

PUISSANCE - ENERGIE

- Relation Puissance – Energie :

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

Puissance en W ← P
← E ← Energie en J
Temps en s ← t

Donc :

$$E = P \cdot t$$

Energie en J ← E
← P ← Puissance en W
← t ← Temps en s

(Remarque : 1Wh = 3600 J)

- Puissance en mouvement de rotation :

$$P = C \cdot \omega$$

Puissance en W ← P
← C ← Couple (Moment) En Nm
← ω ← Fréquence de rotation En rad/s

- En mouvement de translation :

$$P = F \cdot V$$

Puissance en W ← P
← F ← Force en N
← V ← Vitesse (linéaire) En m/s

- Puissance électrique pour un courant continu :

$$P = U \cdot I$$

Puissance en W ← P
← U ← Tension En V
← I ← Intensité En A

Remarques :

En courant alternatif monophasé :

$$P_a = U \cdot I \cdot \cos\phi$$

En courant alternatif triphasé :

$$P_a = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\phi$$

RENDEMENT

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

Rendement ← η
← P_u ← Puissance utile (ou de sortie) en W
← P_a ← Puissance absorbée (ou d'entrée) en W

ou :

$$\eta = \frac{E_s}{E_e}$$

Rendement ← η
← E_s ← Energie de sortie En W.h
← E_e ← Energie d'entrée En W.h

VITESSE

- Conversion t/min - rad/s :

$$\omega = \frac{2\pi N}{60} = \frac{\pi N}{30}$$

← ω ← Fréquence de rotation En rad/s
← N ← Fréquence de rotation En t/min

- Relation entre Vitesse linéaire et Fréquence de rotation :

$$V = R \cdot \omega$$

← V ← Vitesse (linéaire) En m/s
← R ← Rayon (ou distance) En m
← ω ← Fréquence de rotation En rad/s

Formulaire pour le Baccalauréat

PRESSION – FORCE

$$p = \frac{F}{S}$$

Pression en $N.mm^{-2}$ Force en N
Surface en mm^2

Remarques pour les vérins :

- Appliquer éventuellement un taux de charge
- Attention à S suivant sortie ou rentrée de tige

HEXADECIMAL - BINAIRE

- Conversion de décimal vers hexa ou binaire : **on divise successivement par 16 ou par 2**
- Conversion de hexa ou binaire vers décimal : **on multiplie les chiffres par les puissances de 16 ou 2**
- Conversion de hexa vers binaire et inversement :
Chaque groupe de 4 bits correspond à un caractère hexa (de 0 à F) ex : % 1010 0001 = \$A1
- Un octet = 8 bits = 2 caractères hexa
- Un groupe de n bits peut prendre 2^n valeurs différentes **exemple :** 1 octet = 256 valeurs différentes possibles (de 0 à 255₍₁₀₎, soit de 0 à %1111 1111, soit de 0 à \$\$FF)

SIGNAL PERIODIQUE

Un signal périodique peut être caractérisé par :

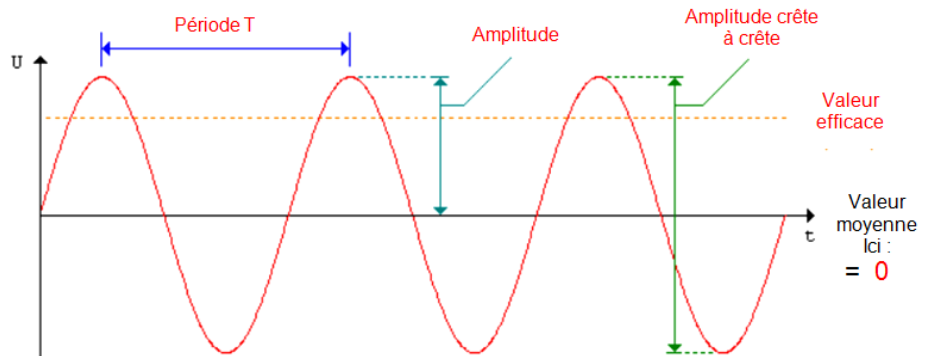
- sa période T en s
- sa fréquence f en Hertz (Hz)
- son amplitude
- sa valeur moyenne

$$f = 1/T$$

$$U_{moy} = \frac{A_1 + A_2}{T}$$

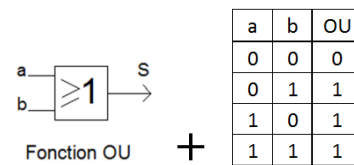
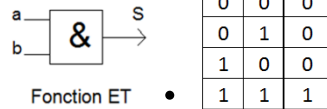
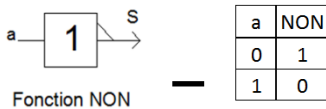
- sa valeur efficace, pour un signal sinusoïdal :

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



LOGIQUE

Fonctions logiques à connaître :



Exemple :

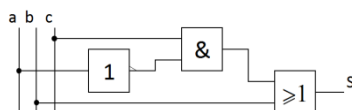
Equation logique :

Table de vérité :

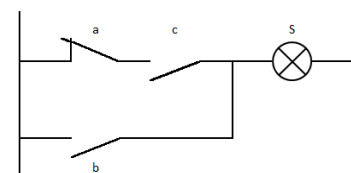
Schéma à contacts électriques :

$$S = \bar{a}.c + b \quad (S = (\text{abarre ET } c) \text{ OU } b)$$

Logigramme :

