

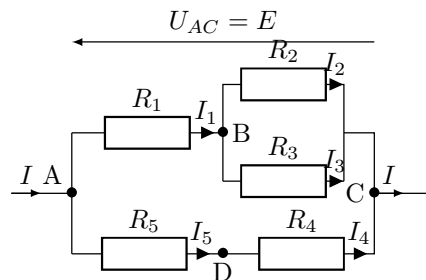

Interro de cours n°8 (20mn)
PCSI 3

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Nom :

Question 1 ♣ Cochez les affirmations justes.

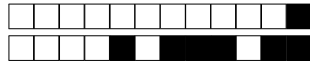
- ☐ Un dipôle actif linéaire peut être modélisé par un générateur de Thévenin composé d'une source de tension idéale en parallèle avec une résistance interne r .
☐ La relation courant-tension d'une bobine en convention récepteur s'écrit $i = L \frac{du}{dt}$ où L est l'inductance de la bobine.
☐ La relation courant-tension d'un résistor peut s'écrire $u = -Ri$ avec R la résistance.
☐ L'inductance d'une bobine idéale s'exprime en farad et la capacité d'un condensateur en henry.
☐ L'énergie stockée dans un condensateur de capacité C s'écrit $E_C = \frac{1}{2}Cu^2$ où u est la tension aux bornes du condensateur.
☐ Le courant traversant un condensateur est toujours continu.
☐ Un dipôle actif a une caractéristique courant-tension qui ne passe pas par l'origine.

Question 2 ♣ On considère le montage ci dessous comportant 5 résistors. Cochez les affirmations justes.


- ☐ D'après la loi des mailles : $U_{DC} = U_{AB} - U_{AD} + U_{BC}$
☐ La loi d'ohm permet d'écrire : $U_{AD} = R_5 I_5$.
☐ La convention utilisée pour le dipôle AC est une convention récepteur.
☐ On considère $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R$. La résistance équivalente de l'ensemble du réseau de résistances ci-dessus s'écrit $R_{AC} = \frac{3}{7}R$.
☐ Les résistances R_1 et R_3 ne sont ni en série, ni en parallèle.
☐ Les résistors R_2 et R_3 ont la même tension à leurs bornes.
☐ Lorsque deux résistances R_a et R_b sont en parallèles, elles sont équivalentes à une seule résistance $R_{eq} = \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_b}$.
☐ Les résistances R_1 et R_5 sont en série.

Question 3 ♣ On souhaite accélérer linéairement un électron ($q = -e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$) de masse $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ à l'aide d'un champ électrique créé par une différence de potentiel $U = 5 \text{ kV}$. Cet électron a initialement une vitesse $\vec{v}_0 = v_0 \vec{u}_x$ mais la vitesse v_0 est négligeable devant la vitesse souhaitée à la sortie de l'accéléromètre. Cochez les affirmations justes.

- ☐ L'ajout d'un champ magnétique $\vec{B}$ perpendiculaire à $\vec{v}_0$ permet d'obtenir une vitesse des électrons plus importante à la sortie de l'accéléromètre.
☐ Le champ électrique créé par la différence de potentiel doit être dirigé selon l'axe (Ox) dans le sens opposé à l'axe (Ox) .
☐ En déterminant numériquement la vitesse à la sortie de l'accéléromètre, on obtient une valeur incohérente avec l'utilisation de la mécanique classique. Une approche de mécanique relativiste est donc à prévoir.
☐ L'expression de la vitesse v à la sortie de l'accéléromètre peut être obtenue à l'aide du théorème de l'énergie cinétique et on obtient alors $v = \sqrt{\frac{|q|U}{m}}$.
☐ Pour accélérer la particule le champ électrique doit être perpendiculaire à la vitesse initiale.



Question 4 Représenter le schéma du montage correspondant à un pont diviseur de tension et retrouver la formule du pont diviseur de tension.

☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e *Réservé*

Question 5 On considère une particule chargée de masse m et de charge q **négative**, plongée dans un champ magnétique uniforme et permanent $\vec{B} = B\vec{u}_z$. La vitesse initiale de la particule $\vec{v}_0$ est telle que $\vec{v}_0 \perp \vec{u}_z$. En supposant la trajectoire circulaire de rayon R et de centre O , déterminer l'expression du rayon de la trajectoire R en fonction des données.

☐ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e *Réservé*

Question 6 ♣ Cochez les affirmations justes.

- ☐ Le courant électrique sortant d'une prise est de l'ordre de 230 V.
- ☐ La loi des nœuds et la loi des mailles ne peuvent s'appliquer que lorsque le temps caractéristique de variation du signal est très petit devant le temps caractéristique de propagation du signal.
- ☐ Le choix d'une convention générateur pour un dipôle générateur permet d'obtenir une intensité électrique positive lorsque la tension à ses bornes est positive.
- ☐ Lorsque des électrons se déplacent cela produit un courant électrique.
- ☐ L'orientation d'un courant électrique d'intensité i dans un circuit est arbitraire puisque i est une grandeur algébrique.
- ☐ L'intensité d'un courant électrique est homogène à une charge en coulomb divisé par un temps.
- ☐ La puissance fournie par un dipôle traversé par le courant i en convention récepteur s'écrit $p = ui$.