

Concours d'entrée en Ingénierie, printemps 2009

Nom:

Prénom:

Test des connaissances professionnelles en:

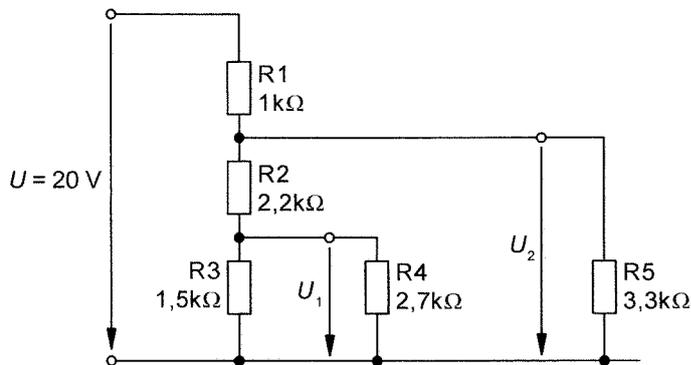
- Electrotechnique
- Electronique
- Electronique numérique et traitement des données

Electrotechnique

Niveau E

1.

Que valent les tensions U_1 et U_2 ?



2.

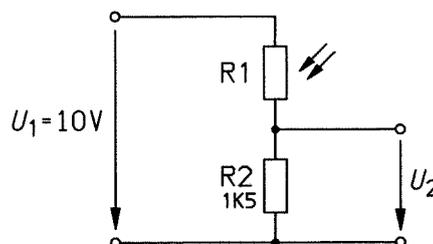
Comment le courant se modifie-t-il dans une bobine, lorsque l'inductance diminue de moitié, la tension est triplée et la fréquence divisée par 6?

- Il reste le même.
- Il devient 4 x plus grand.
- Il devient 36 x plus grand.
- Il devient 9 x plus grand.
- Il devient 4 x plus petit.

3.

Comment évolue la tension U_2 lorsque la luminosité augmente?

- U_2 reste inchangé
- U_2 diminue
- Le circuit est insensible à la lumière
- U_2 augmente
- U_2 devient plus grand que U_1



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Développement	1	
Résultat	2	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

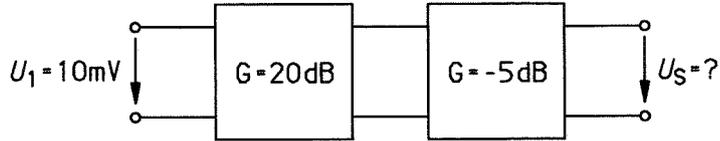
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electrotechnique
Niveau E

4.

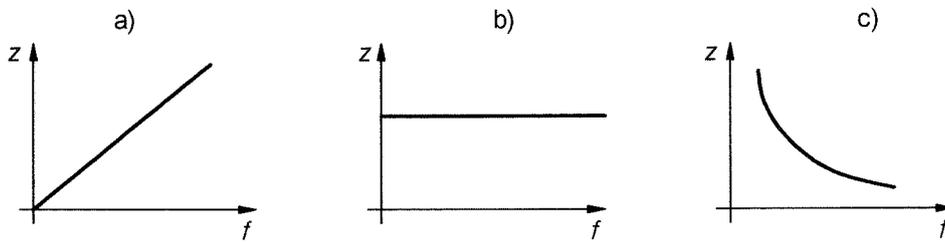
Quelle est la valeur de la tension de sortie de cet amplificateur (G: Gain)?

- 0 V
- 56,2 mV
- 0,562 V
- 56,2 mV
- 5,62 V



5.

Quelle est la réponse correcte qui correspond aux trois diagrammes donnés?

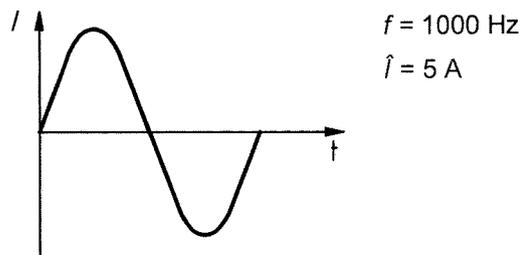


- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| a) | b) | c) |
| <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> X_L | <input type="checkbox"/> X_C |
| <input type="checkbox"/> X_L | <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> X_C |
| <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> X_C | <input type="checkbox"/> X_L |
| <input type="checkbox"/> X_C | <input type="checkbox"/> X_L | <input type="checkbox"/> R |
| <input type="checkbox"/> X_L | <input type="checkbox"/> X_C | <input type="checkbox"/> R |

6.

Quelle est la valeur du courant instantané pour le temps $t = 0,125 \text{ ms}$ du signal ci-dessous?

- 3,536 A
- 0 A
- 0,356 A
- 3,536 A
- 5 A



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

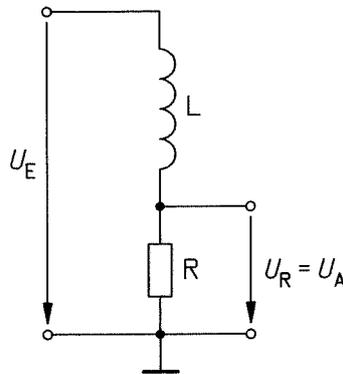
Electrotechnique
Niveau E

Réservé aux experts

7.

