# Vlaamse Fysica Olympiade

## SCHOOLJAAR 2016-2017

## 29STE EDITIE



**Meedoen is belangrijker dan winnen.**

*De gedachte die Pierre de Coubertin meegaf aan de moderne Olympische Spelen in 1896.*



## Wedstrijdsecretariaat

**Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen**

**KU Leuven Departement Chemie**

**Celestijnenlaan 200 F bus 2404**

**3001 Heverlee**

**Tel.: 016 32 74 71**

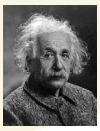
**E-mail: info@vonw.be**

**Website: www.vonw.be**

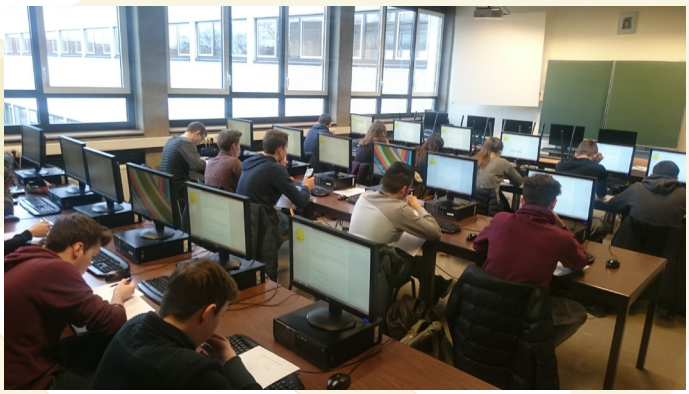
## Belangrijke data

| | |
|---|---|
| Inschrijvingen | 15 december 2016 |
| Eerste ronde | 25 januari 2017 |
| Tweede ronde | 15 februari 2017 |
| Finale | 29 april 2017 |
| Proclamatie | zondag 14 mei 2017 |

# Algemeen Reglement



**Albert Einstein** (1879-1955):
**"Ik heb geen speciaal talent. Ik ben slechts gepassioneerd nieuwsgierig."**



Eerste ronde 2016

1. De Vlaamse Fysica Olympiade (VFO) wordt georganiseerd voor leerlingen van de derde graad secundair onderwijs zonder onder-scheid van onderwijsvorm en -net.

2. Een leerling kan onbeperkt deelnemen aan de eerste en tweede ronde van de VFO, maar slechts twee keer aan de finale en dit zolang hij/zij les volgt in het secundair onderwijs.

3. De deelnemers geven toestemming dat beeld-materiaal waarop zij voorkomen mag worden gebruikt in publicaties. Indien zij dit niet wensen, moeten zij de organisatie vooraf schriftelijk op de hoogte brengen.

4. Inschrijving van de deelnemers gebeurt door de VFO schoolverantwoordelijke. De deelname bedraagt 3 EUR per ingeschreven leerling. Er worden onder geen enkel beding terugbetalingen gedaan. Eventuele verplaatsingskosten blijven steeds ten laste van de deelnemers.

5. In september worden de kalender, het verloop van de wedstrijd en de te kennen leerstof gepu-bliceerd op onze website www.vonw.be/fysica.

6. De VFO-wedstrijd verloopt in drie rondes. Het opstellen van de vragen en het verbeteren voor elk van deze ronden gebeurt onder de verant-woordelijkheid van de jury. In alle onvoorziene gevallen beslist de jury. Over de inhoud en de uit-slagen van de verschillende proeven wordt geen correspondentie gevoerd. De jury bestaat uit de leden van het organisatiecomité dat evenwichtig wordt samengesteld uit vertegenwoordigers van het fysicaonderwijs op secundair en op universi-tair niveau.

7. De eerste ronde gebeurt **online** (internet-toepassing) en wordt in de deelnemende scholen georganiseerd onder toezicht van de schoolverantwoordelijke. Deze ronde bestaat uit meerkeuzevragen. De schoolverantwoordelijke houdt toezicht en is verantwoordelijk voor het eerlijk verloop. Deze persoon volgt de gekregen instructies op. De jury kan steeds de organisatie van deze eerste ronde op haar eerlijkheid con-troleren. In geval van fraude kan aan een school verdere deelname worden ontzegd. Op basis van een selectiepercentage worden minimum 300 deelnemers geselecteerd voor de tweede ronde.

