



MATERIALE TECNICO SETTORE TERMOIDRAULICO

FUSI ANDREA
LIETTI ALESSANDRO
PANZERI DAVIDE

1 ANNO SETTORE TERMOIDRAULICO

CNOS FAP SESTO SAN GIOVANNI

GENERATORE ALTERNATORE

NOME COGNOME

1° E

GENERATORE



TIPOLOGIE DI GENERATORI



GENERATORI CHIMICI DI CORRENTE

PILE

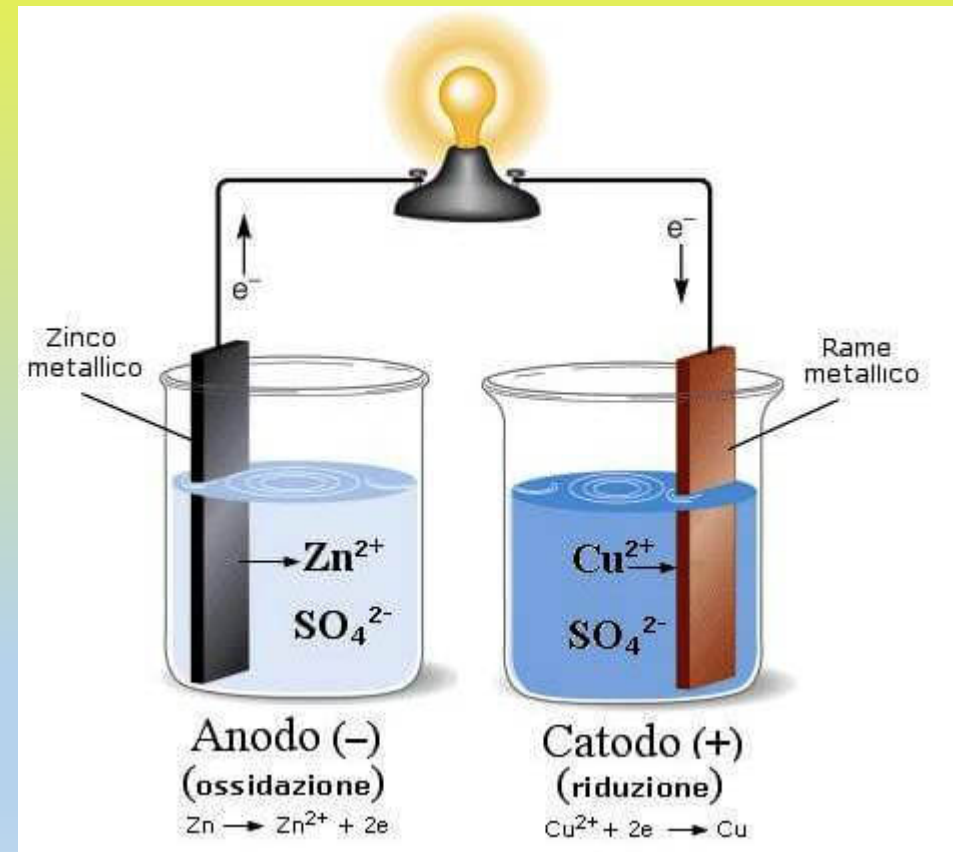


BATTERIE



GENERATORI CHIMICI DI CORRENTE

TRASFORMANO
ENERGIA CHIMICA
IN
ENERGIA ELETTRICA



GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

DINAMO



ALTERNATORI

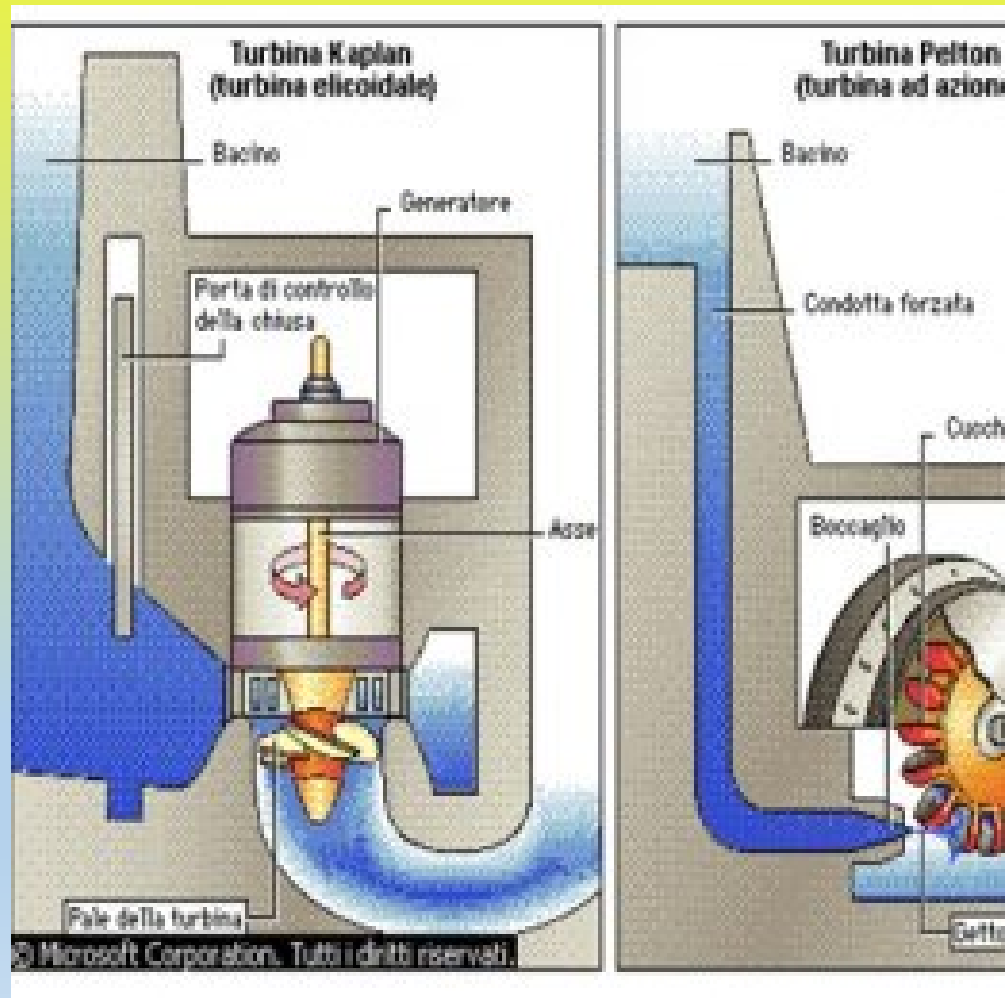


GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

TRASFORMANO
ENERGIA
MECCANICA
IN
ENERGIA ELETTRICA



GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE



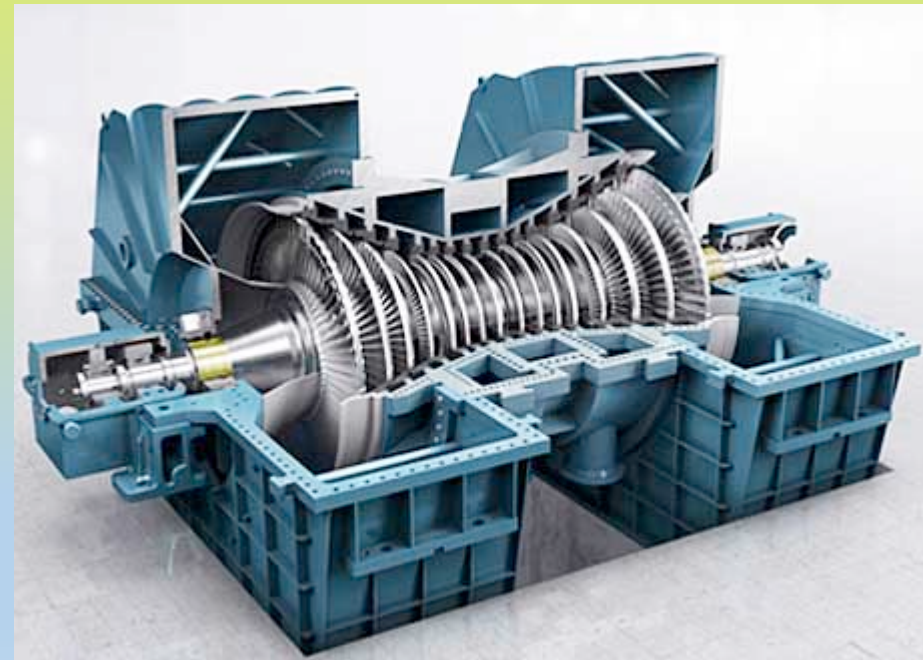
**IL MOVIMENTO
MECCANICO
E'
OTTENUTO
