

# FORMULAIRE

## Transformateur

$$E = 4,44 \times f \times N \times B \times S$$

$$m = \frac{N_2}{N_1} = \frac{U_2}{U_1}$$

$$m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + P_f + P_j}$$

E en volts ; f en hertz

N : nombre de spires

B teslas

S en mètres carrés

## Circuit purement résistif

$$I = \frac{U}{R}$$

$$Z = R$$

$$\varphi = 0^\circ$$

I en ampères ; U en volts ;  
R, Z en ohms

## Fréquence

$$f = \frac{1}{T}$$

f en hertz ; T en secondes

## Vitesse angulaire

$$w = 2\pi \times f$$

w en rad . s<sup>-1</sup> ; f en hertz

## Puissance mécanique

$$P_m = 2\pi \times M \times n'$$

Pertes joules stator

$$P_j = \frac{3}{2} \times R' \times I^2$$

P<sub>m</sub>, P<sub>j</sub> en watts

M en mètres newtons

n' en tr / s

R' résistance entre 2 bornes couplage effectué en ohms

I en ampères

## Circuit purement inductif

$$I = \frac{U}{Z_L}$$

$$Z_L = L \times w$$

L en henrys ; w en rad.s<sup>-1</sup> ;

I en ampères ; U en volts ;

Z<sub>L</sub> en ohms

## Circuit purement capacitif

$$I = U \times C \times w$$

$$Z_C = \frac{1}{C \times w}$$

C en farads ; w en rad.s<sup>-1</sup> ;

I en ampères ; U en volts ;

Z<sub>C</sub> en ohms

## Valeur efficaces

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$E_{eff} = \frac{E_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

I en ampères ; U en volts

## Courant Monophasé

$$P = U \times I \times \cos\varphi$$

$$Q = U \times I \times \sin\varphi$$

$$S = U \times I$$

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$\cos\varphi = \frac{P}{S}$$

$$Q = P \times \tan\varphi$$

I en ampères ; U en volts

φ en degrés

S en voltsampères

P en watts ; Q en VAR

## Courant triphasé

$$U = V \times \sqrt{3}$$

$$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos\varphi$$

$$Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin\varphi$$

$$S = U \times I \times \sqrt{3}$$

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$\cos\varphi = \frac{P}{S}$$

I en ampères ; U en volts ;

φ en degrés ;

S en voltsampères ;

P en watts ; Q en VAR

## Les puissances

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots$$

$$S_T = \sqrt{P_T^2 + Q_T^2}$$

$$\cos\varphi_{inst} = \frac{P_T}{S_T}$$

I en ampères ; U en volts ;

S en voltsampères

P en watts ; Q en VAR

## Résistance de prise de terre

$$R_a = \frac{U_L}{I \Delta n}$$

R<sub>a</sub> en ohms

U<sub>L</sub> en volts

IΔn en ampères

## Tension de contact

$$U_L = R_a \times I_d$$

U<sub>L</sub> en volts

R<sub>a</sub> en ohms

I<sub>d</sub> en ampères

## Puissance mécanique

$$P = \frac{W}{t}$$

P en watts ; W en joules ;

t en secondes

## Rendement

$$\eta = \frac{W_u}{W_a} = \frac{P_u}{P_a}$$

W<sub>u</sub>, W<sub>a</sub> en joules ;

P<sub>u</sub>, P<sub>a</sub> en watts

## Loi d'Ohm

$$U = R \times I$$

U en volts ; R en ohms ;

I en ampères

## Quantité d'électricité

$$Q = I \times t$$

Q en coulombs

I en ampères

t en secondes

## Energie électrique

$$W = P \times t$$

W en joules ; P en watts ;

t en secondes

## Résistance électrique

$$R = \rho \times \frac{L}{S}$$

R en ohms ; ρ en Ω.m<sup>2</sup>/m

L en mètres ;

S en mètres carrés

## variation de la température

$$R = R_0 \times (1 + a \theta)$$

R, R<sub>0</sub> en ohms ;

a : coefficient de température

## Association de résistances électriques

En série

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

en dérivation

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

R en ohms

## Générateur

$$U = E - r \times I$$

$$P_{et} = E \times I$$

$$\eta = \frac{U}{E}$$

U, E en volts ; r en ohms ;

I en ampères ; P<sub>et</sub> en watts

## Récepteur

$$U = E + r' \times I$$

$$P_{eu} = E \times I$$

$$\eta = \frac{E}{U}$$

U, E' en volts ; r en ohms

I en ampères ; P<sub>eu</sub> en watts

## Condensateur électrostatique

$$Q = C \times U$$

$$W = \frac{1}{2} \times C \times U^2$$

Q en coulombs ;

C en farads ; U en volts

W en joules

## Puissance électrique

$$P = U \times I$$

P en watts ; U en volts

I en ampères

## Pertes Joules dans un résistor

$$P_j = R \times I^2 = \frac{U^2}{R}$$

R en ohms ; U en volts

I en ampères

## Circuit RL série (bobine réelle) :

$$I = \frac{U}{Z}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + L^2 w^2}$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$$

I en ampères ; U en volts ;

Z en Ohms ; w en rad.s<sup>-1</sup> ;

L en henrys

φ en degrés

## Circuit RLC série :

$$I = \frac{U}{Z}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(Lw - \frac{1}{Cw}\right)^2}$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$$

I en ampères ; U en volts ;

Z en Ohms ; w en rad.s<sup>-1</sup> ;

L en henrys

C en farads

φ en degrés

## Circuit RLC série ou en dérivation à la résonance :

$$L \times w = \frac{1}{C \times w}$$

w en rad.s<sup>-1</sup>

L en henrys ; C en farads

## Condensateur série

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

C en farads

## Condensateur en dérivation

$$C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

C en farads

Code examen :

C.A.P.  
INSTALLATION en EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

SUJET N°

SESSION 200

E.P.3 Expérimentation Scientifique et Technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Folio 1/1