8. De tweede ronde (meerkeuzevragen) wordt gelijktijdig aan de verschillende Vlaamse univer-siteiten georganiseerd. De 17 beste deelnemers gaan naar de finale.

9. De finale van de VFO wordt centraal georganiseerd en bestaat uit drie open vragen en twee practicum-proeven. Om hen voor te bereiden op de finale kunnen zij gratis deelnemen aan de stagedagen.

10. Na elke ronde maakt de jury een rangschikking van de deelnemers en legt het selectiepercentage vast voor de volgende ronde. De deelnemende scholen ontvangen de resultaten en getuigschriften van hun deelnemers. Enkel een resultatengrafiek, het gemiddelde, de hoog-ste en laagste score van de eerste en de tweede ronde worden gepubliceerd.

11. De finalisten worden geklasseerd op basis van de punten behaald in de tweede ronde en in de finale. Op de proclamatie ontvangen zij een diploma en prijzen. Enkel hun rangschikking wordt gepubliceerd.

12. De beste twee of drie laureaten of hun plaatsvervan-gers die voldoen aan de voorwaarden gesteld door de Internationale Fysica Olympiade (IPhO) worden afgevaardigd naar de IPhO. Voor hen wordt nog een extra gratis bijscholing georganiseerd.

13. Deelnemers aan de stage, de finale en de IPhO worden gevraagd om een formulier te ondertekenen dat zij ak-koord gaan met de voorwaarden verbonden aan deze rondes.

14. De organisatie van de VFO kan niet aansprakelijk gesteld worden voor beschadigde of verloren voorwer-pen van de deelnemers tijdens de verschillende rondes.

EUSO

**De European Union Science Olympiad vraagt om te melden dat de best geplaatste deelnemer van de 2de ronde VFO en die geen 17 jaar is op 31 december van het huidige schooljaar, zich plaatst voor hun selecties**

**Meer info op www.euso.be**

# Algemene Informatie



## 1. Verloop

### *Inschrijving:*

De schoolverantwoordelijke fysica kan zich vanaf 1 september 2016 registreren en zijn leerlingen inschrijven via de website www.vonw.be en dit tot 15 december 2016.

Een inschrijving is pas effectief wanneer het bedrag van 3 euro per ingeschreven leerling door het wedstrijdsecretariaat ontvangen werd vóór de eerste ronde. Indien geen betaling werd ontvangen, kan een school worden uitgesloten van deelname.

Het inschrijvingsgeld wordt gestort op rekening IBAN BE94 4500 5226 9114 van de Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen met vermelding 'Gebruikersnaam — naam schoolverantwoordelijke fysica' (bijvoorbeeld: S9999VFO—naam).

Er worden **géén** terugbetalingen gedaan wanneer één of meerdere leerlingen niet hebben deelgenomen, wat ook de reden mag zijn.

### *Eerste ronde:*

De eerste ronde vindt plaats in de school van de deelnemers op woensdag 25 januari 2017 van 13 tot 15.30 uur. Hierop worden geen afwijkingen toegestaan.

De schoolverantwoordelijke ontvangt vooraf de instructies per mail over het verloop van de online wedstrijd. Deze online wedstrijd is voor elke leerling dezelfde. Enkel worden de vragen in een andere volgorde getoond.

De schoolverantwoordelijken worden per e-mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de tweede ronde.

### *Tweede ronde:*

Op woensdag 15 februari 2017 van 15 tot 18 uur gaat de tweede ronde door aan alle Vlaamse universiteiten.

De schoolverantwoordelijken worden ook hier per e-mail verwittigd wanneer de resultaten op de website beschikbaar zijn. In het overzicht wordt aangegeven wie toegelaten wordt tot de finale.

### *Finale:*

De 17 best geklasseerden nemen deel aan de finale op zaterdag 29 april 2017 van 10 tot 18 uur aan de KU Leuven Kulak (Kortrijk).

Aan de Vlaamse universiteiten worden voor de finalisten stagedagen georganiseerd op zaterdagen in maart en april 2017. De data en locaties worden tijdig meegedeeld.

### *Proclamatie:*

De proclamatie met prijsuitreiking heeft plaats op zondag 14 mei 2017 om 10.30 uur in de aula Pieter De Somer van de KU Leuven. De deelnemers, hun familieleden, hun leerkrachten en hun schooldirectie ontvangen een uitnodiging.




Proclamatie Vlaamse Fysica Olympiade 2016

# Algemene Informatie



**Niels Bohr** (1885-1962):
**"Wie nog niet geschokt is door de kwantummechanica, heeft dit nog niet begrepen."**

## 2. Internationale Fysica Olympiade (IPhO)

De Internationale Fysica Olympiade vindt plaats in Indonesië (datum en plaats nog niet gekend).

Het Belgisch team bestaat uit 5 deelnemers. Het ene jaar wordt dit samengesteld uit 2 Vlamingen en 3 Walen, het andere is dit omgekeerd. Dit jaar kan Vlaanderen 3 finalisten laten deelnemen.

Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en het organisatiecomité doen het nodige om de geselecteerde finalisten te laten deelnemen aan de IPhO.



Finale 2016

## 3. Informatie

Alle inlichtingen over de Vlaamse Fysica Olympiade kunnen bekomen worden bij het:

Wedstrijdsecretariaat Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen
KU Leuven Departement Chemie
Celestijnenlaan 200F - bus 2404
3001 Heverlee
Tel.: 016-32 74 71
Fax: 016-32 78 58

E-mail: info@vonw.be

Website: www.vonw.be



Finale 2016




IPhO 2016

**Voorbeeldvragen eerste rondes op**

**www.vonw.be/fysica**

onder de rubriek "Vragenbundels" (onder titel "Voorbije edities").



**Werner Heisenberg** (1901-1976): "Schoonheid is niet alleen in de kunst, maar ook in de exacte wetenschappen de belangrijkste bron van inzicht en inspiratie."





# Organisatiecomité

- Marc Beddegenoodts, ere-pedagogisch adviseur fysica, GO!
- Bart Cleuren, professor UHasselt
- John Debraeve, leraar Onze-Lieve-Vrouw-Instituut, Poperinge
- Mieke De Cock, professor KU Leuven
- Didier Ghyselen, leraar Instituut Spes Nostra, Heule
- Vincent Ginis, professor VUB
- Jacky Hellemans, professor-emeritus KU Leuven
- Bernadette Hendrickx, leraar Heilig-Hart&College, Halle
- Geneviève Janssens, ere-leraar Heilig-Hartinstituut, Heverlee
- Philippe Smet , professor UGent
- Laura Tamassia, docent UC Leuven-Limburg
- Koen Van den Abeele, professor KU Leuven Kulak
- Nick Van Remortel, professor UAntwerpen
- Thomas Van Riet, professor KU Leuven
- Patrick Vernemmen, leraar Ursulinen, Mechelen
- Geert Verschoren, leraar Heilig-Hartcollege, Heist-op-den-Berg

De Vlaamse Fysica Olympiade wordt georganiseerd door de Vlaamse universiteiten met bacheloropleidingen fysica.

# Met de actieve steun van:

RICHTING MORGEN
MET WETENSCHAP, TECHNOLOGIE, CREATIVITEIT & INNOVATIE

Vlaamse overheid

- UAntwerpen, VUB, UGent, UHasselt, KU Leuven Kulak en KU Leuven
- de Vereniging van Leraars Wetenschappen (VeLeWe) en de Belgische Natuurkundige Vereniging (BNV)

# Programma eerste ronde



**Isaac Newton (1643-1727):**
**"Wat wij weten is een druppel, wat wij niet weten is een oceaan."**

## *Optica*

- Rechtlijnige voortplanting van het licht
- Schaduwvorming
- Weerkaatsingswetten, beeldconstructie bij een vlakke spiegel
- Lichtbreking, brekingswetten, brekingsindex
- Totale weerkaatsing, grenshoek
- Beeldconstructie - Formule bij een dunne bolle lens
- Vergroting

## *Vloeistoffen en gassen*

- Deeltjesmodel
- Druk, hydrostatische druk, luchtdruk
- Beginsel van Pascal
- Evenwicht van vloeistoffen
- Wet van Archimedes

## *Warmteleer*

- Begrip temperatuur - Absolute temperatuur
- Toestandsvergelijking van een ideaal gas
- Specifieke warmtecapaciteit, warmtecapaciteit
- Smelten en stollen - Smeltingswarmte
- Verdampen, koken en condenseren - Maximum dampdruk
- Specifieke verdampingswarmte

## *Elektriciteitsleer*

- Elektrische ladingen
- Elektrostatische inductie
- Wet van Coulomb
- Elektrische veldsterkte, potentiaal
- Elektrische geleiding in metalen en vloeistoffen
- Spanning, stroomsterkte
- Wet van Ohm
- Wet van Joule
- Energie en vermogen bij gelijkstroom
- Serie- en parallelschakeling van weerstanden, vervangingsweerstand
- Gemengde schakelingen met 1 spanningsbron

## *Mechanica*

- Eenparige rechtlijnige beweging
- Eenparig veranderlijke rechtlijnige beweging
- Zwaartekracht, veerkracht
- Arbeid, vermogen en rendement
- Potentiële en kinetische energie
- Behoud van energie

## *Algemene bemerkingen*

Analyse en interpretatie van grafieken worden als vereiste vaardigheden beschouwd.

Tijdens de eerste en de tweede ronde wordt een formularium ter beschikking gesteld.

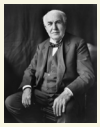
Het gebruik van een rekenmachine is toegelaten tijdens de eerste ronde. Tijdens de tweede ronde en de finale wordt een rekenmachine ter beschikking gesteld.











**Thomas Edison** (1847-1931):
**"De machine isoleert mensen niet van de grote problemen van de natuur, maar dompelt er hen dieper in onder."**

# PROGRAMMA TWEEDE RONDE



**Het programma bestaat uit het programma van de eerste ronde aangevuld met:**



## *Warmteleer*

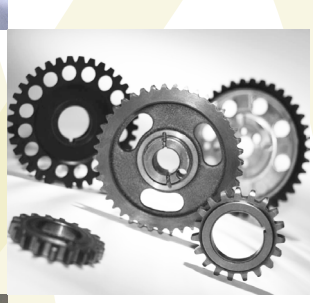
- Sublimeren – Fasediagram
- Mengproeven
- Warmtebalans



## *Mechanica*

- Horizontale worp
- Wetten van Newton
- Gravitatiewet
- Wrijvingskracht
- Samenstellen en ontbinden van krachten
- Eenparige cirkelvormige beweging
- Centripetale kracht





## *Elektromagnetisme*

- Magnetisch veld van een permanente magneet, een rechte geleider, een winding en een spoel
- Magnetische veldsterkte bij een rechte geleider, een winding en een spoel
- Elektromagnetische kracht op een rechte geleider en een lading
- Magnetische flux
- Wet van Lenz en wet van Faraday





## *Kernfysica*

- Atoomnummer, massagetal, isotopen
- Massaverandering (-defect) en bindingsenergie
- Natuurlijke radioactiviteit: alfa, bèta en gammastraling
- Transmutatieregels
- Halveringstijd en desintegratieconstante
- Activiteit



# SPONSORS & ACTIEVE STEUN

## Sponsors Vlaamse Olympiades Natuurwetenschappen

RICHTING MORGEN
MET WETENSCHAP, TECHNOLOGIE, CREATIVITEIT & INNOVATIE

Vlaamse overheid

Co-valent
Developing talents creates chemistry!

de boeck

be innovative
be.brussels

EURO SPACE CENTER

SOLVAY
asking more from chemistry®
FONDS Ernest SOLVAY

WETENSCHAP IN BEELD

Interrail

Plantyn
't leren is mooi

PEARSON

belspo

TEXAS INSTRUMENTS

TECHNOPOLIS

BASF
We create chemistry

ISOTOPOLIS

VIB

EOS ❖ Nationaal Geografisch Instituut ❖ KBIN ❖ NewScientist ❖ PONTOn ❖ Davidsfonds Uitgeverij

## Onderwijsinstellingen

UAntwerpen ❖ VUB ❖ UGent ❖ UHasselt ❖ KU Leuven Kulak ❖ KU Leuven ❖ Thomas More Mechelen

## Verenigingen

BNV ❖ KVCV ❖ VLA ❖ VOB ❖ VeLeWe