Un diviseur de tension se compose d'une bobine dont l'inductivité $L = 2,2 \text{ H}$ et d'une résistance $R = 120 \Omega$. Il est alimenté par une tension sinusoïdale de 50 Hz . Quelle doit être la valeur de la tension d'entrée U_E pour obtenir une tension $U_A = 1 \text{ V}$ aux bornes de la résistance?

- $U_E = 5,85 \text{ V}$
- $U_E = 6,76 \text{ V}$
- $U_E = 16,55 \text{ V}$
- $U_E = 1,01 \text{ V}$
- $U_E = 10,1 \text{ V}$



Epreuve d'approfondissement facultative

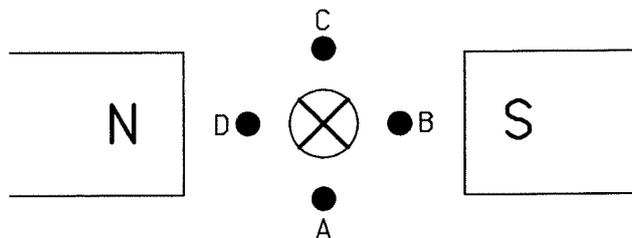
Pour quelle fréquence f_1 obtient-on $U_E = \sqrt{2} U_A$



8.

Où se trouve la plus grande densité de lignes de force dans le champ magnétique?

- A
- B
- C
- D



9. Question à plusieurs réponses

Quelles sont les affirmations qui correspondent à la fréquence de résonance d'un circuit oscillant série?

- La tension U_R est plus grande que la tension totale U .
- Le courant I est minimum.
- La déphasage entre la tension U_L et la tension U_C est de 180° .
- La déphasage entre le courant I et la tension U est de 0° .
- Le courant I est maximum.

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

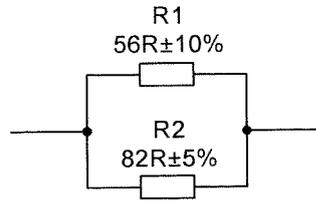
Electrotechnique
Niveau E

Réservé aux experts

10.

Quelles sont les résistances équivalentes minimales et maximales de ce couplage?

- 33,27 Ω 138,0 Ω
- 35,91 Ω 30,60 Ω
- 34,4 Ω 30,60 Ω
- 30,60 Ω 35,91 Ω
- 34,4 Ω 35,91 Ω

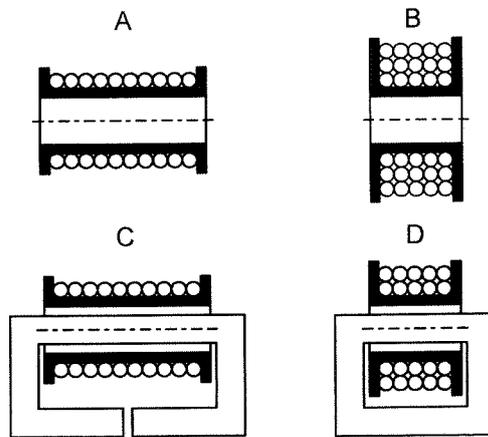


	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

11.

Quelle bobine possède la plus faible inductivité?

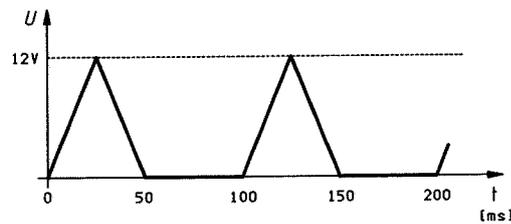
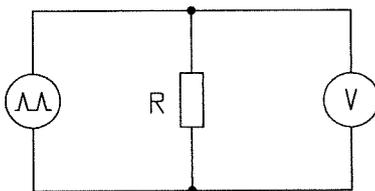
- A
- B
- C
- D



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

12.

Qu'est-ce que le voltmètre indique lorsqu'il est en position «DC»?

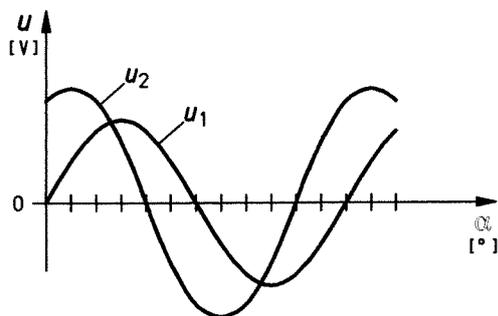


- 12 V
- 6 V
- 3 V
- 4 V
- 0 V

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

13.

Quelle est l'expression qui correspond au diagramme des tensions ci-dessous?



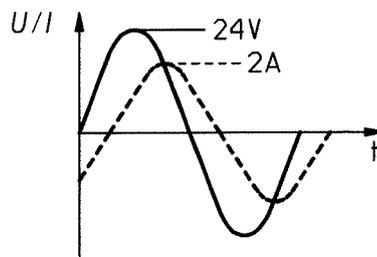
- u_2 est en avance de 120° par rapport à u_1 .
- u_1 est en retard de 120° par rapport à u_2 .
- u_1 est en avance de 60° par rapport à u_2 .
- u_1 est en retard de 60° par rapport à u_2 .
- u_1 est en retard de 30° par rapport à u_2 .