DALLE TURBINE**

TURBINE

IDRAULICHE



VAPORE

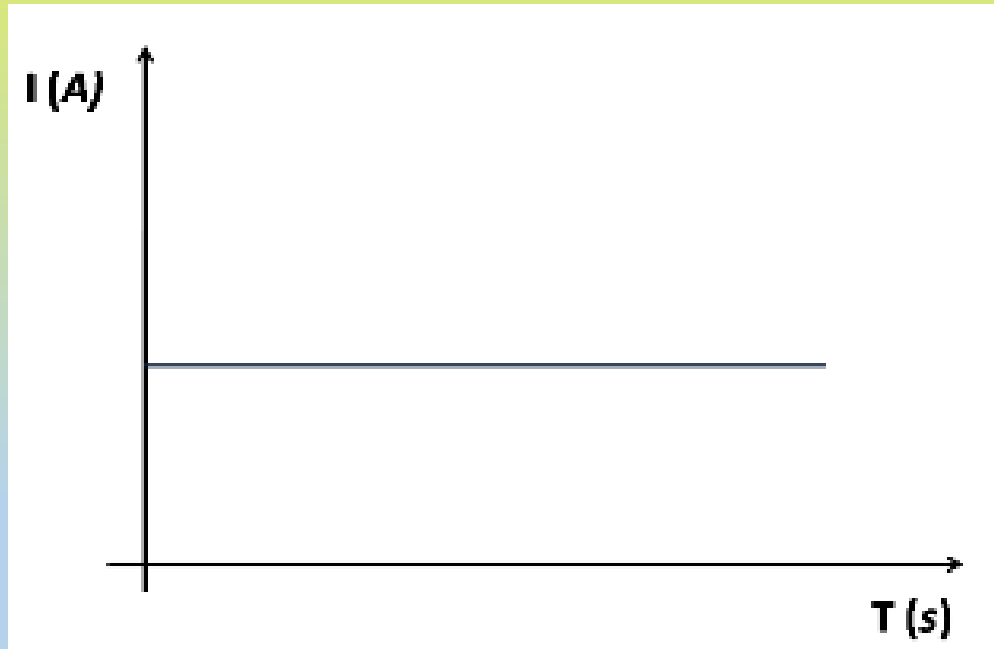


GRUPPI ELETTROGENI

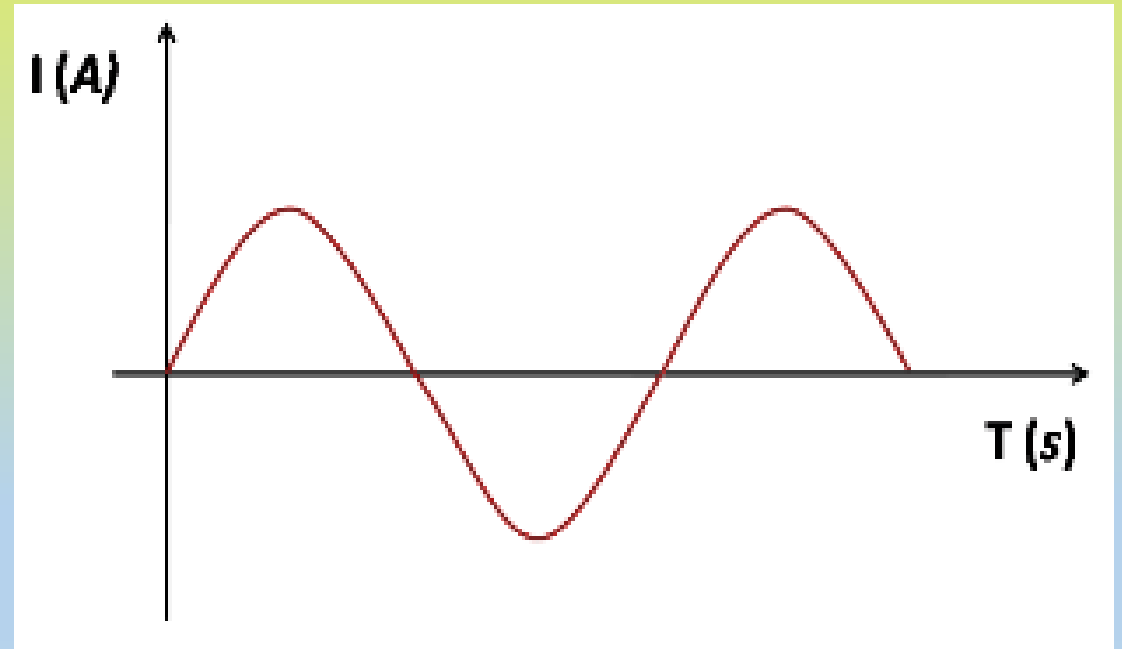


CORRENTE

CONTINUA

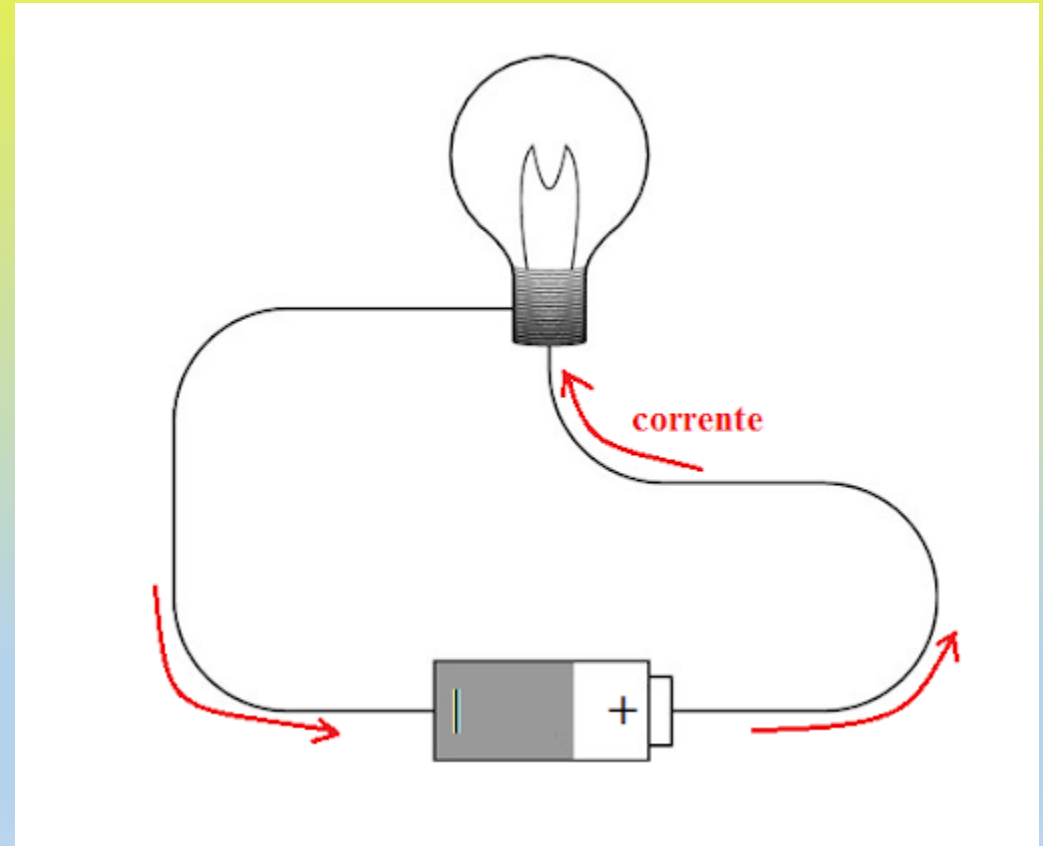


ALTERNATA



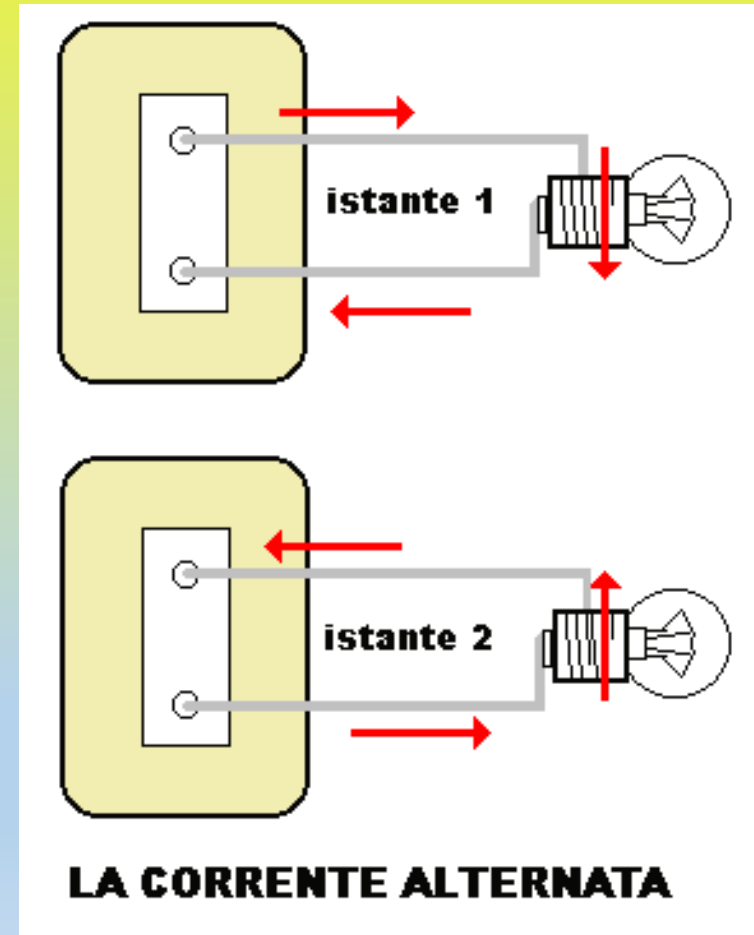
CORRENTE CONTINUA

PERCORRE UN
CONDUTTORE
SEMPRE NELLO STESSO
VERSO



CORRENTE ALTERNATA

PERCORRE UN
CONDUTTORE
CONTINUANDO
A CAMBIARE
DI VERSO



CORRENTE

CONTINUA

ALTERNATA

FORNITA

DA

PILE

BATTERIE

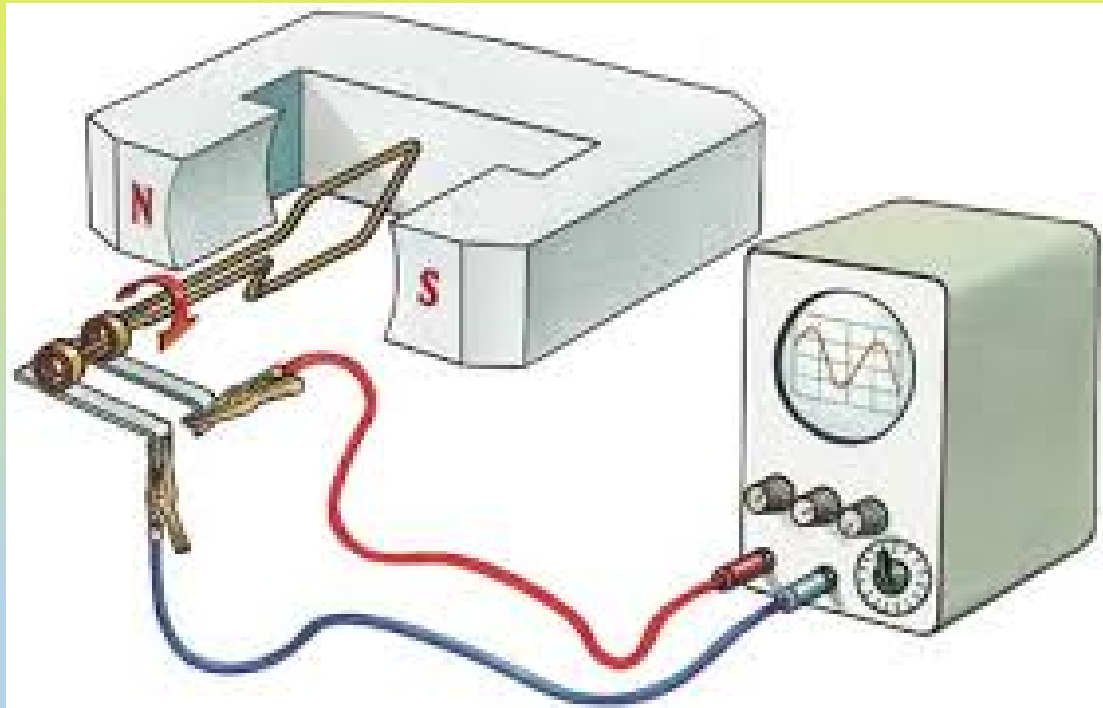
DINAMO

FORNITA

DA

ALTERNATORI

GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

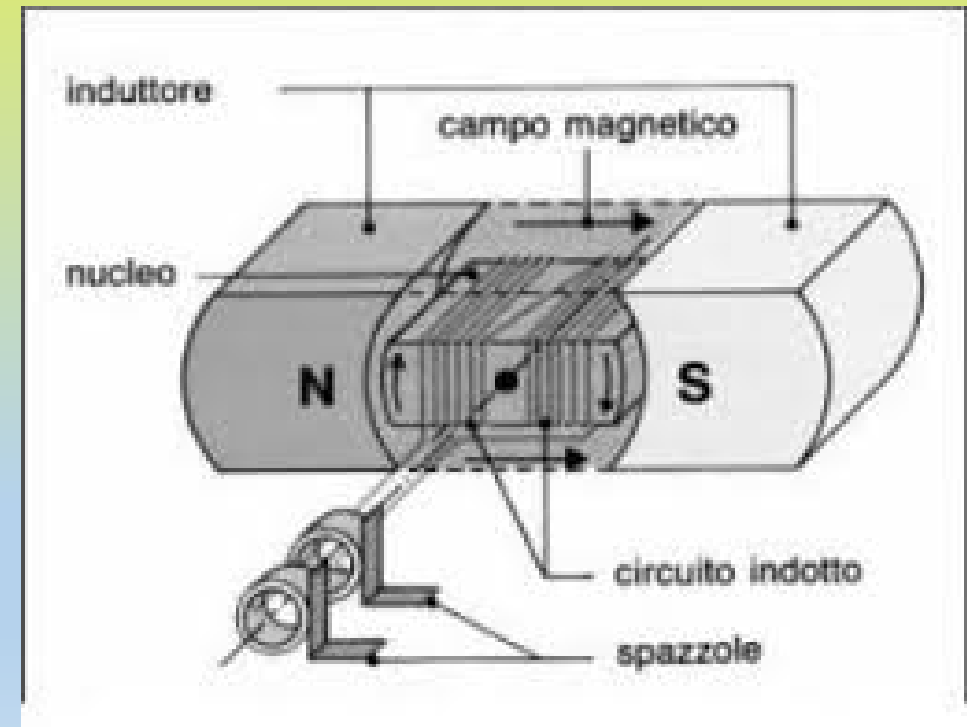
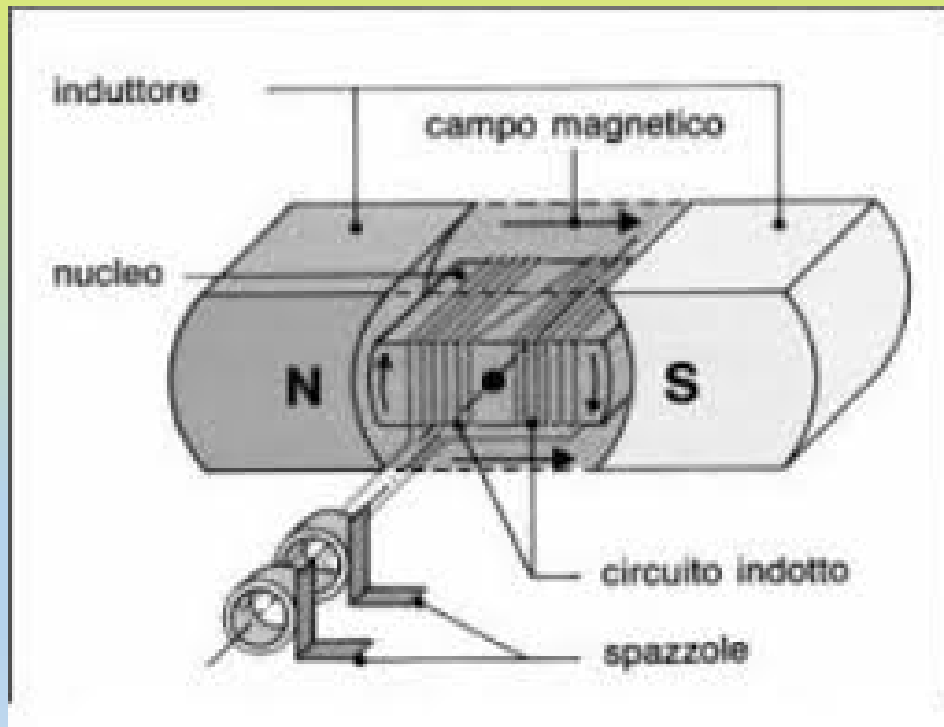


**IL LORO
FUNZIONAMENTO
E' BASATO
SUI FENOMENI
DELL'INDUZIONE
MAGNETICA**

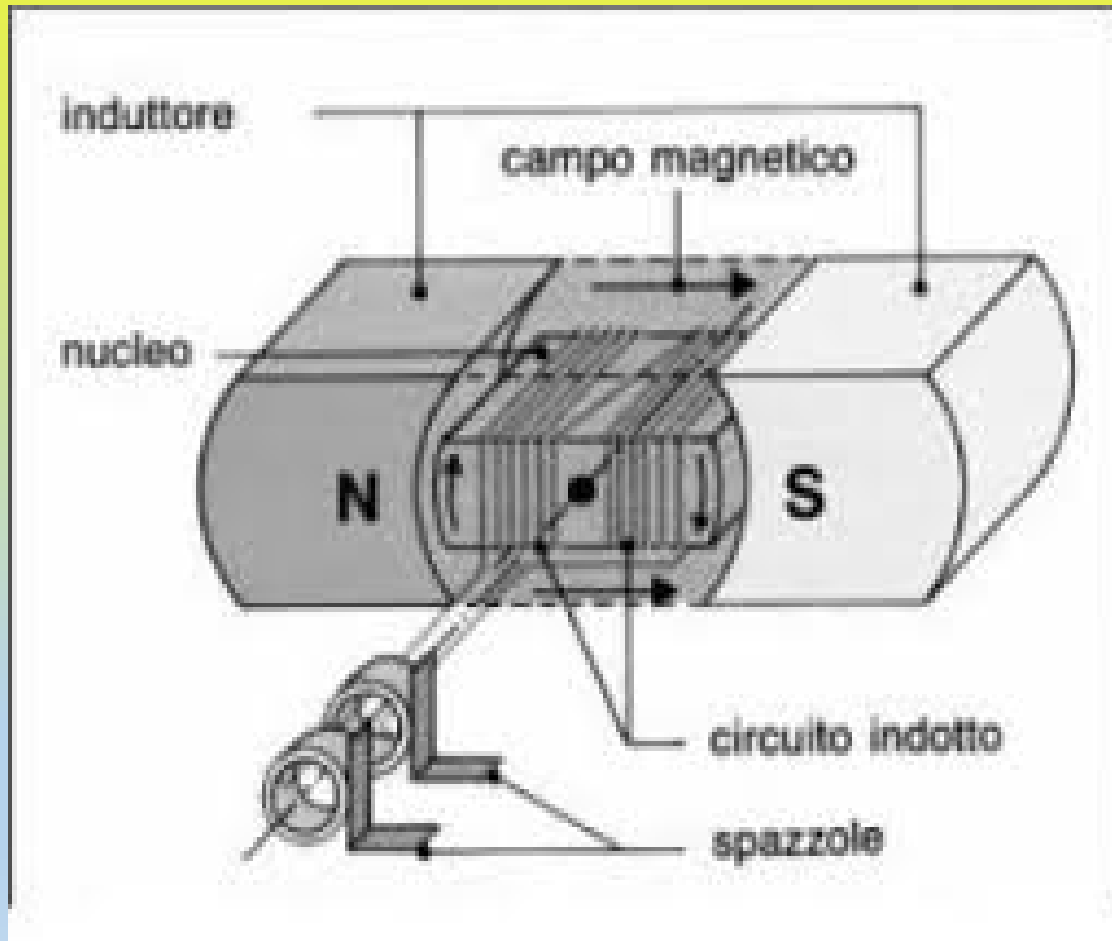
GENERATORI MECCANICI DI CORRENTE

PARTE FISSA
INDUTTORE

PARTE MOBILE
INDOTTO



ALTERNATORE



**E' UNA MACCHINA
CHE TRASFORMA
ENERGIA
MECCANICA
IN ENERGIA
ELETTRICA
(TENSIONE ALTERNATA)**

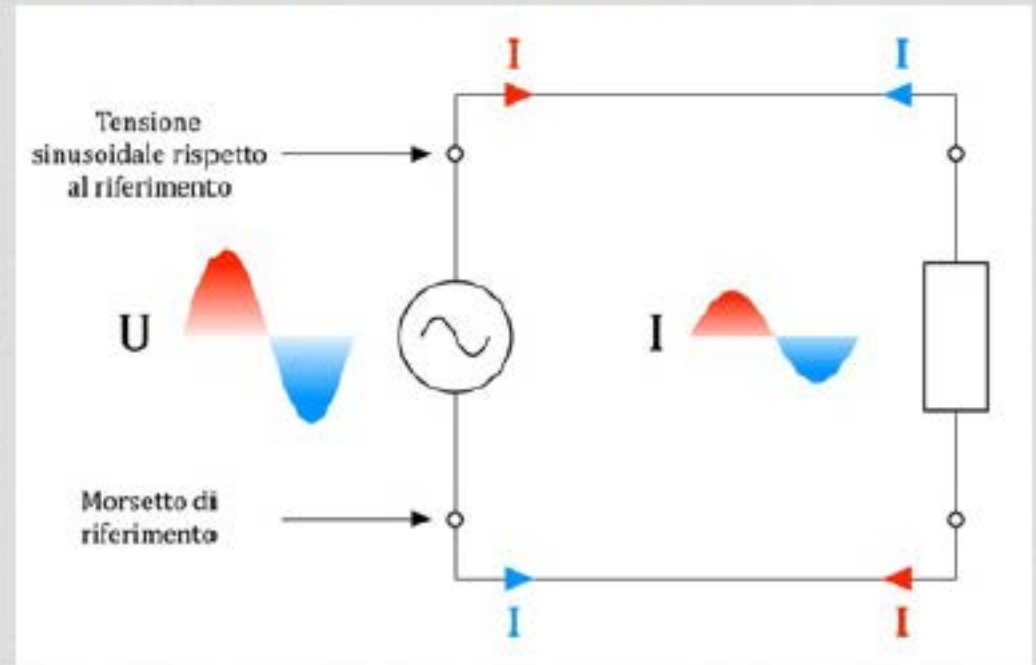
LA TENSIONE ALTERNATA

**EFFICACIA DI UNA TENSIONE
ALTERNATA SINUSOIDALE**

ABBIAMO VISTO

**CHE IL LAVORO SVOLTO
DALLE CARICHE
ELETTRICHE
(in alternata)
NON DIPENDE DALLA
DIREZIONE
DELLE CARICHE
NEL CIRCUITO**

FIGURA 3.2 Tensione sinusoidale in un circuito



QUELLO CHE RESTA DA CAPIRE

**CHE COSA COMPORTA
DA UN PUNTO DI VISTA ENERGETICO**

**CHE LA CORRENTE/TENSIONE
SIA SINUSOIDALE**

DUE SONO LE RIFLESSIONI

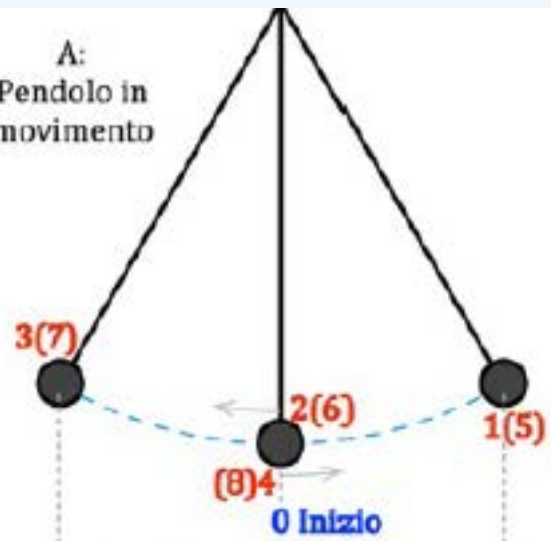
**LE CARICHE CHE HANNO UN
POTENZIALE MAGGIORE
TRASPORTANO PIU'
ENERGIA (ISTANTANEA)**

