

| | |
|---|---|
| Nom : Prénom : Classe : Date : | DS Chapitre 3 / 1 STI / 2023 Durée : 75 min 100 min (1/3 temps) Calculatrice autorisée |
|---|---|

| | |
|---|------------|
| Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée : | /30 |
|---|------------|

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|---------|
| Je pense avoir bien réussi ! <input type="checkbox"/> | Je suis énervé <input type="checkbox"/> | C'était dur ! <input type="checkbox"/> | Ça m'a plu ! <input type="checkbox"/> | Je pense que je n'ai pas réussi. <input type="checkbox"/> | Je ne sais pas <input type="checkbox"/> | Autre : |
|--|--|---|--|--|--|---------|

Partie réservée au professeur :

| Compétences et capacités évaluées | Points | | Niveau de validation |
|---|--------|---|----------------------|
| Restituer ses connaissances  | /5,5 | % | |
| S'approprier  | /6,5 | % | |
| Analyser  | /4 | % | |
| Réaliser, calculer  | /11 | % | |
| Valider  | /1,5 | % | |
| Communiquer  Je présente proprement ma copie (mes résultats sont soulignés, j'utilise toujours une règle, mes schémas sont réalisés proprement au crayon à papier) Je respecte la procédure rédactionnelle lors des calculs (<u>phrase d'introduction</u> en précisant le symbole de la grandeur recherchée, <u>expression littérale</u> avec unités, données et conversions si nécessaire, <u>application numérique</u> , <u>résultat en notation scientifique</u> et tenant compte des chiffres significatifs et sans oublier l'unité, <u>conclusion</u>) Je fais attention à l'orthographe | /1 | % | |
| Être autonome, faire preuve d'initiative Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions) | /0,5 | % | |

| | |
|--|--------------------------------|
| MI : Maitrise insuffisante MF : Maitrise fragile MS : Maitrise satisfaisante TB : Très bonne maitrise | Total /30 |
|--|--------------------------------|

I- Nouvelle LED dans une manette (9 points)

On souhaite remplacer la LED verte d'une manette de jeux vidéo par une LED rouge. L'alimentation des circuits électroniques est réalisée à l'aide d'une tension continue $E=12V$.

Le circuit d'alimentation de la LED est un circuit en série composé :

- d'un générateur $E=12V$;
- d'une résistance de protection R ;
- d'une LED.



Les caractéristiques techniques des LED sont les suivantes :

| | LED rouge | LED verte |
|---------|---|---|
| Couleur |  |  |
| U_F | 2,2V | 2,0V |
| I_F | 20 mA | 30 mA |

Questions :



1. **Représenter** le schéma du circuit d'alimentation de la LED.
2. **Représenter** sur le schéma l'intensité I_F du circuit.
3. **Flécher** les tensions : E (tension du générateur), U_R (tension de la résistance) et U_F (tension aux bornes de la LED).
4. **Montrer** que $R = \frac{E - U_F}{I_F}$. **Détailler** votre raisonnement.
5. **En déduire** pour chacune des LED la valeur de la résistance de protection à utiliser.

0,5

1,5

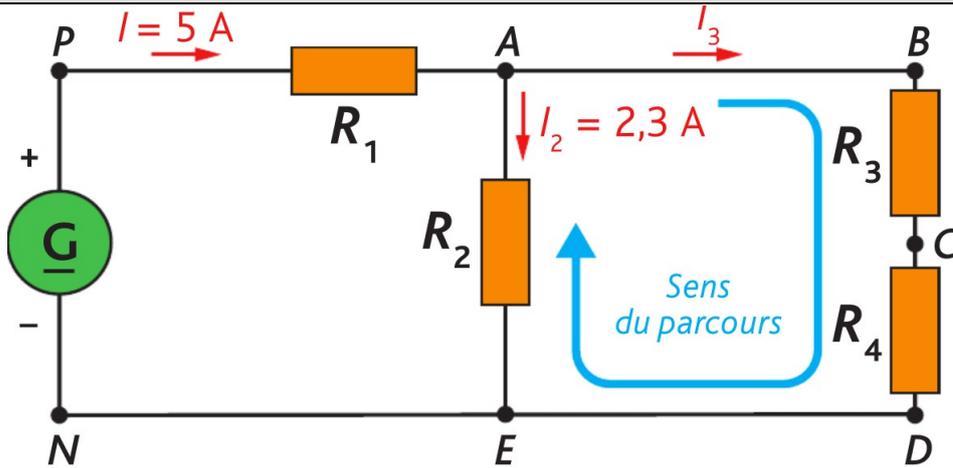
1

2

2

2

II- Loi des mailles et loi des nœuds (10,5 points)



