

Experimentele fysica I

 tuyaux.winak.be/index.php/Experimentele_fysica_I

Experimentele fysica I

Richting	<u>Fysica</u>
----------	---------------

Jaar	<u>1BFYS</u>
------	--------------

Bespreking

In dit vak leer je experimentele vaardigheden. De proefjes lijken soms nogal belachelijk, maar het belangrijkste is dat je hier leert experimenteren. Nadenken over de zaken, verslagen leren maken. Deze verslagen vragen dan ook de nodige tijd. Tijd die je er kan insteken, het examen bij dit vak vraagt niet zoveel van je tijd. Het examen zal een multiple choice examen zijn omdat de prof naar eigen zeggen dan meer van de geziene stof kan vragen dan bij openvragen. Er zijn twintig vragen en er wordt **niet** met giscorrectie verbeterd. Een aantal vragen zijn algemene vragen over stof in de cursus, deze staan hieronder telkens. De rest van de vragen zijn afhankelijk van de experimenten die je gedaan hebt, de antwoorden op deze vragen vind je in je verslagen, indien deze goed zijn gemaakt daarom is belangrijk om na te gaan wat er in je verslag moet staan, niet enkel om te slagen voor je verslagen maar ook voor het theoretische examen. Tenslotte zijn er ook nog een deel van de vragen over de instrumenten die je gebruikt hebt, zo kan er bijvoorbeeld een foto van een oscilloscoop gegeven zijn en moet je dan "oscilloscoop" aanvinken.

Puntenverdeling

Het grootste deel van de punten staan op de verslagen doorheen het jaar (2/3). Het examen staat op een klein deeltje (1/3) en hier is niet zoveel voorbereiding voor. Je wordt getoetst op zaken die je normaal toch al kent doordat je ze al het hele jaar tijdens je verslagen hebt gebruikt.

Examenvragen

Academiejaar 2020-2021 1^{ste} zit

[Bestand:Experimentele Fysica I 1ste zit 2020-2021.pdf](#)

Academiejaar 2017-2018 1^{ste} zit

1. Om het resultaat van een berekening af te ronden moeten we volgende regels in acht nemen:
 1. Eerst de nauwkeurigheid naar boven afronden op twee beduidende cijfers en daarna de grootheid tot op hetzelfde aantal decimalen.
 2. Eerst de grootheid afronden op twee beduidende cijfers en daarna de nauwkeurigheid naar boven afronden tot op hetzelfde aantal decimalen.
 3. Zowel de grootheid als de nauwkeurigheid op twee beduidende cijfers afronden.
 4. Zowel de grootheid als de nauwkeurigheid afronden op twee decimalen.
2. Voor sommige paramaters heeft het geen zin om de relatieve afwijking te bepalen. Dit geldt onder andere voor:
 1. een meting van een hoek in graden.
 2. een meting van een hoek in radialen.
 3. een meting van een hoekverschil in graden.
 4. een meting van een hoekverschil in radialen.
3. Deze figuur stelt een experiment voor met



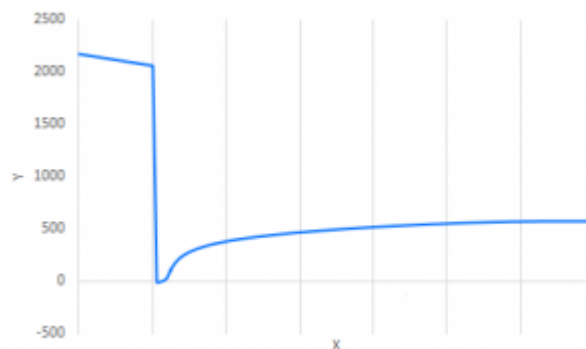
1. een goede precision en een goede accuracy.
 2. een goede precision en een slechte accuracy.
 3. een slechte precision en een goede accuracy.
 4. een slechte precision en een slechte accuracy.
4. De vergelijking voor de beste schatting van s van de spreiding van metingen rond het gemiddelde is
 1. de standaarderror $= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2}$.
 2. de standaarderror $= \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2}$.
 3. de standaarddeviatie $= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2}$.
 4. de standaarddeviatie $= \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_i (x_i - \langle x \rangle)^2}$.
5. Ik meet bij de ijking van de polarimeter met $s_\theta = 0,05^\circ$ vier keer $\theta = 0,15^\circ$ voor een bepaalde referentiehoek. Ik heb goede ogen en kan eenvoudig dit referentiebeeld terugvinden. Voor de ijking noteer ik:
 1. $\theta = 0,15^\circ \pm 0,00^\circ$
 2. $\theta = 0,15^\circ \pm 0,05^\circ$
 3. $\theta = 0,150^\circ \pm 0,025^\circ$
 4. $\theta = 0,150^\circ \pm 0,013^\circ$