**CARICHE CON POTENZIALE 0 (ALL'INIZIO DELL'ONDA)
TRASPORTANO ENERGIA QUASI NULLA**

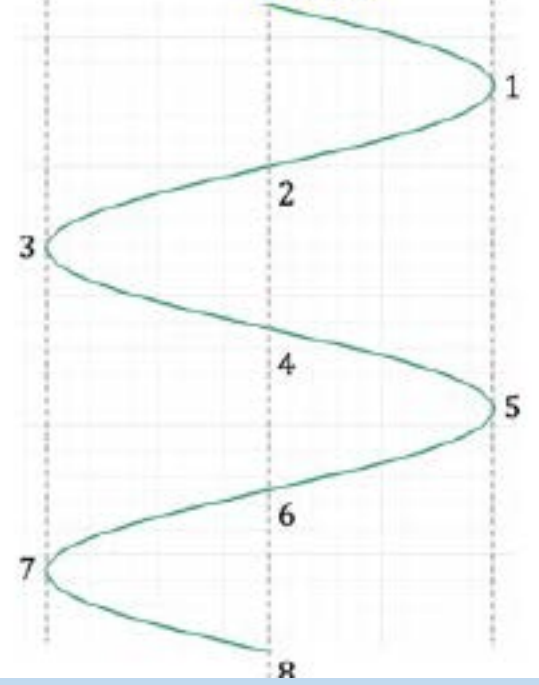
**CARICHE CON POTENZIALE MASSIMO
(PUNTO PIU' ALTO DELL'ONDA +/-)
TRASPORTANO ENERGIA MASSIMA**

**IL NUMERO DI CARICHE
CHE PARTECIPANO ALLA
FORMAZIONE DELLA
CORRENTE
AUMENTA
ALL'AUMENTARE DEL
POTENZIALE**

A:
Pendolo in
movimento

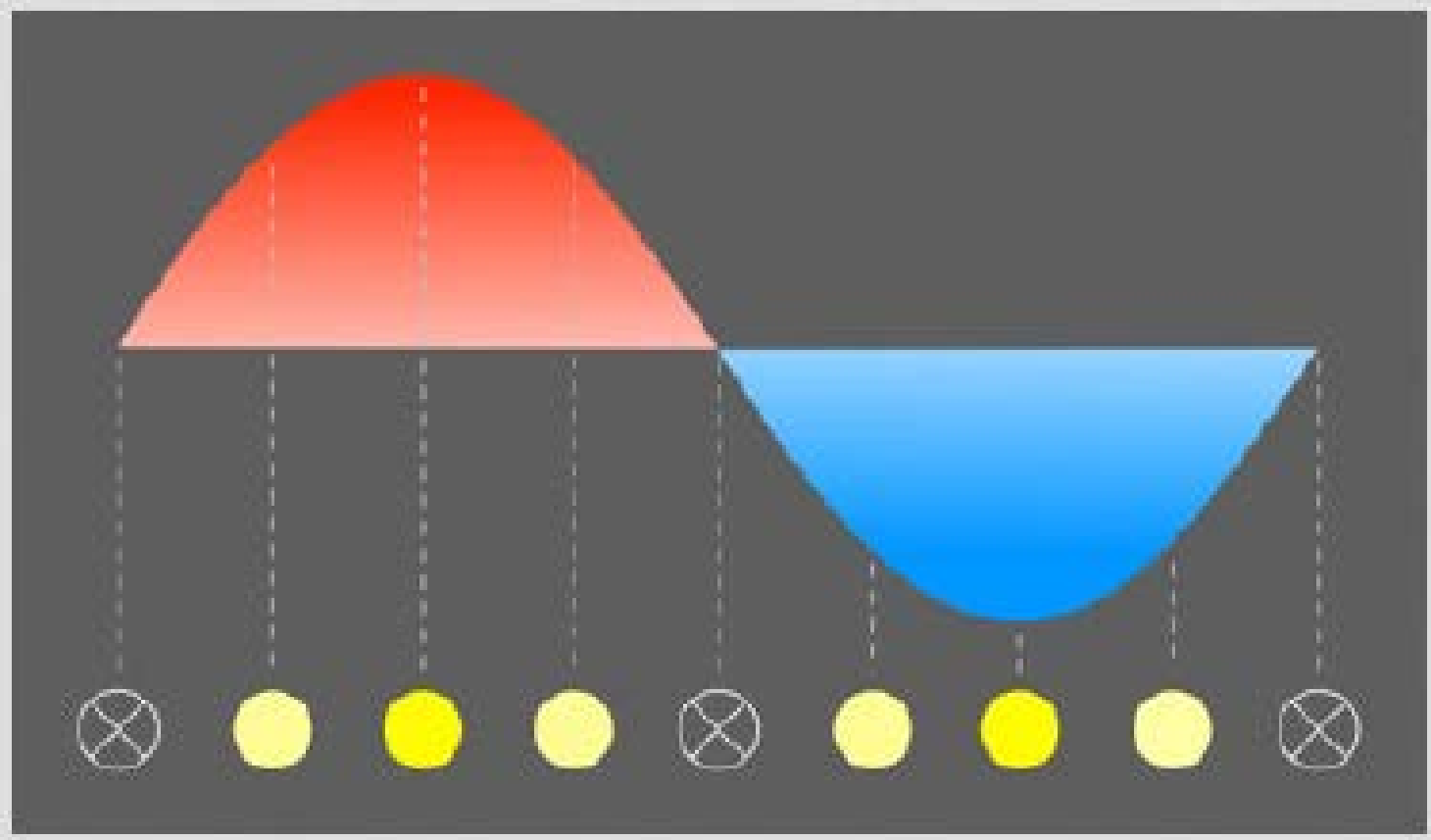


B:
Pendolo
fermo



**L'ENERGIA TOTALE
TRASPORTATA IN UN
SECONDO
NON E' LA STESSA**

FIGURA 3.3 Lampadina alimentata da una tensione alternata "lenta".



