

Révision 6a

Question 1 :

La puissance nominale d'un four électrique fonctionnant sur la tension du secteur est 3000W. Quelle est la valeur minimum du fusible destiné à protéger son alimentation ?

- a) 1A
- b) 5A
- c) 10A
- d) 15A

Question 2 :

Valeur d'une résistance vert-bleu-orange

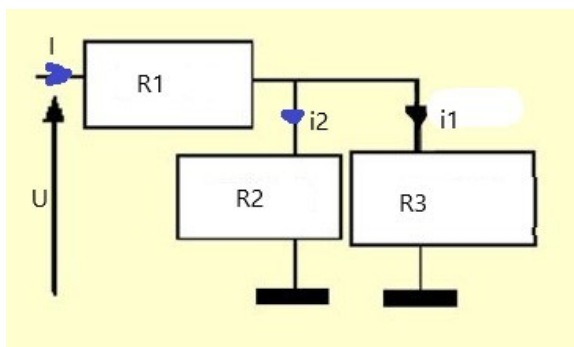
- a) 5,6K
- b) 56k
- c) 65k
- d) 2,23 A

Question 3 :

Quelle est la réactance (impédance) d'une bobine de $22\mu\text{H}$ à 100MHz ?

- a) 138 ohms
- b) 1380 ohms
- c) 1,38 kohms
- d) 13,8 kohms

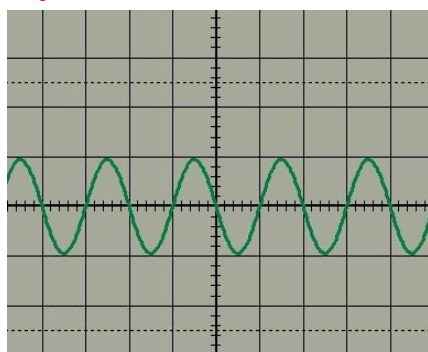
Question 4 :



$R3 = 10\Omega$ $I = 1\text{A}$ et $i1 = 320\text{mA}$
Calculer $i2$

- a) 680mA
- b) 0,068A
- c) 1,320A
- d) 0,68V

Question 5 :



CH2 : utilisé
Sensibilité verticale : 2V/division
Balayage horizontal : $1\mu\text{s/Div}$
La fréquence est :

- a) 0,5 kHz
- b) 0,5 Hz
- c) 0,5 Mhz
- d) $2\mu\text{s}$

Question 6 :

Ce transformateur est parfait



Le nombre de spires au primaire est 1000, au secondaire 100.
 $R = 50\Omega$
La tension au primaire est 200V
Quelle est l'intensité qui traverse la résistance ?

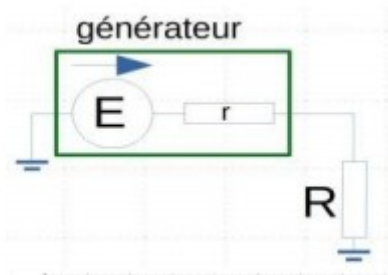
- a) 5A b) 3A c) 10V d) 400mA

Question 7 :

En observant le schéma de la question 5, la tension efficace est :

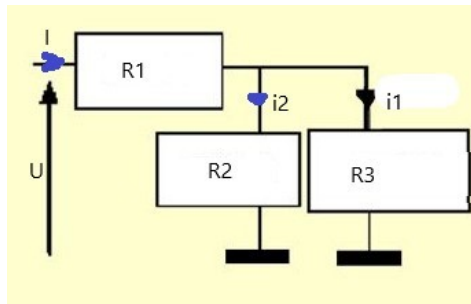
- a) 1,41V
b) 2V
c) $2\mu s$
d) 7,07V

Question 8 :



Un générateur de FEM 12V et de résistance interne $r = 5\Omega$ débite sur une résistance R. le meilleur transfert de puissance se fera si :

- a) R inférieur à 5Ω
b) $R = 5\Omega$
c) R supérieur à 5Ω
d) R est exactement le double de r



Question 9 :

$U = 12V$

$R1 = 50\Omega$ $R2 = R3 = 100\Omega$

Quelle est la tension aux bornes de R1 ?

- a) 4V
b) 12V
c) 8V
d) 6V

Question 10 :

La puissance émise par un émetteur est 100W, 50m de câble coaxial sont utilisés dont la perte est 0,06 dB/m. Quelle est la puissance mesurée à l'extrémité du câble ?

