

Älykkäät oppimisympäristöt ja niiden sisällöntuotanto – ÄlyOppi

Fysiikan osahanke

Petri Salo, petri.salo@aalto.fi

Webinaari 9.10.2020



Aalto-yliopisto

Ville Havu, Petri Salo

Helsingin yliopisto

Inkeri Kontro, Kimmo Tuominen

Jyväskylän yliopisto

Pekka Koskinen, Joni Lämsä

Metropolia AMK

Heikki Lauranto

Abacus – tehtäväpankki

- **Fysiikan STACK-tehtäviä yli 1000**
 - Symbolisia tehtäviä
 - Yksiköt ja merkitsevät numerot
 - Monivalintatehtäviä
 - JSXGraph-kuvia
 - Opiskelijoille annettava palaute
- **Kieliversiot: suomi, englanti, ruotsi**
- **Testattu EXAM-tenttijärjestelmässä**
- **TIM-integraatio muuntimella XML→YAML**
- **Mukana myös AMK-tasoisia tehtäviä**

▼ Physics

▼ University of Helsinki

🔗 Electro Dynamics [EN]

🔗 Electromagnetism [FI/EN]

🔗 Basics of Quantum Physics [FI/EN]

🔗 Fundamentals of Theory of Relativity [FI/EN]

🔗 Mathematical Tools for Physicists [FI/EN/SV]

🔗 Thermodynamic Potentials [FI/EN]

🔗 Matter and Interactions [FI/EN/SV]

🔗 Radiation Fields and Photons [FI/EN]

🔗 Basics of Thermophysics [FI/EN]

🔗 Interactions and Bodies [FI/EN/SV]

🔗 Applied Topics FI

🔗 Electromagnetism FI

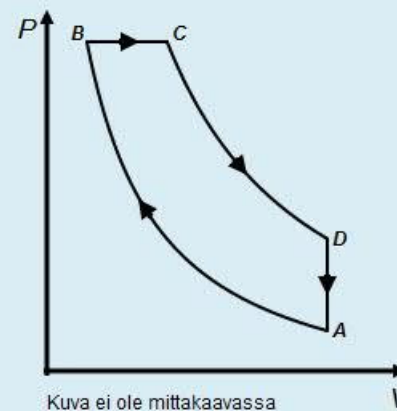
🔗 Mechanics FI

🔗 Modern Physics FI

🔗 Thermodynamics FI

Tilalliset tehtävät

- Yhteistyössä matematiikan osahankkeen ja Matti Harjulan kanssa
- Tehtävän tila muuttuu opiskelijan vastauksen mukaan
- Väärä vastaus johtaa apunäkymään, jossa opiskelijaa opastetaan oikeaan ratkaisuun vaihe vaiheelta
- Webinaari 6.11. Matti Harjula (mat.) ja Kimmo Kulmala (fys.)



Kuva ei ole mittakaavassa

Annoit syklin korkeimmalle lämpötilalle väärän vastauksen.

Kerrataan isobaarisen prosessin ominaisuuksia ja johdetaan kaava oikealle ratkaisulle.

Syklistä tunnetaan tällä hetkellä seuraavat asiat:

- ainemäärä $n = 3.07 \text{ mol}$
- alin paine $P_A = 101574 \text{ Pa}$
- alin lämpötila $T_A = 284.0 \text{ K}$
- puristussuhde $r_p = \frac{V_A}{V_B} = 17$
- laajenemissuhde $r_e = \frac{V_D}{V_C} = \frac{V_A}{V_C} = 4$
- suurin paine $P_{\text{max}} = P_B = P_C = P_A \left(\frac{V_A}{V_B}\right)^\gamma = P_A r_p^\gamma = 5360000 \text{ Pa}$

Sykli saavuttaa korkeimman lämpötilansa isobaarisen laajenemisen jälkeen.

Missä pisteessä sykli tällöin on?

Oikein!

Isobaarisen laajenemisen jälkeen sykli on pisteessä C.

Mikä seuraavista vaihtoehdoista pätee isobaariselle prosessille $B \rightarrow C$?