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

14.

Quelle est la puissance fournie par ces signaux?

- 4,8 W
- 48 W
- 12 W
- 20,78 W
- 33,94 W



Déphasage = 60°

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

15.

Que signifie en courant alternatif le terme $\cos \varphi$?

- Le degré de puissance
- L'angle de perte
- L'angle de puissance
- Le facteur de puissance
- Le rendement

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electrotechnique
Niveau E

Réservé aux experts

16.

Quel est le courant qui produit la plus grande puissance dans une résistance purement ohmique?

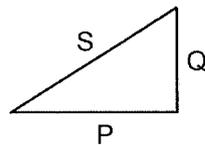
- Un courant continu de 5 A
- Un courant alternatif d'une amplitude de 6,8 A
- Un courant alternatif d'une valeur efficace de 5 A
- Un courant alternatif d'une valeur crête à crête de 10 A
- Un courant alternatif d'une valeur crête de 8 A

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

17.

Quel est le rapport qui permet de déterminer le facteur de puissance?

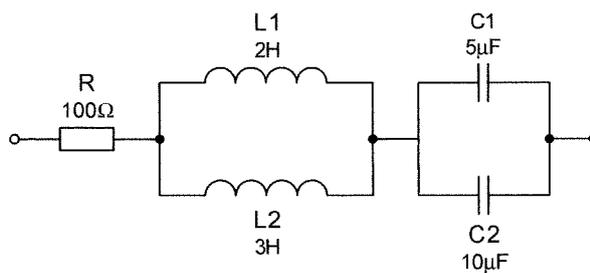
- $\frac{P}{S}$
- $\frac{S}{P}$
- $\frac{Q}{P}$
- $\frac{S}{Q}$



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

18.

Quelle est la valeur du déphasage ϕ obtenu dans ce circuit?
($f = 50$ Hz)



	Alloué	Obtenu
Développement	2	
Résultat	1	

Electrotechnique
Niveau E

19.

Une lampe de 100 W est allumée 8 heures par jour. Combien d'énergie consommera-t-elle annuellement?

- 292 kWh
- 2,92 MWh
- 0,0292 GWh
- 29,2 kWh
- 2,92 kWh

20.

Quelle est la valeur de l'impédance entre les bornes a et b lorsque le circuit travaille à la fréquence de résonance?



$R = 100 \Omega$

$L = 50 \text{ nH}$

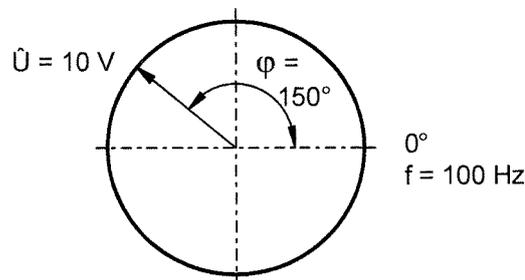
$C = 100 \text{ nF}$

- 0 Ω
- 1 k Ω
- 100 Ω
- 10 Ω
- ∞

21.

Quelle est la valeur instantanée de cette tension?

- 7,1 V
- 5 V
- 5 V
- 7,1 V
- 10 V



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

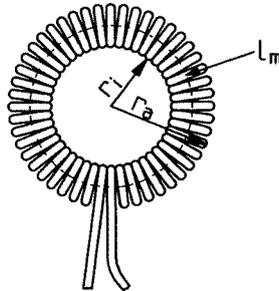
Electrotechnique
Niveau E

Réservé aux experts

25.

Une bobine en forme de tore doit générer un champ magnétique de 450A/m. Elle possède une longueur moyenne de la ligne de champ $l_m = 300$ mm. Quelle doit être la solénation dans ce cas?

- $\theta = 1350$ A
- $\theta = 450$ A
- $\theta = 150$ A
- $\theta = 135$ A
- $\theta = 90$ A

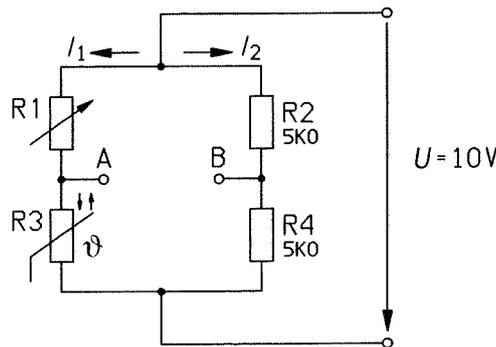


Résultat	1	
----------	---	--

26.

Une résistance NTC est utilisée comme élément de mesure dans le montage en pont ci-dessous. Elle possède les valeurs suivantes: $R_{20} = 10$ k Ω et $R_{100} = 1$ k Ω . Quelle est la valeur de la tension U_{AB} à la température de 100 °C, si le pont est équilibré ($U_{AB} = 0$ V) à la température de 20 °C?

