

ALGO
QCM

1. Dans un arbre binaire, un noeud ne possédant pas de fils est appelé ?
 - (a) une racine
 - (b) noeud interne
 - (c) noeud externe
 - (d) feuille
2. Dans un arbre binaire, le chemin obtenu à partir de la racine en ne suivant que des liens droits est ?
 - (a) le chemin gauche
 - (b) le bord droit
 - (c) la branche droite
 - (d) le chemin droit
3. Dans un arbre binaire, un noeud possédant juste 1 fils gauche est appelé ?
 - (a) une racine
 - (b) noeud interne
 - (c) noeud externe à droite
 - (d) point simple à gauche
4. Un arbre binaire non vide est un arbre de taille ?
 - (a) ≥ -1
 - (b) ≥ 0
 - (c) ≥ 1
5. Un arbre binaire parfait est un arbre binaire dont ?
 - (a) tous les noeuds sont simples
 - (b) tous les niveaux sont remplis sauf le dernier rempli de gauche à droite
 - (c) tous les noeuds sont doubles sauf sur le dernier niveau
 - (d) tous les noeuds sont doubles
6. Un arbre binaire dont tous les noeuds sont simples est ?
 - (a) dégénéré
 - (b) complet
 - (c) localement complet
 - (d) filiforme

7. Si $LCE(B)$ définit la longueur de cheminement externe de B (un arbre binaire), alors $PME(B)$ la profondeur moyenne externe de B est égale à ?
- (a) $LCE(B)/f$ avec f le nombre de feuilles de B
 - (b) $LCE(B)/n$ avec n le nombre de noeuds de B
 - (c) $LCE(B)/n$ avec n le nombre de noeuds externes de B
 - (d) $LCE(B).n$ avec n le nombre de noeuds externes de B
8. L'arbre défini par $B = \{E, 0, 1, 00, 01, 000, 001, 0010, 0011, 00100, 001001\}$ est ?
- (a) dégénéré
 - (b) parfait
 - (c) localement complet
 - (d) quelconque
9. Dans le parcours profondeur d'un arbre binaire, quels ordres ne sont pas des ordres induits ?
- (a) Préfixe
 - (b) midfixe
 - (c) Intermédiaire
 - (d) Suffixe
10. Combien d'ordre de passages induit le parcours en profondeur main gauche d'un arbre binaire ?
- (a) 2
 - (b) 2 et demi
 - (c) 3
 - (d) 4



QCM N°1

lundi 1^{er} octobre 2018

Question 11

Soit (u_n) une suite réelle. Alors (u_n) est majorée si

- a. $\forall n \in \mathbb{N} \quad \exists M \in \mathbb{R}$ tel que $u_n \leq M$
- b. $\exists M \in \mathbb{R}$ tel que $\forall n \in \mathbb{N}, u_n \leq M$
- c. rien de ce qui précède

Question 12

Soit (u_n) une suite réelle bornée. Alors

- a. (u_n) est monotone
- b. (u_n) est convergente
- c. (u_n) est divergente
- d. rien de ce qui précède

contre exemple :

- a) b) $(-1)^n$
- c) 0

convergente \Rightarrow borné



Question 13

Soit (u_n) la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ par $u_n = \frac{\cos(n)}{n}$. Alors

- a. (u_n) n'a pas de limite
- b. (u_n) diverge vers $+\infty$
- c. (u_n) diverge vers $-\infty$
- d. (u_n) converge vers 0
- e. rien de ce qui précède

$$-1 \leq \cos(n) \leq 1$$

$$-\frac{1}{n} \leq \frac{\cos(n)}{n} \leq \frac{1}{n}$$

↓

↑

Question 14

Soit (u_n) une suite de réels non nuls vérifiant pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{3}{4}$. Alors

- a. (u_n) est constante
- b. (u_n) est convergente
- c. (u_n) est divergente
- d. (u_n) est géométrique
- e. rien de ce qui précède

Suites géométriques

Si $U_0 = 0$ suite nulle ($CV \rightarrow 0$)

