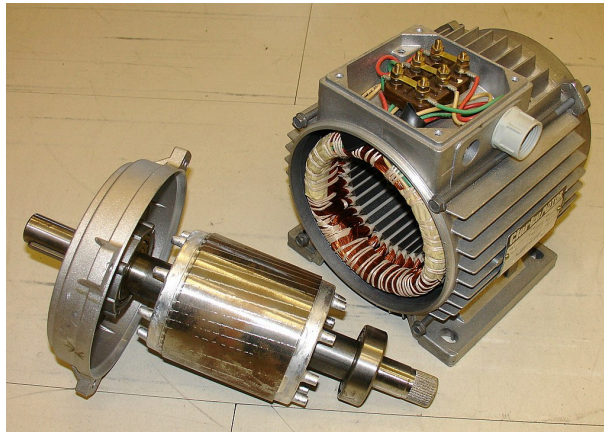


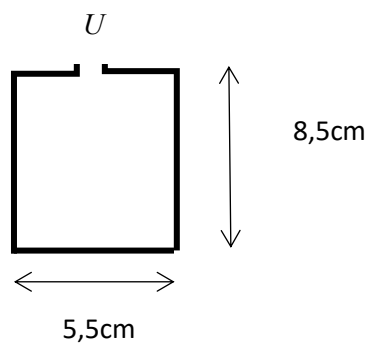


Månadens problem – MAJ 2019



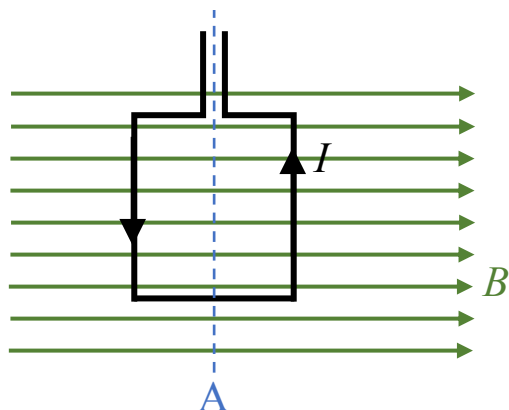
Den här gången handlar månadens problem om fysiken i elmotorer. Bild från https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_motor.

1. En strömslinga bestående av endast en tråd är 8,5 cm hög och 5,5 cm bred. Tråden har diametern 0,20 mm och är gjord av koppar.



- (a) Vilken spänning, U , skall man koppla mellan trådens ändar för att det skall gå en elektrisk ström på 1,8 A i tråden?
- (b) Hur länge kan man låta strömmen gå i slingan innan temperaturen i tråden stigit 100 °C?

2. Slingan från uppgift 1 placeras i ett magnetfält med flödestätheten $1,5 \text{ T}$ riktat åt höger. Slingan är fri att rotera friktionsfritt runt A. När man slår på strömmen så som visas i figuren nedan kommer slingan att börja rotera runt A. Antag att strömmen i slingan är konstant $1,8 \text{ A}$ i riktningen enligt figuren.



- (a) Beskriv hur slingan kommer röra sig när strömmen slås på. Du behöver inte beräkna vinkelhastigheten, men ange när vinkelhastigheten ökar och/eller minskar.
- (b) Beräkna storleken av kraftmomentet på slingan när den roterar. Ange speciellt det största och minsta kraftmomentet på slingan. Ange gärna ett uttryck för hur kraftmomentet ändras under rotationen (som funktion av rotationsvinkeln).