

Devoir surveillé : Circuits Électriques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 50 MIN. CALCULATRICES AUTORISÉES

J'attends de votre part des réponses aux questions correctement rédigées, une phrase bien construite et concise suffit pour justifier votre réponse.

M : Mobiliser vos connaissances, R : Réaliser, A : Analyser, C : Communiquer

Grille d'évaluation

Question:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
Points:	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Score:																			

Exercice 1 - Questions de cours

1. (2 points) M Donner la loi d'Ohm. Vous préciserez les unités des grandeurs mises en jeu.

2. (1 point) M Rappeler la loi des mailles

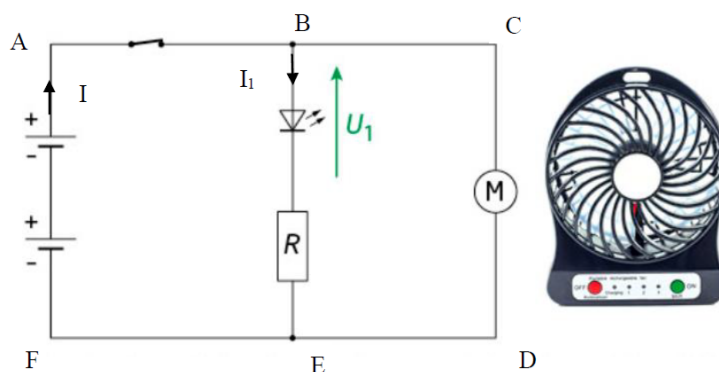
3. (1 point) M Énoncer la loi des nœuds

Exercice 2 - Le circuits électrique d'un ventilateur

Un ventilateur de poche fonctionne avec deux piles de 1,5 V. Lorsqu'il est en marche, une diode électroluminescente (DEL) est allumée. Le courant I fourni par les deux piles est de 0,5 A. Le ventilateur a besoin de 480 mA pour fonctionner.

4. (1 point) **R** Sur le schéma ci dessous, représenter la tension U_2 aux bornes du résistor de résistance R , la tension U_3 aux bornes du moteur M du ventilateur, les tensions U_{pile1} et U_{pile2} aux bornes de chacune des piles

Document 1 - Circuit électrique du ventilateur



5. (2 points) **R** Sachant que la tension aux bornes de la DEL (LED en anglais) vaut $U_1 = 1,2V$. Calculer la valeur de U_2 . Précisez la ou les loi(s) utilisée(s).

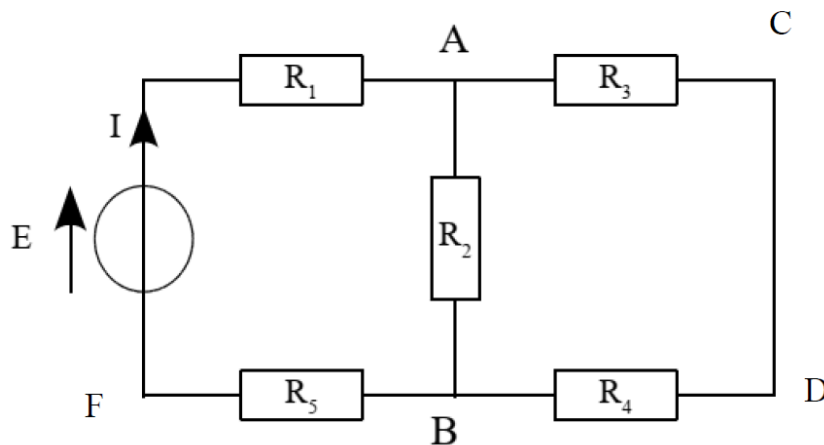
6. (2 points) **R** Sachant que le courant qui traverse la résistance est de $I_1 = 20 \text{ mA}$, quelle résistance faut-il choisir parmi les valeurs suivantes : 90 Ω , 900 Ω , 11 Ω , 110 Ω .

7. (1 point) **A** Calculer la valeur de U_3 . Préciser la ou les lois utilisées.

8. (2 points) **A** Après avoir représenté le courant I_2 . Déterminer si le ventilateur pourra fonctionner avec ce circuit électrique. Préciser la ou les loi(s) utilisée(s)

Exercice 3 -Problème d'électricité

Document 2 - Problème d'électricité



On donne :
 $E = 12 \text{ V}$, $U_{AB} = 4 \text{ V}$
 $I = 10 \text{ mA}$
 $R_1 = 470 \, \Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$.

9. (1 point) M De quel type de circuit s'agit-il dans le document 2 ?

10. (1 point) A Indiquer combien de mailles comporte ce circuit et les nommer.

11. (1 point) R Indiquer sur le schéma du document 2 où est la borne + du générateur et justifier votre réponse.

12. (1 point) R Flécher sur le schéma les tensions U_1, U_2, U_3, U_4 et U_5 respectivement aux bornes de R_1, R_2, R_3, R_4 et R_5 , en utilisant la convention récepteur.

13. (1 point) **R** Le courant qui traverse la résistance R_4 a pour valeur d'intensité $I_4 = 6 \text{ mA}$. En déduire la valeur de l'intensité du courant qui traverse la résistance R_3 . Justifier votre réponse

14. (1 point) **R** Montrer que la valeur de l'intensité du courant I_2 qui traverse la résistance R_2 est $I_2 = 4 \text{ mA}$. Justifier votre réponse

15. (1 point) **R** Montrer que la tension U_1 aux bornes du résistor R_1 vaut $4,7 \text{ V}$

16. (1 point) **R** Montrer que la tension U_5 aux bornes de R_5 vaut $U = 3,3 \text{ V}$. En déduire la valeur de R_5

17. (1 point) **R** Établir l'expression de U_2 en fonction de U_3 et U_4

18. (1 point) **R** Calculer U_3 si $U_4 = 1,2 \text{ V}$