Si $U_0 \neq 0$

• Si $-1 < q < 1$ $CV \rightarrow 0$

• Si $q = 1$ suite constante $CV \rightarrow U_0$

• Si $q = -1$ prend alternativement 2 valeurs U_0 et $-U_0$

• Si $q > 1$: pas de limite DV (pas de limite)

les sous suites paire et impaire tendent vers $+\infty$ et $-\infty$

3

Question 15

Soit (u_n) une suite réelle convergeant vers -1 . Alors

a. $u_n - 1 \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} 0 \quad = -1 - 1 = -2$

b. $|u_n - 1| \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} 0 \quad \Rightarrow | -1 - 1 | = 2$

c. $|u_n| \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{} 1 \quad | -1 | = 1$

d. (u_n) est bornée $\text{CV} \Rightarrow$ borné

e. rien de ce qui précède

Question 16

Soit $(a, b) \in \mathbb{N}^{*2}$ tel que a et b sont premiers entre eux. Alors

a. $a \wedge b = 1$

b. Le seul diviseur commun dans \mathbb{N} de a et b est 1

c. Il existe un unique couple $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tel que $au + bv = 1$

d. rien de ce qui précède

Question 17

Soient $p \in \mathbb{N}$ premier et $d \in \mathbb{N}^{*}$. Alors

a. Si d divise p alors $d = 1$ ou $d = p$

b. $d \mid p$ ou $d \wedge p = 1$

c. Si $d \geq 2$ alors $p \mid d$

d. rien de ce qui précède

Question 18

Soit $a \in \mathbb{N}^{*}$ quelconque. Alors

a. $0 \mid a$

b. $1 \mid a$

c. $a \mid 1$

d. $a \mid 0$

e. rien de ce qui précède

Question 19

Soit $(a, b, c) \in \mathbb{N}^{*3}$ quelconque tel que $a \wedge b = 1$. Alors

- a. $b \mid ac$
- b. $c \mid ab$
- c. si $a \mid bc$ alors $a \mid c$
- ~~d. si $c \mid ab$ alors $c \mid b$~~

Question 20

Soient p premier et $n \in \mathbb{N}^*$. Le petit théorème de Fermat dit

- a. $p^n \equiv p [n]$
- b. $n^p \equiv p [n]$
- c. $n^p \equiv 1 [p]$
- d. $p^n \equiv 1 [p]$
- e. rien de ce qui précède

CIE MCQ1, 2018-19 (Methodology of Presentation and Writing)

21. 'The first Bang in a P.O.V. presentation is obligatory.'
- a) This statement is true.
 - b) This statement is false.
 - c) This statement is not in the document.
22. The basis of your cue cards should be _____.
a) Your opinion.
b) The vocabulary words.
c) The key words from the three or four main points.
d) The anecdote.
23. The number of vocabulary words that are to be defined/ translated are _____.
a) Two
b) Five
c) Three
d) Ten
24. The number of times one should rehearse (répéter) the presentation as suggested in the document is _____.
a) One time
b) Three times
c) Five times
d) As many times as you feel comfortable with.
25. 'The last 'Bang' is like an anecdote.' This statement is _____.
a) True
b) False
c) Not mentioned.
26. A reading response essay is _____.
a) An essay on a given subject.
b) ~~An argumentative essay.~~
c) An essay about reading.
d) An essay about the reactions to what you read.
27. 'It is advised to connect the introduction and conclusion paragraphs.' This statement is _____.
a) True
b) False
c) Not clear.
28. 'It is a good idea to summarise everything in the conclusion.' This statement is _____.
a) True
b) False
c) Not mentioned.

29. The paragraph where you write your thesis corresponds to ____.
- a) Opening
 - b) Bridge
 - c) Message
 - d) Both a and c
30. 'A reading response essay should be more than 500 words.' This statement is ____.
- a) True
 - b) False
 - c) Partially true

The Encryption Wars: Everything Has Changed, and Nothing Has Changed

By Susan Landau | November 18, 2015

- 1 It's tempting to respond to the Paris attacks by giving security agencies more access to secure communication networks, but that could be a mistake.
- 2 When eight men carrying assault rifles and wearing suicide vests killed 129 people in Paris last week, the issue of access to encrypted communications again reared its head. If the attackers planned their assault over secure data networks, doesn't it make sense to give law enforcement organizations access to those networks?
- 3 **Not necessarily. The real question is whether anything has changed since the White House decided not to seek controls on encryption last month.** In light of the carnage in Paris, even raising the issue may seem cold-blooded. In the wake of such an attack it is tempting to react with, "Let us do anything we can to prevent another such attack. Make law enforcement access to communications easy." But there are national security reasons why routinely securing communications is important.
- 4 Such security decisions should be done with deliberation and thought, and not as a hurried emotional response to a crisis. (The latter can lead to actions that ultimately diminish security). A careful analysis shows nothing has substantively changed from when the White House made its decision last month. This rests on four observations:
- 5 The first is that no open society can be fully protected against attacks involving a handful of participants. It is extremely hard to accept that our societies will continue to be subject to such threats, and everyone—from local police to mayors to prime ministers and presidents—wants to promise that no terrorist attack will ever happen on their watch. Yet they cannot. To expect that law enforcement will always uncover plots involving a small group of collaborators means accepting a level of surveillance inimical to the very notion of an open and free society.
- 6 The second observation formed part of the rationale behind the White House decision. Manufacturing in modern societies consists of producing intellectual property—the design of airplanes, pharmaceuticals, software, hardware, etcetera. In such societies securing bits and bytes is crucial for industry and national security. This means securing both communications and data at rest, with cryptography as an essential tool to do so.
- 7 The third observation is that governments' desire for "exceptional access"—secured communications accessible to law enforcement under court order—has two very serious costs. First, the complexity exceptional access adds makes it far more difficult to get security right. Second, it prevents the deployment of two modern security tools: forward secrecy and authenticated encryption. Forward secrecy makes communications ephemeral; the encryption key disappears when the conversation ends, which means an intruder—a cyber thief—can only capture new data, not old. Authenticated encryption simultaneously secures and encrypts; if law enforcement insists on exceptional access, then these steps must be separated, increasing the risk for data compromise. Thus, designing communications systems for exceptional access means we make data theft easier. But such direction runs contrary to our national security interests.

Turn to the next page

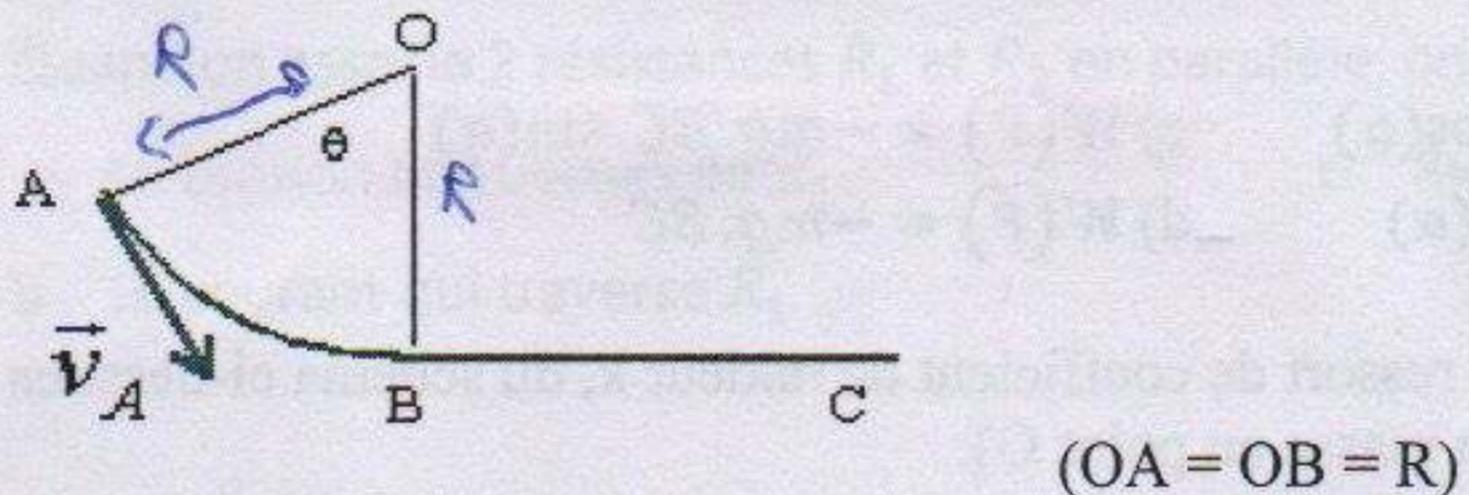
- 8 The fourth observation is that there is a solution to the above conundrum. End-to-end encryption of communications doesn't prevent investigators from wiretapping but it does require the use of a somewhat different set of techniques. Every electronic communications device—every phone, tablet, laptop—has exploitable vulnerabilities. These enable remotely loading wiretaps onto a device. It's a complex, two-step process. First law enforcement must remotely "hack" into a device to determine what operating system and applications are running on it; then authorities must revisit the device to download a wiretap using a vulnerability present in the operating system or one of the applications. This approach is very similar to how cyber theft is done, the difference being this "lawful hacking" is done under legal authority. This technique has been used by both law enforcement and national security agencies to read traffic of targets.
- 9 This solution is more expensive for law enforcement than if communications were unencrypted (and thus always accessible under a wiretap). But the latter puts all communications at risk. Encouraging widespread use of encryption while employing vulnerabilities for wiretapping allows targeting the bad guys and securing everyone else.
- 10 Last week everything changed and nothing did. For Parisians, a certain *joie de vivre* disappeared. Sitting in outdoor cafés and going to music clubs and soccer stadiums is likely to be difficult for quite some time. And fears have escalated for people in New York City, London, Madrid, Brussels, Beirut, Delhi, Mumbai and elsewhere.
- 11 The French have taught us many things. One is that *plus ça change, plus c'est la même chose* (the more things change, the more they stay the same). The realities regarding encryption have not changed. A careful analysis determined that securing private communications end to end is crucial for national security. In no way do the horrific events of last week change that conclusion.

QCM English S2#-1

31. What does the idiom "reared its head" in paragraph 2 mean?
- a. Has been dealt with.
 - b. Is being ignored.
 - c. A problem that needs to be dealt with.
 - d. None of the above
32. What does the highlighted sentence in paragraph 3 imply?
- a. People want the White House to control encryption.
 - b. The White House currently has control over encryption.
 - c. The White House wants to control encryption.
 - d. None of the above
33. What can be understood from paragraph 4?
- a. Taking rash decisions is not recommended after such a crisis.
 - b. The authorities need to think through all possibilities before choosing a solution.
 - c. Neither of the above
 - d. A and B
34. What can be understood from the word "inimical" in paragraph 5?
- a. Something helpful.
 - b. Something hostile.
 - c. Neither of the above
 - d. A and B
35. What can be understood from paragraph 6?
- a. Secured cryptography is necessary.
 - b. There should be two different levels of cryptography.
 - c. Secured communication is opposed to intellectual property.
 - d. None of the above.
36. In paragraph 7, separating both steps, securing and encrypting, will mainly...
- a. increase data exposure.
 - b. help law enforcement to gain "exceptional access".
 - c. be contrary to our national security interests.
 - d. All of the above
37. In Paragraph 8, how can the law enforcement gain access to different devices?
- a. Hack the OS, and then find the weakness in order to download a wiretap.
 - b. Find the weakness in order to hack into the wiretap of the OS.
 - c. Wiretap the OS in order to download a wiretap using a vulnerability in the OS.
 - d. None of the above
38. Wiretapping is a very common technique used most often by whom?
- a. Law enforcement
 - b. NSA
 - c. Hackers
 - d. All of the above
39. In paragraph 9, what solution is the most expensive for law enforcement?
- a. "Exceptional access"
 - b. Wiretapping
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
40. What is the conclusion of this article?
- a. The debate over security and private communication has evolved in recent years.
 - b. Nothing has changed concerning national security.
 - c. Securing private communication is still a crucial debate.
 - d. None of the above

Q.C.M n°1 de Physique

41- Une masse m glisse sur la piste AB représentée dans le schéma ci-dessous :



Le travail du poids sur le trajet AB est

- a)
$$W(\vec{P}) = mgR(1 - \sin(\theta))$$

$$A \rightarrow B$$
- b)
$$W(\vec{P}) = -mgR(1 - \cos(\theta))$$

$$A \rightarrow B$$
- c)
$$W(\vec{P}) = mgR(1 - \cos(\theta))$$

$$A \rightarrow B$$

42- Le travail de la force de frottement constante \vec{f} sur le trajet AB (schéma ci-dessus) est

- a)
$$W(\vec{f}) = f.R.\theta$$

$$A \rightarrow B$$
- b)
$$W(\vec{f}) = -f.R.\cos(\theta)$$

$$A \rightarrow B$$
- c)
$$W(\vec{f}) = -f.R.\theta$$

$$A \rightarrow B$$

43- Soit \vec{F} une force conservative, on peut donc dire que :

- a) le travail de \vec{F} est moteur
- b) \vec{F} est une force de frottement
- c) le travail de \vec{F} dépend du chemin suivi
- d) il existe une énergie potentielle associée à la force \vec{F}

44- Le travail de la force de frottement \vec{f} sur le trajet BC (schéma de la question 41) sachant que f est une force constante est

