

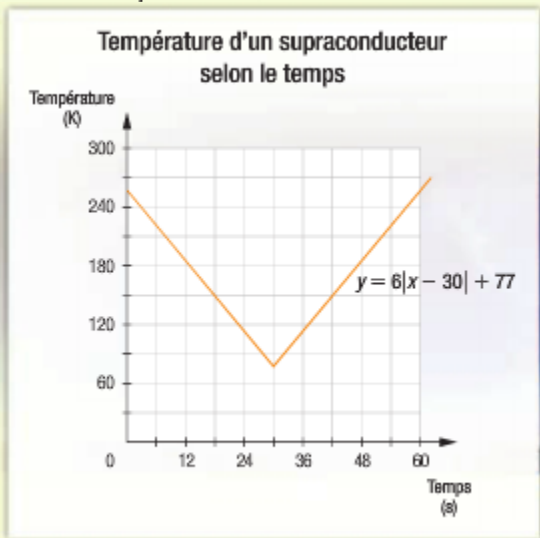
***Activité 2 p. 24

ACTIVITÉ 2 La supraconductivité

Faits de métaux, d'alliages ou de céramique, les supraconducteurs sont utilisés pour acheminer un courant électrique. L'efficacité d'un supraconducteur varie selon sa température.

Lorsque la température d'un supraconducteur est idéale, le courant électrique circule sans aucune résistance et sans aucune perte d'énergie. Ce phénomène se produit généralement à de très basses températures.

Lors d'un test sur la conductivité d'un alliage, on fait varier sa température. Le graphique ci-dessous présente les résultats obtenus.



a. À quel moment la température minimale est-elle atteinte?

Elle atteint la température minimale à 30 secondes.

b. Quelle est la température minimale?

$$y = 6|30 - 30| + 77$$

$$y = 77K$$

c. Quelle est la température du supraconducteur à :

- 1) 10 s? 2) 39 s? 3) 70 s?

$$y = 6|10 - 30| + 77 \quad y = 6|39 - 30| + 77 \quad y = 6|70 - 30| + 77$$

$$y = 120 + 77 \quad y = 54 + 77 \quad y = 240 + 77$$

$$y = 197K \quad y = 131K \quad y = 317K$$

d. Il est possible de déterminer les moments où la température du supraconducteur est de 107 K, en résolvant l'équation $107 = 6|x - 30| + 77$.

1) D'après le graphique, combien y a-t-il de solutions de cette équation?

2 solutions.

2) Quelles transformations doit-on appliquer à l'équation $107 = 6|x - 30| + 77$ pour obtenir l'équation équivalente $5 = |x - 30|$?

$$107 = 6|x - 30| + 77$$

$$30 = 6|x - 30|$$

$$5 = |x - 30|$$

3) Quels sont les nombres dont la valeur absolue est 5? 5 et -5

4) À quels moments la température du supraconducteur est-elle de 107 K?

$$5 = x - 30 \text{ ou } -5 = x - 30$$

$$x = 35 \text{ ou } x = 25$$

e. 1) Dans cette situation, que permet de déterminer l'inéquation $6|x - 30| + 77 \leq 158$?

L'intervalle de temps pendant lequel la température est en dessous ou égale à 158K.

2) Quelles transformations doit-on appliquer à l'inéquation $6|x - 30| + 77 \leq 158$ pour obtenir l'inéquation équivalente $|x - 30| \leq 13,5$?

$$6|x - 30| \leq 158 - 77$$

$$6|x - 30| \leq 81$$

3) Quels sont les nombres dont la valeur absolue est 13,5?

13,5 et -13,5

$$|x - 30| \leq 13,5$$

4) En tenant compte du contexte, donnez la solution de l'inéquation $6|x - 30| + 77 \leq 158$.

$$x - 30 = 13,5 \text{ ou } x - 30 = -13,5$$

$$x = 43,5 \text{ ou } x = 16,5$$

$$[16,5; 43,5]$$