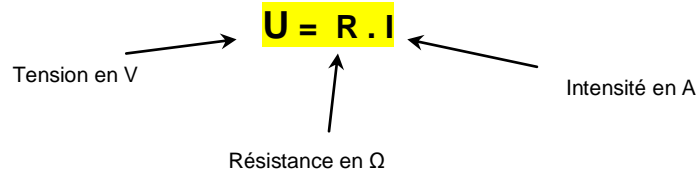


a	b	c	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



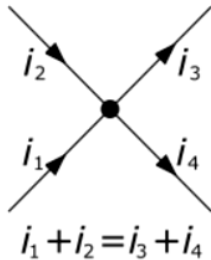
ELECTRICITE

- Loi d'Ohm :



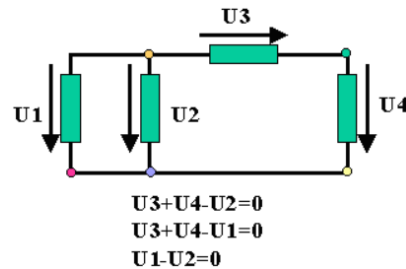
- Loi des nœuds :

La somme des intensités des courants qui entrent par un nœud est égale à la somme des intensités qui en sortent.



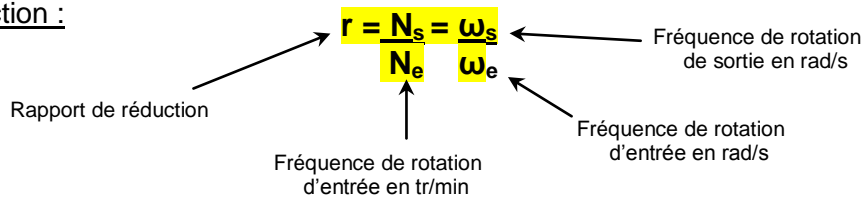
- Loi des mailles :

Dans une maille quelconque d'un réseau, la somme algébrique des différences de potentiel le long de la maille est constamment nulle.

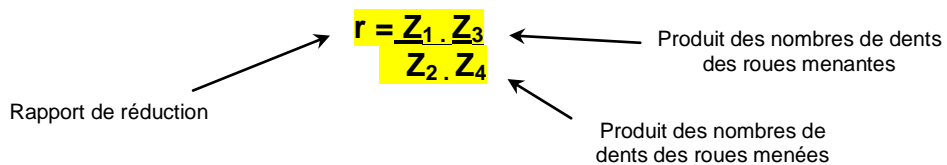


REDUCTION DE VITESSE

- Rapport de réduction :



- Cas d'un réducteur à engrenages cylindriques (exemple pour 2 engrenements, soit 4 roues dentées) :



LIAISONS ENTRE GROUPES DE SOLIDES

Nom de la liaison	Appui ponctuel	Appui plan	Linéaire rectiligne	Pivot glissant	Linéaire annulaire	Rotule	Rotule à doigt	Pivot	Glissière	Hélicoïdale	Fixe (encastrement)
° de liberté	2 translations 3 rotations	2 translations 1 rotation	2 translations 2 rotations	1 translation 1 rotation	1 translation 3 rotations	0 translation 3 rotations	0 translation 2 rotations	0 translation 1 rotation	1 translation 0 rotation	1 translation + 1 rotation liées	0 translation 0 rotation
Schéma(s)											

ACTIONS MECANIQUES - FORCES ET MOMENTS

Force à distance :

- Pesanteur :

$$P = m \cdot g$$

Poids en N

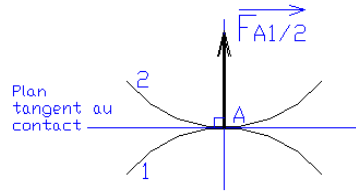
masse en kg

Accélération de la pesanteur : $9,81 \text{ m/s}^2$

Force de contact :

- Contact solide/solide sans frottement :

- Contact solide/fluide : $F = p \cdot S$ (voir page 2)



Relation entre force et moment :

$$M = F \cdot d$$

Moment (ou Couple) En Nm

Force en N

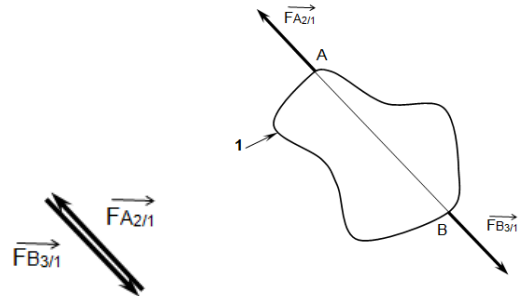
Distance perpendiculaire « Bras de levier » en m

PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA STATIQUE (P.F.S.)

Système matériel S en équilibre sous l'action de deux forces :

S est en équilibre sous l'action de deux forces

⇒ ces deux forces sont directement opposées



Système matériel S en équilibre sous l'action de trois forces non parallèles :

S est en équilibre sous l'action de trois forces non parallèles

⇒ Leurs directions sont concourantes en un point.

⇒ Leur dynamique (triangle des forces) est fermé

