

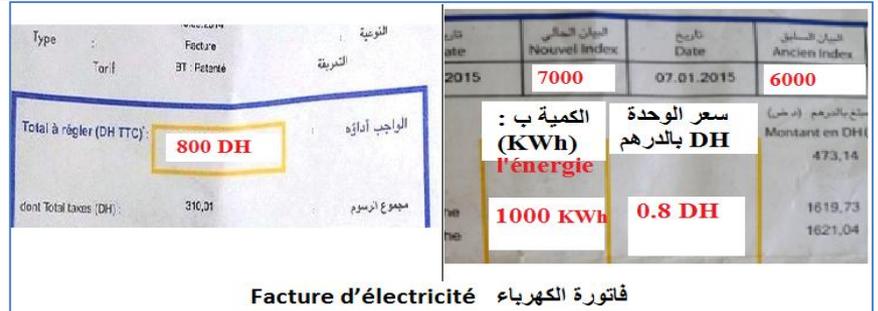
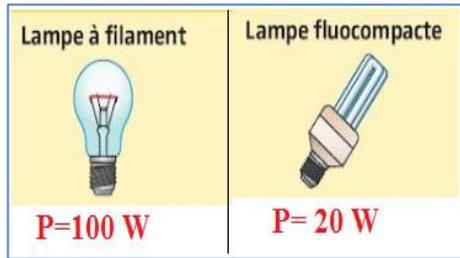


Énergie électrique

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

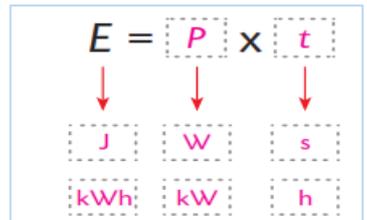
- On mesure l'énergie électrique par **Compteur électrique** عداد كهربائي
- On fonctionne un four (فرن) de puissance $P=2000\text{ W}=2\text{ Kw}$ pendant 4 heures (4h) on a l'énergie consommée est :
 - $E = E_2 - E_1 = 2008\text{ KWh} - 2000\text{ KWh} = 8\text{ KWh}$
 - $E = 8\text{ KWh} = 8000\text{ Wh}$
 - Et on a $P \times t = 2000\text{ W} \times 4\text{h} = 8000\text{ Wh}$
 - Donc : $E = P \times t$



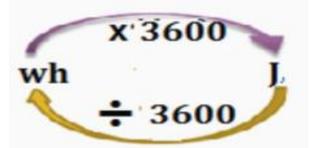
- L'énergie électrique **E** consommée correspond à la puissance **P** consommée par un appareil électrique pendant une certaine durée **t** ; son unité courante est Kilowattheur (KWh)

$$E = P \times t$$

• 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 : $1\text{ Wh} = 3600\text{ J}$



⚡ **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 consommées par chaque appareil électrique
 - $E_{\text{totale}} = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$

Exemple

On fonction les appareils suivantes peendant 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) لكل مصباح 100 W 4 أصابيح 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		$E_T = E_1 + E_2 + E_3 = 1,6kWh$

On a 1 KWh \longrightarrow 0.8 DH

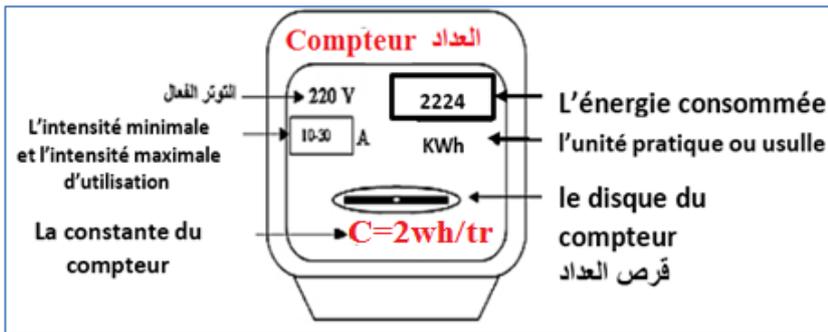
1.6 KWh \longrightarrow X



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

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 كلما استهلكنا طاقة 2 Wh/tr يدور 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 :

$$E = n \times C$$

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

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

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

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

إذن عدد دورات قرص العداد $n = \frac{E}{C} = \frac{1600 \text{ Wh}}{2 \text{ Wh/tr}} = 800 \text{ tr}$

إذن قرص العداد أنجز 800 دورة خلال الإستهلاك