



Technology, Innovation & Society Delft

## VOORBLAD SCHRIFTELIJKE TOETSEN

**OPLEIDING** : **Mechatronica**

**TOETSCODE** : **zie toets**

**GROEP** : **MeH1**

**TOETSDATUM** : **zie toets**

**TIJD** : **zie toets**

**AANTAL PAGINA'S (incl. dit voorblad)** : **voorblad + 4**

**DEZE TOETS BESTAAT UIT** : **zie toets**

**GEBRUIK HULPMIDDELEN** : **zie toets**

**TOEGESTANE HULPMIDDELEN** : **zie toets**

**OVERIGE OPMERKINGEN** :  
**Enkelzijdig afdrukken**  
**Geen papier uitdelen**  
**Kladpapier is achterzijde toetsen**

**OPSTELLER VAN DEZE TOETS** : **Koreneef**

**NAAM 2<sup>E</sup> LEZER** : **Fraanje**

Niets uit deze toets mag worden gepubliceerd of gereproduceerd anders dan bedoeld voor het afnemen van de toets zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende

**Naam:**..... **Klas: MeH1** **Studentnr:** .....

Deze toets bestaat uit 4 opgaven waarmee 100 punten te behalen zijn:

Opgave 1: 12 punten Opgave 2: 24 punten

Opgaven 3 en 4 elk 30 punten

4 punten voor je naam en studentnummer.

*Tijdens deze toets mag er geen gebruik gemaakt worden van boeken, diktaten, aantekeningn etc.  
wel zijn rekenmachine -ook grafische- toegestaan*

**Gebruik de achterzijde van dit papier als KLADPAPIER**

**Voorbeeld** van invullen en verbeteren **MC vragen!**

<b>A</b>	X	Fout	Gecorrigeerd
<b>B</b>			
<b>C</b>	X		Verbeterd antwoord
<b>D</b>			

1) Een ideale opamp heeft de volgende eigenschappen (vul aan)

Opdracht 1A) Openlusversterking is :

Opdracht 1B) Frequentiebereik (bandbreedte) is :

Opdracht 1C) Common Mode Rejection Ratio (CMRR) is :

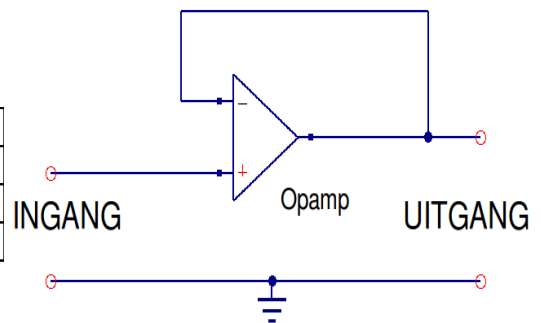
Niets uit deze toets mag worden gepubliceerd of gereproduceerd anders dan bedoeld voor het afnemen van de toets zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende

2) Gegeven de volgende opamp schakeling:

Opdracht 2A) Wat is de naam van deze schakeling :

- a. inventerende versterker
- b. niet inventerende versterker
- c. inventerende integrator
- d. laagdoorlaatfilter

<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>		



Opdracht 2B: Wat weet je van de ingangsweerstand en uitgangsweerstand van deze schakeling:

**Ingangsweerstand is .....**

**Uitgangsweerstand is .....**

Opdracht 2C: Deze schakeling past men toe als de schakeling moet voldoen aan:

- a. een oneindige versterking en een lage ingangsweerstand
- b. een integrerende werking met een hoge versterkingsfactor
- c. een hoge uitgangsweerstand en een lage ingangsweerstand
- d. een differentiërende werking met een lage versterkingsfactor

<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>		

*Tijdens deze toets mag er geen gebruik gemaakt worden van boeken, dictaten, aantekeningen etc.*

Opdracht 2D: Bepaal de versterkingfactor tussen U<sub>in</sub> en U<sub>uit</sub>. Laat duidelijk de verschillende stappen zien.