- a) 100W
b) 0W
c) 50W
d) 6W

Question 11 :

La fréquence d'une émission est 14,120Mhz, elle correspond à une longueur d'onde de :

- a) 80,35m b) 21,24m c) 40,33m d) 15,27m

Question 12 :

Une antenne d'impédance 75Ω est reliée à une ligne de 300Ω ; le ROS est

- a) 1 b) 2 c) 0,25 d) 4

Question 13 :

Dans un câble coaxial, la tension directe est 10V et la tension réfléchie 1V, quelle est le T.O.S ?

- a) 10 %
b) 1 %
c) 0,1
d) 0,01

Question 14 :



$R = 10 \text{ ohms}$ $L = 10 \text{ mH}$ $C = 22\mu\text{F}$

Quelle est la période à la résonance ?

- a) 340Hz environ b) 3 ms environ c) 10Ω d) 1s

Question 15 :

La fem d'une batterie est 24V. Sa résistance interne $r = 1 \text{ ohm}$

Elle débite dans deux résistances R de 10 ohms en parallèle. Quelle est la tension aux bornes de ces résistances

- a) 15V
b) 14,8V
c) 22,9V
d) 20V

Question 16 :



$R = 47 \text{ ohms}$ $L = 10\text{mH}$ $C = 220\text{nF}$

Impédance à la résonance sachant que :

- a) 504 Hz b) 10 ohms c) 47Ω d) 100 kHz

Question 17 :

En utilisant les données de la question 16, quel est le coefficient (facteur) de qualité ?

- a) 4,5 b) 0,5 c) 30 d) 40

Question 18 :

La fréquence de résonance d'un circuit RLC est 250 kHz et le facteur de qualité 20.
La bande passante à -3dB est ?

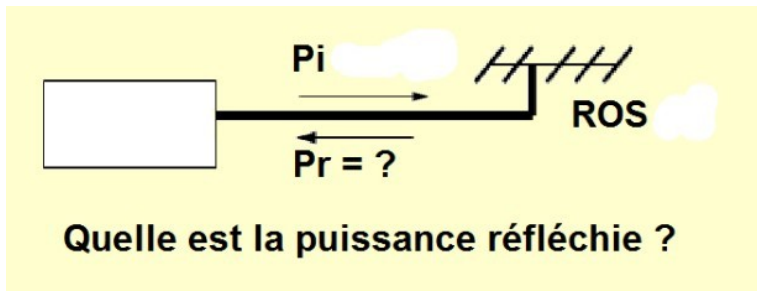
- a) 250 kHz
b) 100 Mhz
c) 12,5 kHz
d) 200 Hz

Question 19 :

Trois condensateurs de 5 , 10 et 15 nF sont en série, le condensateur équivalent est :

- a) 30nF b) 2,7nF c) 5nF d) on n'a pas assez de données pour savoir.

Question 20:



ROS = 4

Pi (puissance incidente)= 100W

Pr (puissance réfléchie)= ?

- a) 150W b) 45,5W c) 36W d) 0W

Révision 6a_ correction

Question 1 :

La puissance nominale d'un four électrique fonctionnant sur la tension du secteur est 3000W. Quelle est la valeur minimum du fusible destiné à protéger son alimentation ?

- a) 1A
- b) 5A
- c) 10A
- d) 15A

La tension du secteur est $U = 220V$, $P = 3000W$

Je sais que $P = UI$ donc $I = P/U = 3000/220 = 13,6A$

Il faut choisir la valeur normalisée immédiatement supérieure à 13,6A soit 15A

Question 2 :

Valeur d'une résistance vert-bleu-orange

- a) 5,6K
- b) 56k
- c) 65k
- d) 2,23 A

vert : 5 bleu : 6 orange : 3 (ajouter 3 zéros) donc $R = 56\ 000\Omega$ soit 56K

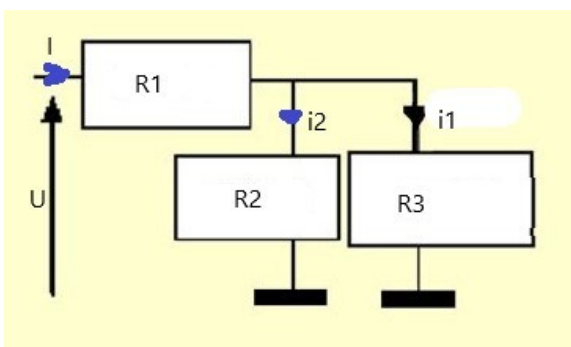
Question 3 :

Quelle est la réactance (impédance) d'une bobine de $22\mu H$ à 100MHz ?

