



Examen de physique
Février 2016
Classe de 4^{ème}
Durée : 60 min
La calculatrice non programmable est autorisée

Nom _____

Classe _____

Note sur 20 :

1 2pts	2 2pts	3 4pts	4 3pts	5 3pts	6 2pts	7 3pts	Présentation 1 pt

Présenter le travail dans un souci d'ordre et de soin.

Exercice 1 (2 points)

Convertir :

- a. $0,0075 \text{ A} = 7,5 \dots \text{ mA}$
 c. $0,34 \text{ kV} = 340 \dots \text{ V}$

- b. $1250 \Omega = 1,250 \dots \text{ k}\Omega$
 d. $0,25 \text{ M}\Omega = \dots \Omega$

Exercice 2 (2 points)

On mesure la tension aux bornes d'une lampe en utilisant successivement trois calibres d'un voltmètre. Les valeurs des tensions sont affichées ci-contre.

Calibre	1000 V	200 V	20 V
Tension mesurée	6 V	6,1 V	6,13 V

- a. Quel est le calibre le mieux adapté et pourquoi?

...20V... car... c'est... le... plus... proche

(tout en étant supérieur) de la valeur à mesurer

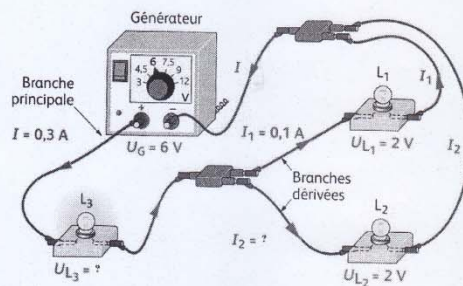
- b. Dans l'une des mesures, le voltmètre a affiché -6,1 V. Quelle est la cause de cet affichage ?

... les bornes (V) et (Com) ont été
 ... inversées

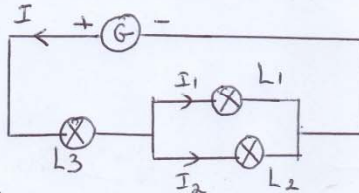


Exercice 3 (4 points)

Soit le montage ci-contre :



1. Réalise le schéma normalisé du circuit correspondant



2. Calcule U_{L3} en expliquant

L_3 et (L_1, L_2) en série aux bornes de $G \Rightarrow$ d'après l'additivité des tensions: $U_G = U_{L3} + U(L_1, L_2)$ alors $6 = U_{L3} + 2 \Rightarrow U_{L3} = 4V$
car $U(L_1, L_2) = U_{L1} = U_{L2} = 2V$

3. Calcule I_2 en expliquant

Loi des nœuds (ou additivité des intensités): $I = I_1 + I_2$
 $\Rightarrow 0,3 = 0,1 + I_2$ alors $I_2 = 0,2A$

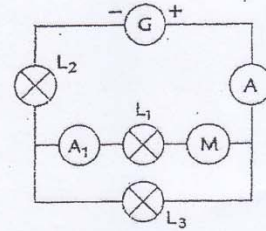
Exercice 4 (3 points)

Dans le circuit schématisé ci-contre, l'ampèremètre A indique 0,74 A, et l'ampèremètre A₁ indique 520 mA.

Il faut justifier toutes les réponses.

a. Calcule la valeur de l'intensité du courant qui traverse le moteur

(11) est dans la branche contenant l'ampèremètre A₁
 $\Rightarrow I_M = 520 \text{ mA}$



b. Calcule la valeur de l'intensité du courant qui traverse la lampe L₂

L₂ est dans la même branche principale contenant G et donc
 $I_{L_2} = I$ indiquée par A donc $I_{L_2} = 0,74 \text{ A}$

c. Calcule la valeur de l'intensité du courant qui traverse la lampe L₃

D'après la loi des nœuds: $I = I_1 + I_{L_3} \Rightarrow 0,74 = 0,52 + I_{L_3}$
 $I_{L_3} = 0,22 \text{ A}$

Exercice 5 (3 points)

On réalise le montage schématisé ci-contre.

La tension aux bornes de G vaut 12 V.

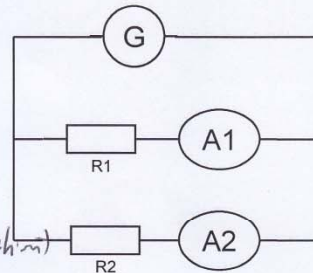
L'ampèremètre A₂ indique 30 mA.

On donne R₁ = 100 Ω.

a. Quelle est la valeur lue sur l'ampèremètre A₁?

Donne toutes les explications nécessaires.

• $U_{R_1} = U_G$ (unsuit de la tension en dérivation)
 • D'après la loi d'Ohm pr R₁: $U_{R_1} = I_1 \times R_1$
 $\Rightarrow 12 = I_1 \times 100 \Rightarrow I_1 = 0,12 \text{ A}$ (c'est l'indication de A₁)



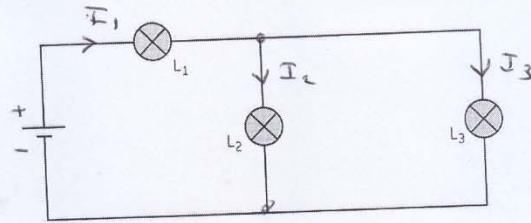
b. Détermine la valeur de R₂. Donne toutes les explications nécessaires.

• De même $U_{R_2} = U_G = 12 \text{ V}$ et $U_{R_2} = I_2 \times R_2$
 • or $I_2 = 30 \text{ mA}$ (indication de A₂) = 0,030 A $\Rightarrow R_2 = \frac{12}{0,03} = 400 \Omega$

Exercice 6 (2 pts)

Le générateur du circuit ci-contre délivre un courant d'intensité 280 mA .

- a. Indique par une flèche le sens des courants d'intensité I_1 , I_2 et I_3 respectivement dans L_1 , L_2 et L_3 .
- b. Donne la valeur de I_1 , I_2 et I_3 sachant que $I_2 = I_3$
explique tes calculs



$I_1 = I_2 + I_3$ (loi des nœuds) or $I_2 = I_3$
 $\Rightarrow I_1 = 2 I_2$ (ou $2 I_3$) et $I_1 = 0,280 A$ (branche contenant la pile) $\Rightarrow 0,280 = 2 I_2 = 2 I_3 \Rightarrow I_2 = I_3 = 0,140 A$

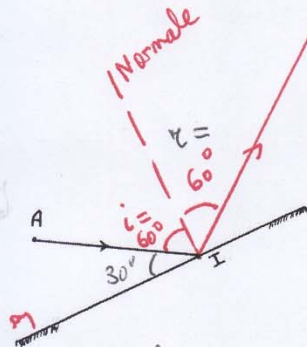
Exercice 7 (3points)

A est un objet lumineux placé devant le miroir plan M comme le montre la figure .

AI est un rayon incident sur le miroir en I .
AI forme un angle de 30° avec le miroir .

1. Énonce la 2eme loi de la réflexion

l'angle d'incidence
(formé par le rayon incident et la normale) est égal à l'angle de réflexion



2. Quelle est la valeur de l'angle d'incidence ? Justifie ta réponse.

$i = 60^\circ$ car AI forme 30° avec le miroir et i est formé par AI et la normale $\Rightarrow i = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

3. Trace, sur le schéma ci-dessus, à l'aide d'une équerre et d'un rapporteur, le rayon réfléchi IR correspondant au rayon incident AI.

Aucune explication n'est demandée.