6. We gebruiken de gewogen gemiddelde indien
1. de metingen met verschillende methoden werden bereikt of als de absolute afwijkingen minder dan 10%10% van elkaar verschillen.
 2. de metingen met verschillende methoden werden bereikt of als de absolute afwijkingen meer dan 10%10% van elkaar verschillen.
 3. de metingen met dezelfde methoden werden bereikt of als de absolute afwijkingen minder dan 10%10% van elkaar verschillen.
 4. de metingen met dezelfde methoden werden bereikt of als de absolute afwijkingen meer dan 10%10% van elkaar verschillen.
7. Bij het tekenen van een grafiek waarbij lineaire regressie gebruikt werd, wordt de parameter met de kleinste
1. absolute afwijking op de y-as geplaatst.
 2. relatieve afwijking op de y-as geplaatst.
 3. absolute afwijking op de x-as geplaatst.
 4. relatieve afwijking op de x-as geplaatst.
8. De gemeten straal van een buis is $r = 2,5 \pm 0,2 \text{ mm}$. In de formule wordt de diameter d gebruikt als parameter. De nauwkeurigheid op d is dan
1. $0,4 \text{ mm}$
 2. $0,2 \text{ mm}$
 3. $0,14 \text{ mm}$
 4. $0,1 \text{ mm}$
9. Het fenomeen interferentie komt voor bij volgende experimenten:
1. resonantiebuys, diffractie en polarisatie
 2. resonantiebuys, diffractie en spectroscopie
 3. resonantiebuys en polarisatie
 4. resonantiebuys en diffractie
10. Wat is de afgelezen waarde en afwijking op volgende schaal?

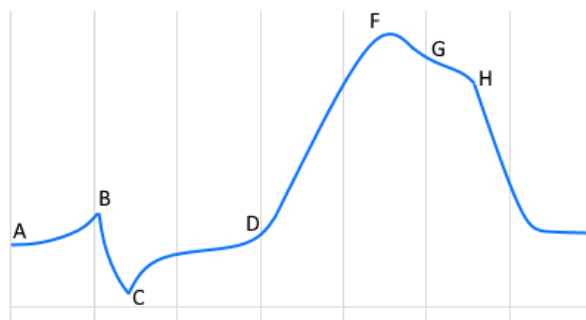


1. $r = 28^\circ 45' \pm 0^\circ 00' 30''$
2. $r = 5^\circ 45' \pm 0^\circ 00' 30''$
3. $r = 28^\circ 15' \pm 0^\circ 05'$
4. $r = 5^\circ 15' \pm 0^\circ 05'$

11. De grafiek hoort bij het experiment Cp/CVCV. Benoem de assen.



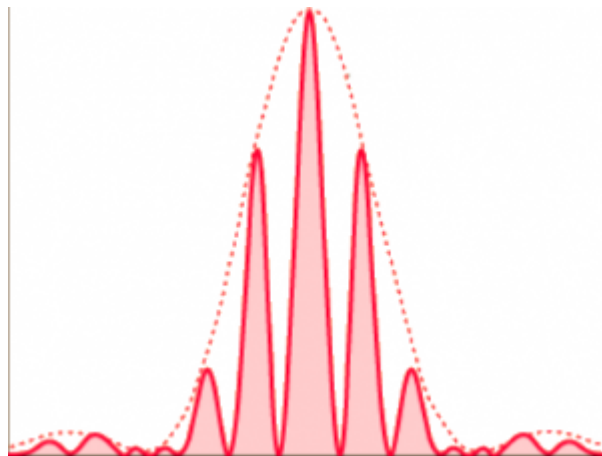
1. x: tijd, y: absolute druk
 2. x: temperatuur, y: absolute druk
 3. x: temperatuur, y: relatieve druk
 4. x: tijd, y: relatieve druk
12. Om de oppervlaktespanning te bepalen met dezelfde opstelling als in het practicum heb je de volgende punten nodig:



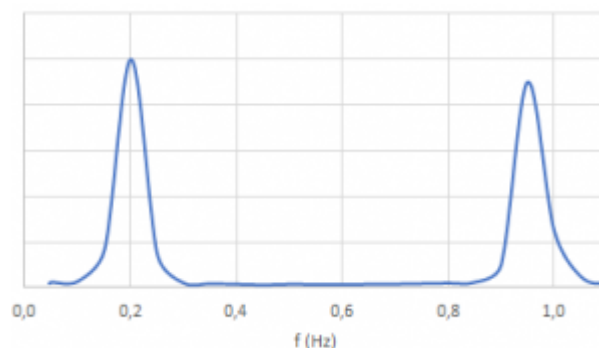
1. F en H
 2. F en A
 3. H en A
 4. H en D
13. In het experiment over viscositeit is de viscositeitscoëfficiënt $\eta = k\pi r \eta = k\pi r$, met k de apparaatconstante, ρ de dichtheid en τ de doorlooptijd. Als we het capillair gedeelte tussen de meetstrepen verbreden zal dat invloed hebben op
1. k en τ
 2. enkel ρ
 3. enkel k
 4. enkel τ

14. Bij het overbrengen van materiaal uit de proefbuis naar de calorimeter gaat steeds warmte verloren. Ook is de werkelijke temperatuur van het materiaal steeds hoger dan de gemeten waarde in de proefbuis. Het gevolg hiervan is
1. dat beide fenomenen elkaar versterken. De berekende specifieke warmtecapaciteit is dus hoger dan de literatuurwaarde.
 2. dat beide fenomenen elkaar versterken. De berekende specifieke warmtecapaciteit is dus lager dan de literatuurwaarde.
 3. dat beide fenomenen elkaar opheffen. De berekende specifieke warmtecapaciteit is dus vergelijkbaar met de literatuurwaarde.
 4. dat het effect niet te voorspellen zal zijn.
15. Voor isotrope materialen, gebruikt bij de lineaire uitzetting, geldt dat de uitzettingscoëfficiënt
1. zich lineair gedraagt.
 2. zich niet lineair gedraagt.
 3. dezelfde is in alle richtingen.
 4. verschillend is in alle richtingen.
16. Wat is het effect van het kwartsplaatje in de polarimeter?
1. Het spiegelt een component van de polarisatierichting van lineair gepolariseerd licht.
 2. Het zet circulair gepolariseerd licht om naar lineair gepolariseerd licht.
 3. Het zet lineair gepolariseerd licht om naar circulair gepolariseerd licht.
 4. Het filtert een deel van het gele licht van de spectraallamp.
17. Wanneer we de lengte van een symmetrisch gesloten buis inkorten en we twee dezelfde harmonieken vergelijken
1. zullen de frequentie en de golflengte groter zijn dan voor de volledige buis.
 2. zullen de frequentie en de golflengte kleiner zijn dan voor de volledige buis.
 3. zal de frequentie groter en de golflengte kleiner zijn dan voor de volledige buis.
 4. zal de frequentie kleiner en de golflengte groter zijn dan voor de volledige buis.

18. Hieronder is het diffractiepatroon gegeven voor een rooster met twee spleten. Indien men nu vijf spleten beschouwt zonder de afmetingen te veranderen, wat zal er dan veranderen aan het diffractiepatroon?

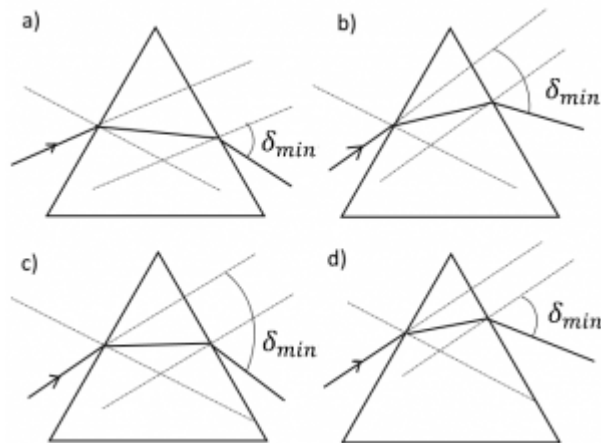


1. De piekintensiteit zal dalen.
 2. De pieken zullen versmallen.
 3. De pieken zullen verder uit elkaar staan.
 4. De pieken zullen dicht bij elkaar staan.
19. Hieronder is het frequentiespectrum (FFT) gegeven van een willekeurige beweging van een gekoppeld systeem bestaande uit twee massa's elk aan een slinger en verbonden met een veer. Hoe ziet het frequentiespectrum eruit wanneer de twee massa's perfect in tegenfase bewegen?



