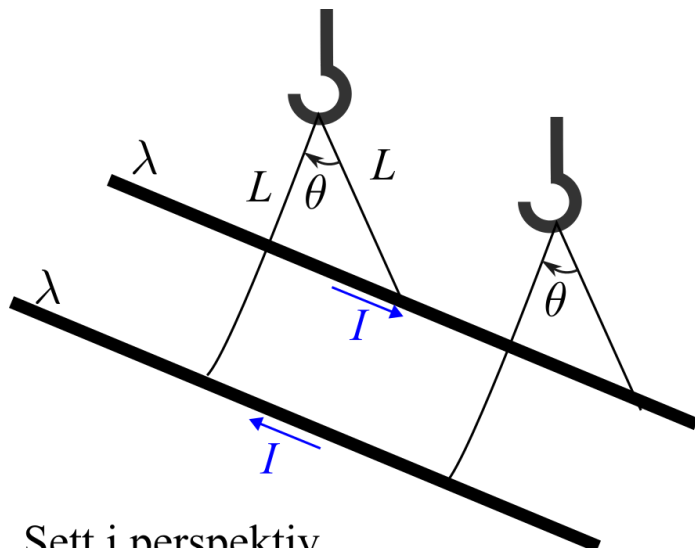


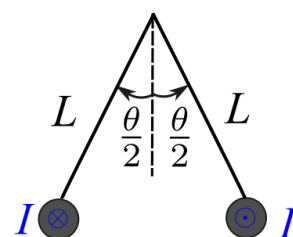
Øving 12

Oppgave 1

To lange, parallelle ledninger henger i lette snorer med lengde $l = 5,0 \text{ cm}$. Hver ledning har en masse per lengdeenhet på $\lambda = 30 \text{ g/m}$, og de fører begge en identisk strøm I i motsatte retninger. Se figuren under.



Sett i perspektiv

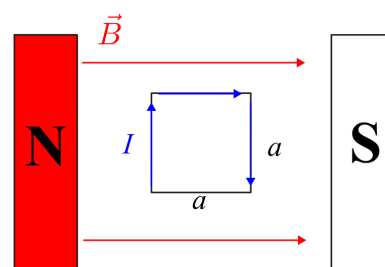
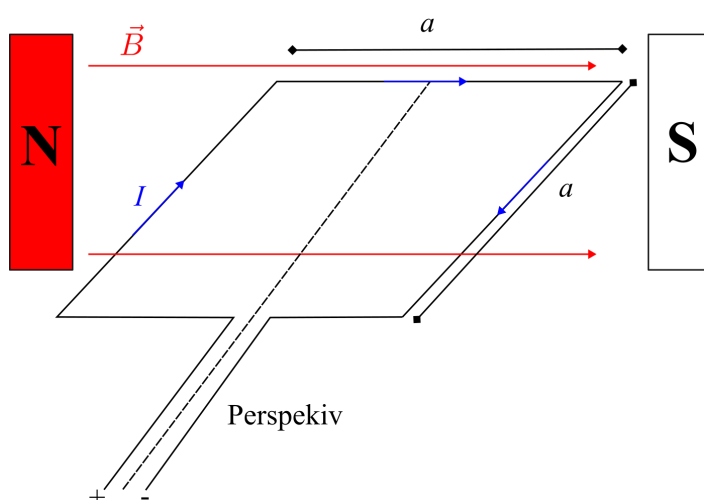


Sett langs lederne

Hva er strømmen I i hver leder dersom vinkelen mellom snorene er $\theta = 12^\circ$ (dvs. vinkelen mellom hver snor og vertikalretningen er $\frac{\theta}{2}$)?

Oppgave 2

En primitiv likestrømsmotor består av en kvadratisk ledersløyfe med sidelengde $a = 10 \text{ cm}$ plassert i et homogent magnetfelt med flukstetthet $B = 0,50 \text{ T}$ og retning mot høyre. Ved $t = 0$ er magnetfeltet parallellt med planet til sløyfa, idet sløyfa tilkobles et batteri slik at det går en konstant strøm $I = 10 \text{ A}$ i sløyfa. Sløyfa er opplagret slik at den kan rotere om midtpunktet. Se figuren under.



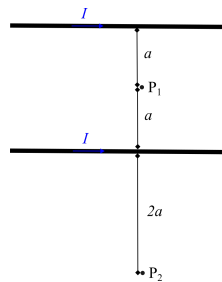
Sett ovenifra

a) Bestem magnetkrafta på hver av de fire sidene, samt den totale magnetkraften på sløyfa.

b) Bestem dreiemomentet τ på sløyfa som funksjon av vinkelen ϕ mellom magnetfeltet og sløyfas normalvektor, dvs. besten $\tau(\phi)$.

Oppgave 3

Gitt to lange, parallelle ledere som fører en identisk strøm I med samme retning, som vist på figuren under.

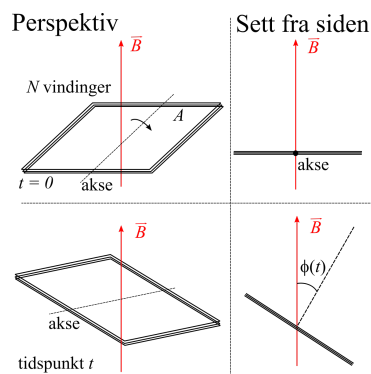


Bestem magnetfeltet i de to angitte punktene på figurene:

- P_1 , som ligger i samme avstand a fra hver leder
- P_2 , som ligger i avstand $2a$ fra den nederste lederen.

Oppgave 4

En primitiv generator er utformet N vindinger av rektangulære ledersløyfer med areal A som roterer i et konstant, homogent ytre magnetfelt med feltstyrke B med retning vertikalt på figuren. Sløyfa roteres med håndmakt med konstant vinkelfart ω om midtpunktet til sløyfa (stiplet linje på figuren). $\phi(t)$ er vinkelen mellom sløyfas normalvektor og magnetfeltet ved tid t .



Hvilke påstander er riktige:

- Absoluttverdien av den induserte emsen i generatoren er $|NBA \cos \omega t|$
- Absoluttverdien av den induserte emsen i generatoren er $|NBA \sin \omega t|$
- Absoluttverdien av den induserte emsen i sløyfa er konstant
- Absoluttverdien av den induserte emsen i sløyfa er størst når normalvektoren og magnetfeltet står vinkelrett på hverandre, dvs. for $\phi = n \cdot \frac{\pi}{2}, n = 1, 2, 3, \dots$
- Absoluttverdien av den induserte emsen i sløyfa er størst når normalvektoren er parallell, dvs. for $\phi = n \cdot 2\pi, n = 0, 1, 2, 3, \dots$
- Tiden for ett omløp av sløyfa er $t = \frac{2\pi}{\omega}$