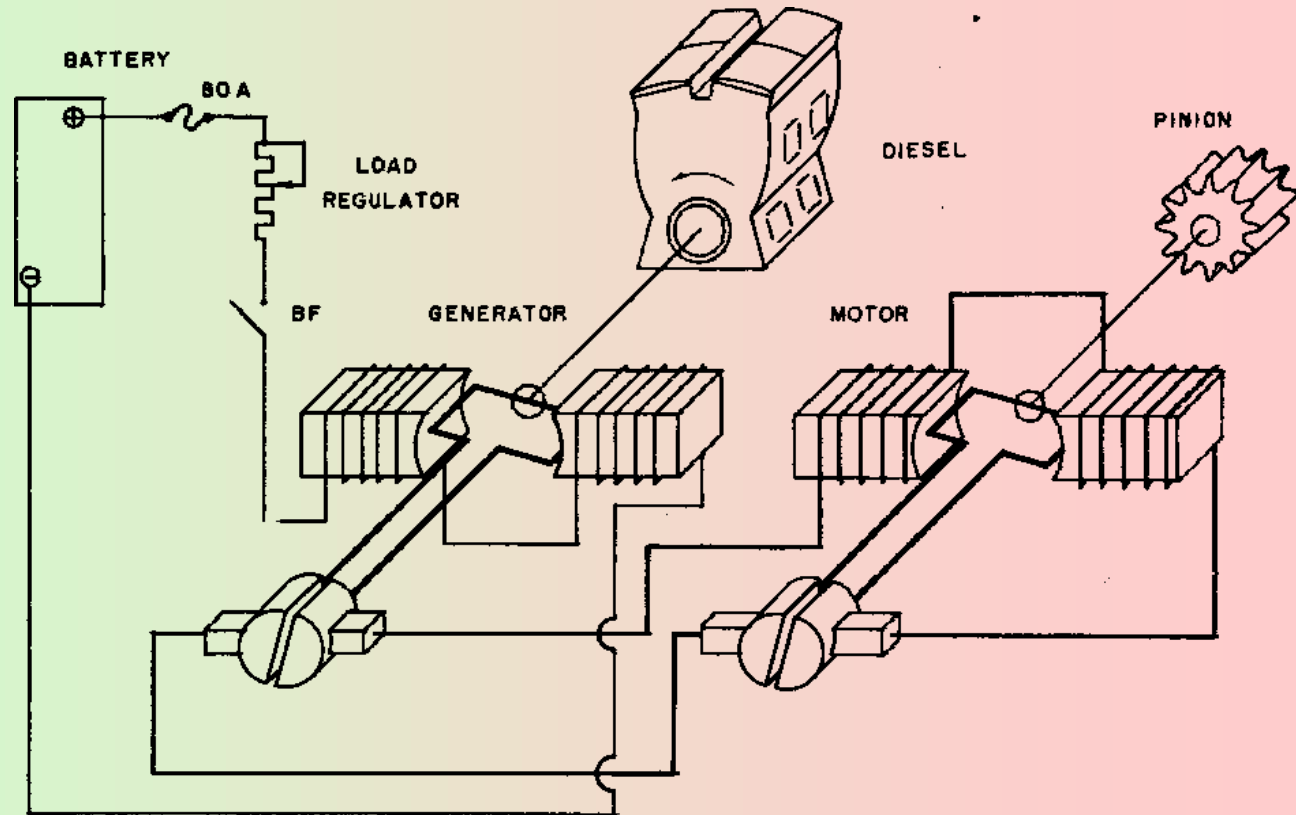


MAKINA ELEKTRIKOAK

Hiru motatako makina elektriko hauek ditugu:

- Sorgailuak. Energia mekanikotik energia elektrikoa sortzen dute
- Transformadoreak. Energia elektrikotik, beste ezaugarri dituen energia elektrikoa sortzen dute.
- Motorrak. Energia elektrikotik energia mekanikoa sortzen dute.