- $U_{AB} = +9$ V
- $U_{AB} = -4,1$ V
- $U_{AB} = +4,1$ V
- $U_{AB} = -0,9$ V
- $U_{AB} = +0,9$ V

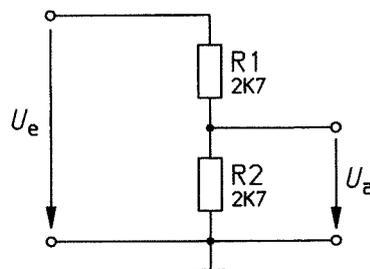


Résultat	1	
----------	---	--

27.

Dans le circuit ci-dessous, on mesure à l'aide d'un oscilloscope une tension sinusoïdale $u_{app} = 56,6$ V. (u_{app} = tension crête à crête) Quelle est la valeur donnée par un voltmètre mesurant la tension U_e ?

- $U_e = 113,2$ V
- $U_e = 80$ V
- $U_e = 40$ V
- $U_e = 20$ V
- $U_e = 14,1$ V



Résultat	1	
----------	---	--

Electrotechnique

Niveau E

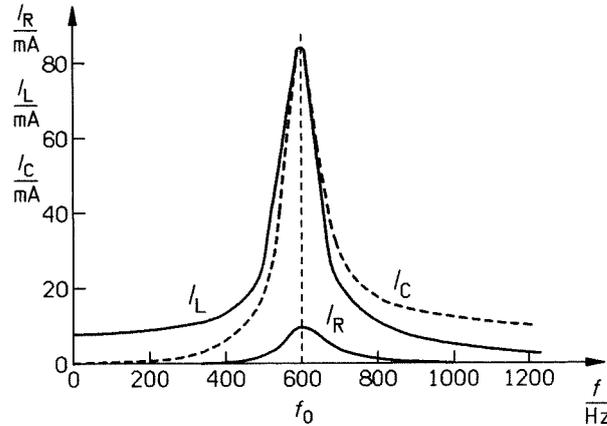
Réservé aux experts

28.

Un circuit oscillant parallèle est alimenté par une source de tension constante à la fréquence de résonance.

Quelle est la valeur du courant délivré par le générateur?

- $I = 169 \text{ mA}$
- $I = 89 \text{ mA}$
- $I = 81 \text{ mA}$
- $I = 80 \text{ mA}$
- $I = 9 \text{ mA}$



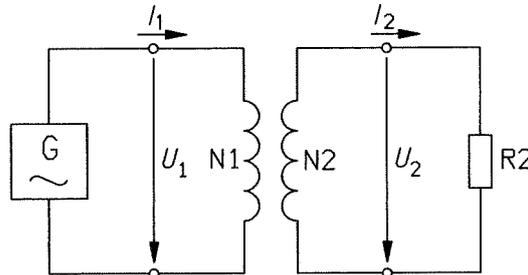
Résultat	1	
----------	---	--

29.

Un transformateur BF laisse apparaître au primaire une résistance $R_1 = 3600 \Omega$ lorsque $R_2 = 4 \Omega$.

Quel rapport de transformation m le transformateur BF doit-il avoir?

- $m = 3$
- $m = 16$
- $m = 22,5$
- $m = 30$
- $m = 900$



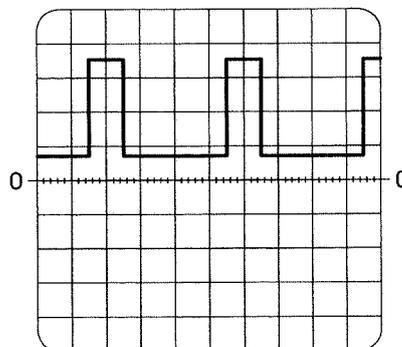
Résultat	1	
----------	---	--

30.

Le signal ci-dessous est donné par un oscilloscope.

Quelles sont les valeurs t_p , t_i/T et f de la tension mesurée?

- | | | | |
|--------------------------|--------|---------|----------|
| | t_p | t_i/T | f |
| <input type="checkbox"/> | 6 ms | 0,25 | 125 Hz |
| <input type="checkbox"/> | 0,6 ms | 4 | 125 Hz |
| <input type="checkbox"/> | 0,3 ms | 4 | 1,25 kHz |
| <input type="checkbox"/> | 0,6 ms | 0,25 | 1,25 kHz |
| <input type="checkbox"/> | 0,2 ms | 0,75 | 1,25 kHz |



AC/DC X = 0,2 ms/Div Y = 1 V/Div

Commentaire: t_p = durée de l'état bas (t_{wL})
 t_i = durée de l'état haut (t_{wH})
 t_i/T = rapport cyclique

Résultat	1	
----------	---	--

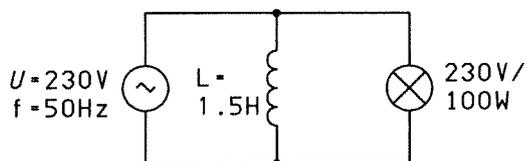
Electrotechnique

Niveau E

Réservé aux experts

31.

Quel est le facteur de puissance du circuit ci-dessous?