- a)
$$W(\vec{f}) = -f.BC$$

$$B \rightarrow C$$
- b)
$$W(\vec{f}) = f.BC$$

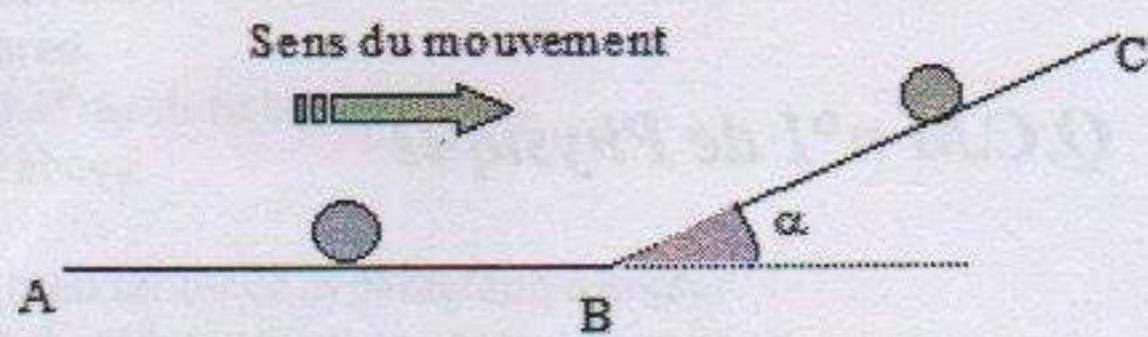
$$B \rightarrow C$$
- c)
$$W(\vec{f}) = 0$$

$$B \rightarrow C$$

45- Le théorème d'énergie cinétique est donné par :

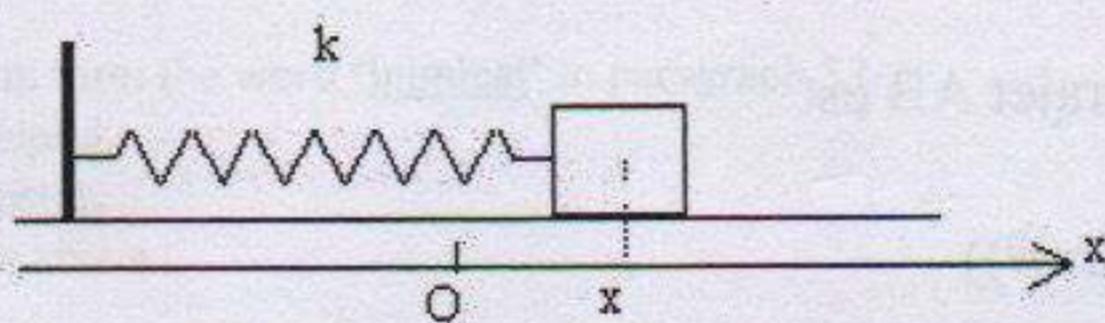
- a)
$$\Delta E_c = \sum W(\vec{F}_{cons})$$
- b)
$$\Delta E_c = \sum W(\vec{F}_{cons}) + \sum W(\vec{F}_{non-cons})$$
- c)
$$\Delta E_c = \sum W(\vec{F}_{non-cons})$$

46- Le travail du poids sur le trajet de B vers C (voir schéma ci-dessous) est :



- a) $W(\vec{P}) = -mg \cdot BC \cdot \cos(\alpha)$ c) $W(\vec{P}) = -mg \cdot BC \cdot \sin(\alpha)$
 b) $W(\vec{P}) = mg \cdot BC \cdot \sin(\alpha)$ d) $W(\vec{P}) = -mg \cdot BC$

47- L'expression de la tension du ressort de coefficient de raideur k, du schéma ci-dessous s'écrit : (position d'équilibre de la masse au point O).



- a) $\vec{T} = kx \cdot \vec{u}_x$ b) $\vec{T} = -\frac{1}{2}kx^2 \cdot \vec{u}_x$ c) $\vec{T} = -kx \cdot \vec{u}_x$

48- L'équation différentielle du mouvement (ressort + masse), sans frottement (schéma de la question 47) est

- a) $\ddot{x} - \dot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ b) $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ c) $\dot{x} + \frac{k}{m}x = 0$

49- On identifie le carré de la pulsation de l'oscillateur (question 47) comme

- a) $\omega^2 = \frac{m}{k}$ b) $\omega^2 = \left(\frac{k}{m}\right)^2$ c) $\omega^2 = \left(\frac{m}{k}\right)^2$ d) $\omega^2 = \frac{k}{m}$