- ☐ $T_B = T_C$
- ☐ $V_B = V_C$
- ☐ $P_B = P_C$
- ☐ $Q_{B \rightarrow C} = 0$

Ryhmätehtävät

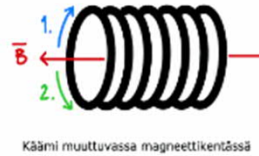
- STACK-tehtäviä muokattu ryhmätyösketelyyn sopiviksi TIM-alustalla
- TIM-webinaari 4.12.
- Esimerkissä
 - Ilmiön tausta
 - Fysiikan lait ja suureet
 - Suureiden väliset riippuvuudet
 - Laskutehtävä
- Pekka Koskinen (JY)

A. Ilmiön tausta

Alla olevassa kuvassa on esitetty käämi ja käämin läpi kulkevan magneettikentän suunta. Kumpaan suuntaan (1 vai 2) käämin induoituva sähkövirtä kulkee, kun magneettikenttä heikkenee?

(No answer given)

Lähetä



B. Fysiikan lait ja suureet

Tiedossasi on seuraavat suureet: käämin halkaisija D , käämin kierrosluku N , käämin johdinlangan halkaisija d , johdinlangan resistiivisyys p ja käämin läpi kohtisuorasti kulkevan homogeenisen magneettikentän muutosnopeus dB/dt . Tehtävänasi on laskea käämissä kulkevan virran suuruus.

Mitä seuraavista fysiikan laeista tarvitset ratkaistaksesi tehtävän? Valitse E = ei tai K = kyllä.

Lenzin laki (No answer given)

Faradayn laki (No answer given)

Ampèren laki (No answer given)

Ohmin laki (No answer given)

Resistanssin riippuvuus johtimen ominaisuuksista (No answer given)

Lähetä

C. Suureiden väliset riippuvuudet

Käämi, jossa on N kierrosta, on homogeenisessa magneettikentässä. Käämin läpi kulkevan magneettikentän voimakkuus muuttuu tasaisesti.

Onko väite oikein (O) vai väärin (V)?

1. Mitä pienempi silmukoiden pinta-ala, sitä suurempi jännite käämin napojen välille induoituu.
(No answer given)
2. Mitä enemmän kierroksia, sitä suurempi on induoituva jännite.
(No answer given)
3. Jos magneettikentän muutosnopeus kaksinkertaistuu, niin induoituva jännite kaksinkertaistuu.
(No answer given)
4. Jos käämin johdinlangan pituus kasvaa, niin käämin induoituvan sähkövirran suuruus kasvaa.
(No answer given)

Lähetä

LASKUOHJEITUS: Yhtälöiden johtaminen

Kuparijohtimen resistiivisyys p , halkaisija d ja pituus l tunnetaan. Kirjoita yhtälö johtimen resistenssille. Käytä piille merkintää p .

$R =$ _____

Johdin on kierretty N lenkille. Lenkit ovat ympyrän muotoisia ja niiden halkaisija on D . Kirjoita yhtälön johtimen pituudelle.

$l =$ _____

Ohjeet vastausten kirjoittamiseen: Käytä kertamerkinä asteriskia $*$, jakomerkinä kautaviivaa $/$ ja eksponentin merkkinä kattoä $^$. Sievennä vastaukset niin pitkälle kuin mahdollista. Muista kirjoittaa jokainen kertamerkki näkyviin!

Lähetä

Tärkeitä verkkosivuja

- ÄlyOppi: <https://www.aalto.fi/fi/aalto-yliopisto/alyoppi-sahkoisten-oppimisymparistojen-kaytto-ja-kehitys/>
- Abacus: <https://abacus.aalto.fi/>
- STACK: <https://stack-assessment.org/>
- EXAM: <https://www.csc.fi/web/education/exam/>
- TIM+STACK: <https://tim.jyu.fi/view/tim/ohjeita/stack/>
- JSXGraph: <https://jsxgraph.uni-bayreuth.de/>
- Maxima: <http://maxima.sourceforge.net/>
- MathJax: <https://www.mathjax.org/>
- DigiCampus: <https://digicampus.fi/course/view.php?id=1033/>