- 0,5
- 1
- 0,2
- 0,666
- 0,333

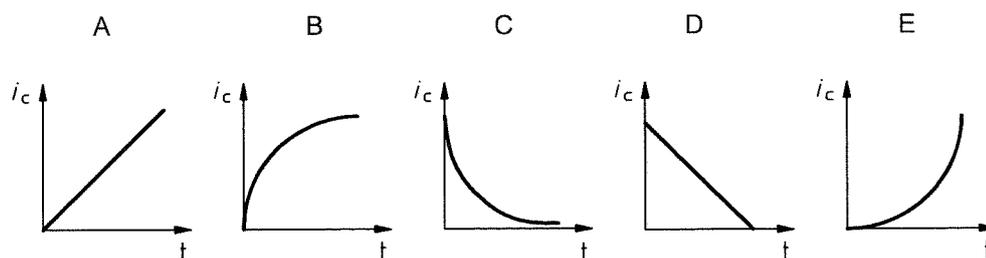
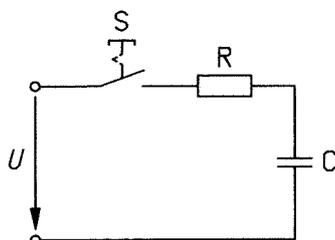
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

32.

Après fermeture de l'interrupteur, le condensateur C est chargé à travers la résistance R par la tension U.

Quel est le diagramme qui montre l'évolution du courant i_c lors de la charge?

- A
- B
- C
- D
- E



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electrotechnique Niveau E

33.

Un voltmètre avec plusieurs gammes de mesure possède une résistance interne de $20'000 \Omega/V$.

Quelles sont les valeurs de la résistance interne R_i et du courant maximum I_{\max} à pleine échelle pour la gamme de 30 V?

- $R_i = 600 \text{ k}\Omega$; $I_{\max} = 1,5 \text{ mA}$
- $R_i = 1,5 \text{ k}\Omega$; $I_{\max} = 1,5 \text{ mA}$
- $R_i = 6 \text{ k}\Omega$; $I_{\max} = 50 \mu\text{A}$
- $R_i = 15 \text{ k}\Omega$; $I_{\max} = 15 \mu\text{A}$
- $R_i = 600 \text{ k}\Omega$; $I_{\max} = 50 \mu\text{A}$

Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electronique

Niveau E

Réservé aux experts

1.

Le facteur de distorsion harmonique nous donne une information sur la qualité d'un amplificateur. Quelle est l'expression qui définit le facteur de distorsion harmonique?

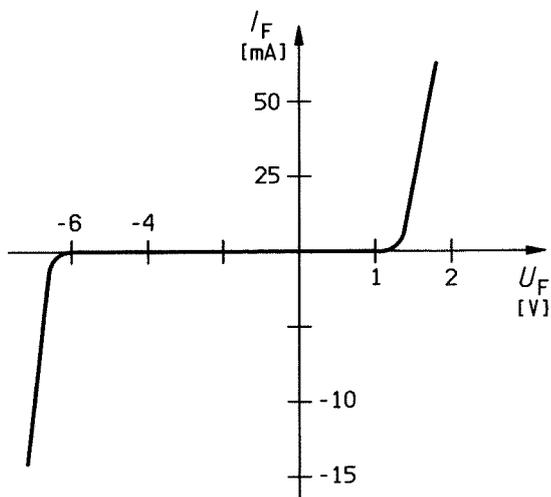
- C'est une mesure des harmoniques présents produits par l'amplificateur.
- Il reflète la dépendance en fréquence de l'amplificateur.
- Il est le rapport entre la valeur efficace du spectre total et la valeur efficace de l'oscillation fondamentale.
- Il est le rapport entre la valeur efficace de l'oscillation fondamentale et la valeur efficace de toutes les oscillations partielles.

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

2.

Quel composant possède la caractéristique représentée?

- Diode Zener
- Diode au germanium
- Diode au silicium
- Diode Schottky
- Diode luminescente (LED)

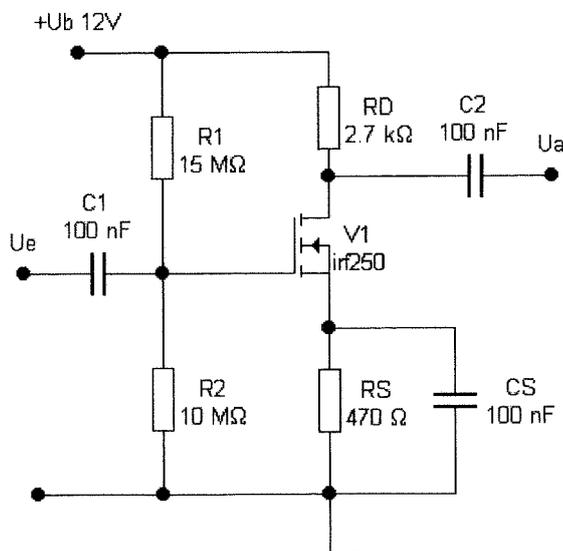


	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

3.

Calculez l'impédance d'entrée en alternatif pour les fréquences moyennes.

- 6 M Ω
- 10 M Ω
- 15 M Ω
- 25 M Ω
- env. 470 Ω



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electronique
Niveau E

4.