50- La période d'oscillation T du système (question 47) s'écrit

- a) $T = \frac{1}{\omega}$ b) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ c) $T = \frac{\omega}{2\pi}$

$$\frac{2\pi}{T} = 2\pi \times \frac{1}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad 2\pi f$$

$$2\pi \times \frac{1}{T}$$

QCM Electronique – InfoS2#

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées (attention à la numérotation des réponses)

Q1. Quand on associe 2 résistances R_1 et R_2 en parallèle, on conserve :

- a- La tension aux bornes de R_1
- c- Rien du tout
- b- Le courant qui traverse R_1

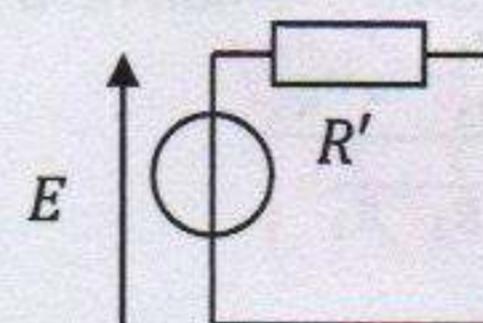
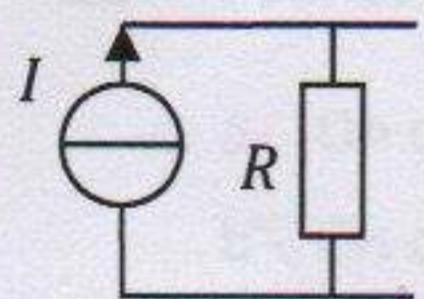
Q2. Un interrupteur ouvert a :

- a- un courant infini qui le traverse
- b- une tension nulle à ses bornes
- c- une tension infinie à ses bornes
- d- Aucune de ces réponses

Q3. I_1 et I_2 sont deux générateurs de courant. On peut les remplacer par un seul générateur I si I_1 et I_2 sont :

- a- En série
- b- En parallèle
- c- Rien tout cela

On considère les 2 circuits suivants :



Ces 2 circuits sont équivalents si et seulement si :

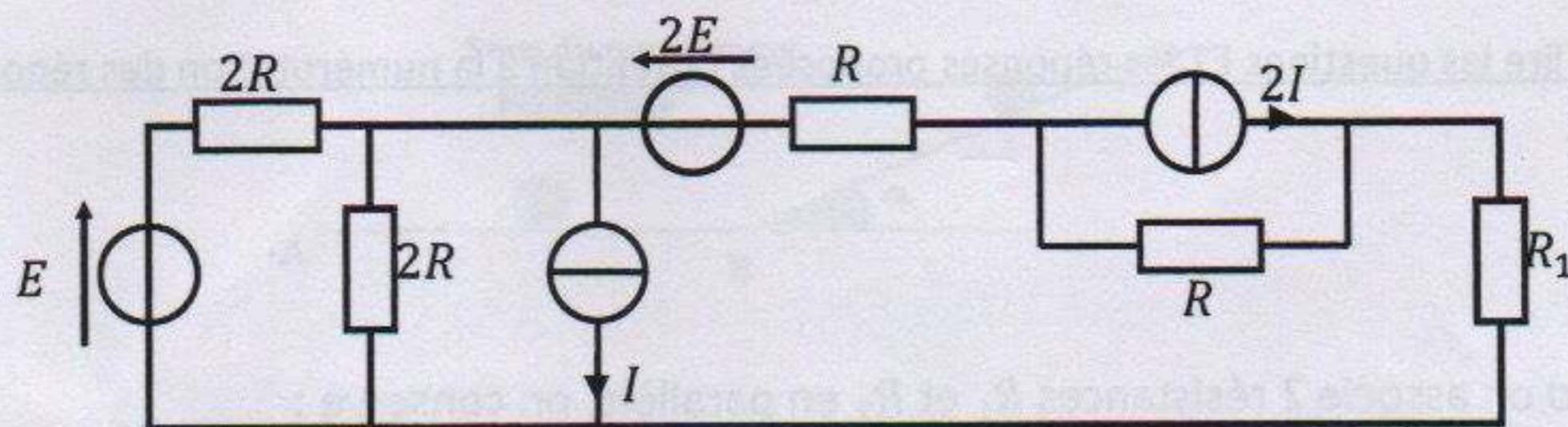
Q4. $I =$

- a- E
- b- $\frac{R+R'}{R.R'} \cdot E$
- c- $R'.E$
- d- $\frac{E}{R'}$

Q5. $R =$

- a- R'
- b- $\frac{R.R'}{R+R'}$
- c- $\frac{R}{R+R'}$
- d- Aucune de ces réponses

Soit le montage ci-dessous. On veut déterminer le générateur de Norton vu par R_1 .



