

[Nederlandstalig page 1/2; English page 2/2]

Laudatio Studentenprijs voor de Beste Masterscriptie, september 2021

De Universiteit Utrecht is trots op alle studenten die een opvallende prestatie leveren. Naast de prijs voor de Bijzondere Maatschappelijke Verdiensten, reikt de Universiteit Utrecht ook de prijs voor de Beste Masterscriptie uit. Dit jaar zijn er 39 scripties ingediend.

Het is mij een zeer groot genoegen om de Prijs voor Beste Masterscriptie 2021 uit te reiken aan ... Robin C. Verstraten met "The fractional Langevin equation". Robin's masterscriptie overbruggt de velden van fractionele calculus, niet-stationaire kwantumdynamica en kristallen.

Op een systematische en nauwkeurige manier werkte Robin om alle reeds bekende uitdrukkingen opnieuw af te leiden, nieuwe resultaten aan te tonen en zelfs enkele drukfouten in standaard tekstboeken te corrigeren. In korte tijd vond hij een analytische oplossing voor 'the fractional Langevin equation, met gegeneraliseerde afgeleiden. Niet alleen voor de wrijvingsterm, maar ook voor de versnellingsterm.

Ook wiskundig gezien waren zijn resultaten buitengewoon sterk. Vervolgens paste hij de resultaten toe op de beschrijving van kristallen, met name de Gardner-fase: een fase met een fractale structuur in het vrije-energielandschap. Daarbij maakte Robin gebruik van de kracht van fractionele calculus bij het vastleggen van zelfgelijkenis. De fascinerende uitkomst van Robins onderzoek is dat door de toepassing van dit complexe formalisme van fractionele calculus, veel verschillende toestanden van materie, zoals vloeistof, glas, marginaal glas en zelfs het enige veronderstelde Time Glass, kunnen worden verenigd en beschreven door middel van een enkele vergelijking.

Zijn masterscriptie zit vol 'origineel denken', is goed beargumenteerd en buitengewoon goed geschreven. Ook Nobelprijswinnaar en uitvinder van een Time Crystal, Frank Wilczek, Herman Feshbach hoogleraar natuurkunde aan het Massachusetts Institute of Technology (MIT), verklaarde Robins werk 'echt fascinerend' te vinden.

In 2017 behaalde Robin een B.Sc. in Wiskunde en een B.Sc. in Natuur- en Sterrenkunde aan de Universiteit Utrecht. In 2020 voltooide hij een dubbele master: in Mathematical Sciences en in Theoretical Physics. Momenteel werkt Robin als promovendus aan het Instituut voor Theoretische Fysica, Universiteit Utrecht onder supervisie van Prof. Dr. Cristiane Morais Smith.

[English version]

Laudation on Student Award for Best Master's Thesis, September 2021

The Best Master's Thesis Award recognises the thesis that embodies the highest level of imaginative scholarship in each of the disciplines of Utrecht University Master's degree programmes. This year, 39 theses were submitted to be considered for the student award for the best Master's thesis. The Best Master's Thesis Award is presented to Robin C. Verstraten for his thesis entitled "The Fractional Langevin Equation", which bridges the fields of fractional calculus, non-stationary quantum dynamics and glasses.

Robin worked in a systematic and precise way to rederive all the expressions already known, proving new results and even correcting some misprints in standard textbooks. In a very short time, he found an analytical solution to the fractional Langevin equation, with generalised derivatives not only for the friction term, but also for the acceleration term.

From the mathematical point of view, his results were already extremely strong. Then, he applied the results to the description of glasses, notably the Gardner phase, which is a phase with a fractal structure in the free energy landscape, exploiting the strength of fractional calculus in capturing self-similarity. The fascinating outcome of Robin's research is that by using this complex formalism of fractional calculus, many different states of matter, such as liquid, glass, marginal glass, and even the only conjectured Time Glass could be unified and described through a single equation.

The thesis is full of original thinking, is closely argued, and exceptionally well written. Frank Wilczek, Herman Feshbach Professor of Physics at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), Nobel Prize winner and inventor of a Time Crystal, stated: "this work is really fascinating".

In 2017, Robin received a B.Sc. in Mathematics and a B.Sc. in Physics and Astronomy from Utrecht University. He completed a M.Sc. in Mathematical Sciences and M.Sc. in Theoretical Physics in 2020. He currently works as a PhD Candidate at the Institute for Theoretical Physics at Utrecht University under the supervision of Prof. Dr. Cristiane de Morais Smith.

===

Author thesis: Robin C. Verstraten, M.Sc. Theoretical Physics and M.Sc. Mathematical Sciences, Faculty of Science, Utrecht University

Title thesis: The fractional Langevin equation. Grade: 9

Supervisor(s): Prof. Dr. Cristiane de Morais Smith and Dr. Paul Zegeling

===