- a) 138 ohms
- b) 1380 ohms
- c) 1,38 kohms
- d) 13,8 kohms

$\omega = 2 \times \pi \times f$ donc $X_L = L\omega = L \times 2 \times \pi \times f = 22 \times 10^{-6} \times 6,28 \times 100 \times 10^6 = 13816\ \Omega$

Question 4 :



$R_3 = 10\Omega$ $I = 1A$ et $i_1 = 320mA$
Calculer i_2

- a) 680mA
- b) 0,068A
- c) 1,320A
- d) 0,68V

$I = i_1 + i_2$ (dérivation) donc $i_2 = I - i_1 = 1000mA - 320mA = 680\ mA$

Question 5 :

CH2 : utilisé

Sensibilité verticale : 2V/division

Balayage horizontal : 1 μ s/ Div

La fréquence est :

- a) 0,5 kHz
- b) 0,5 Hz
- c) 0,5 Mhz**
- d) 2 μ s

Une période T, c'est deux alternances. Une alternance dure 1 μ s ms, la période dure donc 2 μ s

$$f = 1/T = 1 : 2 \times 10^{-6} = 500\,000 \text{ Hz soit } 0,5\text{Mhz}$$

Question 6 :

Ce transformateur est parfait

Le nombre de spires au primaire est 1000, au secondaire 100.

R = 50 Ω

La tension au primaire est 200V

Quelle est l'intensité qui traverse la résistance ?

- a) 5A
- b) 3A
- c) 10V
- d) 400mA**

Il y a 10 fois plus de spires au primaire qu'au secondaire donc la tension au secondaire est 20V.

$$U = 20\text{V et } R = 50\Omega \text{ donc } I = U/R = 20/50 = 0,4\text{A}$$

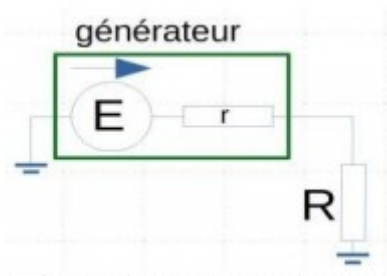
Question 7 :

En observant le schéma de la question 5, la tension efficace est :

- a) 1,41V**
- b) 2V
- c) 2 μ s
- d) 7,07V

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}}/1,414 = 1,414$$

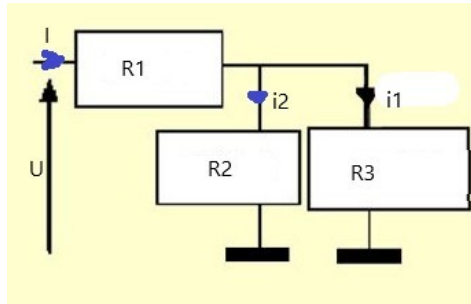
Question 8 :



Un générateur de FEM 12V et de résistance interne $r = 5\Omega$ débite sur une résistance R. le meilleur transfert de puissance se fera si :

- a) R inférieur à 5 Ω
- b) R = 5 Ω**
- c) R supérieur à 5 Ω
- d) R est exactement le double de r

Le transfert de puissance optimum se produit lorsque la résistance de la charge est égale à la résistance interne du générateur



Question 9 :

$U = 12V$

$R1 = 50\Omega \quad R2 = R3 = 100\Omega$

Quelle est la tension aux bornes de R1 ?

- a) 4V
- b) 12V
- c) 8V
- d) 6V**

$R2 = R3 = 100\Omega$ sont en parallèle, la résistance équivalente est $R = 50\Omega$

$R1$ et R sont en série, elles sont égales donc la tension du générateur se divise en deux parties égales

la tension aux bornes de $R1$ est donc 6V (de même que la tension aux bornes de $R2$)

Question 10 :

La puissance émise par un émetteur est 100W, 50m de câble coaxial sont utilisés dont la perte est 0,06 dB/m. Quelle est la puissance mesurée à l'extrémité du câble ?

- a) 100W
- b) 0W
- c) 50W**
- d) 6W

La perte totale est $50 \times 0,06 = 3dB$, ce qui correspond à une division de la puissance par deux soit 50W

Question 11 :

La fréquence d'une émission est 14,120Mhz, elle correspond à une longueur d'onde de :

- a) 80,35m
- b) 21,24m**
- c) 40,33m
- d) 15,27m

$$\lambda = 300/f = 300 : 14,120 = 21,24m$$

Question 12 :

Une antenne d'impédance 75Ω est reliée à une ligne de 300Ω ; le ROS est

- a) 1
- b) 2
- c) 0,25
- d) 4**

$$ROS = \text{plus grande impédance} / \text{plus petite} = 300/75 = 4$$

Question 13 :

Dans un câble coaxial, la tension directe est 10V et la tension réfléchie 1V, quelle est le T.O.S ?