BASIC GENERATOR AND
MOTOR PRINCIPLE

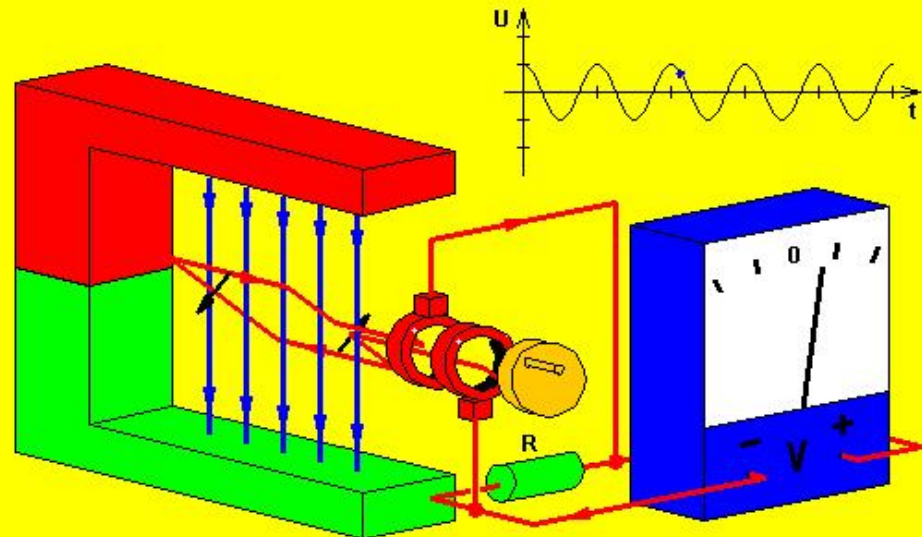
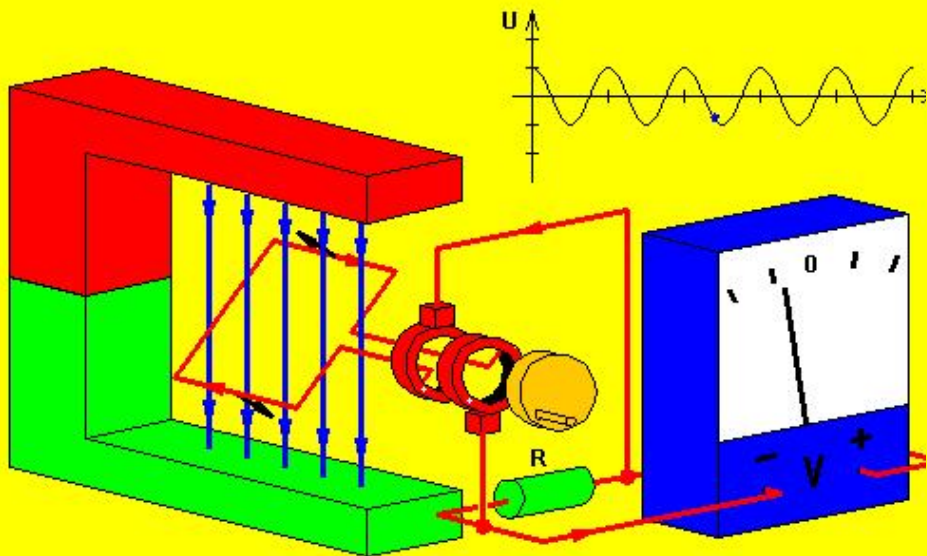
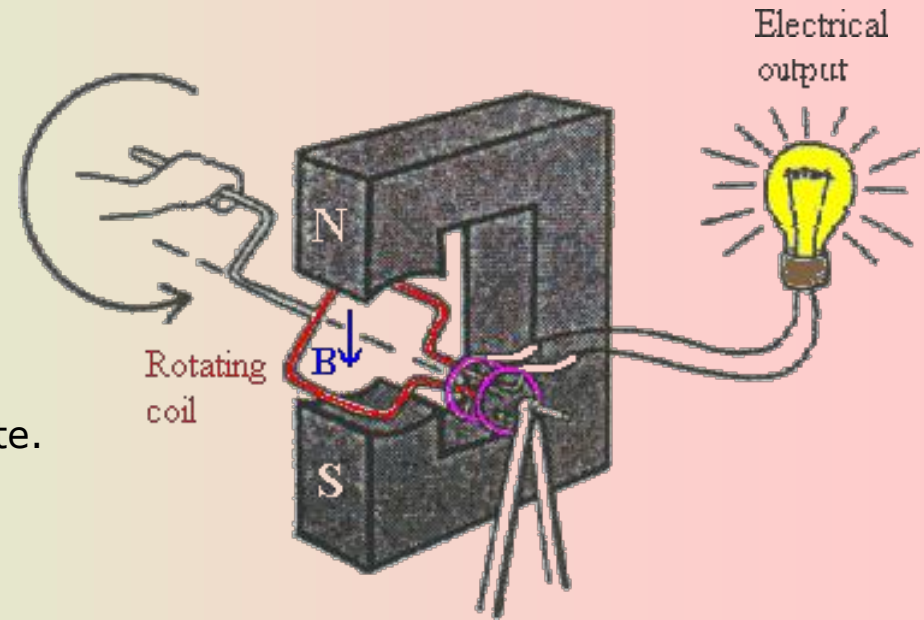
Makina elektrikoak

SORGAILUAK

Energia mekanikotik abiatuta, energia elektrikoa sortzen dute.

