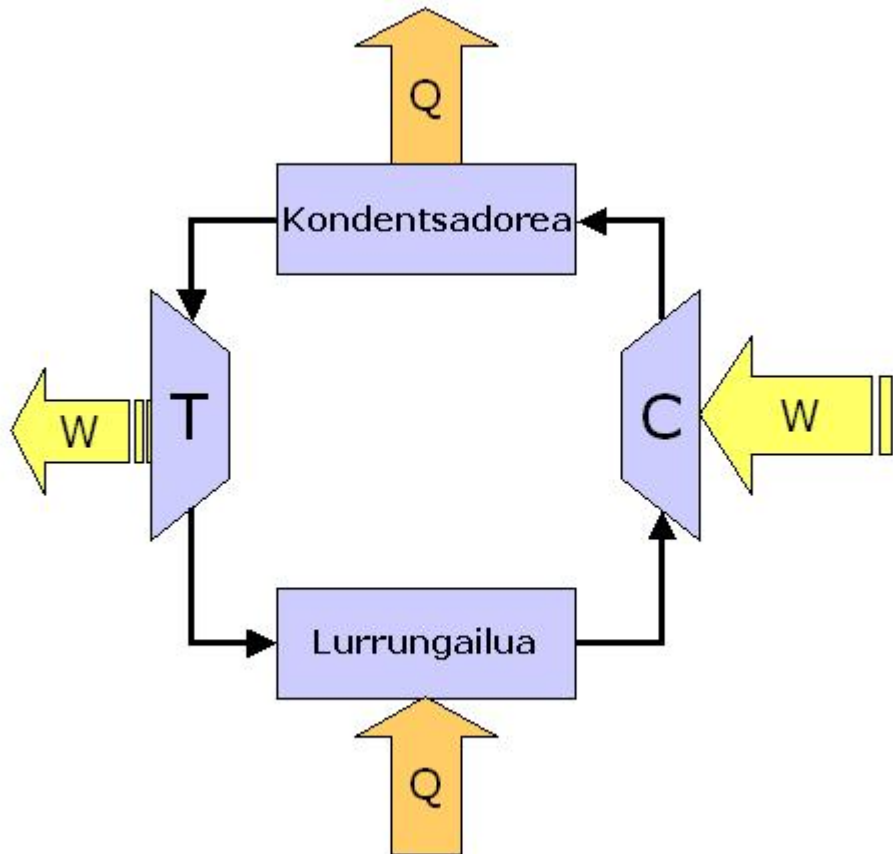


1 Hona hemen makina frigorifikoaren eskema. Adierazi

- Atal bakoitza zer den (izena)
- Atal bakoitzean zer gertatzen den materiarekin
- Zikloaren noranzkoa
- Energia termikoa eta lana non hartu eta azkatzen den



Kompresorea: gasa konprimitu eta berotu egiten da
Kondentsadorea: gasa likidoa bihurtzen da eta energia termikoa askatzen du
Turbina - Zabalkuntza balbula: likidoa zabalkuntza-balbulatik pasatzean gas egoerara pasatzen hasten da. Zabalkuntzan lana kanporatzen da.
Lurrungailua: likidoa gasa bihurtzen da, kanpotik energia termikoa hartuz.

2	<p>Makina termiko bat funtzionatzen du 5 °C eta 30 °C artean. Kalkulatu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makina frigorifiko gisa funtzionatzen badu eta Carnot-en makina dela suposatuz, zenbateko efizientzia izango duen • Aurreko kasuan, hozkailutik 2 kWh energia kentzeko, zenbateko lana egin behar den eta zenbat energia termiko kanporatuko duen ingurura.
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Efizientzia:

$$\varepsilon = \varepsilon_{\text{maximoa}} = \frac{T_2}{T_1 - T_2} = \frac{278 \text{ K}}{25 \text{ K}} = 11,12$$