**Uitwerking: Versterkingfactor**

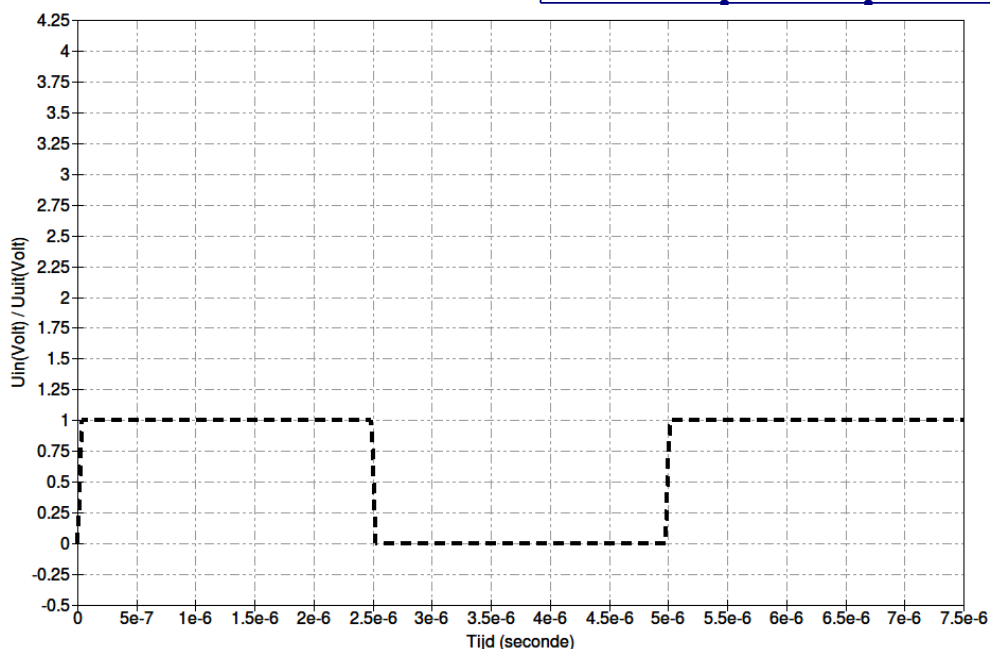
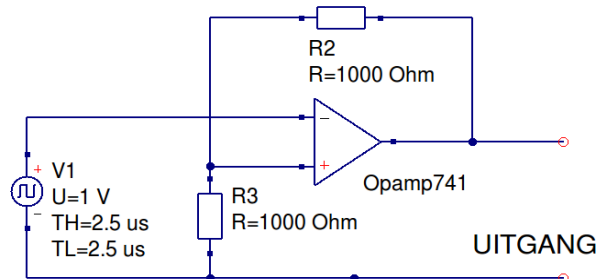
3) Gegeven is onderstaande tabel, het schema en de voedingspanning voor Opamp741 is +15V en -15V:

**Karakteristieke grootheden van operationele versterkers. (niet volledig)**

Typeaanduiding opmaps	741	LM 118	CA 3140
Spanningsversterkingsfactor	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$
Ingangsoffsetspanning	1 mV	2 mV	0,8 mV
Ingangsoffsetstroom	20 nA	6 nA	0,5 pA
Ingangsstroom	80 nA	120 nA	10 pA
Slew rate	0,5 V/ $\mu$ s	70 V/ $\mu$ s	9 V/ $\mu$ s
CMRR	90 dB (of $3 \cdot 10^4$ )	100 dB (of $10^5$ )	94 dB (of $5 \cdot 10^4$ )

Niets uit deze toets mag worden gepubliceerd of gereproduceerd anders dan bedoeld voor het afnemen van de toets zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende

Opdracht 3A: Gegeven het ingangs- spanning V1=1 Volt (gestippeld getekend) . Teken in onderstaand vak de uitgangsspanning afkomstig is van de uitgang van een 741.



