

Nom Prénom à écrire ici :
QCM

L3 Pro GeCLEREE

QCM du 17 décembre 2021

*Durée : 50 minutes.**Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit.**Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses.**Les autres ont une unique bonne réponse.**Des points négatifs pourront être affectés à de très mauvaises réponses.*

Question 1 On connecte un générateur de courant $I_0 = \text{cste}$ et un générateur de tension $E_0 = \text{cste}$

- ☐ A Le point de fonctionnement sur un tracé de caractéristique existe et I_0 circule
☐ B Le courant qui circule est $i = \frac{I_0}{2}$
☐ C Aucun courant ne va circuler
☐ D Court-circuit garanti

Question 2 ♣

Un transformateur caractérisé par N_1 spires au primaire et N_2 spires au secondaire vérifie :

- ☐ A il est toujours élévateur de tension ☐ B $N_1 i_1 + N_2 i_2 = 0$ s'il est idéal
☐ C $i_2 = +\frac{1/m}{i_1}$ pour $m = N_1/N_2$ ☐ D $B_a \approx \frac{N i}{2e}$
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 3

Un hacheur série comporte une diode :

- ☐ A dite Zener ☐ B absolument au germanium ☐ C dite de "roue libre"
☐ D dite de hachage

Question 4

Un circuit série comportant un générateur $e(t) = E \cos(\omega t + \Phi)$, une résistance R et une bobine L est parcouru par un courant $i(t) = I_m \cos(\omega t)$. Le déphasage Φ vérifie :

- ☐ A $\cos \Phi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}}$ ☐ B $\sin \Phi = \frac{L}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}}$ ☐ C $\sin \Phi = \frac{R}{\sqrt{R + L \omega}}$
☐ D $\cos \Phi = \frac{R}{\sqrt{R + L \omega}}$

Question 5 ♣

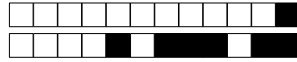
Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) sous forme d'un circuit magnétique de section S , soumis à une bobine de N spires parcourues par i , de longueur moyenne totale ℓ avec un flux magnétique noté Φ et de réluctance totale R possède un champ B_a dans l'entrefer qui vérifie :

- ☐ A $B_a = R \Phi$ ☐ B $B_a \approx \frac{N i}{2e}$ ☐ C $B_a = \mu_0 N i$ ☐ D B_a grand si e petit
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 6

Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) possède un cycle d'hysteresis qui est :

- ☐ A si μ_r est faible ☐ B fin si le matériau est dur
☐ C fin si les pertes fer sont faibles
☐ D si le matériau sert à fabriquer un aimant permanent

**Question 7**

Une batterie de secours, comportant en interne une pile rechargeable de 3,7V, peut recharger un téléphone par son entrée 5V. Elle est donc composée :

- ☐ A d'un pont de diode ☐ B d'une diode simple ☐ C d'un hacheur série
☐ D d'un hacheur survolteur

Question 8

Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) sous forme d'un circuit magnétique de section S , soumis à une bobine de N spires parcourues par i , de longueur moyenne totale ℓ , comportant un entrefer d'air d'épaisseur e , avec un flux magnétique noté Φ et de réluctance totale $R = R_{ferro} + R_{air}$ vérifie :

- ☐ A $R_{air} \Phi = Ni$ ☐ B $R_{air} = \frac{e}{\mu_0 S}$ ☐ C $R_{air} = R_{ferro}$ ☐ D $R_{ferro} = \frac{\ell}{\mu_0 S}$

Question 9 ♣ En représentation de Fresnel, on a :

- ☐ A L'axe horizontal est l'axe des réels donc de $U_R = R.i$
☐ B Une tension réelle fait un angle nul avec l'horizontale
☐ C L'axe vertical est l'axe des imaginaires purs donc de $U_R = R.i$
☐ D $\bar{u} = U_0 e^{j\omega t}$ est un vecteur incliné de φ par rapport à l'horizontale
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 10

Une diode alimentée en alternatif a, dans la convention récepteur et en traçant une caractéristique, une tension à ses bornes u et elle est traversée par un courant i vérifiant :