Lana eta energia:

$$11,12 = \frac{Q_2}{W} = \frac{2 \text{ kWh}}{W} \rightarrow W = \frac{2 \text{ kWh}}{11,12} = 0,18 \text{ kWh}$$

$$Q_1 = Q_2 + W = 2,18 \text{ kWh}$$

3	<p>Makina elektriko bat funtziona dezake sorgailu gisa (harila biratzen bada) edo motor gisa (harilari korronea sartzen bazaio). Eremu magnetikoaren balioa 1,5 T da eta harilak 100 espira ditu. Espirak 20 cm-ko aldea duten karratuak dira. Kalkulatu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sorgailu gisa funtzionatzeko, 4000 rpm-ko abiadurarekin biratzen du. Zenbatekoa da lor daiteken indar elektroeragile handiena? • Motor gisa funtzionatzeko, 10 A-ko korronea sartzen da. Zenbatekoa da harilaren momentu maximoa?
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sorgailu gisa:

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d}{dt} [N.B.S.\cos(\omega t)] = N.B.S.\omega \sin(\omega t)$$

$$\varepsilon_{\text{maximoa}} = N.B.S.\omega$$

$$\omega = 4000 \frac{\text{bira}}{\text{min}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ bira}} = 419 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$S = (0,2 \text{ m})^2 = 0,04 \text{ m}^2$$

$$\varepsilon_{\text{maximoa}} = 100 \text{ espira} \cdot 1,5 \text{ T} \cdot 0,04 \text{ m}^2 \cdot 419 \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 2514 \text{ V}$$

Motor gisa:

$$M_{\text{maximoa}} = N.i.S.B = 100 \text{ espira} \cdot 10 \text{ A} \cdot 0,04 \text{ m}^2 \cdot 1,5 \text{ T} = 60 \text{ N.m}$$

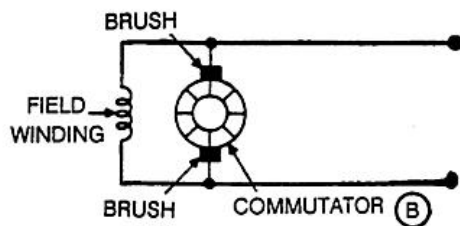
4 Shunt motor baten ezaugarriak hauek dira:

- R_{ex} (induzitzailea) = 200 Ω ; R_i (induzitua) = 5 Ω
- 240 V-eko sarera konektatzen da eta 8 A-ko intentsitatea hartzen du
- Galera mekanikoak eta burdinetakoak: 200 W
- Biraketa-abiadura erregimen nominalean: 3000 rpm

Kalkulatu eta egin:

- Motorraren konexioak marraztu
- Motorraren indar kontraelektroeragilea
- Motorrak hartzen duen potentzia
- Motorraren errendimendua
- Lortutako indar parearen momentua

Eskema:



Indar kontraelektroeragilea eta hartutako potentzia:

$$I_{ex} = \frac{V}{R_{ex}} = \frac{240 \text{ V}}{200 \Omega} = 1,2 \text{ A}$$

$$I_i = 8 \text{ A} - 1,2 \text{ A} = 6,8 \text{ A} = \frac{240 \text{ V} - \varepsilon'}{5 \Omega} \rightarrow \varepsilon' = 240 \text{ V} - 6,8 \text{ A} \cdot 5 \Omega = 206 \text{ V}$$

$$P_{hartu} = V \cdot I = 240 \text{ V} \cdot 8 \text{ A} = 1920 \text{ W}$$

Motorraren errendimendua:

$$P_{Cu} = I_{ex}^2 \cdot R_{ex} + I_i^2 \cdot R_i = (1,2 \text{ A})^2 \cdot 200 \Omega + (6,8 \text{ A})^2 \cdot 5 \Omega = 519,2 \text{ W}$$

$$P_{erabilgarria} = 1920 \text{ W} - 519,2 \text{ W} - 200 \text{ W} = 1200,8 \text{ W}$$

$$\eta (\%) = 100 \frac{1200,8 \text{ W}}{1920 \text{ W}} = \% 62,5$$

Momentua:

$$P = M \cdot \omega \rightarrow M = \frac{P}{\omega} = \frac{1200,8 \text{ W}}{3000 \frac{\text{bira}}{\text{min}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ bira}}} = 3,82 \text{ N.m}$$