Fonctions polynômes de degré 2
Problème de recherche : la puissance d'une batterie

Une batterie de 12 V alimente un moteur. Elle possède une résistance interne de 0,5 Ω : une partie de l'énergie est perdue en chaleur dans la batterie elle-même. Quand la batterie débite un courant d'intensité I (en ampères), la puissance électrique (en watts) effectivement fournie au moteur est

$$P(I) = 12I - 0{,}5I^2 \qquad (0 \leqslant I \leqslant 24).$$

La mission

1. Pour quelle intensité la puissance fournie au moteur est-elle maximale ? Quelle est cette puissance ?
2. Le moteur a besoin d'au moins 40 W pour fonctionner. Pour quelles intensités est-ce possible ?
3. Quel pourcentage de la puissance totale $12I$ produite par la batterie est perdu en chaleur quand la puissance fournie est maximale ?

Pour aller plus loin

Un ingénieur affirme : « Faire fonctionner la batterie à puissance maximale n'est pas une bonne idée. » Pourquoi ? Pour 40 W, quelle intensité choisir parmi les possibilités de la question 2 ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !