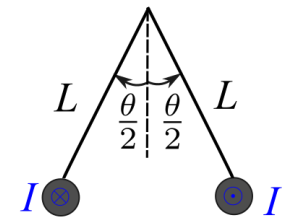
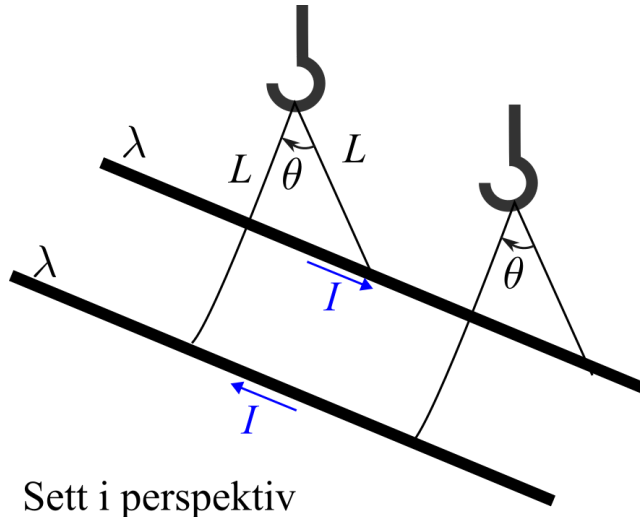


Øving 12

Oppgave 1

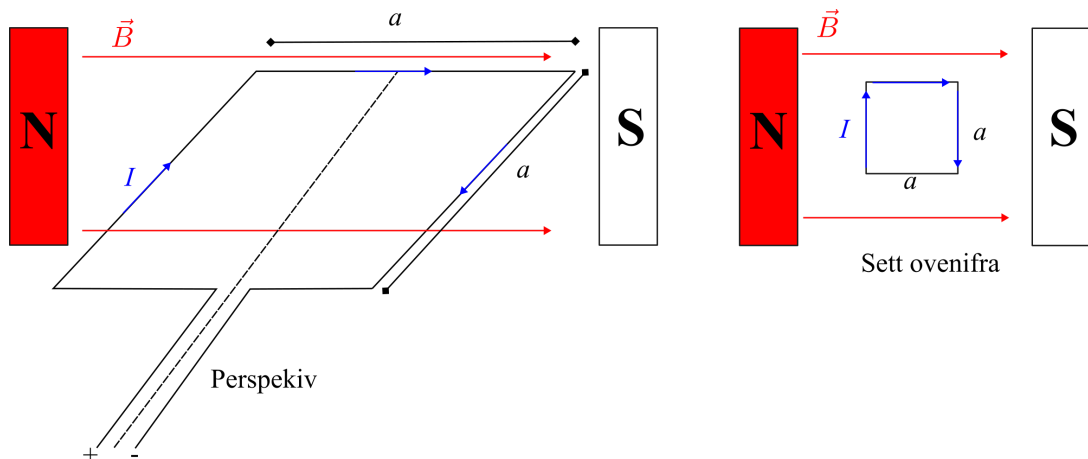
To lange, parallelle ledninger henger i lette snorer med lengde $L = 5,0 \text{ cm}$. Hver ledning har en masse per lengdeenhet på $\lambda = 30 \text{ g/m}$, og de fører begge en identisk strøm I i motsatte retninger. Se figuren under.



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

Oppgave 2

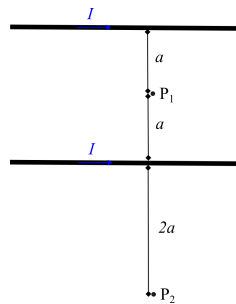
En primitiv likestrømsmotor består av en kvadratisk ledersløyfe med sidelengde $a = 10 \text{ cm}$ plassert i et homogent magnetfelt med flukstetthet $B = 0,50 \text{ T}$ og retning mot høyre. Ved $t = 0$ er magnetfeltet parallellt med planet til sløyfa, idet sløyfa tilkobles et batteri slik at det går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



- Bestem absoluttverdien av magnetkrafta på hver av de to sidene som er parallelle med magnetfeltet.
- Bestem absoluttverdien av magnetkrafta på hver av de to sidene som står vinkelrett på magnetfeltet.
- Bestem absoluttverdien av den totale magnetkraften på sløyfa.
- 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.

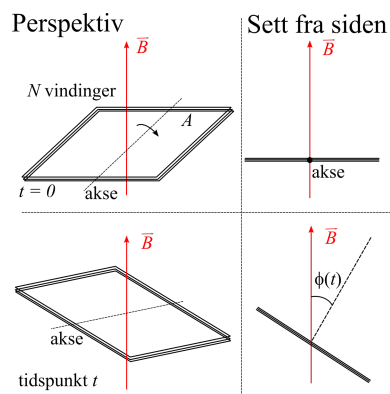


Bestem magnetfeltet i de to angitte punktene på figurene:

- 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 $|NBA \sin \omega t|$
- Absoluttverdien av den induserte emsen i generatoren er $|NBA \cos \omega t|$
- 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 parallelle, dvs. for $\phi = n \cdot 2\pi$, $n = 0, 1, 2, 3, \dots$
- Tiden for ett omløp av sløyfa er $t = \frac{2\pi}{\omega}$