POSSIAMO FARE DUE CONSIDERAZIONI IMPORTANTI

**L'ENERGIA Istantanea
SARA' SEMPRE
POSITIVA**

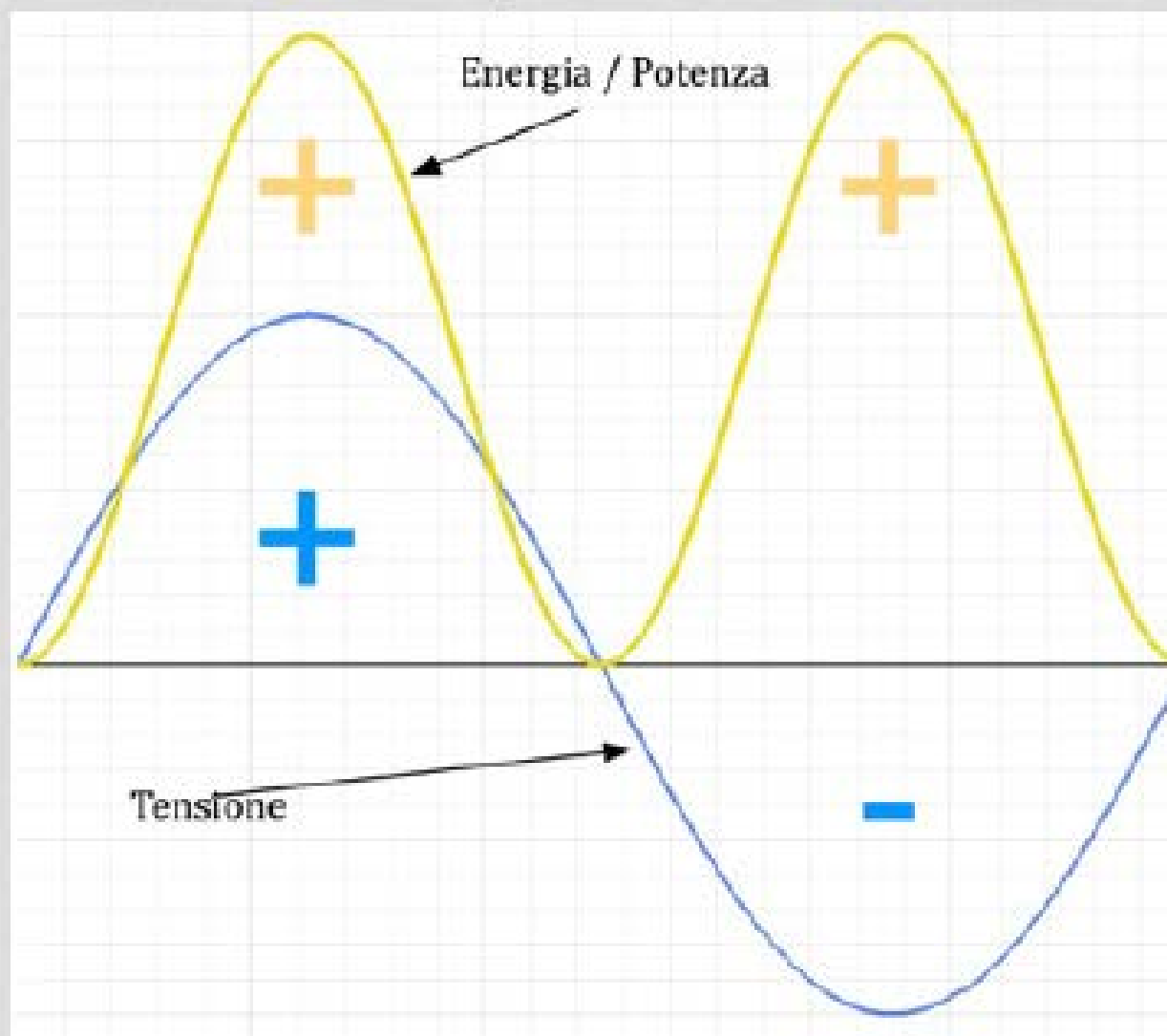
**LE CARICHE ELETTRICHE
CEDONO SEMPRE
ENERGIA
ALL'UTILIZZATORE**

**ANCHE L'ENERGIA
Istantanea**

**HA UN ANDAMENTO
SIMILE**

AD UNA SINUSOIDE

FIGURA 3.4 Andamento della potenza con una tensione sinusoidale



VALORE EFFICACE DELLA TENSIONE ALTERNATA SINUSOIDALE

**CI SONO CARICHE CHE
TRASPORTANO
PIU' ENERGIA**

**CI SONO CARICHE CHE
TRASPORTANO
MENO ENERGIA**

VALORE EFFICACE DELLA TENSIONE ALTERNATA SINUSOIDALE

**SI PUO' PENSARE
DI TROVARE
UN VALORE MEDIO
DELL'ENERGIA
TRASPORTATA**

**PENSANDO CHE
TUTTE LE CARICHE
TRASPORTINO IL
MEDESIMO
CONTRIBUTO DI
ENERGIA
(STESSO POTENZIALE)**

VALORE EFFICACE DELLA TENSIONE ALTERNATA SINUSOIDALE

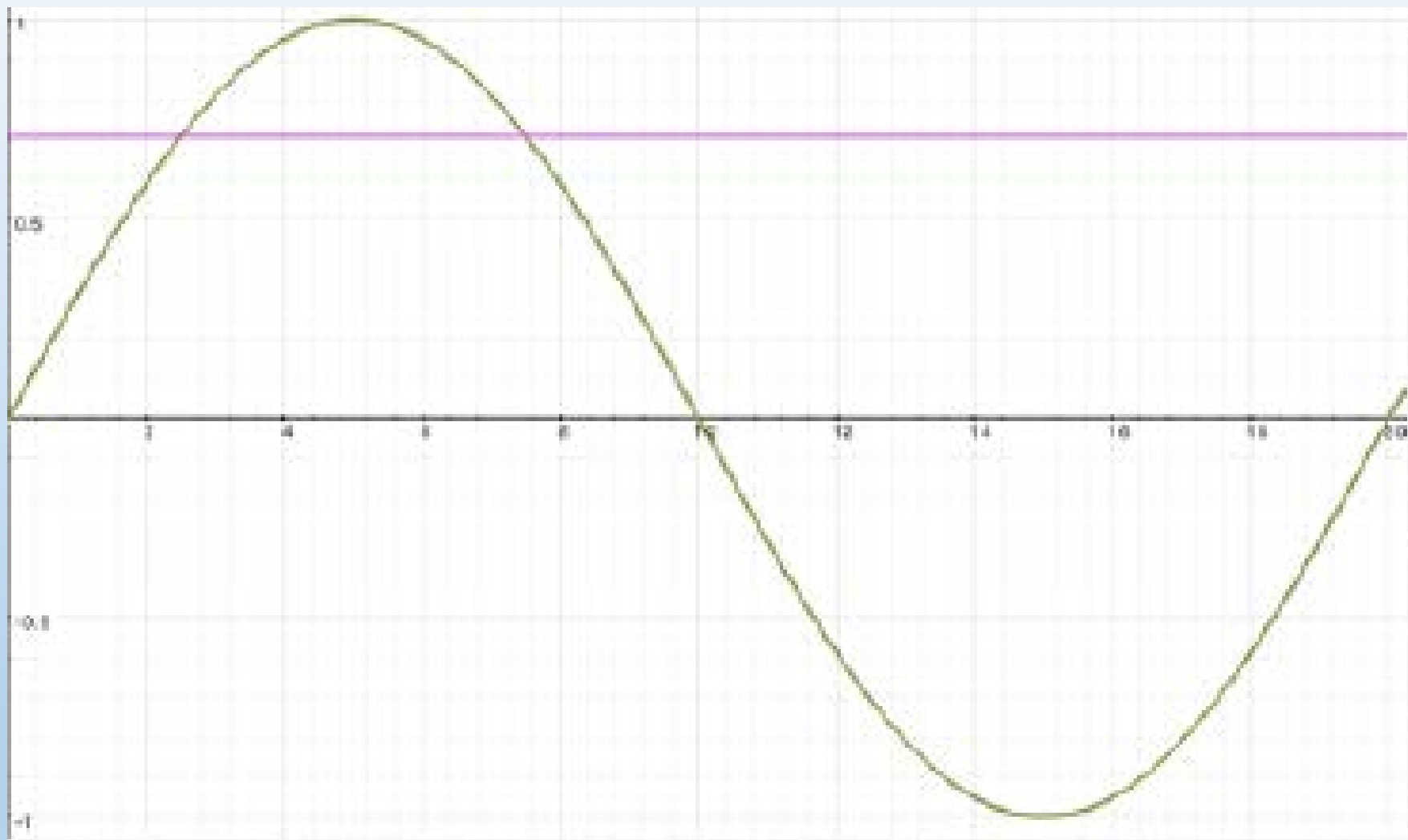
**QUESTO POTENZIALE
VIENE CHIAMATO VALORE EFFICACE
E
PER LA TENSIONE SI INDICA
CON LA LETTERA**