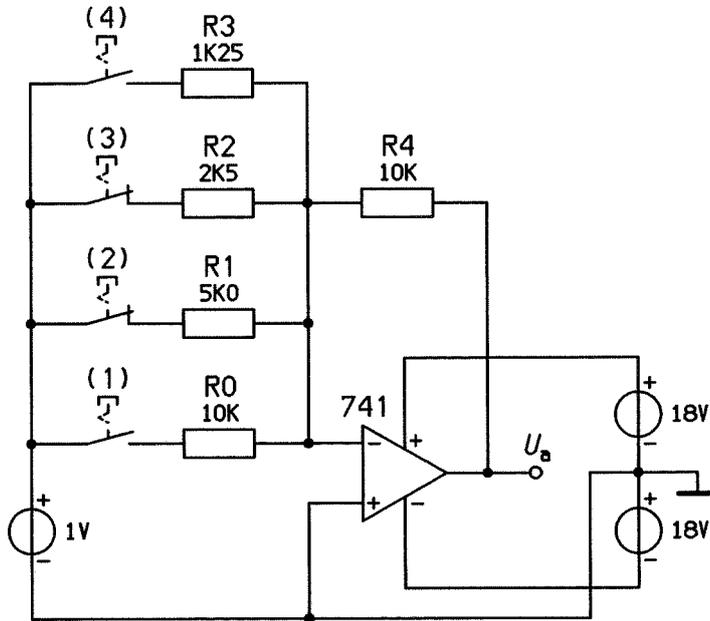
Dans un oscillateur LC (avec circuit oscillant parallèle) la fréquence doit être augmentée de 1MHz à 2 MHz. Comment doit être modifiée la capacité, si l'inductance ne change pas?

- La valeur de la capacité doit être divisée par deux.
- La valeur de la capacité doit être doublée.
- La valeur de la capacité doit être réduit à un quart.
- La valeur de la capacité doit devenir 4 fois plus grande.

5.

Quelle est la valeur de la tension U_a pour la position donnée des interrupteurs?

- 3 V
- 6 V
- 7 V
- 8 V
- 7 V



6. Question à plusieurs réponses

On utilise dans un circuit de réglage un régulateur P. Quelles sont les expressions correctes?

- Le circuit de réglage n'a jamais tendance à osciller.
- La grandeur de réglage est proportionnelle à la différence de réglage.
- L'erreur de réglage est égale à 0.
- Le régulateur a un rapport proportionnel.

Réservé aux experts

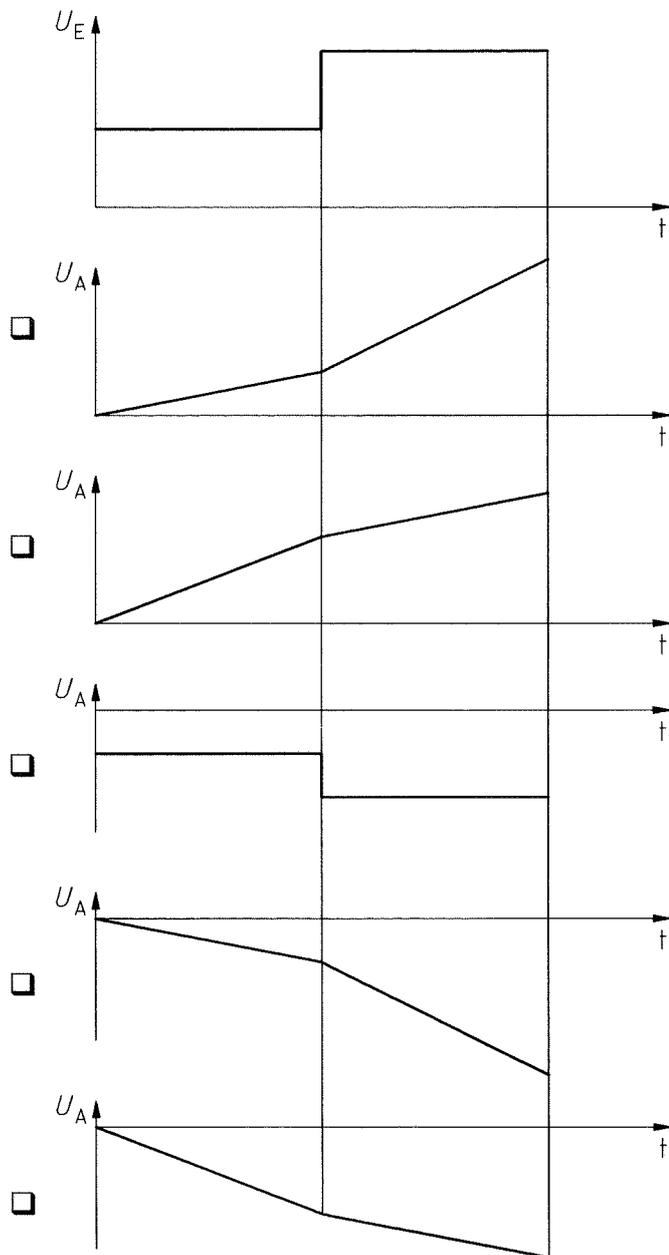
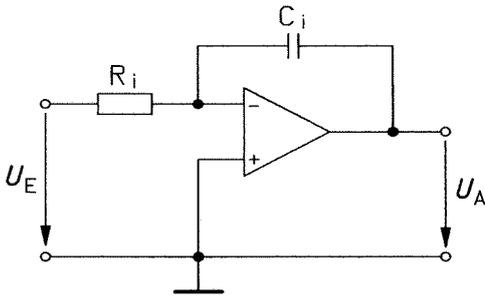
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

12.

