



Nom Prénom à écrire ici :
QCM

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] $N_1i_1 + N_2i_2 = 0$ s'il est idéal
- [C] $i_2 = +\frac{1/m}{i_1}$ pour $m = N_1/N_2$
- [D] $B_a \approx \frac{Ni}{2e}$
- [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 ♣

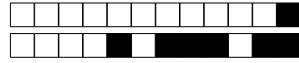
Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) sous forme d'un circuit magnétique de section S , soumis à une bobine de N spires parcourues par i , de longueur moyenne totale ℓ avec un flux magnétique noté Φ et de réductance totale R possède un champ B_a dans l'entrefer qui vérifie :

- [A] $B_a = R\Phi$
- [B] $B_a \approx \frac{Ni}{2e}$
- [C] $B_a = \mu_0 Ni$
- [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 :

- [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) appliquée 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] $\bar{s} = S_0e^{j\omega t+\varphi}$ [C] $\bar{s} = S_0e^{j\varphi}$ [D] $\bar{s} = S_0e^{j\omega t}$
[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

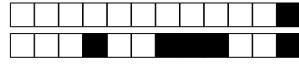
Un matériau ferromagnétique ($\mu = \mu_0 \mu_r$) sous forme d'un circuit magnétique de section S , soumis à une bobine de N spires parcourues par i , de longueur moyenne totale ℓ avec un flux magnétique noté Φ et de réductance totale R vérifie la loi de Hopkinson :

- [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] [C] $\mu_r < \mu_0$ [D] 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 $\chi'_m = 0,2 \ 10^{-5}$:

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

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

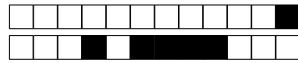
La valeur moyenne temporelle d'une tension $u_e = U \cos(\omega t)$ est

- [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