Motak:

- Dinamoak, korrante zuzena lortzen dute
- Alternadoreak, korrante alternoa sortzen dute.



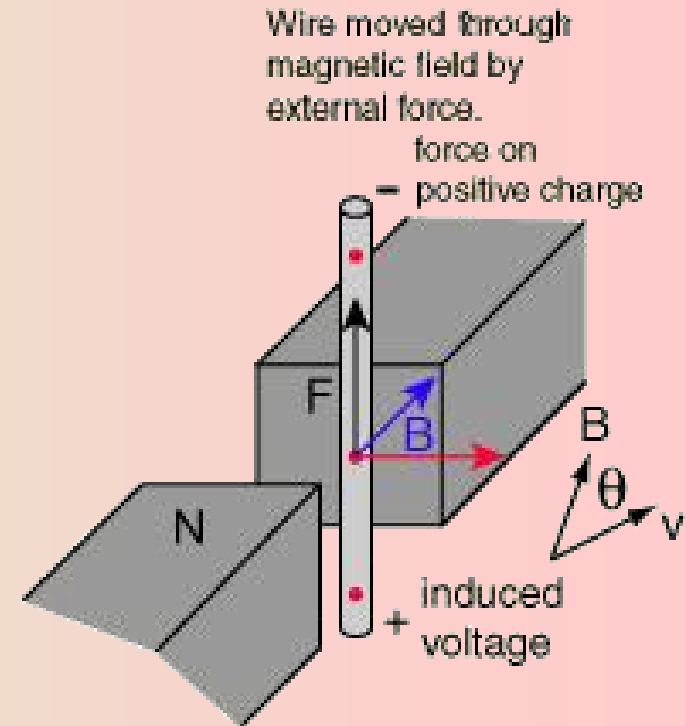
SORGAILUAK

Eremu magnetikoan higitzen den eroale batean (lerro magnetikoak "ebakiz") gainean sortzen den indar elektromagnetiko induzitua, ekuazio nagusi honen bitartez kalkula daiteke.

$$E = - \frac{d\Phi}{dt}$$

Ekuazio honek, ondorengo forma ere har dezake:

$$E = - \frac{d\Phi}{dt} \xrightarrow{\substack{d\Phi = B \cdot dS \\ dS = l \cdot de \\ de = v \cdot dt}} E = - B \cdot l \cdot v$$



$$\text{emf} = vBL \sin \theta$$
$$\text{or emf} = vBL \text{ if } \theta = 90^\circ$$