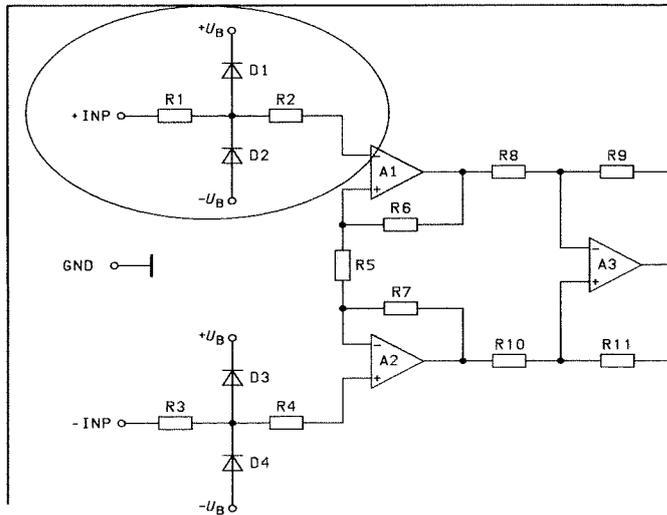
Quel est le diagramme $U_A = f(t)$ correct?



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

13.

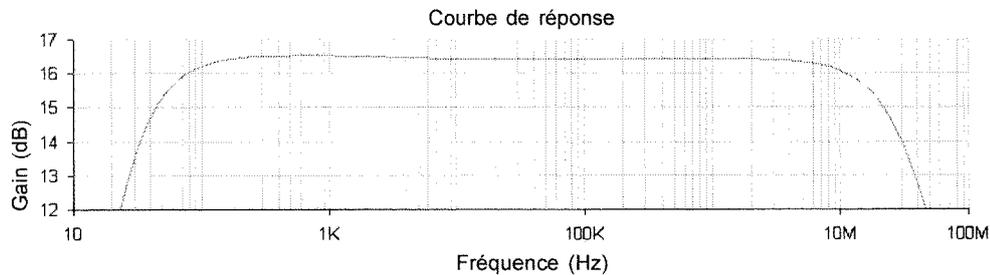
Dans le circuit amplificateur donné, quel est le rôle des diodes présentes dans la partie encadrée?



- L'entrée positive nécessite une polarisation qui est réalisée avec les diodes.
- L'entrée est protégée contre les surtensions.
- Les diodes rendent l'entrée symétrique.
- Les diodes D_1 et D_2 sont responsables de la limitation en courant à l'entrée de l'amplificateur OP.
- Les diodes D_1 et D_2 fabriquent une tension de référence à l'entrée positive de l'amplificateur.

14.

Déterminez les fréquences limites ou de coupure inférieure et supérieure de la courbe de réponse d'un amplificateur.



Résultat

Alloué
1

Obtenu

Résultat

Alloué
1

Obtenu

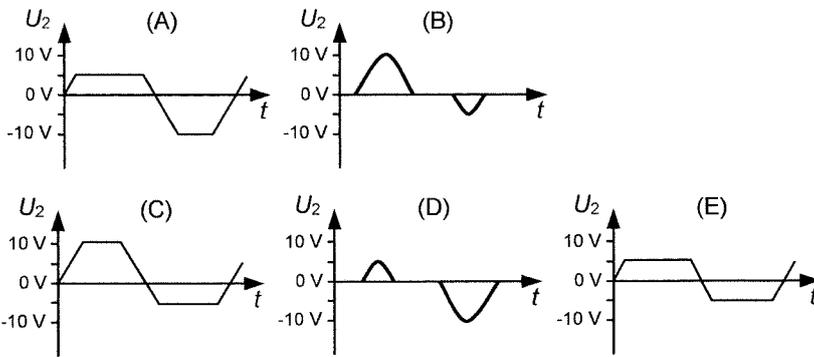
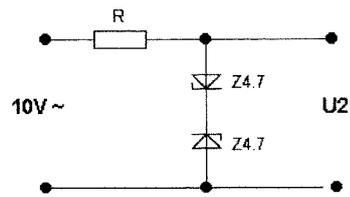
Electronique
Niveau E

Réservé aux experts

17.

Quel est le signal de sortie U_2 correct?

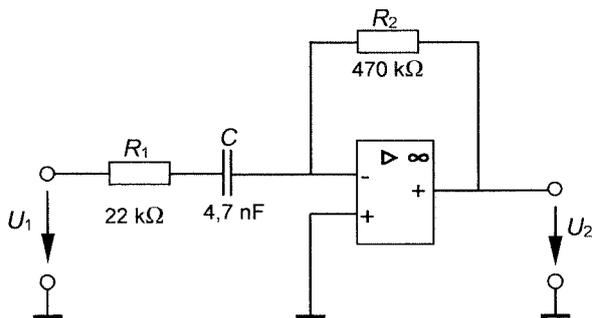
- A
- B
- C
- D
- E



18.

