_2 = 0,05\mu F$.

Bestand:1415vraag4.png

1.
 1. Bekijk de limiet bij hoge en lage frequenties. Welke soort filter is dit? Leg uit waarom.
 2. Bereken aan de hand van complexe impedanties v_o/v_i in functie van R , C_1 en C_2 .
 3. Wat is de resonantie- of kantelfrequentie? Bereken de Q -waarde en maak een bodeplot.

Academiejaar 2014-2015 1^{ste} zit

1. **Thévenin Equivalent:** Een (slechte) voltmeter met interne weerstand van $100k\Omega$ wordt gebruikt om de spanning v_{ab} in onderstaand netwerk te meten. Wat is de gemeten spanning op de voltmeter?
 1. (3p) Bereken het Thevenin-equivalent.
 2. (2p) Bepaal aan de hand van het Thevenin-equivalent wat je meet indien je een voltmeter met interne weerstand van $100k\Omega$ aan de uitgang koppelt.

2. **Diode netwerk:** Beschouw het volgende netwerk, waarbij $v^{DC} = 250 \text{ mV}$ en $R = 312,5 \text{ k}\Omega$. Beantwoord aan de hand van de bijgevoegde diodekarakteristiek voor $T = 150^\circ\text{C}$ de volgende vragen.
1. (1p) Wat is de maximum DC-spanning en de maximum DC-stroom die in het netwerkje kan vloeien indien de diode wordt kortgesloten?
 2. (1p) Wat is de statische weerstand van de diode in dit netwerk? Teken dit op de diodekarakteristiek.
 3. (1p) Wat is de dynamische weerstand van de diode in dit netwerk? Teken dit op de diodekarakteristiek.
 4. (1p) Kan je dit netwerk zonder Ampèremeter de stroom door de diode meten? Waarom?
3. **Mosfet:** Zie figuur: een MOSFET die zichzelf bekrachtigt. Hij zal werken als een ideale stroombron wanneer hij in saturatie is.
1. (3p) Wat is de drain stroom I_D indien de MOSFET een K-waarde heeft die gelijk is aan $K=0,20 \text{ A/V}^2$ en $V_T = 0,80 \text{ V}$?
 2. (2p) Hoe groot mag R_S worden opdat de MOSFET in saturatie blijft? Hint: denk eraan dat de grootte van R_G hier niet toe doet, aangezien $I_G=0$.
4. **Actieve Filter:**
1. (2p) Bekijk de limiet bij hoge en lage frequenties, zonder enige berekening te maken, en beredeneer welke soort filter dit is. Is het een low-pas, high-pas, band-stop of band-pass filter? Leg uit.
 2. (2p) Bereken aan de hand van complexe impedanties de verhouding V_o/V_i als functie van R_1 , C_2 , R_3 , R_4 en C_5 .
 3. (1p) Leidt uit voorgaande uitdrukking af wat de resonantie- of kantelfrequentie van deze filter is, en bepaal ook de bandbreedte indien zinvol.

Hint: Schrijf V_o/V_i in de vorm $V_o/V_i = K/s^2 + \alpha s + \omega_0^2$ met $s = j\omega$, K een uitdrukking, al dan niet afhankelijk van s .

Afbeeldingen komen later