

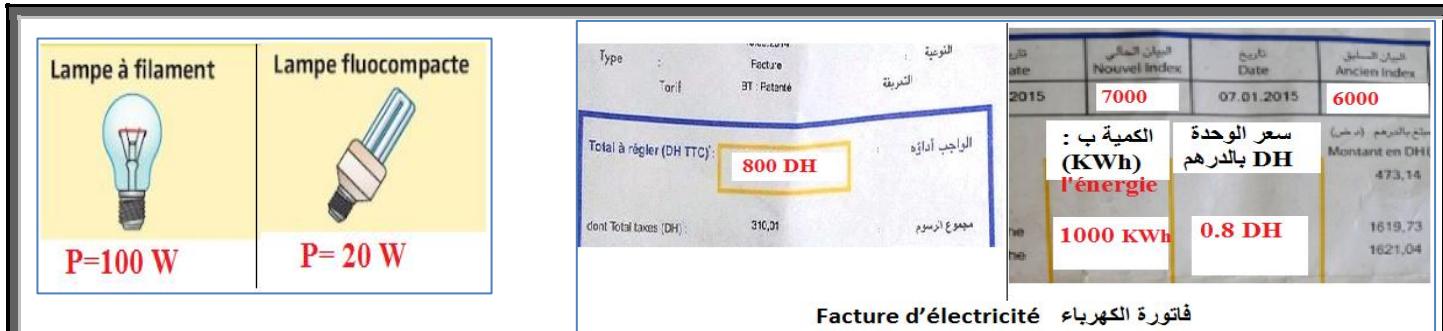


Énergie électrique

الطاقة الكهربائية

Collège :

MY
Ismail



- La famille souhaite faire des économies d'énergie pour réduire sa facture d'électricité
 - remplacer les lampes d'éclairage par des lampes fluocompactes
 - Proposer une autre solution à la famille pour réduire la facture d'électricité

I. Energie électrique : الطاقة الكهربائية

- On mesure l'énergie électrique par **Compteur électrique** **عداد كهربائي**
 - On fonctionne un four (فرن) de puissance $P=2000 \text{ W}=2 \text{ Kw}$ pendant 4 heures (4h) on a l'énergie consommée est :

➤ $E = E_2 - E_1 = 2008 \text{ KWh} - 2000 \text{ KWh} = 8 \text{ KWh}$

➤ $E = 8 \text{ KWh} = 8000 \text{ Wh}$

➤ Et on a $P \times t = 2000 \text{ W} \times 4\text{h} = 8000 \text{ Wh}$

➤ Donc : $E = P \times t$



- L'énergie électrique **E** consommée correspond à la puissance **P** consommée par un appareil électrique pendant une certaine durée **t** ; son unité courante est Kilowattheur (**KWh**)

$$\mathbf{E} = \mathbf{P} \times \mathbf{t}$$

- Et : $P = \frac{E}{t}$ et $t = \frac{E}{P}$

- L'unité internationale de l'énergie est Le Joule (J)
 - Le Joule (J) est l'énergie électrique consommée par un appareil de puissance nominale 1W quand il fonctionne pendant une seconde 1s.
c'est-à-dire: $1 \text{ J} = 1\text{W} \times 1\text{s}$
 - tel que : $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$

$$E = P \times t$$

$$\begin{array}{r} \times 3600 \\ \hline \div 3600 \end{array}$$

Remarque : l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage $U=R \times I$

$$E = P \times t = U \times I \times t = R \times I^2 \times t$$

II. Energie électrique dans une installation domestique :

- L'énergie électrique consommée dans une installation électrique domestique est égale à la somme des énergies consomées par chaque appareil électrique
 - $E_{totale} = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$

Exemple

On fonction les appareils suivantes pendant 0.5 h (30min)

