

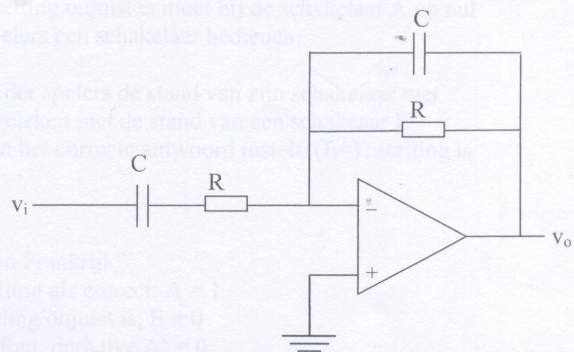
Schrijf op ieder vel dat je inlevert naam en studentnummer !

Opgave 1

Gegeven is de getekende Op-amp schakeling:

a) Bereken de overdracht

$$A = \frac{v_o}{v_i}$$

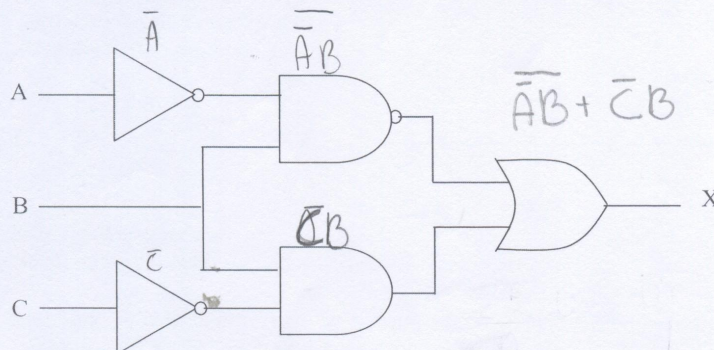


b) Bij welke frekwentie ω_0 is de fase draaiing 180°

c) Onderzoek het gedrag van de schakeling als $\omega \gg \omega_0$ en als $\omega \ll \omega_0$. Kies $C = 1\text{F}$ en $R = 1\ \Omega$. Teken Bode diagrammen voor de overdracht A en voor het faseverschil ϕ tussen v_o en v_i .

Opgave 2

- a) Geef de getallen 1 t/m 16 in Gray code. *Zie boek*
- b) Teken het schema van een hlf adder met behulp van logische poorten. *zie boek*
- c) Geef een Boolean expressie voor de output van de volgende shakeling. Vereenvoudig deze expressie met behulp van Boole algebra.



Opgave 3

Bij een televisiespelletje strijden twee teams tegen elkaar. Team 1 bestaat uit de spelers A en B, team 2 bestaat uit de spelers C en D.

De spelleider geeft een stelling die alle spelers afzonderlijk als 'juist' of 'onjuist' moeten beoordelen. Als speler A meent dat de stelling juist is moet hij de schakelaar A op 1 zetten, als hij meent dat de stelling onjuist is moet hij de schakelaar A op nul zetten. Zo moeten ook de overige spelers een schakelaar bedienen.

Nadat geantwoord is wordt voor elk der spelers de stand van zijn schakelaar met behulp van een EX NOR-poort vergeleken met de stand van een schakelaar E waarmee de regie achter de schermen het correcte antwoord instelt. (E=1: stelling is juist; E=0: stelling is onjuist)

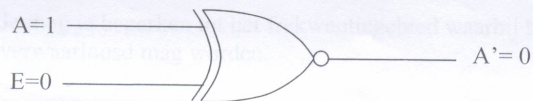
voorbeeld:

Stelling "Madrid is een stad in Frankrijk"

Speler A beoordeelt deze stelling als correct: A = 1

De regie geeft aan dat de stelling onjuist is: E = 0

Speler A heeft het antwoord fout, derhalve A' = 0



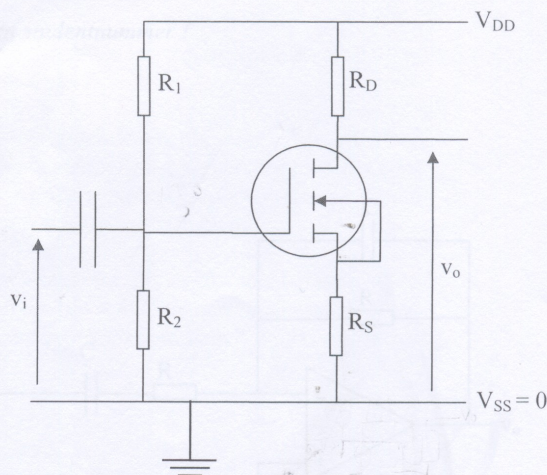
Het team met de meeste goede antwoorden krijgt een punt. Op het scorebord is er voor ieder team een lamp. De lamp van het team dat een punt krijgt toebedeeld gaat branden. Als de teams gelijk scoren wordt er geen punt toebedeeld.

Geef met behulp van een Karnaugh diagram de logische functie waarmee de lamp L1 van team 1 kan worden aangestuurd.

Opgave 4

- Geef een korte beschrijving van de werking van een 'negative feedback amplifier' (zie figuur).
- Geef het klein signaal vervangingschema van deze versterker. *zie boek*
- Laat zien dat versterking gegeven wordt door: *zie boek*

$$\frac{v_o}{v_i} = - \frac{g_m R_D}{1 + g_m R_D + \frac{(R_D + R_S)}{r_d}}$$



g_m is de transconductantie van de transistor
 r_d is de klein signaal drain weerstand

Opmerking: Je mag je beperken tot het frekwentiegebied waarbij het effect van de condensator verwaarloosd mag worden.

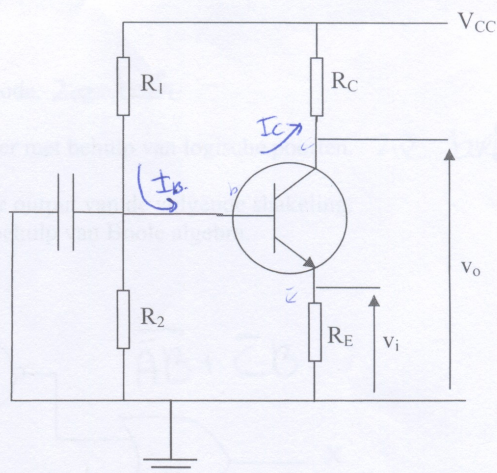
Opgave 5

Gegeven is de getekende *common base amplifier*

- Geef het klein signaal vervangingschema van deze versterker. *zie boek*
- Geef de uitgangsweerstand r_{out} . *zie boek*
- Laat zien dat de versterking van deze versterker gegeven wordt

$$\text{door } \frac{v_o}{v_i} \approx g_m R_C \approx \frac{R_C}{r_e}$$

zie boek



r_e is de emitter weerstand;
 g_m is de transconductantie van de bipolaire transistor.

Opmerking: Je mag je beperken tot het frekwentiegebied waarbij het effect van de condensator verwaarloosd mag worden.