U

VALORE EFFICACE DELLA TENSIONE ALTERNATA SINUSOIDALE

IL POTENZIALE EFFICACE U
NON E' QUELLO MASSIMO U_M

MA E' INFERIORE
E' CIRCA IL 70%
DEL VALORE MASSIMO



VALORE EFFICACE DELLA TENSIONE ALTERNATA SINUSOIDALE

LE RELAZIONI CHE LEGANO
IL VALORE MASSIMO CON IL VALORE EFFICACE
SONO

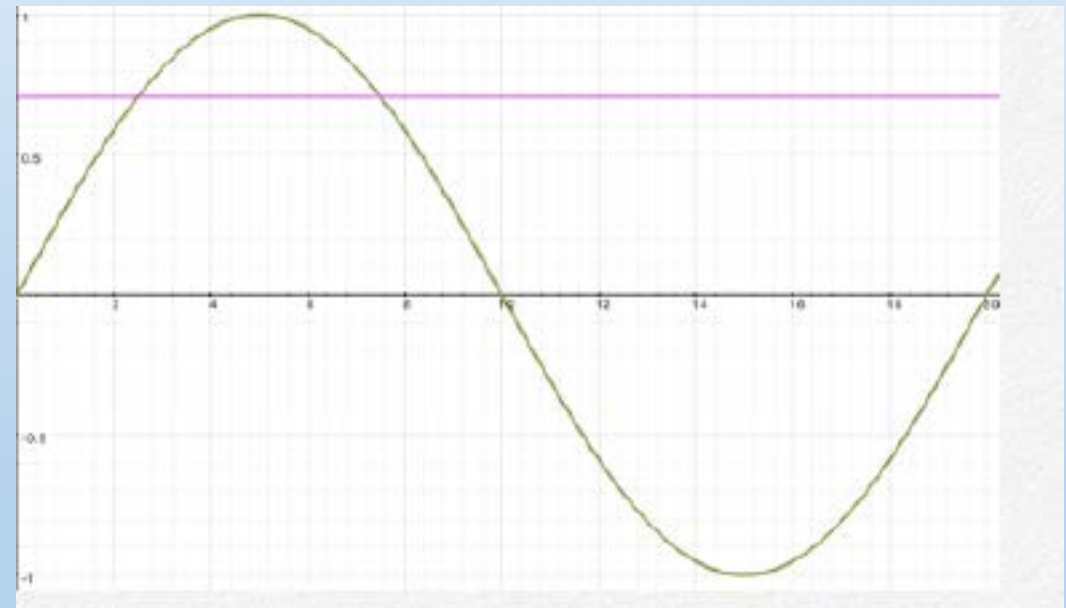
$$U = U_M / \sqrt{2}$$

$$U_M = U \times \sqrt{2}$$

PERIODO TENSIONE ALTERNATA

LA SINUSOIDE DOPO
AVER FATTO UN GIRO
COMPLETO
CONTINUA A RIPETERSI
IN MODO UGUALE

SI DICE CHE LA
TENSIONE E' PERIODICA



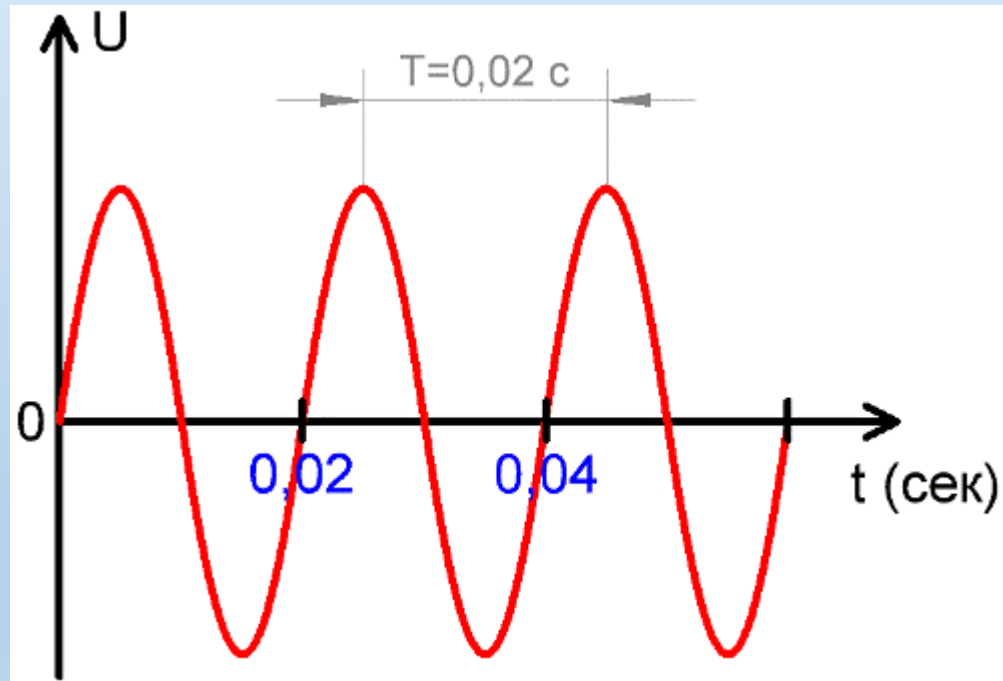
PERIODO TENSIONE ALTERNATA

**IL VALORE EFFICACE
RIMANE SEMPRE LO
STESSO**

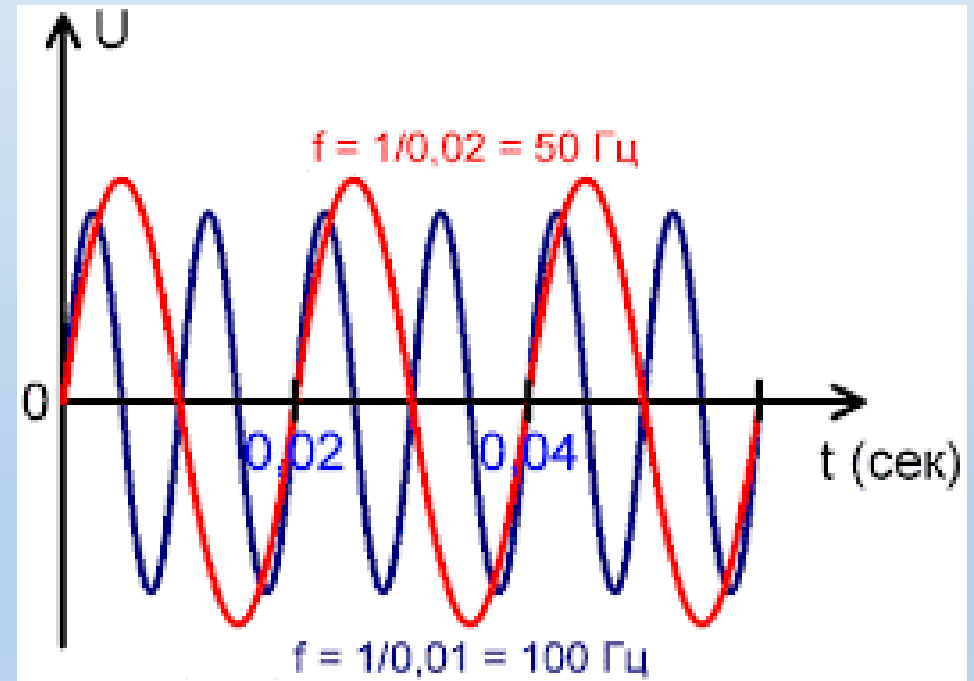


RIPETIZIONI DELL'ONDA SINUSOIDALE

- RIPETIZIONI DELL'ONDA SINUSOIDALE



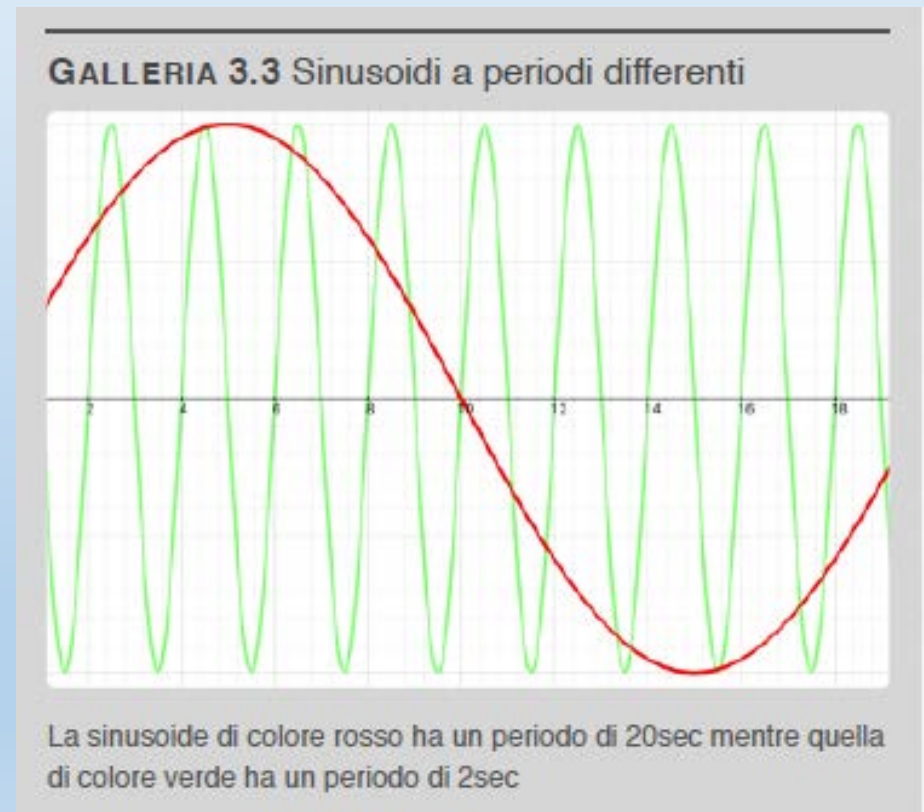
+ RIPETIZIONI DELL'ONDA SINUSOIDALE



PERIODO TENSIONE ALTERNATA

**IL TEMPO IMPIEGATO A
FARE UN GIRO
COMPLETO SI CHIAMA**

PERIODO



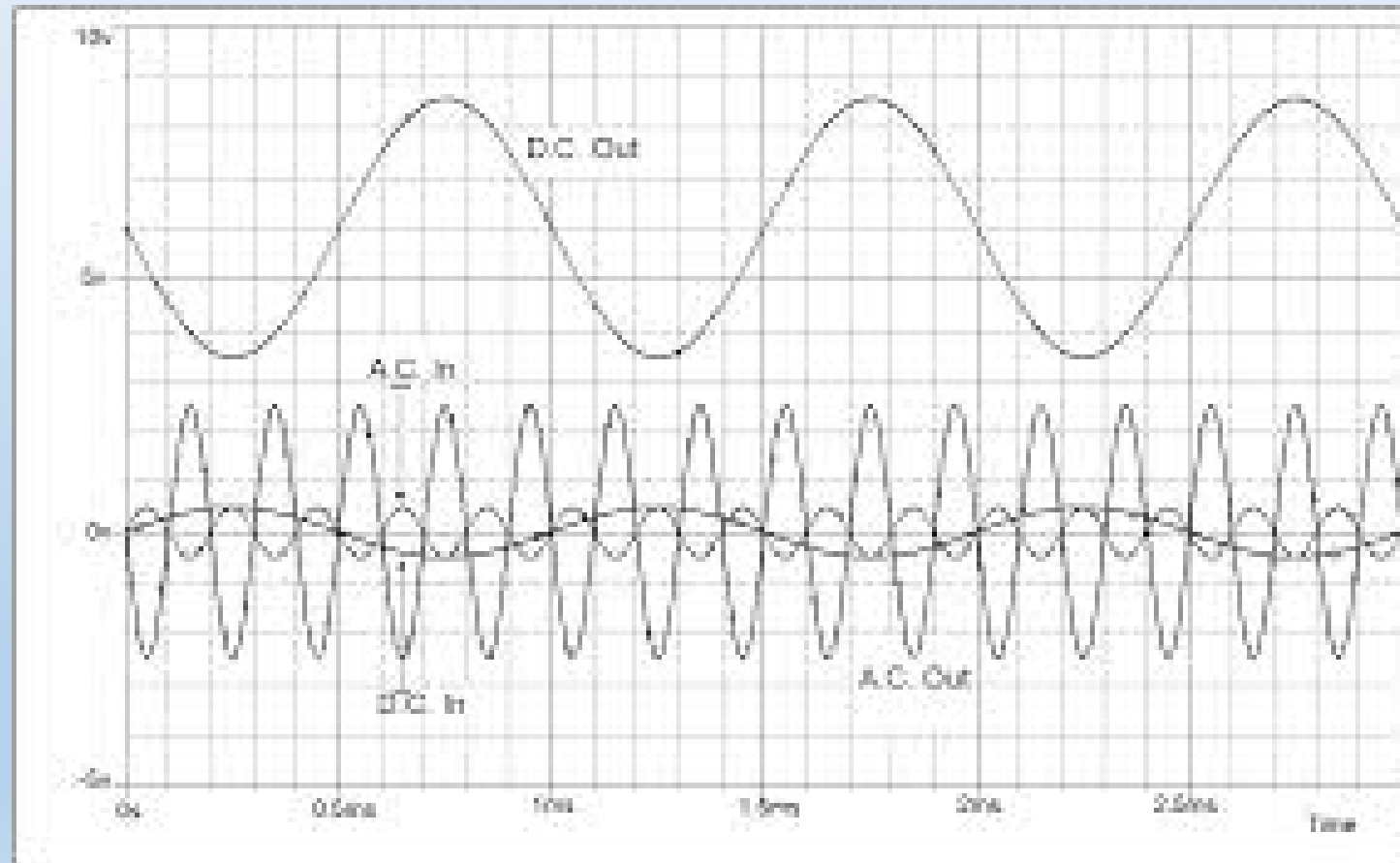
FREQUENZA TENSIONE ALTERNATA

**PIU' IMPORTANTE
E' CONOSCERE IL NUMERO DI GIRI COMPLETI
SVOLTI IN UN SECONDO**

QUESTA SI CHIAMA

FREQUENZA

FREQUENZA TENSIONE ALTERNATA



PERIODO e FREQUENZA TENSIONE ALTERNATA

PERIODO

FREQUENZA

SIMBOLO T

SIMBOLO f

UNITA' DI MISURA

UNITA' DI MISURA

SECONDO

HERTZ

SIMBOLO UNITA' DI MISURA SIMBOLO UNITA' DI MISURA

S

Hz

PERIODO e FREQUENZA TENSIONE ALTERNATA

LE RELAZIONI CHE LEGANO
Il periodo e la frequenza
SONO

$$T = 1 / f$$

$$f = 1 / T$$

La frequenza della nostra tensione alternata è di
50 Hz

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

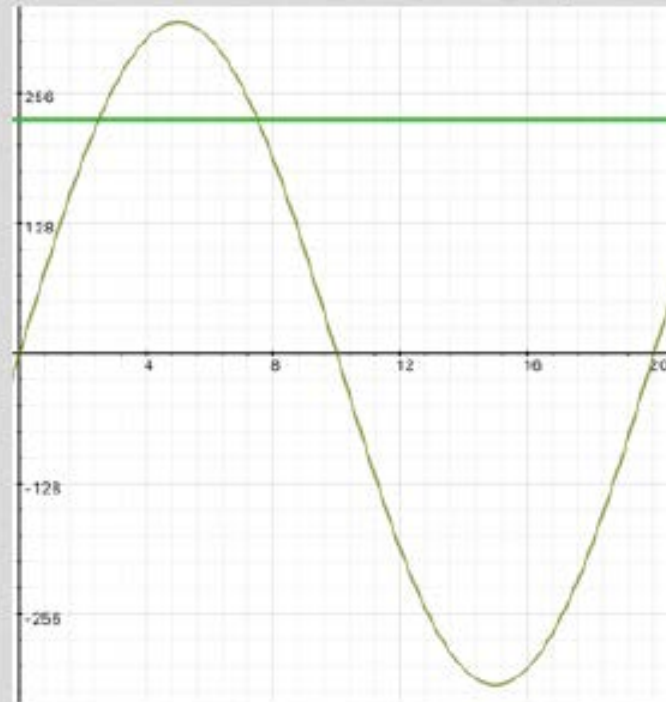
**NEGLI IMPIANTI CIVILI
SI USA UNA TENSIONE**

CON VALORE EFFICACE DI 230 V

FREQUENZA 50 Hz

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

FIGURA 3.5 Tensione alternata sinusoidale $U=230V$, $f=50Hz$



L'asse x rappresenta il tempo con unità di misura i msec (millisecondi), con questa unità si osserva che il periodo vale esattamente 20msec. L'asse y rappresenta la tensione misurata in V, il suo valore massimo raggiunge circa 322V mentre il suo valore efficace è rappresentato dalla linea verde (230V)

