

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

Version 2



Calculatrice



Feuille de note
A4 recto



Durée: 50 min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

Equipements et sécurité d'une cuisine

points

M.FEDEGATO a prévu de cuisiner chez son frère à l'occasion d'un repas de famille.

Il s'interroge cependant sur l'installation électrique de la cuisine tandis que son frère se soucie de la note d'électricité.

Heureusement l'un des neveux de la famille est en 1STI2D et va pouvoir les rassurer.

Les 3 parties sont indépendantes.

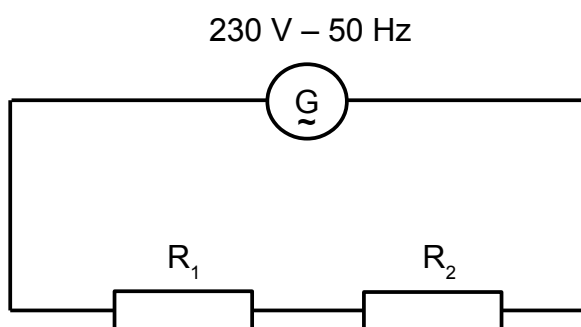
1. Le four

Le four du frère de M.FEDEGATO possède un commutateur permettant de régler sa puissance de 5 façons différentes : Arrêt – Très doux – Doux – Moyen – Fort.

Sur la notice du four, le neveu repère que le réglage se fait en associant différemment deux dipôles ohmiques de résistance **30 Ω** et **40 Ω** . De plus le four est alimenté par le secteur 230 V – 50 Hz.

- 1.1. Décrire le principe de fonctionnement d'un four en nommant le phénomène physique mis en jeu et faire un bilan énergétique en précisant bien les éléments essentiels. /2
- 1.2. Quelle est la valeur maximale de la tension du secteur. /1

Lorsque le commutateur du four est en position « Très doux », le circuit électrique le modélisant est le suivant :



points

- | | |
|--|---|
| <p>1.3. Recopier le circuit électrique précédent et représenter dessus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ U : la tension aux bornes du générateur ▪ U_1 : la tension aux bornes du conducteur ohmique R_1 ▪ U_2 : la tension aux bornes du conducteur ohmique R_2 ▪ I : l'intensité du courant électrique circulant dans les conducteurs ohmiques <p>1.4. Montrer que l'intensité du courant circulant dans les deux conducteurs ohmiques est de 3,3 A.</p> <p>1.5. Déterminer les tensions U_1 et U_2.</p> <p>1.6. Déterminer la puissance électrique du four dans cette position.</p> <p>1.7. Montrer que la puissance maximale de ce four est d'environ 3 100 W.</p> | <p>/1</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/2</p> <p>/3</p> |
|--|---|

2. L'installation électrique

Les prises électriques de la cuisine et celle du four sont branchées sous un même disjoncteur divisionnaire de 20 A.

- | | |
|--|----|
| 2.1. Comment sont branchées ces prises entre elles ? | /1 |
| 2.2. M.FEDEGATO pourra-t-il utiliser en même temps que le four à puissance maximale, le blender et le batteur ? | /2 |
| 2.3. Que se passe-t-il si un court-circuit intervient dans le batteur ? | /1 |
| 2.4. Quelle modification judicieuse pourrait être effectuée sur l'installation électrique ? | /1 |

3. Le coût d'utilisation

Le plat de M.FEDEGATO doit chauffer au four à puissance maximale pendant 3h. Il doit utiliser le blender 15 minutes et le batteur 10 minutes.

- | | |
|--|----|
| 3.1. Quel est le coût total d'utilisation du four et des appareils électroménagers pour faire ce repas. | /2 |
|--|----|

Données :

- Puissance maximale du four : 3 100 W
- Puissance du blender : 900 W
- Puissance du batteur : 650 W
- Prix du kWh : 0,15030 €