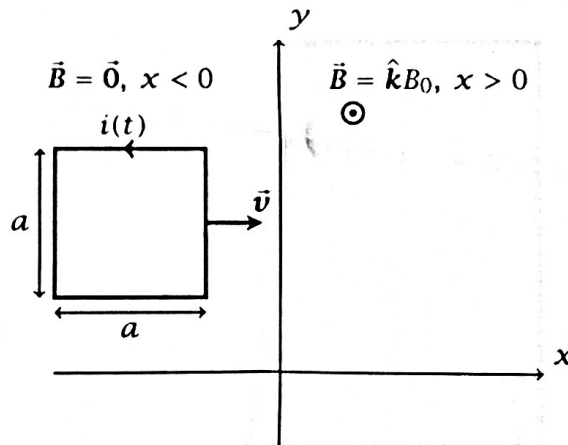


Vastaa jokaiseen tehtävään. Ei laskimia eikä oheismateriaalia. Palauta vähintään yksi nimelläsi varustettu konsepti. Palauta kaikki saamasi yliopiston konseptiarkit - myös tyhjät ja suttupaperit. Tehtäväpaperin saat pitää.

4. Vastaa lyhyesti. Jokainen alakohta on kahden pisteen arvoinen.

- (a) Selitä Lenzin laki.
- (b) Miten tyhjiössä etenevän tasoallon sähkökentän ( $\vec{E}$ ) ja magneettikentän ( $\vec{B}$ ) suunnat sekä aallon etenemissuunta liittyvät toisiinsa?
- (c) Mikä on Huygensin periaate?
- (d) Mitä ilmaisee linssin tai objektiivin aukkoluku ( $f$ -luku)?

5. Johdinsilmukka liikkuu  $xy$ -tasolla positiivisen  $x$ -akselin suuntaan vakionopeudella  $v$ . Hetkellä  $t = 0$  silmukan oikea reuna osuu  $y$ -akselin kohdalle. Määritä silmukkaan indusoitua virta  $i(t)$  (kaikkina ajanhetkinä), kun silmukan kokonaisresistanssi on  $R$ . Kuvaan merkitty magneettikentän vakioamplitudi  $B_0 > 0$ . Itseisinduktanssia ei oteta huomioon. (5 p.)



6. Suunnittele pallomainen peili, joka muodostaa katsojasta pystyn kuvan suurennoksella  $3/2$ , kun katsojan etäisyys peilistä on 30 cm.

- (a) Onko kuva todellinen vai virtuaalinen? (1 p)
- (b) Onko pallopeili kovera vai kupera? (1 p)
- (c) Määritä peilin kaarevuusäde etumerkkeineen. (3 p)

Laske kaarevuusäde. Kuvan piirtäminen ei ole pakollista, mutta auttaa hahmottamaan tilannetta.