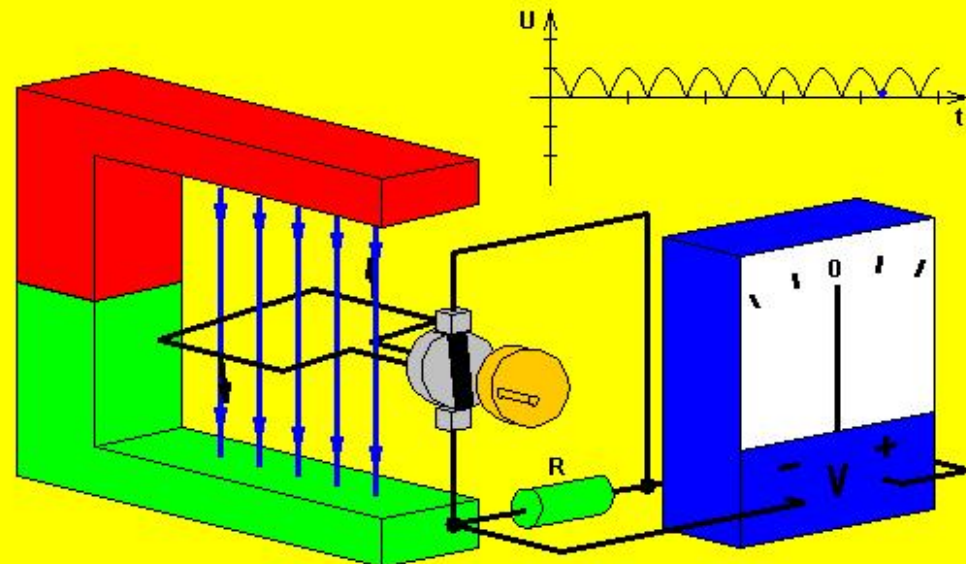
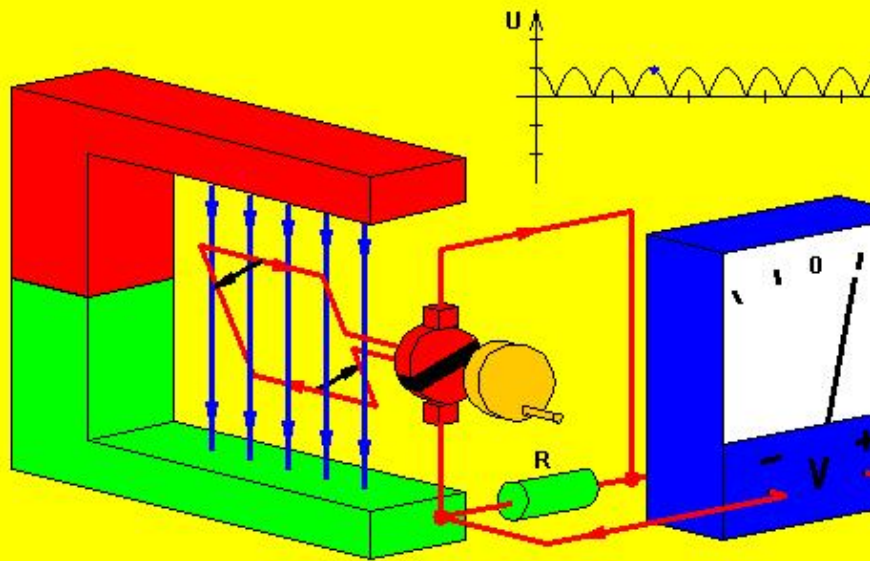
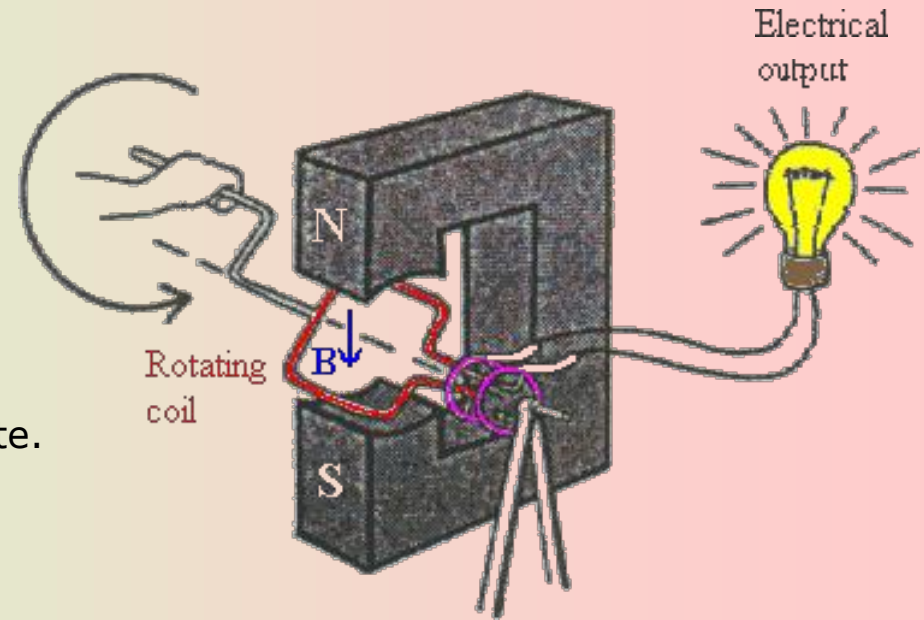
Makina elektrikoak

SORGAILUAK

Energia mekanikotik abiatuta, energia elektrikoa sortzen dute.

Motak:

- Dinamoak, korrante zuzena lortzen dute
- Alternadoreak, korrante alternoa sortzen dute.