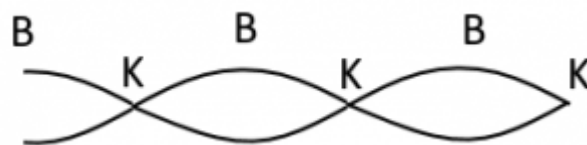
1. Eén piek rond 0,2Hz0,2Hz.
2. Eén piek rond 1,0Hz1,0Hz.
3. Twee pieken met gelijke hoogte rond 0,2Hz0,2Hz en 1,0Hz1,0Hz.
4. Dit kan niet voorspeld worden op basis van de bovenstaande gegevens.

20. Welk van de onderstaande schetsen geeft de minimale deviatie stand weer?



1. a
2. b
3. c
4. d

21. De onderstaande figuur stelt een harmoniek voor als



1. drukgolf in een gesloten (links) - open (rechts) buis.
2. drukgolf in een open (links) - gesloten (rechts) buis.
3. verplaatsingsgolf in een gesloten (links) - open (rechts) buis.
4. geen van deze drie.

Academiejahr 2016-2017 1^{ste} zit

1. Een gemiddelde uitkomst van een experiment wordt genoteerd als $\langle x \rangle \pm s_{\langle x \rangle}$. Deze verzameling dekt
 1. 68,3% van de parameter ruimte
 2. 63,8% van de parameter ruimte
 3. 95,6% van de parameter ruimte
 4. 96,5% van de parameter ruimte
2. Een berekening levert een numeriek resultaat van $27,3078 \pm 3,1372$. Geef de juiste schrijfwijze voor het hoofdstuk "Berekeningen":
 1. $27,3 \pm 3,1$
 2. $27,3 \pm 3,2$
 3. $27,311 \pm 3,14$
 4. 27 ± 3

3. Bij het tekenen van een grafiek waarbij lineaire regressie is gebruikt moet men
 1. foutenvlaggen + -spie voor de x-waarden tekenen
 2. foutenvlaggen + -spie voor de y-waarden tekenen
 3. foutenvlaggen + -spie voor de x- en y-waarden tekenen
 4. een foutenspie maar geen foutenvlaggen tekenen
4. relatieve afwijking heeft geen zin voor
 1. temperatuur in °C
 2. temperatuur in K
 3. ΔT in °C
 4. ΔT in K

Academiejaar 2014-2015 1^{ste} zit

1. Een berekening levert een numeriek resultaat van $27,3078 \pm 3,1372$. Geef de juiste schrijfwijze voor het hoofdstuk "Berekeningen":
 1. $27,3 \pm 3,1$
 2. $27,3 \pm 3,2$
 3. $27,311 \pm 3,14$
 4. 27 ± 3
2. Bij het fitten van een curve met behulp van lineaire regressie
 1. Kies je de assen zoals je wilt
 2. Zet je de parameter met de kleinste absolute afwijking op de x-as
 3. Zet je de parameter met de kleinste relatieve afwijking op de x-as
 4. Zet je de parameter met de meest constante afwijking op de x-as
3. Een gemiddelde uitkomst van een experiment wordt genoteerd als $\langle x \rangle \pm s_{\langle x \rangle}$. Deze verzameling dekt
 1. 68,3% van de parameter ruimte
 2. 63,8% van de parameter ruimte
 3. 95,6% van de parameter ruimte
 4. 96,5% van de parameter ruimte
4. We gebruiken gewogen gemiddelde indien
 1. De metingen met dezelfde methoden werden bereikt of de absolute nauwkeurigheid minder dan 10% van elkaar verschillen.
 2. De metingen met dezelfde methoden werden bereikt of de absolute nauwkeurigheid meer dan 10% van elkaar verschillen.
 3. De metingen met verschillende methoden werden bereikt of de absolute nauwkeurigheid minder dan 10% van elkaar verschillen.
 4. De metingen met verschillende methoden werden bereikt of de absolute nauwkeurigheid meer dan 10% van elkaar verschillen.

