# SRP om fusionsenergi.

Dette er et par eksempler på SRP opgaveformuleringer med fusionsenergi hvor eleven har lavet forsøg på NORTH på DTU. Begge opgaver er i FY/Fy og MA.

Det første eksempel omhandler krydsprodukt og vektorer i 3D i matematikdelen, det andet eksempel arbejder med topologi i matematikdelen.

Version 1:

FAG: FY OG MA

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, Font/skrifttype, nummer/tal

Indhold genereret af kunstig intelligens kan være forkert.

Meget kort Litteraturliste som blev brugt:

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, Font/skrifttype, algebra

Indhold genereret af kunstig intelligens kan være forkert.

Et billede, der indeholder tekst, kvittering, algebra, Font/skrifttype

Indhold genereret af kunstig intelligens kan være forkert.

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, Font/skrifttype, dokument

Indhold genereret af kunstig intelligens kan være forkert.

Version 2:

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, Font/skrifttype, nummer/tal

Indhold genereret af kunstig intelligens kan være forkert.

Kort beskrivelse: Denne SRP lavede i matematikdelen bl.a. et induktionsbevis for Euler karakteristikken.

I fysikken delen forklares anvendelsen af en tokamak til at indeslutte plasmaet og at dette er nødvendig for at kunne lave fusionsprocessen. Tokamak skaber et torus-formet magnetfelt der sikrer den nødvendige fastholdelse af plasmaets placering. Man kan ved at modulere og betragte partikelbevægelserne i forskellige konfigurationer af magnetfelter, argumentere for at tokamakken giver den bedste indeslutning af plasmaet. I opgaven redegøres for de fysiske krav, der gælder for en fusionsreaktion, og hvilke betingelser det stiller til en fusionsreaktor. Derudover gennemgås essentielle matematiske størrelser for at vise de unikke topologiske egenskaber for en 2-torus, som gør den anvendelig i en fusionsreaktor. Dette leder hen til opbygningen af tokamakken og andre fusionsreaktorer. Til sidst beskrives forsøg på DTU med et simpelt toroidalt magnetfelt.

Kort litteraturliste:

1. Abate, D, et al., “Plasma shape effect on the n = 0 stability of RFX-mod-shaped tokamak plasmas” (2019). Tilgængelig ved: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1741-4326/ab0fd1
2. AFTER ITER, Tilgængelig ved: <https://www.iter.org/sci/iterandbeyond>
3. Atiyah, M. F., “Vectorfield with finite singularities.”. Tilgængelig ved:

[http://archive.ymsc.tsinghua.edu.cn/pacm\_download/117/6123-](https://archive.ymsc.tsinghua.edu.cn/pacm_download/117/6123-11511_2006_Article_BF02392157.pdf)

[11511\_2006\_Article\_BF02392157.pdf](https://archive.ymsc.tsinghua.edu.cn/pacm_download/117/6123-11511_2006_Article_BF02392157.pdf)

1. Bourke, Paul, “Circles and Spheres” 1992, tilgængelig ved:

<http://paulbourke.net/geometry/circlesphere/>

1. Brief History Of Fusion: Tilgængelig ved:

<https://lppfusion.com/technology/brief-history-of-fusion-power/>

1. Broer, H.W, et al, Index Theory, 2012, s. 5, s. 11. Tilgængelig ved:

<https://fse.studenttheses.ub.rug.nl/10368/3/A9R96E6.pdf>

1. Euler Karakteristik: Available from:

<https://hmn.wiki/da/Euler_characteristic>

1. Hairy Ball Theorem, Tilgængelig ved:

https://en.wikipedia.org/wiki/Hairy\_ball\_theorem

1. Heiselberg, B. Dam, et al, Plasmafysik og fusionsenergi – fremtidens energikilde, 2015,

s.14-22, s. 26-40, s. 46-48

1. Homeomorphism, Tilgængelig ved: https://en.wikipedia.org/wiki/Homeomorphism
2. Jensen, V.O, DTU – Fusionsplasmafysik

<https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/56583791/ris_m_2743.pdf>

1. Josevich, Piotr, et al, The Poincaré-Hopf Index Theorem and the Fundamental Theorem of

<https://www2.math.upenn.edu/~pjmcgrat/research/pumj.pdf>

1. Fusionsenergi.dk: <https://www.fusionsenergi.dk/>
2. Pocaré-Hopf Theorem, <https://en.wikipedia.org/wiki/Poincaré–Hopf_theorem>