➤ Chauffe eau électrique (220 V ; 2000 W) مسخن كهربائي

➤ Fer à repasser (220 V ; 800 W) مكواة

➤ 4 Lampes identiques (220 V ; 100 W) 4 أصوات متشابهة

1. Calculer l'énergie électrique consommée par chaque appareil et l'énergie totale

2. Le 1 KWh est facturé 0.8 DH (dirhams) quelle est le prix de consommation

ثمن الكيلوواط واحد هو 0.8 درهم . ما هو الثمن بالدرهم لهذا الاستهلاك

Correction

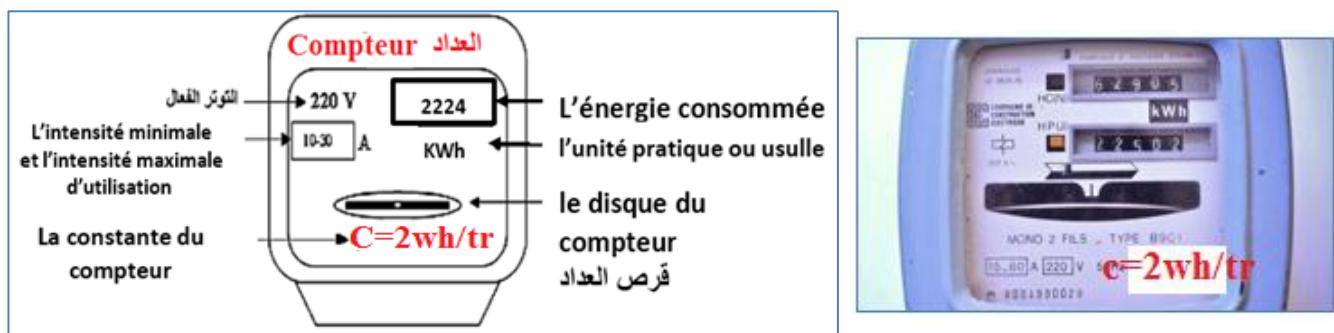
Les appareils électriques	Les valeurs nominales de chaque appareil	L'énergie électrique
Chauffe-eau électrique	220V - 2 000 W	$E_1 = P \times t = 2000W \times 0,5h = 1000Wh = 1kWh$
Fer à repasser	220V - 800 W	$E_2 = 800W \times 0,5h = 400Wh = 0,4kWh$
Quatre lampes identiques	220V - 100 W	$E_3 = 4 \times 100W \times 0,5h = 0,2kWh$
Total de l'énergie électrique consommée		$E_T = E_1 + E_2 + E_3 = 1,6 kWh$

- On a 1 KWh \longrightarrow 0.8 DH

$$1.6 \text{ KWh} \longrightarrow X \quad \longrightarrow \quad X = \frac{1.6 \text{ KWh} \times 0.8 \text{ DH}}{1 \text{ KWh}} = 1.28 \text{ DH}$$

III. Le compteur électrique : العداد الكهربائي

- Le compteur électrique mesure l'énergie électrique consommée dans une installation électrique



- La constante de compteur C : C'est l'énergie consommée pendant un tour complet du disque du compteur. d'unité Wh/tr (tr : دورة) (exemple : C= 2 Wh/tr 2 دورات قرص العداد دورة واحدة)
- lorsque le disque effectue 1 tour, cela veut dire que la valeur d'énergie consommée dans l'installation de la maison est 2 Wh.

✓ donc pour 2 tr : $E = 2 \text{ tr} \times 2 \text{ Wh/tr} = 8 \text{ Wh}$.

✓ et pour 3 tr : $E = 3 \text{ tr} \times 4 \text{ Wh/tr} = 40 \text{ Wh}$.

d'où la relation :

$$E = n \times C$$

• et : $n = \frac{E}{C}$ et $C = \frac{E}{n}$

$E = 1.6 \text{ KWh} = 1600 \text{ Wh}$ و الطاقة $C = 2 \text{ Wh/tr}$ في المثال السابق أعلاه إذانت ثابتة العداد

$$n = \frac{E}{C} = n = \frac{1600 \text{ Wh}}{2 \text{ Wh/tr}} = 800 \text{ tr}$$

إذن عدد دورات قرص العداد : $n = 800$

إذن قرص العداد أنجز 800 دورة خلال الاستهلاك

- E : l'énergie
- n : nombre de rotation de disque (tr : دورة العداد)
- C : constante de compteur (Wh/tr)