

Correction des exercices du livre Nathan portant sur l'intensité-niveau 4^{ème}

QCM page 301

Question	a	b	c
1	x		x
2	x		x
3	x		
4			x
5			x
6			x
7		x	
8		x	
9		x	x
10			x
11			x

Exercice 14 page 302

ampèremètre de couleur claire à gauche	ampèremètre de couleur foncée à droite
$I = 55,1 \text{ mA}$ (L'unité est donnée par le calibre qui est dans ce cas égal à 200 mA)	$I = 18,82 \text{ mA}$ (L'unité est donnée par le calibre qui est dans ce cas égal à 20 mA)

Exercice 15 page 302

1.

	Image de gauche	Image centrale	Image de droite
Affichage	25.0	025	I.
Nombre de chiffre(s) sans compter le(s) zéro(s) situé(s) à gauche	3	2	aucun (Il s'agit d'un message d'erreur ; la mesure est supérieure au calibre)

Plus le calibre est petit, plus la mesure comporte de chiffres.

Calibre	200 mA	2 000 mA	20 mA
---------	--------	----------	-------

2. Il s'agit d'un message d'erreur. La valeur mesurée est supérieure à celle du calibre. Il y a un risque de détérioration de l'ampèremètre. Le fusible protégeant alors l'appareil risque de fondre si on ne sélectionne pas rapidement un calibre immédiatement supérieur à la mesure.

3. Plus le calibre est petit, plus la mesure est précise donc plus elle comporte de chiffres. La meilleure précision est donnée par le calibre 200 mA dans notre exemple.

Exercice 16 page 302

- Les picotements correspondent à une perception cutanée. L'ordre de grandeur de l'intensité du courant est de 0,5 mA.
- La décharge d'électricité statique correspond à une secousse électrique. L'ordre de grandeur de l'intensité du courant est de 5 mA.
- La situation correspond à une contracture entraînant une incapacité à lâcher prise. L'ordre de grandeur de l'intensité du courant est de 10 mA.

Exercice 20 page 303

1. L'indication correspond à l'intensité maximale du courant pouvant traverser le fusible avant de constater la fusion du métal (comme sur la photographie de l'exercice)
2. Si Shannon remplace le fusible de 15 A par un fusible de 10 A, ce dernier risque de « griller » immédiatement. Pourquoi ? Le concepteur de voiture a effectué une étude avant de choisir le calibre et il a constaté que l'intensité du courant traversant l'essuie-glace dépasse 10 A sans être supérieur à 15 A. Il a donc choisi le calibre de 15 A.

Si Shannon remplace le fusible de 15 A par un fusible de 20 A, l'essuie-glace risque une surintensité et une détérioration. Pourquoi ? Si l'intensité dépasse 15 A sans être supérieure à 20 A à cause d'un problème technique, le fusible de 20 A ne protégera pas l'essuie-glace et ce dernier sera traversé par un courant pour lequel il n'a pas été conçu. Il risque donc d'être détruit.

Exercice 21 page 303

Je C herche	l'intensité du courant traversant le moteur.
Je C onnais	$I_{\text{ampèremètre}} = 437 \text{ mA}$ et la loi des intensités dans un circuit en série. Voici son énoncé : Lorsque des dipôles sont branchés en série, l'intensité du courant qui les traverse est la même.
Je C alcul	d'après la loi des intensités citée précédemment, on peut écrire $I_{\text{ampèremètre}} = I_{\text{moteur}} = 437 \text{ mA}$
Je C onclus	que l'intensité du courant traversant le moteur est égale à 437 mA.

Exercice 24 page 303

Je C herche	l'intensité du courant traversant la lampe.
Je C onnais	$I_{\text{générateur}} = 240 \text{ mA}$, $I_{\text{moteur}} = 75 \text{ mA}$ et la loi des intensités dans un circuit en dérivation. Voici son énoncé : Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant de la branche principale (=branche contenant le générateur) est égale à la somme des intensités des courants circulant dans les branches dérivées.
Je C alcul	D'après la loi des intensités citée précédemment, il est possible d'écrire la relation $I_{\text{générateur}} = I_{\text{moteur}} + I_{\text{lampe}}$ Les valeurs sont exprimées dans la même unité. Aucune conversion n'est nécessaire. Ainsi $240 = 75 + I_{\text{lampe}}$ $240 - 75 = I_{\text{lampe}}$ $I_{\text{lampe}} = 165 \text{ mA}$
Je C onclus	que l'intensité du courant traversant la lampe est égale à 165 mA.

Exercice 34 page 307

Le modèle de disjoncteur doit être choisi en fonction de l'intensité maximale traversant le circuit.

Il est préférable de choisir un modèle dont la valeur de déclenchement soit immédiatement supérieure (sans être égale) à l'intensité maximale traversant le circuit.

Dérivation comportant	Intensité maximale traversant la dérivation	Choix du disjoncteur
le four	10 A	16 A
la plaque de cuisson	30 A	32 A
réfrigérateur congélateur	4 A	10 A
2 lampes	$2 \times 0,1 \text{ A} = 0,2 \text{ A}^*$	2 A
cafetière grille-pain radio	$6+4+0,2 = 10,2 \text{ A}^*$	16 A

*** Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant de la branche principale est égale à la somme des intensités des courants circulant dans les branches dérivées.**