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

**CON I SEGUENTI VALORI DI
FREQUENZA E PERIODO**

$F = 50 \text{ Hz}$ $T = 20 \text{ ms}$ (0,02 SECONDI)

**LA VARIAZIONE (ALTERNANZA) DELLA TENSIONE
E' MOLTO VELOCE**

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

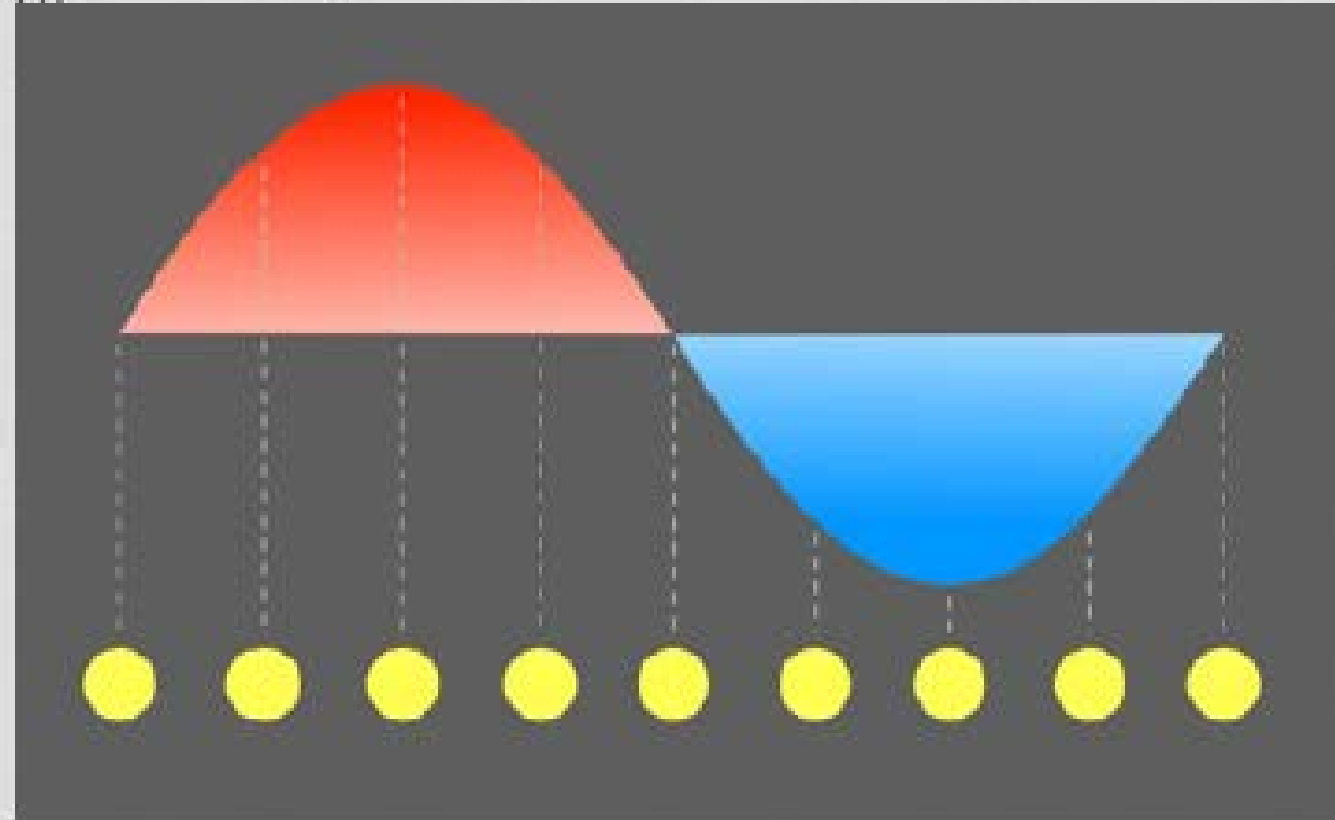
**SE SI COLLEGA UNA LAMPADA
AD UNA TENSIONE DI QUESTO GENERE**

LA LAMPADA NON RIESCE A SPEGNERSI

**(in realtà c'è una piccola differenza di luce, quando
la tensione è massima e minima)**

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

FIGURA 3.6 Lampadina alimentata da una tensione alternata "veloce"



LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

LAMPADA ALOGENA

**LUCE PRODOTTA PER
EFFETTO TERMICO**

**IL FILAMENTO DELLA
LAMPADA NON RIESCE A
RAFFREDARSI**

**C'E' SEMPRE EMISSIONE
DI LUCE**

LAMPADA A LED

**LA LUCE SI SPEGNE E SI
ACCENDE**

**SEGUENDO IL VALORE
DELLA TENSIONE**

**MA IL NOSTRO OCCHIO NON
E' COSI' VELOCE E
SEMPRE ACCESA**

LA TENSIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

**QUESTO FENOMENO SI APPLICA A TUTTI GLI
UTILIZZATORI**

IN CONCLUSIONE

**L'ALTERNANZA DELLA TENSIONE SINUSOIDALE NON
PROVOCA FENOMENI DI
ACCENSIONE E SPEGNIMENTO
DELL'UTILIZZATORE**

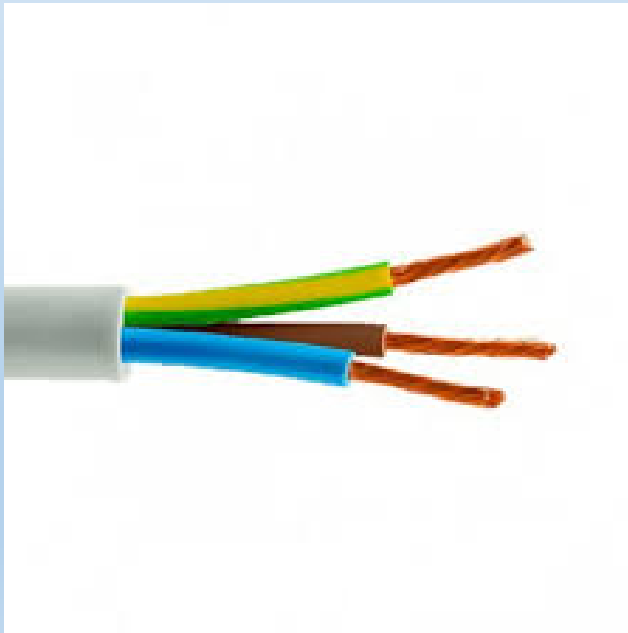
I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

**NEGLI IMPIANTI CIVILI
SONO PRESENTI 3 CONDUTTORI**

- FASE

- NEUTRO

- TERRA



I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

**SI VUOLE CHIARIRE QUALI SONO I POTENZIALI
ELETTRICI**

PRESENTI SUI TRE CAVI

**(mentre si conosce già la loro funzione negli impianti
elettrici)**

I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

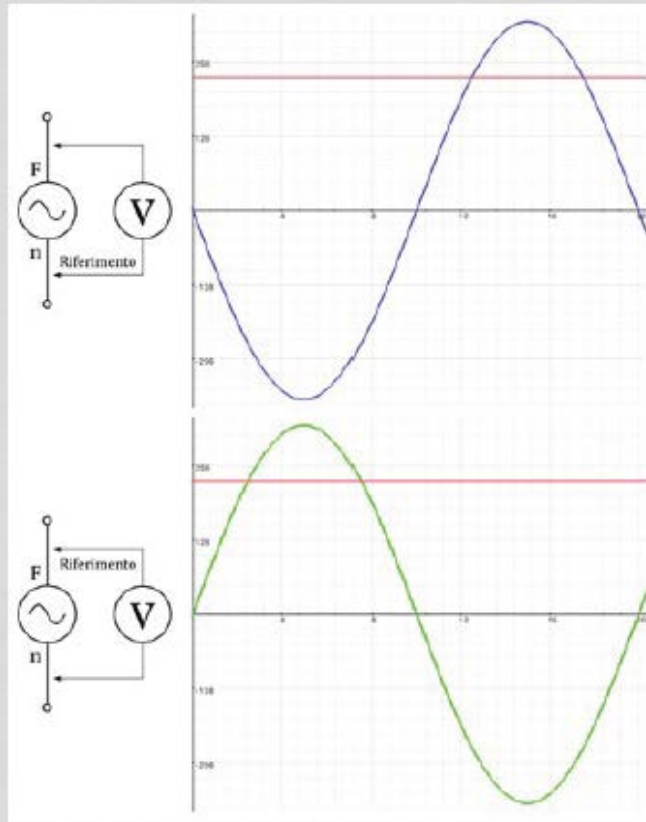
**LA TENSIONE ALTERNATA E' SIMMETRICA TRA I DUE
MORSETTI DEL GENERATORE**

**DAL PUNTO DI VISTA DELL'UTILIZZATORE
L'INVERSIONE DEL COLLEGAMENTO DEI MORSETTI
(inversione tra fase e neutro)**

**NON PROVOCA ALCUN PROBLEMA DI FUNZIONAMENTO
ALL'UTILIZZATORE**

I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

FIGURA 3.7 Tensione Fase-Neutro



Nella parte superiore si osserva la tensione della fase prendendo come riferimento il morsetto del neutro. Nella parte inferiore si osserva la tensione sul neutro prendendo come riferimento la fase