- ☐ A $u < 0$ et $i > 0$ si elle est passante ☐ B $u > 0$ et $i = 0$ si elle est passante
☐ C $u > 0$ et $i > 0$ si elle est passante ☐ D $u > 0$ et $i > 0$ si elle est bloquée

Question 11

Un hacheur série est :

- ☐ A composé de deux diodes ☐ B équivalent à un interrupteur à deux positions
☐ C un interrupteur commandé ☐ D un interrupteur simple

Question 12

Un hacheur série composé d'un thyristor T et d'une diode D fonctionne à la fréquence $f = 1/T$ avec une tension d'entrée E constante, et la tension appliquée au rotor d'une MCC est $U = \alpha E$ (avec α compris entre 0 et 1) si

- ☐ A T fermé (passant) pour $t \in [\alpha T, T]$ ☐ B T fermé (passant) pour $t \in [0, \alpha T]$
☐ C T ouvert (bloqué) pour $t \in [0, \alpha T]$ ☐ D D fermée (passante) pour $t \in [0, \alpha T]$

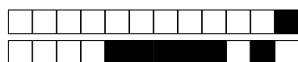
Question 13 Un courant i arrive depuis un générateur e sur deux branches parallèles, l'une comportant R_1 , l'autre R_2 , et i repart ensuite au générateur. Le courant i_2 dans R_2 est égal à :

- ☐ A $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \times R_2} i$ ☐ B $\frac{R_1}{R_2} i$ ☐ C $\frac{R_2}{R_1 + R_2} i$ ☐ D $\frac{R_1}{R_1 + R_2} i$

Question 14

Un pont de diode (4 diodes) appliqué à un signal initial $e(t) = E \cos(\omega t + \Phi)$ permet de réaliser un signal quasi-constant en intercalant en sortie du pont :

- ☐ A C ☐ B R et C série ☐ C R et C parallèle ☐ D R



Question 15 ♣ Un hacheur série comporte un interrupteur commandé qui est :

- ☐ A une diode Zener ☐ B un thyristor ☐ C une diode de roue libre
☐ D un transistor ☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 16

Un pont de diode (4 diodes) appliqué à un signal initial $e(t) = E \cos(\omega t + \Phi)$ permet de réaliser :

- ☐ A un redressement bi-alternance
☐ B un redressement mono-alternance de valeur moyenne non nulle
☐ C un redressement mono-alternance
☐ D un redressement bi-alternance de moyenne temporelle nulle

Question 17 ♣ Un hacheur série comporte une bobine L qui est :

- ☐ A nécessaire pour diminuer le Δi_R dans le rotor
☐ B là pour déphaser la tension de $\varphi = 0$
☐ C un filtre passe-haut
☐ D une bobine de lissage du courant i_R dans le rotor
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 18

Un hacheur série composé d'un thyristor T et d'une diode D fonctionne à la fréquence $f = 1/T$ avec une tension d'entrée E constante, et la tension appliquée au rotor d'une MCC est $U = \alpha E$ (avec α compris entre 0 et 1). Le courant i_R dans le rotor est :

- ☐ A sinusoïdal ☐ B continu ☐ C une fonction triangle symétrique
☐ D constant négatif

Question 19 ♣ Un signal électrique $s(t) = S_0 \cos(\omega t)$ se note en complexe :

- ☐ A $\bar{s} = |s|e^{j\omega t}$ ☐ B $\bar{s} = S_0 e^{j\omega t + \varphi}$ ☐ C $\bar{s} = S_0 e^{j\varphi}$ ☐ D $\bar{s} = S_0 e^{j\omega t}$
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 20 ♣

Un condensateur étant en convention récepteur $u_c = \frac{q}{C}$ avec $i(t) = I \cos(\omega t)$ et $i = \frac{dq}{dt}$ vérifie :

- ☐ A Son impédance est $Z_c = \frac{1}{jC\omega}$ ☐ B $jC\omega \bar{u}_c = \bar{i}$ ☐ C $u_c = |u_c|e^{j\omega t}$
☐ D $j\omega C \bar{q} = \bar{i}$ ☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 21

Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) sous forme d'un circuit magnétique de section S , soumis à une bobine de N spires parcourues par i , de longueur moyenne totale ℓ avec un flux magnétique noté Φ et de réluctance totale R vérifie la loi de Hopkinson:

- ☐ A $R = Ni\Phi$ ☐ B $\mu_0 i = R\Phi$ ☐ C $NiR = \Phi$ ☐ D $Ni = R\Phi$

Question 22 ♣

Un interrupteur commandé pour hacheur possède :

- ☐ A trois bornes physiques ☐ B deux bornes physiques
☐ C deux bornes schématisées ☐ D un fonctionnement de dipôle
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 23**

Un matériau magnétique sous forme d'un circuit magnétique comportant un entrefer d'épaisseur e possède des fuites de lignes de champ B si :

- ☐ A e grand ☐ B $\mu_r < \mu_0$ ☐ C e petit

Question 24 Un circuit série composé d'un générateur $e(t)$, d'une résistance R et d'un condensateur C tel que $e = 0$ pour $t < 0$ et $e = E$ constante pour $t \geq 0$ vérifie, en notant $u_c = q/C$ avec q la charge du condensateur et i_c le courant qui circule dans le circuit:

- ☐ A $u_c = E$ ☐ B $Ri_c = E(1 - e^{-t/RC})$ ☐ C $u_c = E(1 - e^{-t/RC})$
☐ D $u_c = E \times (e^{-t/RC})$

Question 25 ♣ En complexe, on peut écrire :

- ☐ A $\cos \theta$ est la partie imaginaire de $e^{j\theta}$ ☐ B $2 \sin(\theta) = e^{j\theta} - e^{-j\theta}$
☐ C $2 \cos(\theta) = e^{j\theta} + e^{-j\theta}$ ☐ D $e^{j\theta} = \cos \theta + j \sin \theta$
☐ E Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 26

La valeur moyenne temporelle d'une tension $u_e = k \cos^2(\omega t)$ est

- ☐ A $\frac{k}{2}$ ☐ B nulle ☐ C $\frac{1}{2}$

Question 27

Un matériau ferromagnétique possède un χ_m à choisir plausible, si un matériau paramagnétique comme O_2 a un $\chi'_m = 0,2 \cdot 10^{-5}$:

- ☐ A $\chi_m = -3 \cdot 10^5$ ☐ B $\chi_m = 0,3 \cdot 10^{-9}$ ☐ C $\chi_m = -2 \cdot 10^{-5}$
☐ D $\chi_m = 2 \cdot 10^5$

Question 28

Un redressement mono-alternance d'un signal initial $e(t) = E \cos(\omega t + \Phi)$ est réalisé grâce à :

- ☐ A une diode et quatre résistances R et la tension prélevée aux bornes de R
☐ B une diode et un condensateur C et la tension prélevée aux bornes de R
☐ C une diode et une résistance R et la tension prélevée aux bornes de R
☐ D une diode et une résistance R et la tension prélevée aux bornes de la diode

Question 29

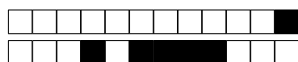
La valeur moyenne temporelle d'une tension $u_e = U \cos(\omega t)$ est

- ☐ A $\frac{1}{2}$ ☐ B nulle ☐ C T

Question 30

Un matériau magnétique canalise les lignes de champ magnétique \vec{B} si :

- ☐ A $\mu_r < \mu_0$ ☐ B μ_r grand ☐ C μ_r faible ☐ D il est diamagnétique



Feuille de réponses :

Nom Prénom : à préciser ici

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. Attention : les cases sont à noircir et ce choix est définitif. Pas de correcteur/blanco sur les cases.

- QUESTION 1 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 2 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 3 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 4 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 5 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 6 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 7 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 8 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 9 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 10 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 11 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 12 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 13 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 14 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 15 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 16 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 17 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 18 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 19 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 20 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 21 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 22 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 23 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 24 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 25 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E
- QUESTION 26 : ☐ A ☐ B ☐ C
- QUESTION 27 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 28 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
- QUESTION 29 : ☐ A ☐ B ☐ C
- QUESTION 30 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D