

Correction Exercices sur la puissance

Exercice 1

Deux lampes 220V / 40 W et 220V / 150 W fonctionnent normalement.

1) Préciser leur tension d'alimentation

U : tension d'alimentation de ces deux lampes, U = 220V

2) Comparer les intensités du courant traversant le filament de chaque lampe.

I₁ : intensité de la lampe 1, I₁ = ?

I₂ : intensité de la lampe 2, I₂ = ?

P₁ : puissance de la lampe 1, P₁ = 40 W

P₂ : puissance de la lampe 2, P₂ = 150 W

Je sais que la relation liant la puissance, l'intensité et la tension est : $P = U \times I$

Je peux donc écrire : $I = P/U$

$$I_1 = P_1 / U$$

$$I_2 = P_2 / U$$

$$I_1 = 40 / 220$$

$$I_2 = 150/220$$

$$I_1 = 0,18$$

$$I_2 = 0,68$$

$$I_1 = \mathbf{0,2 A}$$

$$I_2 = \mathbf{0,7 A}$$

3) L'éclat des lampes est-il identique ? Justifier

Je constate que l'intensité de la lampe 1 est plus petite que celle de la lampe 2, je peux donc en déduire que la lampe 1 brillera moins fort que la lampe 2

Remarque : on peut aussi raisonner sur les puissances sans faire de calcul :

Je constate que $P_1 < P_2$, je peux donc en déduire que la lampe 1 brillera moins fort que la lampe 2

Exercice 2

1)

P₁ : puissance d'une lampe 1 ; P₁ = 60 W

P₂ : puissance d'une lampe 2 ; P₂ = 25 W

P₃ : puissance d'une lampe 3, P₃ = 100W

P₄ : puissance d'un téléviseur, P₄ = 75 W

P₅ : puissance d'un aspirateur, P₅ = 1,1 kW = 1100 W

P₆ : puissance d'un four, P₆ = 3,5 kW = 3500 W

P₇ : puissance d'un fer à repasser, P₇ = 1 kW = 1000 W

P₈ : puissance un réfrigérateur congélateur, P₈ = 125 W

P₉ : puissance un lave-linge, P₉ = 2,9 kW = 2900 W

P₁₀ : puissance un sèche cheveu, P₁₀ = 950 W

P_t : puissance totale, P_t = ?

L'installation étant en dérivation la puissance totale est la somme de toutes les puissances

$$P_t = 10 * P_1 + 8 * P_2 + 5 * P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{10}$$

$$P_t = 10 * 60 + 8 * 250 + 5 * 100 + 75 + 1100 + 3500 + 1000 + 125 + 2900 + 950$$

$$P_t = 10950 W = 10,95 kW$$

Pour faire fonctionner en même temps tous ces appareils, il faut souscrire un abonnement supérieur à 12 kW

2)

P'_t : puissance si on utilise en même temps l'aspirateur, le four et le sèche cheveu, P'_t = ?

$$P'_t = P_5 + P_6 + P_{10} = 1100 + 3500 + 950 = 5550 W = 5,5 kW$$

Je constate que $P'_t < 6kW$, j'en déduis que je peux faire fonctionner les 3 appareils avec mon abonnement