Academiejaar 2013-2014 1^{ste} zit

1. Om het resultaat van een berekening af te ronden moeten we volgende regels in acht nemen:
 1. eerst de nauwkeurigheid naar boven afronden op 2 beduidende cijfers, daarna de grootte tot op dezelfde decimaal.
 2. eerst de grootte naar boven afronden op 2 beduidende cijfers, daarna de nauwkeurigheid tot op dezelfde decimaal.
 3. beide tot op 2 beduidende cijfers afronden
 4. beide tot op 2 cijfers na de komma
2. Bij het tekenen van een grafiek waarbij lineaire regressie is gebruikt moet men
 1. foutenvlaggen + -spie voor de x-waarden tekenen
 2. foutenvlaggen + -spie voor de y-waarden tekenen
 3. foutenvlaggen + -spie voor de x- en y-waarden tekenen
 4. een foutenspie maar geen foutenvlaggen tekenen
3. de formule $\frac{s_w}{\sqrt{s_w}}$ wordt gebruikt voor de nauwkeurigheid van het gemiddelde van een reeks metingen wanneer
 1. er een klein aantal metingen is
 2. de meetwaarden en afwijkingen op elke meting gelijk zijn
 3. de afwijking op elke meting gelijk is
 4. de meetwaarden allemaal gelijk zijn
4. relatieve afwijking heeft geen zin voor
 1. temperatuur in $^{\circ}\text{C}$
 2. temperatuur in K
 3. ΔT in $^{\circ}\text{C}$
 4. ΔT in K

Academiejaar 2011-2012 1^{ste} zit

1. Een berekening levert een numerieke waarde van $7,23658 \pm 0,06217$. Geef de juiste schrijfwijze voor gebruik in het deel van berekeningen (volgens onze conventies)
 1. $7,237 \pm 0,063$
 2. $7,237 \pm 0,062$
 3. $7,24 \pm 0,07$
 4. $7,24 \pm 0,062$
2. geef de formules voor de richtingscoëfficiënt en de afwijking hierop bij het gebruik van lineaire regressie voor het fitten van een lineair verband door de oorsprong. Leg de keuze uit voor de benoeming van de assen. Waarom geldt dit laatste niet bij het gebruik van fitprocedures in Excel? Wanneer de uitdrukking voor de functie niet op voorhand gekend is, hoe wordt dan bepaald welk de beste fit is?

3. Keuze uit 1 of 2

1. Bij de proef met de oppervlaktespanning breekt het vlies niet op het moment van de grootste kracht, maar iets later. Maak een tekening van het laatste deel van de grafiek en leg het verschil uit tussen de punten met grootste kracht en het punt waarop het vlies breekt. Welk punt wordt gebruikt om de oppervlaktespanning te berekenen?
2. Bij de meting van de soortelijke warmte met de calorimeter is er uitwisseling van warmte met de omgeving bij het overbrengen van de stof van de hoge/lage temperatuur naar de calorimeter. Bepaal welk kwalitatief effect dit heeft op het uiteindelijk berekend resultaat.
4. In een experiment wordt de elastische krachtsconstante van een rubberen kabel gemeten met de statische methode en rekt de kabel $(3,4 \pm 0,2)$ cm uit bij een massa van $(12,0 \pm 0,1)$ g. In de dynamische methode meet men een periode van $(0,72 \pm 0,02)$ s bij een belasting van $(50,0 \pm 0,1)$ g. Bereken de gemiddelde krachtsconstante. Geef telkens ook duidelijk de formules die je gebruikt hebt!

Academiejahr 2011-2012 1^{ste} zit

1. Een berekening levert een numeriek resultaat van $27,58619 \pm 1,43718$. Geef de juiste schrijfwijze voor de berekeningen (volgens onze conventies)
 1. $27,6 \pm 1,5$
 2. $27,6 \pm 1,4$
 3. $27,59 \pm 1,44$
 4. $27,58619 \pm 1,43718$
2. Bij het experiment met de resonantiebuïs vergelijken we de metingen met de theoretische beschrijving van een één-dimensionale golf. Een uitbreiding voor een twee-dimensionale golf geeft volgende uitdrukking voor een open-open buï

$$f = n \cdot c / (2(L + 0,3d))$$

$$f = n \cdot c / (2(L + 0,3d))$$

met d en L de doormeter en lengte van de buï. Bereken hiermee de frequentie f van de 3^{de} harmoniek en vergelijk dit met je metingen en met de uitdrukking voor de één-dimensionale golf.