UNIBERTSITATEAN SARTZEKO HAUTAPROBAK 2004/2005

INDUSTRIA TEKNOLOGIA II

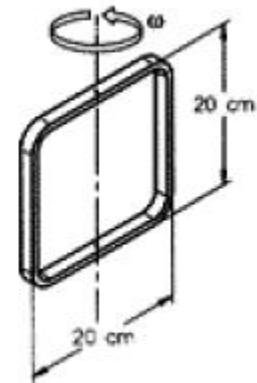
Galdera-sorta
2005 – II

Or.: 2 (5)

1 ATALA: MATERIALAK ETA MAKINEN OINARRIAK

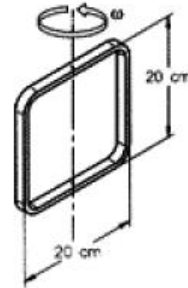
IV-B (3 puntu balio ditu)

Haril karratu batek, 20 cm x 20 cm neurrikoak, 100 hari ditu. Harila ardatz bertikal baten inguruan biratzen da minutuko 1.500 bira (ikusirudia). Harilari eragiten dion Lurraren eremu magnetikoak 2×10^{-5} Tesla du osagai horizontala. Kalkulatu eremu magnetiko horrek harilean induzitzen duen indar elektroeragile maximoa.



IV-B (3 puntu balio ditu)

Haril karratu batek, 20 cm x 20 cm neurrikoak, 100 hari ditu. Harila ardatz bertikal baten inguruan biratzen da minutuko 1.500 bira (ikusirik irudia). Harilari eragiten dion Lurraren eremu magnetikoak 2×10^{-5} Tesla du osagai horizontala. Kalkulatu eremu magnetiko horrek harilean induzitzen duen indar elektroeragile maximoa.



Indar elektroeragilea, fluxu magnetikoaren aldaketarekin dago erlazionatuta:

$$E = - \frac{d\Phi}{dt} \xrightarrow{\Phi = N \cdot B \cdot A \cdot \cos(\omega t)} E = - \frac{d(N \cdot B \cdot A \cdot \cos(\omega t))}{dt}$$
$$\xrightarrow{N = kte; B = kte; A = kte} E = -N \cdot B \cdot A \cdot \frac{d(\cos(\omega t))}{dt} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t)$$

Indar elektroeragile maximoa hauxe da:

$$E = N \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t) \xrightarrow{\sin \omega t = 1} E_{\max} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega$$

Lortuko den indar elektroeragile maximoa:

$$E_{\max} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega = (100) \cdot (2 \cdot 10^{-5} \text{ T}) \cdot (0,04 \text{ m}^2) \cdot \left(1500 \frac{\text{bira}}{\text{min}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ bira}}\right) =$$
$$= 1,26 \cdot 10^{-2} \text{ V}$$

TRANSFORMADOREAK

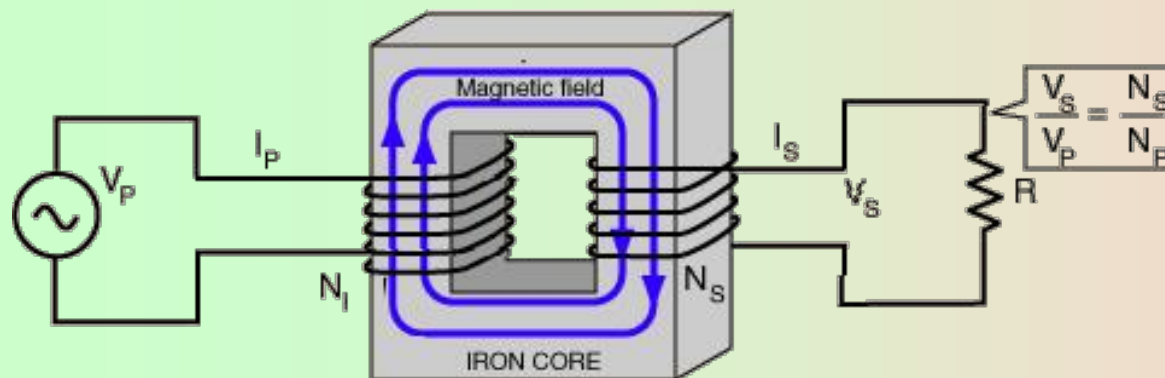
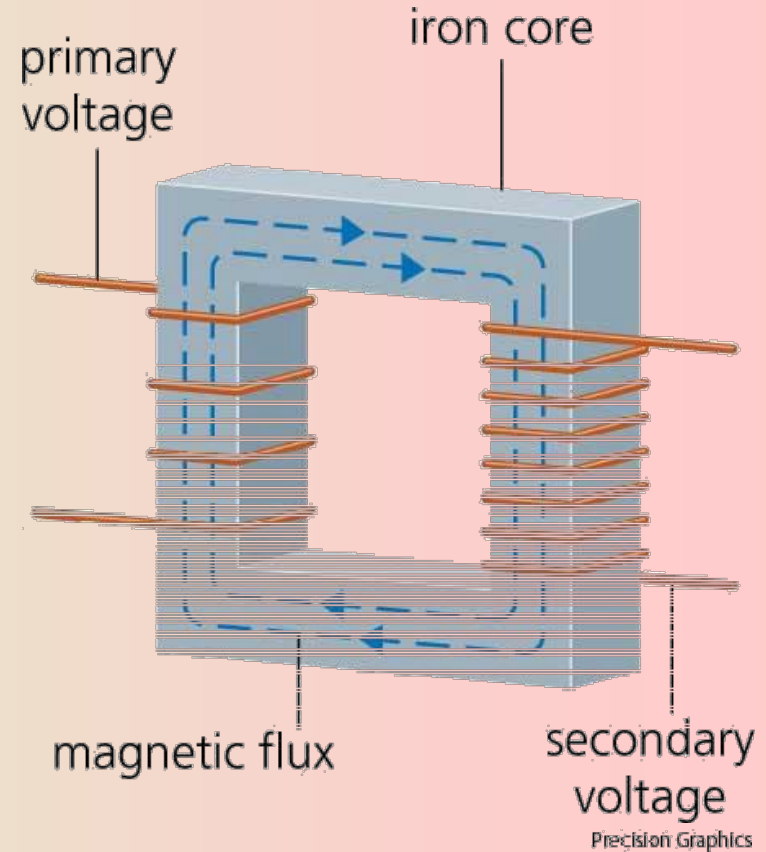
Transformadoreak hartzen duen korrante elektrikoa (alternoa) tentsio eta intentsitate ezberdineko korrante elektrikoa (alternoa) bihurtzen du.

Ekuazio nagusiak (s=sekundarioa; p=primarioa):

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$P_s = V_s \cdot I_s = V_p \cdot I_p = P_p$$

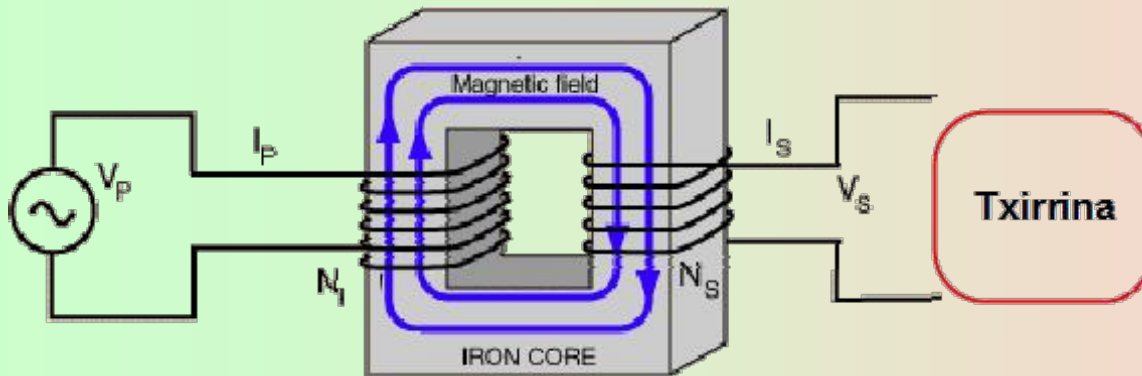
$$P = V \cdot I = I^2 \cdot R$$



TRANSFORMADOREAK ARIKETA

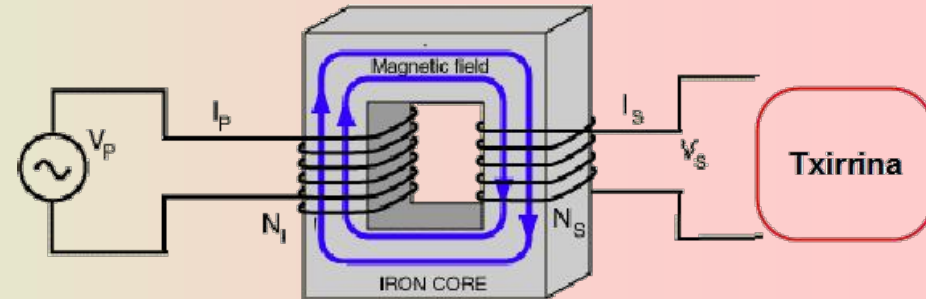
Txirrin batek 6 V eta 0,4 A-rekin dabil.
Transformadore batera konektatzen da, bere
primarioak 2000 espira dituena eta 120 V-eko
potentziala. Kalkulatu:

- Sekundarioaren espira-kopurua
- Intentsitatea primarioan



TRANSFORMADOREAK ARIKETA

Txirrin batek 6 V eta 0,4 A-rekin dabil.
Transformadore batera konektatzen da, bere
primarioak 2000 espira dituena eta 120 V-eko
potentziala. Kalkulatu:



- Sekundarioaren espira-kopurua
- Intentsitatea primarioan

EBAZPENA

a)

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p} \rightarrow \frac{N_s}{2000} = \frac{6 \text{ V}}{120 \text{ V}} \rightarrow N_s = \frac{6 \text{ V}}{120 \text{ V}} 2000 = 100 \text{ espira}$$

b)

$$I_p \cdot V_p = I_s \cdot V_s \rightarrow I_p \cdot 120 \text{ V} = 0,4 \text{ A} \cdot 6 \text{ V}$$

$$I_p = \frac{0,4 \text{ A} \cdot 6 \text{ V}}{120 \text{ V}} = 0,02 \text{ A}$$

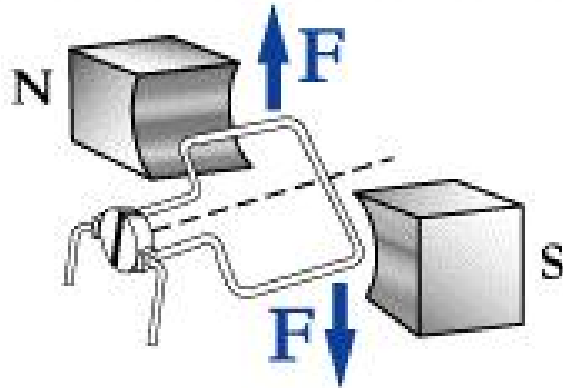
Makina elektrikoak

MOTORRAK

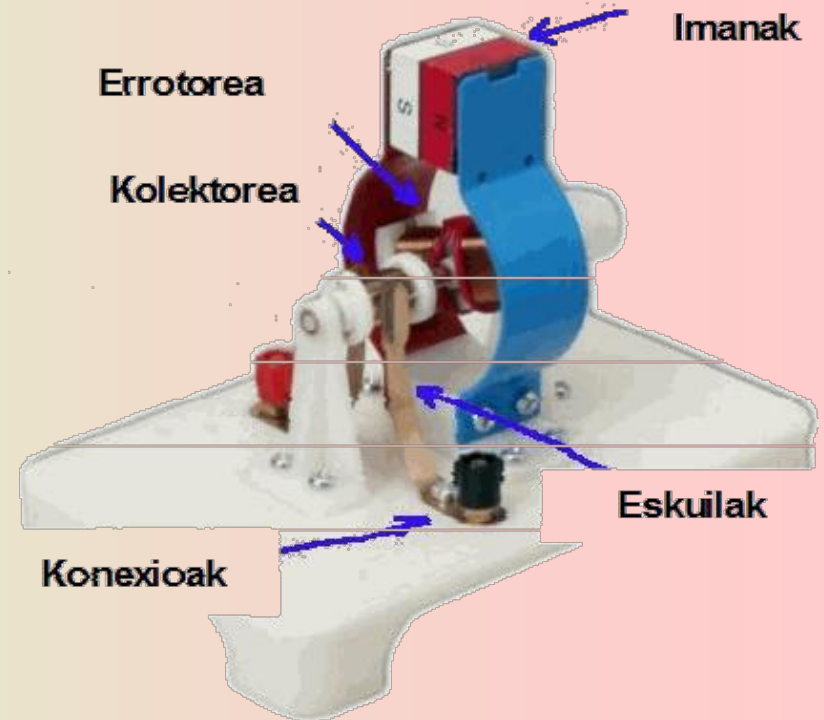
Energia elektrikoa hartzen dute eta energia mekanikoa bihurtzen dute.

Motak:

- Korronte zuzeneko motorrak
- Korronte alternoko motorrak
- Motor unibertsalak



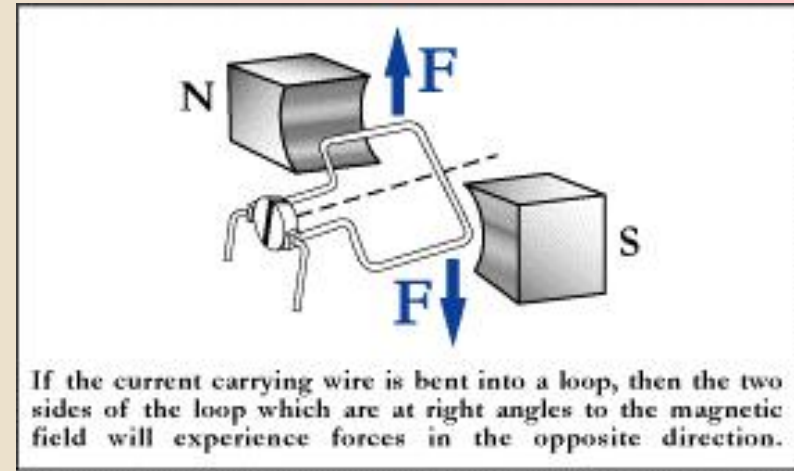
If the current carrying wire is bent into a loop, then the two sides of the loop which are at right angles to the magnetic field will experience forces in the opposite direction.



MOTORRAK ARIKETA eta EBAZPENA

1. Kalkula ezazu, ondorengo kasu bakoitzean, 4A-ko korrante batek zeharkatzen duen 80 cm luzerako eroale zuzen baten gainean egiten den indarraren modulua, 2T-ko indukziozko eremu magnetiko baten barnean aurkitzen bada

- a) eroalea eremuaren indar lerroekiko perpendikularra da
- b) eroaleak 60°-ko angelua osatzen du eremuaren indar lerroekin.

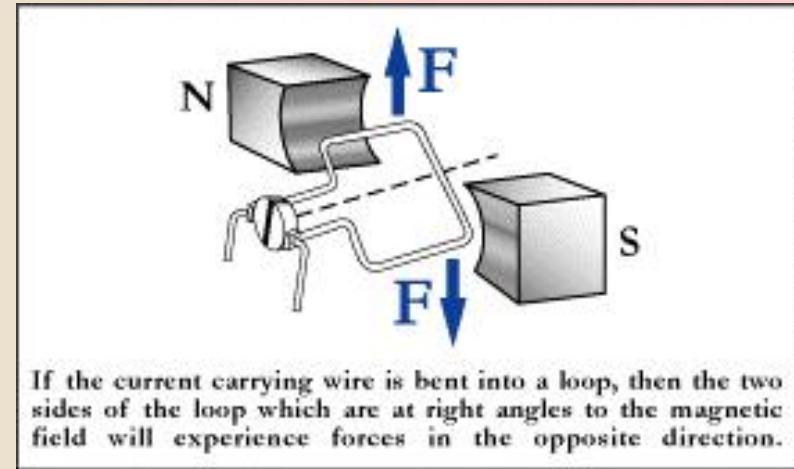


$$a) \left| \vec{F} \right| = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \alpha \xrightarrow{\sin \alpha = 1} \left| \vec{F} \right| = 4 \text{ A} \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 2 \text{ T} = 6,4 \text{ N}$$

$$b) \left| \vec{F} \right| = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \alpha \xrightarrow{\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}} \left| \vec{F} \right| = 4 \text{ A} \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 2 \text{ T} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5,54 \text{ N}$$

MOTORRAK ARIKETA eta EBAZPENA

2. Kalkula ezazu 100 espiraz osatutako eta 2,5 T-ko indukziozko eremu magnetiko baten barnean aurkitzen den 5 cm diametroko haril baten gainean eragiten duen parearen momentuaren modulua, aipatutako hariletik, indar lerroekiko perpendikular kokatuz gero, 3 A-ko korrante batek zirkulatzen badu.



$$|\vec{M}| = N \cdot I \cdot S \cdot B \cdot \sin \alpha \xrightarrow{\sin \alpha = 1} |\vec{M}| = 100 \cdot 3 \text{ A} \cdot \frac{\pi (0,05 \text{ m})^2}{4} \cdot 2,5 \text{ T} = 1,47 \text{ N.m}$$