

Partiel

Automne 2018

Durée de l'épreuve : 90 minutes

- Il est conseillé aux candidats de prendre connaissance de la totalité du texte du sujet avant de répondre à toute question.
- Les candidats doivent respecter les notations de l'énoncé et préciser, dans chaque cas, la numérotation de la question.
- On accordera la plus grande attention à la clarté de la rédaction, à la présentation, aux schémas et à la présence d'unité de mesure. Les résultats seront encadrés.

Les exercices sont indépendants

Documentation : Une feuille A4 recto/verso est autorisée, calculatrice autorisée

Exercice 1 :

La fem E d'une batterie d'accumulateurs (tension interne) est de 24,0V et sa résistance interne r vaut $r=0,170$ ohms. Elle est connectée à une résistance chauffante de valeur R . L'intensité I du courant qui traverse le circuit est de 12,0 A.

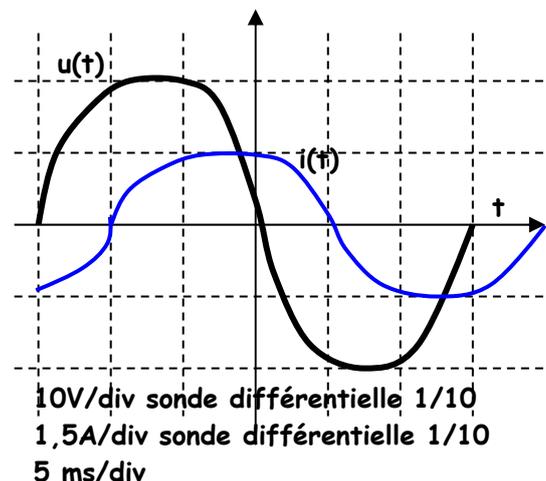
- 1) Calculer la tension U_{PN} aux bornes de cette batterie (P borne Positive, N : Négative).
- 2) Calculer la puissance électrique transférée à la résistance.
- 3) Grâce à ce dispositif, on élève la température d'une masse m d'eau de $15,0^\circ$ à $60,0^\circ$. La batterie fonctionne alors pendant une durée ∇t égale à 8,00 h. Calculer la masse m d'eau, en supposant que le système constitué par l'eau et la résistance est parfaitement isolé.

Donnée: $c=4,18 \text{ kJ}^\circ\text{C}^{-1}.\text{kg}^{-1}$ est la capacité thermique massique de l'eau.

Exercice 2 :

Un produit électrique monophasé composé d'une charge R-L en série est proposé à la commercialisation. Avant la mise en vente, une étude de consommation énergétique est indispensable. Ainsi, vous êtes mis à contribution afin d'améliorer l'efficacité énergétique de ce produit.

Grâce à des sondes différentielles, vous relevez les courbes de la tension et du courant sur un oscilloscope.



- 1) Déduire des courbes les puissances active, réactive et apparente.
- 2) Calculer les éléments de ce montage.
- 3) Calculer la capacité du condensateur, nécessaire pour relever le facteur de puissance à 0,9.
- 4) Donner un schéma électrique du produit final.