

Nom :	Prénom :	Groupe :
-------	----------	----------

Examen du 2^{ème} Semestre : Technologie des composants électroniques (1)

Questions

1. Une bobine de résistance $r = 20 \Omega$ et d'inductance $L = 0,1 \text{ H}$ est traversée par un courant constant d'intensité $I = 0,1 \text{ A}$. Calculer la tension aux bornes de cette bobine.

1pt

$$U_L = L \frac{di}{dt} + ri, \quad i \text{ est constant} \Rightarrow \frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow U_L = ri = 20 \times 0,1 = 2 \text{ V}$$

2. Une bobine se comporte comme un conducteur ohmique :

1pt

- (A) En régime permanent
 B : En régime variable
 C : Lorsque le courant est établi

3. L'inductance L d'une bobine :

2pt

- (A) est une constante positive
 B : est une constante positive, négative ou nulle
 (C) dépend des caractéristiques géométriques de la bobine

4. La caractéristique $I_D = f(V_D)$ d'une diode est :

1pt

- A : linéaire
 B : parabolique
 (C) exponentielle
 D : logarithmique

5. Entre les plaques d'un condensateur, la norme E du champ électrique a pour expression :

1pt

- (A) $E = (U_A - U_B) / e$
 B : $E = (U_B - U_A) / e$
 C : $E = (U_A - U_B) * e$

Exercice 01 :

On réalise les 3 montages schématisés (fig. 1, 2 et 3) avec des générateurs et des lampes identiques. On note les valeurs des intensités mesurées comme suit: 120 mA, 310 mA et 220 mA.

- Pouvez-vous expliquer à quel montage se rapporte chacune des mesures ? Justifiez vos choix.

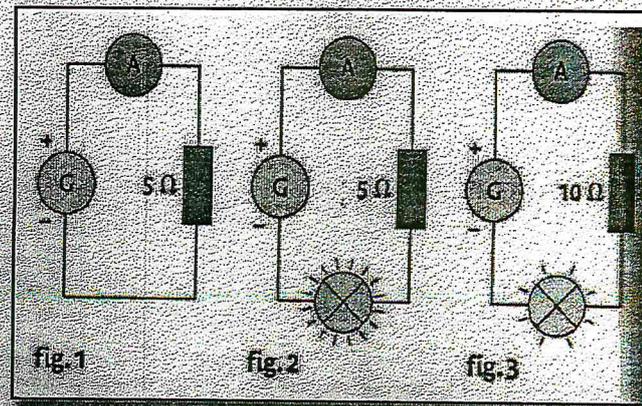


Fig 1 → I = 310 mA

3pts Fig 2 → I = 220 mA

Fig 3 → I = 120 mA

La résistance sert à limiter le courant traversant un composant.

1pt) Donc, plus la résistance augmente, plus l'intensité du courant diminue

Exercice 02

4pts

a. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : blanc, marron, gris, argent ?

La valeur de cette résistance s'élève à : **9100 MΩ ± 10%**

b. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : violet, vert, noir, or ?

La valeur de cette résistance s'élève à : **75 Ω ± 5%**

c. Quelle est la valeur d'une résistance qui a les bagues suivantes : marron, orange, jaune ?

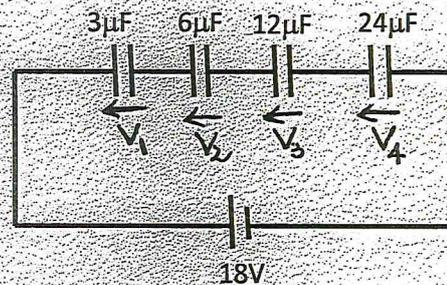
La valeur de cette résistance s'élève à : **130 Ω ± 20%**

d. Quelles sont les couleurs des anneaux d'une résistance de 67 kΩ et de précision 10% ?

Bleu, Violet, Orange, Argent

Exercice 03

Quatre condensateurs sont connectés en série avec une batterie, comme dans la figure ci-contre :



1°/ Le condensateur équivalent:
Appliquer l'équation de la capacité équivalente de la combinaison en

Série: $\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$

1pt) $C_{eq} = 1,6 \text{ MF}$

2°/ Calculer la charge sur le condensateur de 12 MF:

- La charge désirée est égale à la charge du condensateur équivalent: $Q = C_{eq} \cdot V$

$$Q = C_{eq} \cdot V = (1,6 \cdot 10^{-6}) (18)$$

1pt) $Q = 29 \text{ nC} = 29 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

3°/ La chute de tension à travers chaque condensateur.

En appliquant l'équation basique du condensateur, on obtient:

4pts) $C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C}$

$$V_1 = \frac{29}{3} = 9,66 \text{ V}$$

$$V_3 = \frac{29}{12} = 2,4 \text{ V}$$

$$V_2 = \frac{29}{6} = 4,83 \text{ V}$$

$$V_4 = \frac{29}{24} = 1,2 \text{ V}$$