Opdracht 4.1 ; figuur 1schema A.

─ Bepaal de stroom van het relais door een meeting. De relaisspanning is 5 volt!

*Gemeten stroming: 60.5mA*

─ Voor het aansluiten zoek de data sheet op van de transistor en controleer of de maximale stroom

voldoet om het relais te kunnen aansturen.

*Ic voor TOR-BC547 : 100 mA*

─ Bepaal de weerstand R2. We gebruiken de transistor als schakelaar daarom moet deze volledig in

verzadiging (saturation) gestuurd worden. In de tabel van de transistor wordt bij Vbe(sat) zowel Ib

als Ic gegeven. R2 = (Uuit- Ube(sat)) / Ib  
*(5V - 0.9V)/5 mA = 820 Ω*

─ Wat is het in de transistor gedissipeerd vermogen en mag dat? Pd=Uce.Ic

*Uce = 0.111V  
Ic = 62.32mA  
  
Pd = 0.111\* 0.06232 = 6,9 mW*

*Pc TOR-BC547 = 500 mW*

*JA, het mag!*

Opdracht 4.2 ; figuur 1schema B.

─ Voor het aansluiten zoek de data sheet op van de FET en controleer of de maximale stroom voldoet

om het relais te kunnen aansturen.

*Id voor FET-BC170: 500mA*

─ Neem voor R2 een weerstandswaarde uit het gegeven gebied. 50kΩ ≤ R2 ≤ 1MΩ

| Weerstand R2 wordt gebruikt om te voorkomen dat de FET ongecontroleerd aan gaat. |

| Als er geen spanning staat op de gate zal Ugs toch 0 volt zijn. |

─ Wat is het in de FET gedissipeerd vermogen en mag dat? Pd=Uds.Id = Rds(on).Id

*Uds = 0.104V  
Id = 0.0629A*

*Pd = 0.104 \* 0.0629 = 6.5mW*

*JA, dat mag!*

Opdracht 4.3 ; figuur 2 schema A.

─ Zoek de stroom op van de LED-3 Watt in de datasheet. En bereken de R2 waarde en het vermogen

dat de weerstand moet hebben om niet stuk te gaan. Voor R1 gebruiken we een 10kΩ weerstand.

*R2 = (5V / D.C. Forward current) = 5 / 0.35 = 14.28 Ω*

─ Zet de voedingssbron op 6Volt.

─ Test de werking door R1 aan de bronspanning aan te sluiten en los te halen.

─ Maak een tabel met de gemeten spanningen over R2 (UR2) en over de FET (Uds); als de

bronspanning (Ubron ) wordt verhoogd met stappen van 2 Volt van 6 Volt naar 12 Volt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | FET Uds | R2 Ur2 |
| 6V | 0.054V | 0.104V |
| 8V | 0.032V | 0.169V |
| 10V | 0.036V | 0.231V |
| 12V | 0.041V | 0.288V |

─ Wat is het maximale vermogen dat de FET gedissipeerd bij 12 Volt en mag dat? PFET = Uds . ILed

Iled = 0.02816A

0.041 \* 0.02816 = 1,15W

Opdracht 4.4 ; figuur 2 schema B.

─ Maak een programma met de volgende mogelijkheid;

Als er op een knop wordt gedrukt is zal de LED aan gaan en steeds feller gaan branden tot op zijn

felst. De andere knop zorgt dat de LED steeds zachter gaan oplichten tot hij uit is. Het dimproces

mag niet langer duren dan 4 sec.

o De PWM frequentie is 200Hz => T =1/f 1/200 = 50 ms

o Kijk voor PWM op de arduino site