3. De nauwkeurigheid op het rekenkundig gemiddelde wordt gegeven door de standaard afwijking (deviatie). In veel gevallen hebben we echter de standaard fout (error) gebruikt. Wat is het verschil tussen beide en wanneer gebruik je ze respectievelijk? Teken ook een histogram met een schets van de Gauss verdeling berekend met beide varianten.

4. Bij het bepalen van een elektrische weerstand R worden volgende waarden voor de aangelegde spanning (V) en gemeten stroom (I) opgetekend. Zet deze metingen uit op grafiek en bereken de waarde van de weerstand (in Ohm) met de meest aangewezen methode.

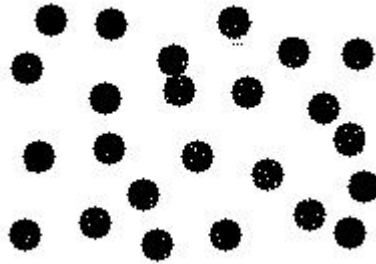
V [V]	I [mA]	s_V [V]	s_I [mA]
2,00	96	0,05	5,0
6,00	297	0,05	5,0
10,00	507	0,05	5,0
14,00	692	0,05	10
18,00	894	0,05	10
20,00	998	0,05	10

5. Bespreek conceptueel de begrippen resonantie, interferentie en diffractie en vergelijk deze fenomenen tussen de experimenten rond diffractie aan roosters en resonantiebuïs.

Academiejahr 2010-2011 1^{ste} zit

- Om het resultaat van een berekening af te ronden moeten we volgende regels in acht nemen (kies de meest volledige en correcte beschrijving)
 - Eerst de nauwkeurigheid afronden op 2 beduidende cijfers, daarna de grootheid tot op dezelfde decimaal.
 - Eerst de nauwkeurigheid afronden op 2 beduidende cijfers, daarna de grootheid tot op dezelfde decimaal. De nauwkeurigheid steeds naar boven afronden.
 - Zowel grootheid als nauwkeurigheid afronden op 2 beduidende cijfers.
 - Zowel grootheid als nauwkeurigheid afronden op 2 beduidende cijfers. De nauwkeurigheid steeds naar boven afronden.
 - Zowel grootheid als nauwkeurigheid afronden op 2 cijfers na de komma.
 - Zowel grootheid als nauwkeurigheid afronden op 2 cijfers na de komma. De nauwkeurigheid steeds naar boven afronden.
- We hebben twee verschillende methodes gezien voor de berekening van een gemiddelde.
 - Geef beide benamingen.
 - Geef de juiste formules (inclusief nauwkeurigheid).
 - Bespreek welke methodes gebruikt wordt onder welke omstandigheden.

3. Bij het experiment rond diffractie is er één object dat bestaat uit "onregelmatige punten": dit is een figuur met allemaal gelijke volle zwarte cirkels onregelmatig verdeeld over een oppervlak.
- Teken en bespreek het gevonden diffractiepatroon
 - Verklaar de verschillende aspecten van dit patroon.
 - Vergelijk dit patroon met dat bekomen uit de vergelijkbare natuurlijke objecten zoals de pollen en het bloedstaal.



4. Deze vraag mag je met excel op een computer uitwerken
Een gedempte harmonische oscillatie geeft volgende resultaten met nauwkeurigheid 0.02 s en 0.50 V. Teken bijbehorende grafiek en bepaal de beste fit voor de omhullende dempende functie.

Tijd (s)	Amplitude (V)
0.00	15.87
0.10	-12.23
0.20	9.14
0.30	-7.35
0.40	6.06
0.50	-5.00
0.60	3.82
0.70	-3.04
0.80	2.50
0.90	-1.95
1.00	1.53
1.10	-1.02
1.20	0.84
1.30	-0.60
1.40	0.43

1.50 -0.35

Vroegere examenvragen

[hier de oude pdf](#)

Categorieën:

- [Fysica](#)
- [1BFYS](#)