Q6. $I_N =$

a- I

b- $\frac{I}{3} - \frac{E}{2R}$

c- $RI - \frac{3E}{2}$

d- $I - \frac{E}{2R}$

Q7. $R_N =$

a- $6R + R_1$

b- $6R$

c- $3R$

d- $3R + R_1$

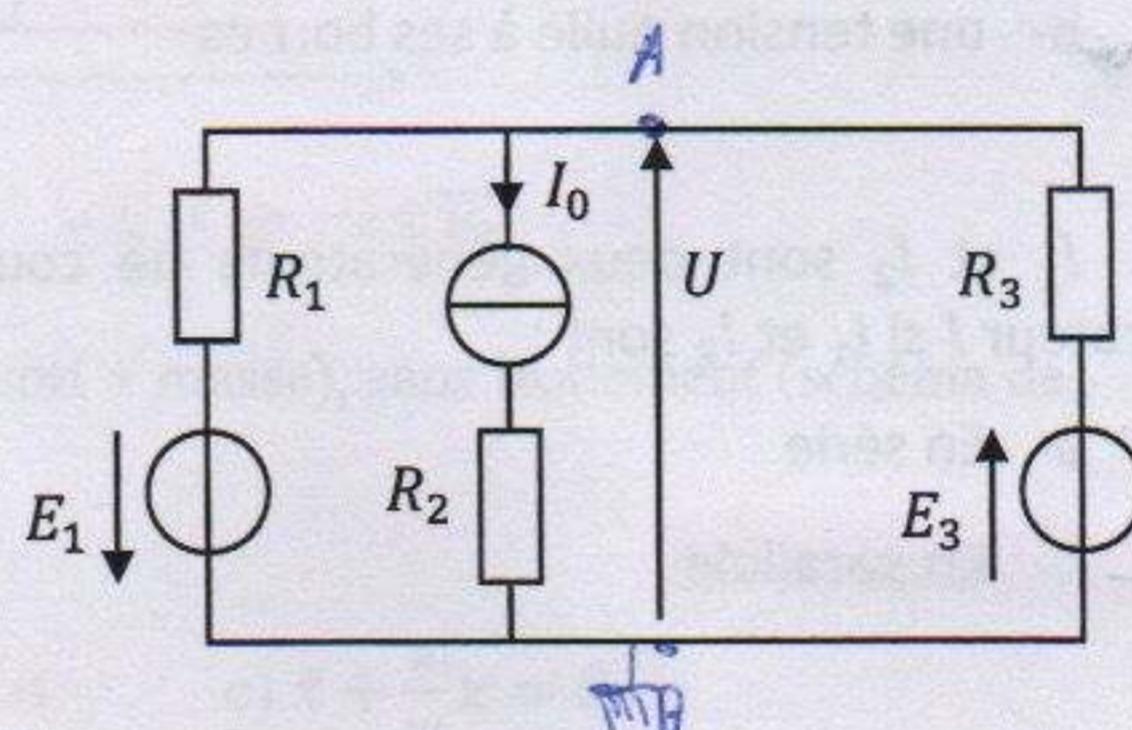
Q8. Quelle est la bonne formule ?

a. $U = \frac{\frac{E_1 + E_3}{R_1 + R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$

b. $U = \frac{\frac{E_1 + I_0 - E_3}{R_1 + R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$

c. $U = \frac{\frac{E_3 - I_0 - E_1}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$

d. $U = \frac{-\frac{E_1 - I_0 + E_3}{R_1 + R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}}$



Q9. Soit un signal périodique de fréquence 2 Hz. Quelle est sa période ?