Tijdens deze toets mag er geen gebruik gemaakt worden van boeken, dictaten, aantekeningen etc.

Opdracht 3B: Welke opamp, uit de tabel, zou jij adviseren bij het gegeven ingangssignaal uit opdracht 3A. Motiveer je antwoord.

Ik adviseer opamp type ..... omdat ....

Opdracht 3C:

Stelling I

CMRR geeft informatie over de eigenschap van het circuit om ingangssignalen die op beide ingangsklemmen aanwezig zijn niet te zien of te negeren.

Stelling II

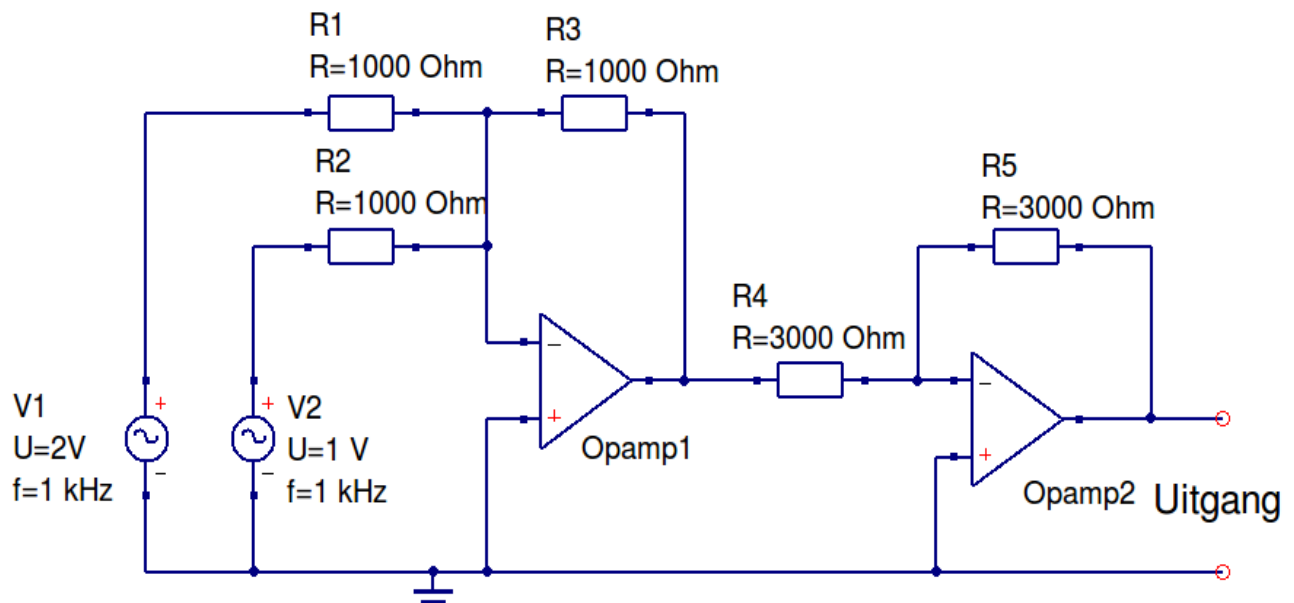
De ingangsoffsetstroom van een opamp is het verschil tussen de twee ingangstromen met een uitgangssignaal van 0 volt.

