

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 :

(A) En régime permanent

B : En régime variable

C : Lorsque le courant est établi

1pt

3. L'inductance L d'une bobine :

(A) est une constante positive

B : est une constante positive, négative ou nulle

(C) dépend des caractéristiques géométriques de la bobine

2pt

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

A : linéaire

B : parabolique

(C) exponentielle

D : logarithmique

1pt

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

(A) $E = (U_A - U_B) / e$

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

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

1pt

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.

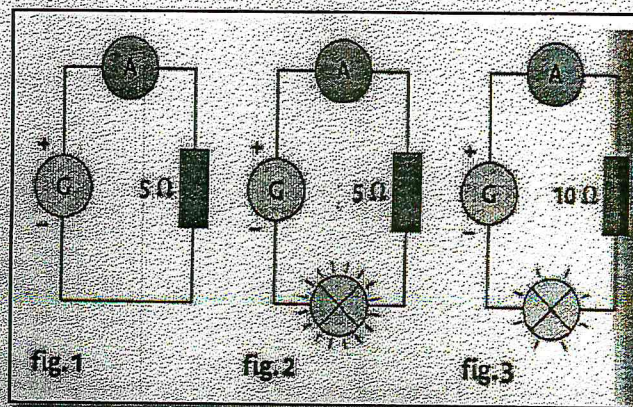


Fig 1 $\rightarrow I = 310 \text{ mA}$

(3pts) Fig 2 $\rightarrow I = 220 \text{ mA}$

Fig 3 $\rightarrow I = 120 \text{ mA}$

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 : $9100 \text{ M}\Omega \pm 10\%$

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 : $75 \Omega \pm 5\%$

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

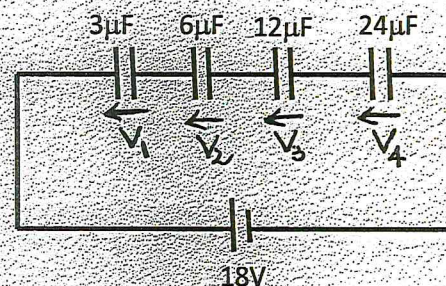
La valeur de cette résistance s'élève à : $130 \Omega \pm 20\%$

d. Quelles sont les couleurs des anneaux d'une résistance de $67 \text{ k}\Omega$ 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) $C_{eq} = 1,6 \text{ nF}$

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

- 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) $Q = 29 \text{ nC} = 29 \cdot 10^{-6} \text{ C.}$

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

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

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

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

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

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

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