a. $T = \frac{1}{2} s$

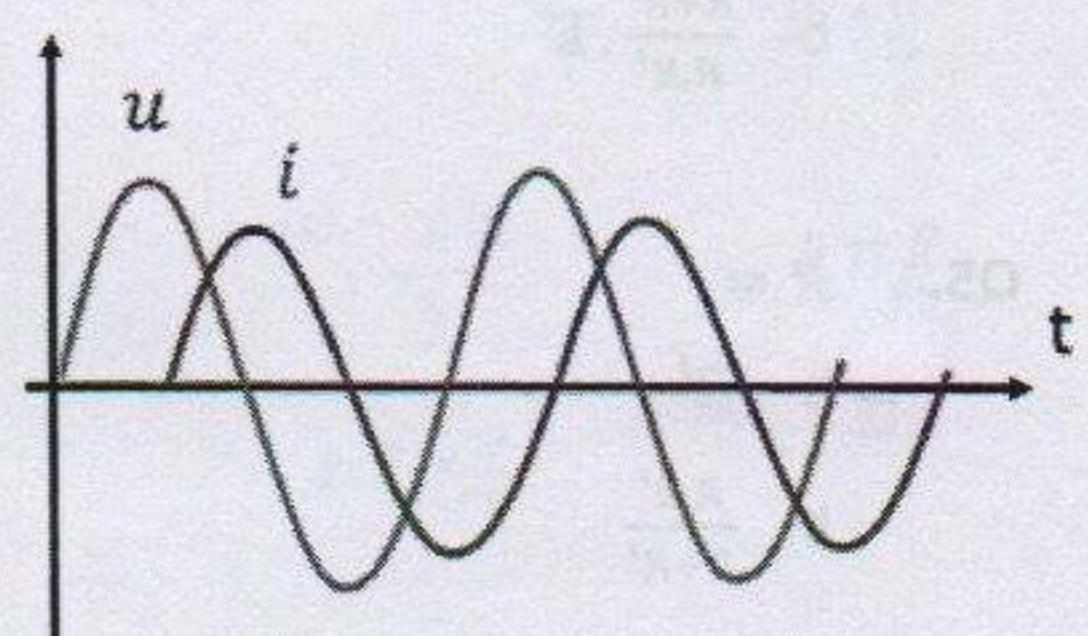
b. $T = 2 s$

c. $T = \pi s$

d. $T = \frac{1}{\pi} s$

Q10. On considère les signaux ci-contre. Parmi ces propositions, lesquelles sont fausses :

- a. La tension est en retard de phase sur le courant.
- b. Le courant est en retard de phase sur la tension.
- c. Les deux signaux ont la même fréquence.
- d. Les deux signaux ont des fréquences différentes.



tension = u
courant = i

QCM – Architecture - InfoS2#

Pensez à bien lire les questions ET les réponses proposées !

Q11. Combien d'entiers signés peut-on coder sur n bits ?

- a- $2^n - 1$
- b- 2^n
- c- 2^{n-1}
- d- $2^{n-1} - 1$

Q12. Combien d'entiers non signés peut-on coder sur n bits ?

- a- $2^n - 1$
- b- 2^n
- c- 2^{n-1}
- d- $2^{n-1} - 1$

Q13. Pour obtenir le résultat d'une multiplication d'un nombre binaire par 2^n

- a- On décale de n rangs vers la droite
- b- On décale de n rangs vers la gauche
- c- On fait un ET logique avec 2^n
- d- On fait un ET logique avec $2^n - 1$

Q14. Pour obtenir le reste d'une division entière d'un nombre binaire par 2^n

- ~~a-~~ a- On décale de n rangs vers la droite
- ~~b-~~ b- On décale de n rangs vers la gauche
- ~~c-~~ c- On fait un ET logique avec 2^n
- ~~d-~~ d- On fait un ET logique avec $2^n - 1$

Q15. $128\ Gio =$

- ~~a-~~ a- $2^{34}\ bits$
- b- $2^{37}\ bits$
- c- $2^{40}\ bits$
- d- $2^{40}\ octets$

Q16. $1\ Mib =$

- a- $2^{20}\ octets$
- ~~b-~~ b- $2^{17}\ bits$
- c- $128\ Kib$
- d- $128\ Kio$

Q17. En format double précision, on code l'exposant sur 11 bits, et, pour écrire le nombre, on juxtapose les champs S, puis M, puis E.

a- VRAI

→ b- FAUX

Q18. Quel est la valeur absolue du plus petit nombre qu'on peut convertir en flottant double précision au format normalisé ?

→ a- 2^{1022}

c- 2^{-1022}

b- 2^{-126}

d- 2^{-1023}

Convertir en décimal les nombres flottants simple précision suivants :

Q19. 1|1111 1111 1|000 0000 0000 0000 0000₂

— a- *Nan*

c- $-\infty$

b- $+\infty$

d- 0

Q20. 1|1111 1111 1|100 1000 0000 0000 0000₂

a- Il s'agit d'un nombre normalisé

b- Il s'agit d'un infini

→ c- Il s'agit d'un nombre dénormalisé

— d- Il s'agit d'un Not a Number