- a) 10 %**
- b) 1 %
- c) 0,1
- d) 0,01

Le coefficient de réflexion est $\rho = \text{tension réfléchie} / \text{tension directe} = 1/10 = 0,1$

$$ROS (\text{en } \%) = 100 \times \rho = 10 \%$$

Question 14 :



$R = 10 \text{ ohms}$ $L = 10 \text{ mH}$ $C = 22\mu\text{F}$

Quelle est la période à la résonance ?

- a) 340Hz environ **b) 3 ms environ** c) 10 Ω d) 1s

Formule de Thomson : $f = 1 / (2 \times \pi \times \text{racine carrée de } (LC)) = 339,49\text{Hz}$

$T = 1/f = 1/340 = 2,9 \text{ ms}$

Question 15 :

La fem d'une batterie est 24V. Sa résistance interne $r = 1 \text{ ohm}$

Elle débite dans deux résistances R de 10 ohms en parallèle. Quelle est la tension aux bornes de ces résistances

- a) 15V
b) 14,8V
c) 22,9V
d) 20V

La résistance totale est $r=1$ plus la résistance équivalente aux deux résistances de 10 Ω en parallèle soit $1 + 5 = 6\Omega$. L'intensité du courant sera donc $24/6=4\text{A}$.

La tension aux bornes des deux résistances en parallèle sera donc $U = RI = 5 \times 4 = 20\text{V}$

Question 16 :



Impédance à la résonance sachant que :

$R = 47 \text{ ohms}$ $L = 10\text{mH}$ $C = 220\text{nF}$

- a) 504 Hz b) 10 ohms **c) 47 Ω** d) 100 kHz

A la résonance, l'impédance d'un circuit RLC série est R

Question 17 :

En utilisant les données de la question 16, quel est le coefficient (facteur) de qualité ?

- a) 4,5** b) 0,5 c) 30 d) 40

$Q = \text{racine } (L/C) / R = 4,53$

Question 18 :

La fréquence de résonance d'un circuit RLC est 250 kHz et le facteur de qualité 20.

La bande passante à -3dB est ?

- a) 250 kHz
b) 100 Mhz
c) 12,5 kHz
d) 200 Hz

$B = F_0 / Q = 250\,000 / 20 = 12\,500 \text{ Hz}$

Question 19 :

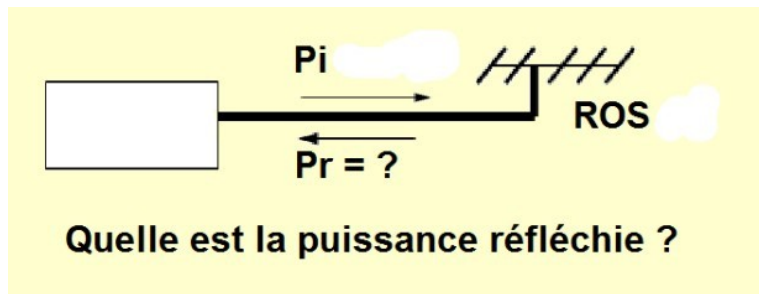
Trois condensateurs de 5 , 10 et 15 nF sont en série, le condensateur équivalent est :

- a) 30nF **b) 2,7nF** c) 5nF d) on n'a pas assez de données pour savoir.

$$1/c = 1/5 + 1/10 + 1/15 = 0,366$$

$$c = 2,7$$

Question 20:



$$\text{ROS} = 4$$

$$P_i \text{ (puissance incidente)} = 100\text{W}$$

$$P_r \text{ (puissance réfléchiée)} = ?$$

a) 150W

b) 45,5W

c) 36W

d) 0W

On trouve ce genre de question à l'examen, il existe un tas de formules, je vous propose d'utiliser celle-ci que je n'ai pas développée dans le cours. P_r : puissance réfléchiée – P_i : puissance incidente

$$\rho = \text{racine carrée } (P_r/P_i)$$

Je connais ici le ROS, je peux trouver le coefficient de réflexion

$$\rho \text{ ou } k = (\text{ROS}-1)/(\text{ROS}+1) = (4-1)/(4+1) = 3/5 = 0,6$$

je sais que $\rho = \text{racine carrée } (P_r/P_i)$ donc $\rho^2 = P_r/P_i$

$$P_r/P_i = 0,6^2 = 0,36$$

$$P_r = 0,36 \times 100 = 36\text{W}$$