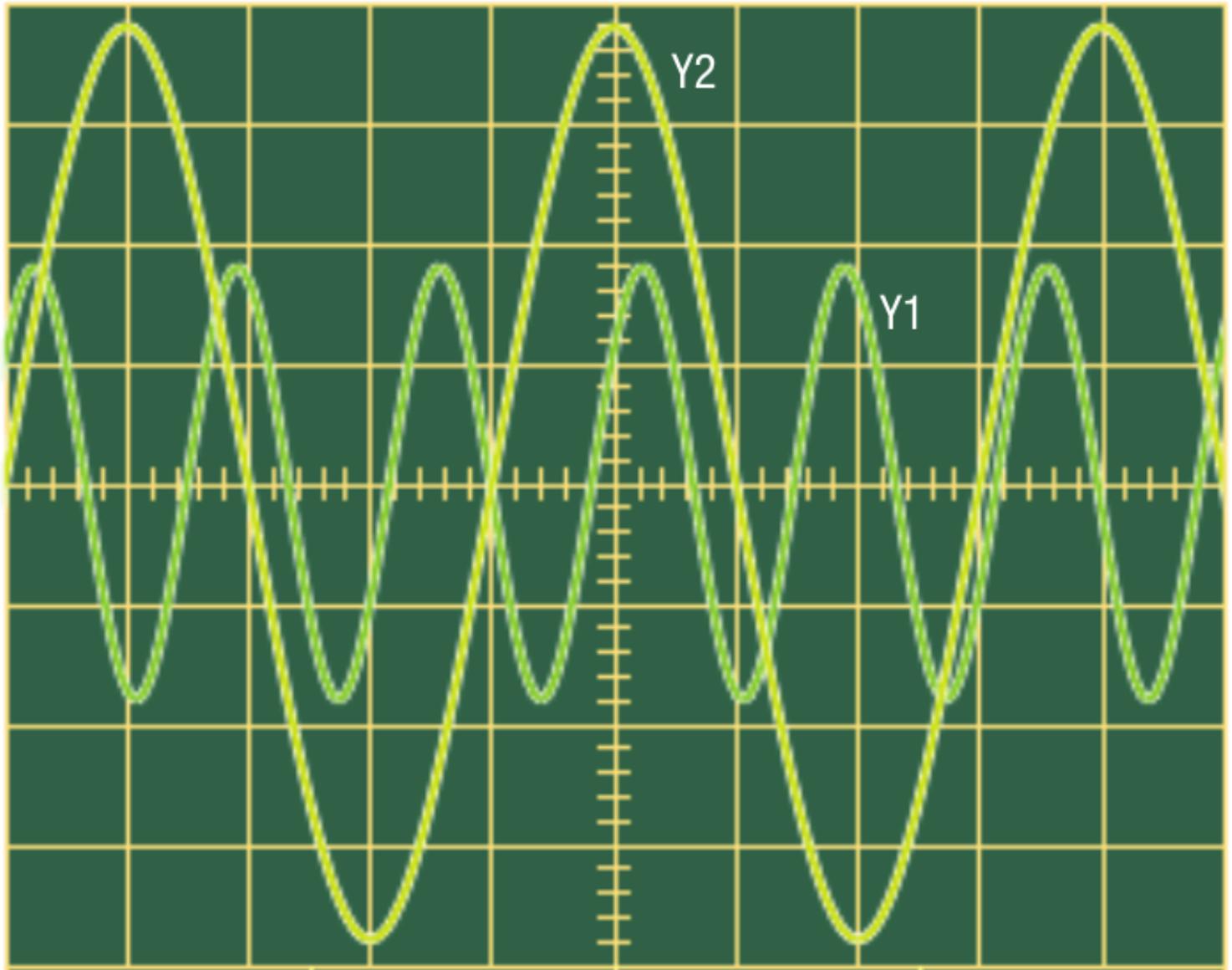
Données :

- $U_{CD} = 3V$; $U_{AE} = 12V$; $U_{PN} = 20V$

Questions :

| | ♥ | ✍ | 💡 | 🧑 | ✅ | ✉ |
|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| 1. Calculer l'intensité du courant I_3 . Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 0,5 | | |
| 2. Flécher directement sur le schéma électrique les tensions U_{PN} ; U_{BC} ; U_{CD} ; U_{AE} et U_{PA} . | | 2,5 | | | | |
| 3. Calculer les tensions U_{PA} et U_{BC} . Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 2 | | |
| 4. Déterminer la valeur de U_{CB} . Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 1 | | |
| 5. Calculer la valeur de la résistance du conducteur ohmique R_2 . | | | 0,5 | 0,5 | | 0,5 |
| 6. Calculer la valeur de la résistance du conducteur ohmique R_1 . | | | 0,5 | 0,5 | | 0,5 |

III- Caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale (4,5 points)



Temps : (s/Div) : 2,0 ms/Div

Y₁ : (V/Div) : 4,0 V/Div

Y₂ : (V/Div) : 20 V/Div

Questions :



Pour l'oscillogramme de la voie Y1 :

- Déterminer** la tension maximale. **Justifier** votre réponse.
- Déterminer** la tension moyenne. **Justifier** votre réponse.
- En déduire** si le signal est alternatif ou non.

0,5

0,5

0,5

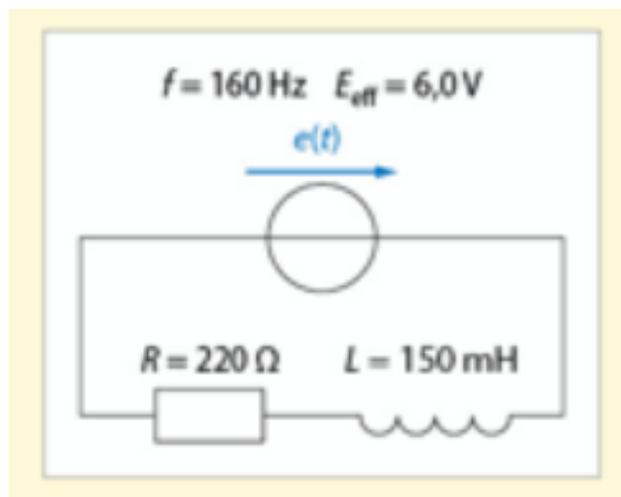
| | | | | | |
|---|-----|--|--|-----|--|
| Pour l'oscillogramme de la voie Y2 : | | | | | |
| d) Déterminer la tension efficace. Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 0,5 | |
| e) Déterminer la période. Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 0,5 | |
| f) Déterminer la fréquence. Justifier votre réponse. | 0,5 | | | 0,5 | |

IV- Circuits intégrés (5,5 points)

Les circuits utilisant une résistance branchée en série avec une bobine sont très couramment utilisés en électronique.

Ils permettent par exemple d'aiguiller les fréquences sur le bon haut-parleur d'une colonne.

On s'intéresse au montage ci-dessous avec $e(t)$ tension sinusoïdale.



| Questions : | ♥ | ✍ | 💡 | 🧐 | ✅ | ✉ |
|--|-----|-----|---|---|-----|---|
| 1- Représenter et nommer l'intensité du courant et les tensions aux bornes de chacun des dipôles, sur le schéma du circuit. | | 1,5 | | | | |
| 2- Placer un voltmètre permettant de mesurer la tension efficace aux bornes de la résistance. Indiquer les réglages nécessaires. | | | | 1 | | |
| 3- On mesure 5,94 V. En déduire la valeur de l'intensité efficace dans le circuit. Justifier votre réponse. | 0,5 | | 1 | | 0,5 | |
| 4- Proposer une méthode permettant de déterminer la tension efficace aux bornes de la bobine. | | | | | 1 | |