I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

**NELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO LA FASE E
IL NEUTRO E I LORO MORSETTI**

**HANNO UN RUOLO BEN DEFINITO E NON POSSONO
ESSERE CONFUSI**

**FASE E NEUTRO SONO I FILI ATTIVI
E TRASPORTANO CORRENTE NEL CIRCUITO**

I CAVI DI ALIMENTAZIONE NEGLI IMPIANTI CIVILI

MENTRE IL FILO DI TERRA

**HA LO SCOPO DI COLLEGARE AD UN UNICO
POTENZIALE
(la terra)**

**TUTTE LE PARTI METALLICHE PRESENTI
NELL'IMPIANTO**

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

**TUTTE LE PARTI METALLICHE DELLE
APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

MASSE

+

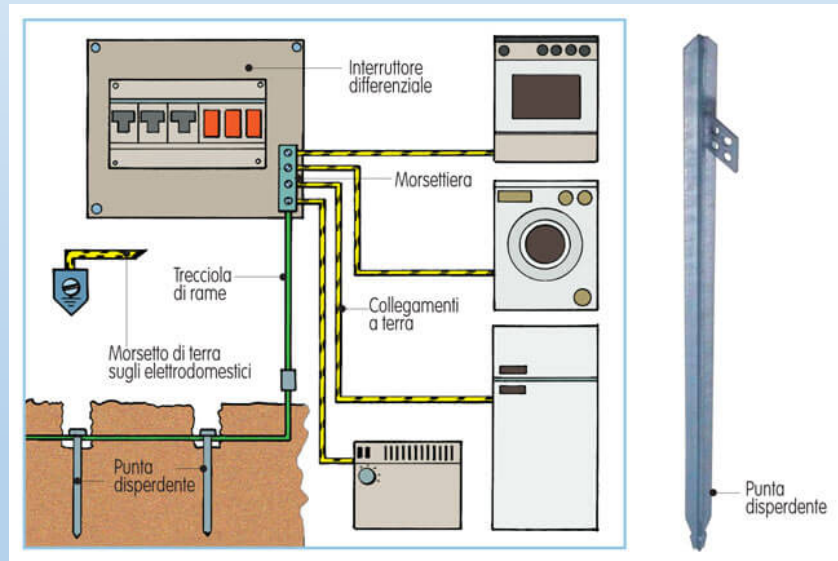
**TUTTE LE PARTE METALLICHE PRESENTI DOVE C'E'
UN IMPIANTO ELETTRICO**

MASSE ESTRANE

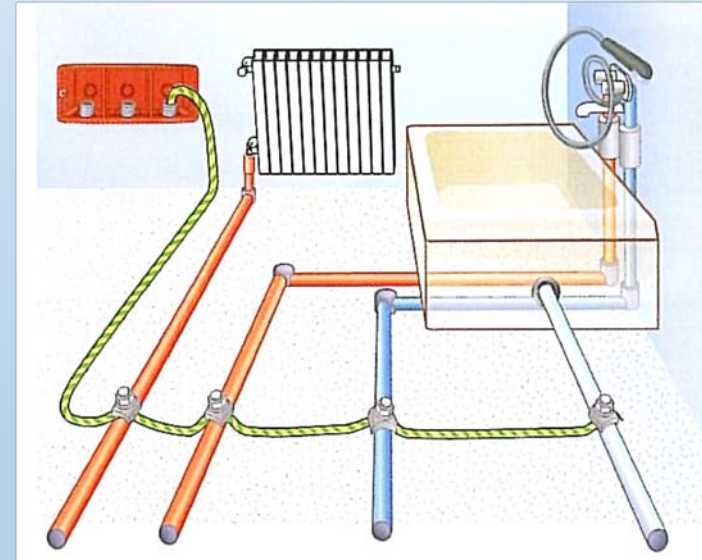
SONO COLLEGATE AL POTENZIALE DI TERRA

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

MASSE



MASSE ESTRANEE



CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

**LE PERSONE SONO IN CONTATTO SPESSO CON GLI
ELETTRODOMESTICI**

DI CONSEGUENZA

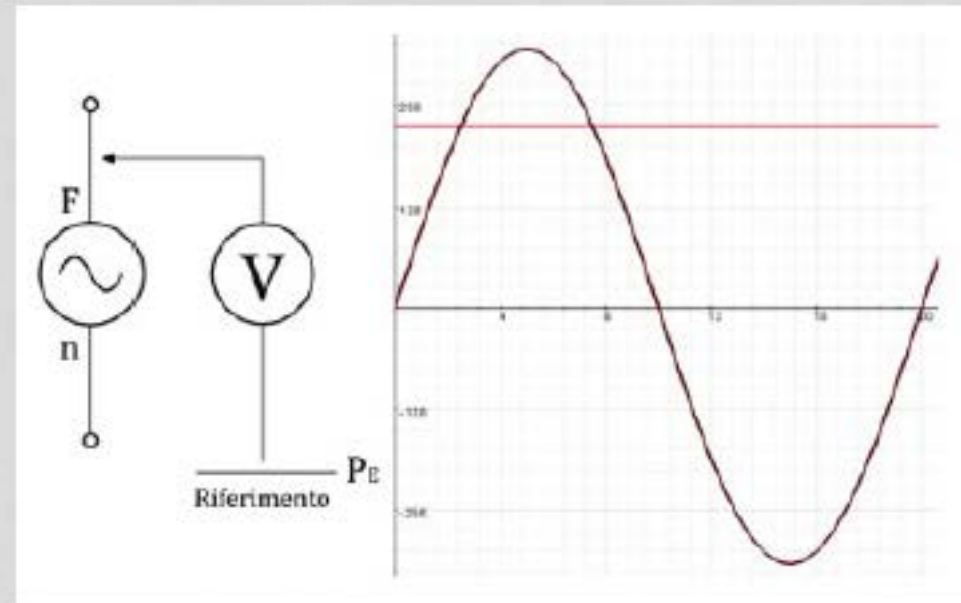
**L'UNICO POTENZIALE CON CUI VENGONO IN
CONTATTO E' QUELLO DI TERRA**

**SI POTREBBE DIRE CHE LA TERRA E' IL POTENZIALE
DI RIFERIMENTO DEGLI IMPIANTI
(NON IL NEUTRO)**

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

LA TENSIONE
TRA FASE E TERRA
E'
SEMPRE SINUSOIDALE
DI CIRCA 230 V ~

FIGURA 3.8 Tensione tra fase e P_E

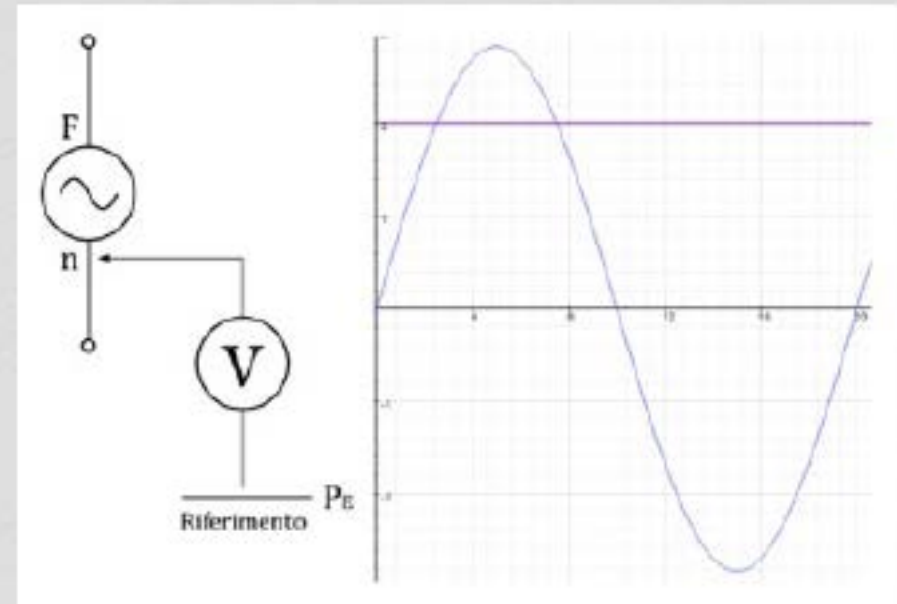


La tensione tra fase e P_E è alternata sinusoidale, il suo valore efficace è circa 230V.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

LA TENSIONE
TRA NEUTRO E TERRA
E'
SEMPRE SINUSOIDALE
DI CIRCA 0 V ~

FIGURA 3.9 Tensione tra Neutro e P_E



La tensione tra neutro e P_E è alternata sinusoidale, il suo valore efficace è circa 2V.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

**CONSIDERANDO LA TERRA COME POTENZIALE DI
RIFERIMENTO**

LA FASE E' IL FILO CON IL POTENZIALE PIU' ALTO 230 V

IL NEUTRO E' IL FILO CON IL POTENZIALE PIU' BASSO 0 V

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

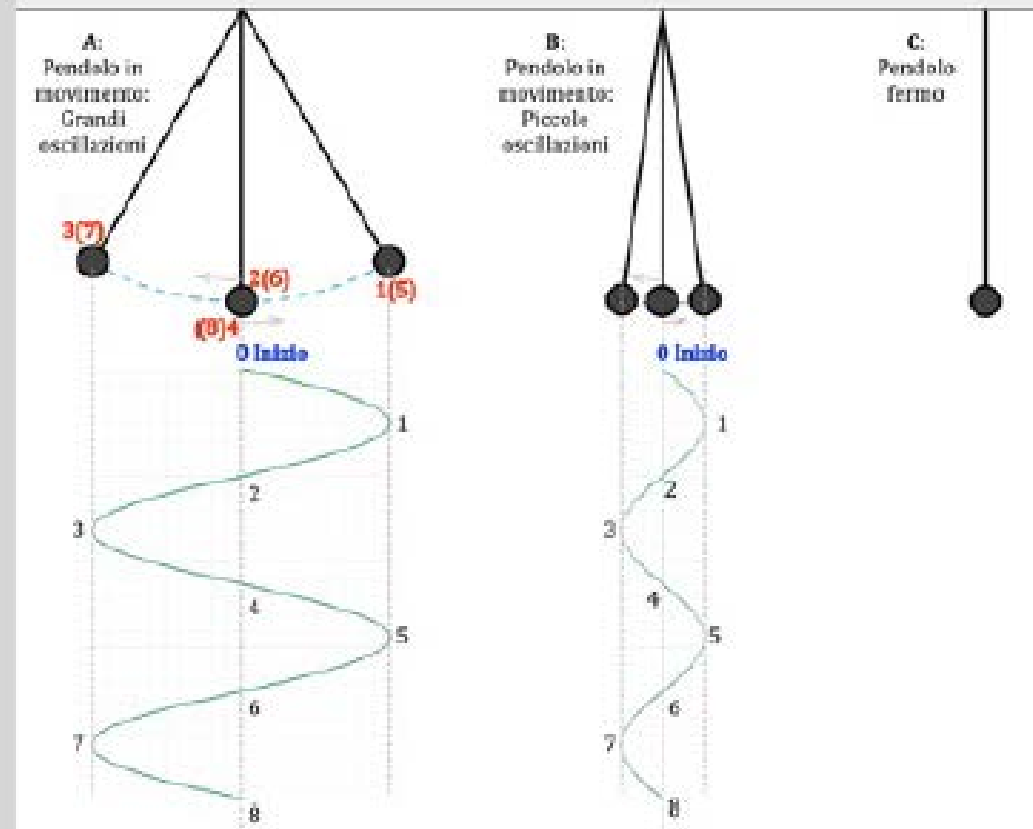
**PER LA PERSONA
CHE UTILIZZA UN IMPIANTO ELETTRICO
L'INVERTIRE FASE E NEUTRO**

COMPORTE UNA DIFFERENZA ENORME

**IN QUESTO SENSO LA FASE E' IL CONDUTTORE
A POTENZIALE PIU' ALTO**

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

FIGURA 3.10 Esempio del pendolo che oscilla



CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

LA TENSIONE CHE C'E' TRA FASE E NEUTRO E'

**LA DIFFERENZA DI POTENZIALE TRA LA TENSIONE DI FASE
(RIFERITA ALLA TERRA)**

**E LA TENSIONE DI NEUTRO
(SEMPRE RIFERITA ALLA TERRA)**

**IL RISULTATO E' UNA TENSIONE QUASI UGUALE ALLA
TENSIONE DI FASE**

CONDUTTORE DI PROTEZIONE PE (FILO DI TERRA)