Voor de stellingen geldt:

- a. I en II zijn juist
- b. I is juist en II is onjuist
- c. I is onjuist en II is juist
- d. I en II zijn onjuist

<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>C</b>		
<b>D</b>		

4) Gegeven het onderstaande schema en de voeding voor de opamps is +15V en -15V:

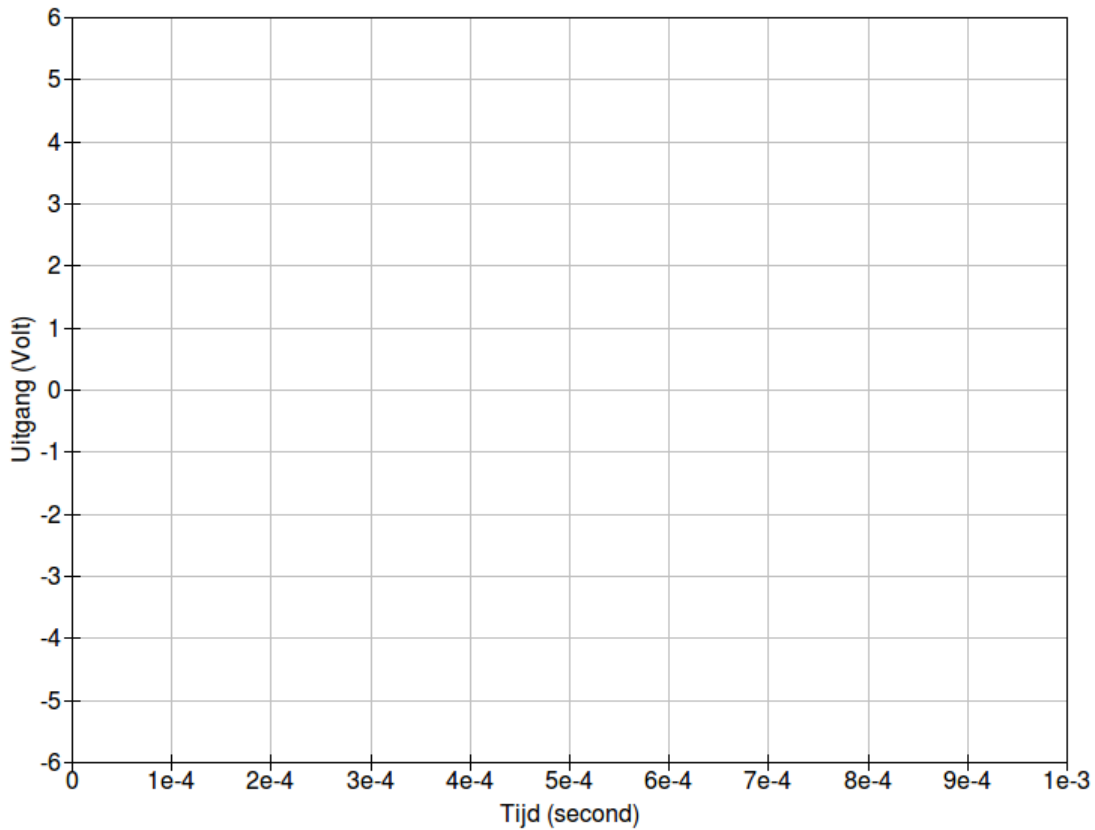


Note: U bij V1 en V2 is de amplitude van de bronnen

Niets uit deze toets mag worden gepubliceerd of gereproduceerd anders dan bedoeld voor het afnemen van de toets zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende

Tijdens deze toets mag er geen gebruik gemaakt worden van boeken, dictaten, aantekeningen etc.

Opdracht 4A: Teken het signaal dat staat op de UITGANG op onderstaand grafiekpapier.



Opdracht 4B: Voor de gegeven ingangssignalen in het schema dient het uitgangssignaal een maximale amplitude van 5 volt te kunnen produceren. Welke weerstand dient er dan te wijzigen

**Weerstand die moet(en) wijzigen:**  
**R**

Opdracht 4C: Bereken de waarde(n) van de gekozen weerstand(en) uit opdracht 4B om de uitgangsamplitude 5 V te maken.

**Uitwerking: Weerstandswaarde(n)**

Niets uit deze toets mag worden gepubliceerd of gereproduceerd anders dan bedoeld voor het afnemen van de toets zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbende