

Luminous Glass

A Study on the Optics Governing Luminescent Solar Concentrators and Optimization of Luminescent Materials through Combinatorial Gradient Sputter Deposition

Merkx, E.P.J.

DOI

[10.4233/uuid:01c293b2-ed2c-480e-a997-aec9d4dc04a1](https://doi.org/10.4233/uuid:01c293b2-ed2c-480e-a997-aec9d4dc04a1)

Publication date

2020

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Merkx, E. P. J. (2020). *Luminous Glass: A Study on the Optics Governing Luminescent Solar Concentrators and Optimization of Luminescent Materials through Combinatorial Gradient Sputter Deposition*. [Dissertation (TU Delft), Delft University of Technology]. <https://doi.org/10.4233/uuid:01c293b2-ed2c-480e-a997-aec9d4dc04a1>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Stellingen

behorende bij het proefschrift

Luminous Glass

A Study on the Optics Governing Luminescent Solar Concentrators and Optimization of Luminescent Materials through Combinatorial Gradient Sputter Deposition

door

Evert Pieter Jan Merkx

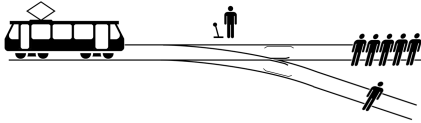
Met Betrekking tot dit Proefschrift

1. Behoudens effecten door kwantumbegrenzing is er geen reden om aan te nemen dat een dunne film wezenlijk andere luminescentie-eigenschappen zal vertonen dan een poeder van hetzelfde materiaal. (Hfst. 4)
2. Luminescente zonneconcentrators op basis van niet-giftige kwantum punten kunnen nog niet worden gebruikt voor grootschalige raam-integratie vanwege absorptie in de golfgeleider, niet vanwege de luminofoeren zelf. (Hfst. 2)
3. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, kan een hoge zelfabsorptie de het optisch rendement van een LSC juist verhogen. (Hfst. 3)
4. Het gebied van LSCs heeft erkende referentienormen nodig, zoals PV dat heeft, om te evalueren wat als 'record' geldt.

Niet met Betrekking tot dit Proefschrift

5. *Open Review* heeft veel voordelen: het zal referenten dwingen om goed na te denken over hun referentenrapporten, het zal referenten extra erkenning geven, en het zal een artikel inzichtelijker maken voor de lezer. Als gevolg hiervan zal *Open Review* de kwaliteit van wetenschappelijke publicaties verhogen.

6. De komst van algoritmische besluitvorming (bijv. zelfrijdende auto's) vereist dat het trolleyprobleem wordt opgelost met een universeel geaccepteerd, definitief antwoord.



Grafische illustratie van het trolleyprobleem: moet aan de hendel getrokken worden om de op hol geslagen trolley op het zijspoor te leiden? Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/Trolley_problem

7. Het academische curriculum van Technische Natuurkunde zou zich meer moeten richten op het laten oplossen van natuurkunde problemen door middel van zelfgeschreven simulaties van de studenten. Dit zal leiden tot betere leerresultaten dan de huidige praktijk van pen-en-papierafleidingen van formules.
Zo zouden studenten de basis van de kwantummechanica beter begrijpen door een simulatie van een qubit te schrijven, deze uit te breiden met interacties met een Stern-Gerlach-apparaat, om ten slotte te demonstreren dat dit werkt als een kwantumsleutelverdeler, in plaats van al deze opgaven afzonderlijk af te leiden uit vergelijkingen in een leerboek.
8. Het kiezen van de juiste sleutelwoorden in een artikel, zodat Google Scholar het kan vinden, leidt tot een breder lezerspubliek dan bij het publiceren in een traditioneel *high-impact* tijdschrift.
9. Zonder begrip van de werking van een algoritme is het onmogelijk om de grenzen van een algoritme te bepalen, een hoofdoorzaak aan te wijzen wanneer het algoritme stuk loopt, en deze beperking te kunnen herstellen. Daarom kan *Machine Learning* alleen betrouwbaar worden gebruikt als het resulterende algoritme wordt begrepen.
10. Het beste moderne voorbeeld van de generatiekloof is het verschillende gebruik, zowel in frequentie als in impliciete betekenis, van emoji.

Deze stellingen worden opponeerbaar en verdedigbaar geacht en zijn als zodanig goedgekeurd door de promotors dr. E. van der Kolk en prof. dr. P. Dorenbos.

Propositions

belonging to the thesis

Luminous Glass

A Study on the Optics Governing Luminescent Solar Concentrators and Optimization of Luminescent Materials through Combinatorial Gradient Sputter Deposition

by

Evert Pieter Jan Merkx

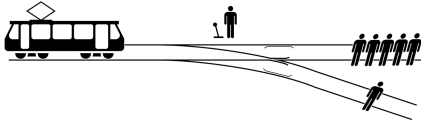
Pertaining to this Thesis

1. Barring quantum-confinement effects, there is no reason to believe that the bulk of a thin film will show profoundly different luminescent properties than a powder of the same material. (Ch. 4)
2. Luminescent solar concentrators based on non-toxic quantum dots cannot yet be used for large-scale window integration due to absorption by the waveguides, not due to the luminophores themselves. (Ch. 2)
3. Contrary to popular belief, high self-absorption can actually increase the efficiency of an LSC. (Ch. 3)
4. The field of luminescent solar concentrators needs recognized reference standards, as PV has, to evaluate what constitutes as 'record breaking'.

Not Pertaining to this Thesis

5. Open Review has many benefits: it will force reviewers to spend considerable thought on their reviews, it will give the reviewers additional observable output, and will make an article more insightful for the reader. As a result, Open Review will raise the quality of scientific publishing.

6. The advent of algorithmic decision making (e.g. self-driving cars) will require the trolley problem to be solved with a universally accepted, definite answer.



Graphical illustration of the trolley problem: should you pull the lever to divert the runaway trolley onto the side track? Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Trolley_problem

7. The academic curriculum of Applied Physics should focus more on having students solve physics problems through writing simulations. This would lead to better learning outcomes than the current practice of pen-and-paper derivations of formulae.

For example, students would better grasp the underpinnings of quantum mechanics by writing a simulation of a qubit, extending it to include interactions with a Stern-Gerlach apparatus, and finally demonstrating this working as a quantum key distributor, rather than deriving all these problems individually from equations in a textbook.
8. Choosing the right keywords so Google Scholar can find your work will make your article more widely read than when publishing in a traditionally high-impact journal.
9. Without understanding, it is impossible to tell the limits of an algorithm, point to a root cause when the algorithm breaks down, and be able to repair this limitation. Therefore, machine-learning can only be used reliably if the resultant algorithm is understood.
10. The best modern example of the generation gap is the different use, both in frequency and implied meaning, of emoji.

These propositions are regarded as opposable and defensible, and have been approved as such by the promoters
Dr. E. van der Kolk and Prof. dr. P. Dorenbos.