Il s'agit d'un circuit passe-haut avec un amplificateur opérationnel.

a) A combien s'élève la fréquence de coupure du filtre passe-haut?



b) A combien s'élève le gain en décibel de U_2 par rapport à U_1 avec une fréquence de 200 Hz?

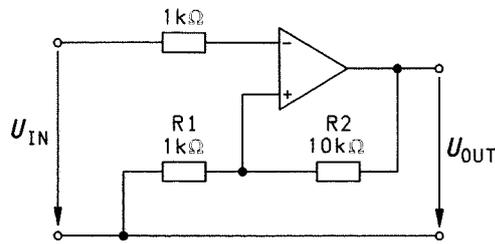
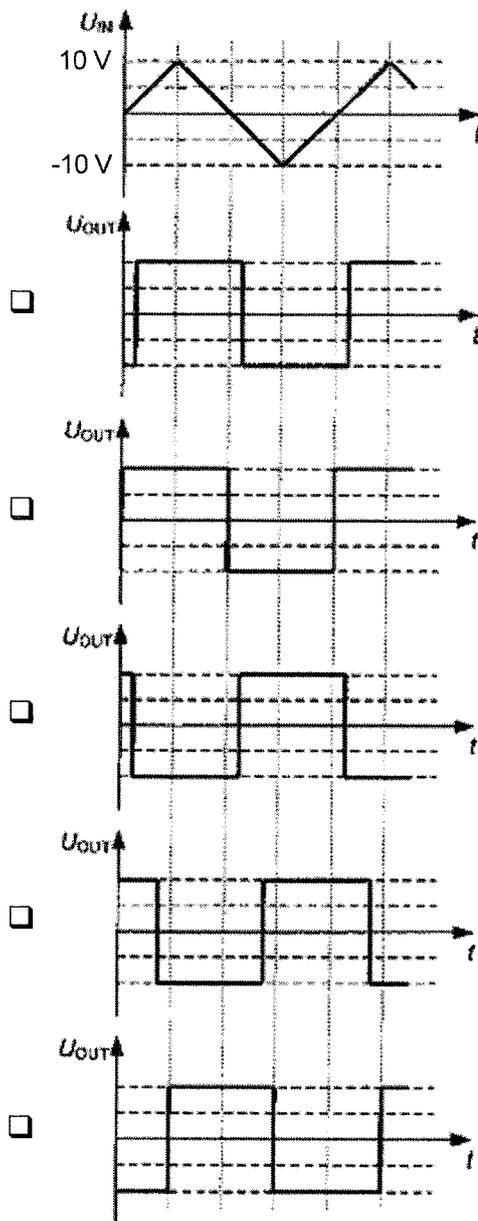


	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Développement a)	1	
Résultat a)	1	
Développement b)	2	
Résultat b)	2	

19.

Quel est le diagramme correct?



Tension d'alimentation
de l'OP: $\pm 15\text{ V}$

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

Epreuve d'approfondissement facultative

Que peut-on régler en modifiant les résistances R_1 et R_2 ?



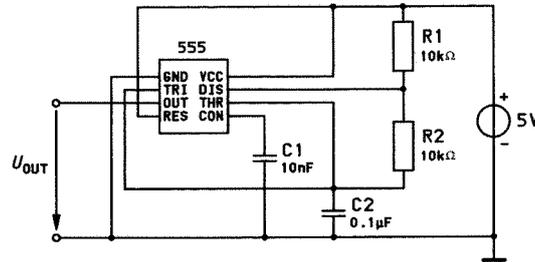
Electronique

Niveau E

20.

Le circuit 555 nous donne: $t_1=0,7 \times (R_1+R_2) \times C_2$; $t_2=0,7 \times R_2 \times C_2$. Quelle est la fréquence du générateur d'impulsions?

- 476 Hz
- 500 Hz
- 714 Hz
- 1000 Hz
- 1428 Hz



Epreuve d'approfondissement facultative

Quelle est la valeur du rapport cyclique t_1/T ?



21.

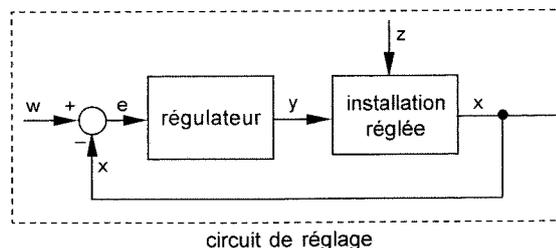
Un câble coaxial RG 174 possède une atténuation de 6 dB/100m à une fréquence de 3MHz. Quelle est la valeur de la tension U_a à la sortie d'un câble de 100 m si on injecte une tension U_e de 400 mV à l'entrée de ce dernier?

- 400 mV
- 800 mV
- 282 mV
- 200 mV
- 2,4 V

22.

Dans quelle ligne la notion est-elle correctement proposée?

- x = grandeur réglée
- w = grandeur réelle
- y = grandeur perturbatrice
- z = valeur de consigne
- w = grandeur de réglage



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

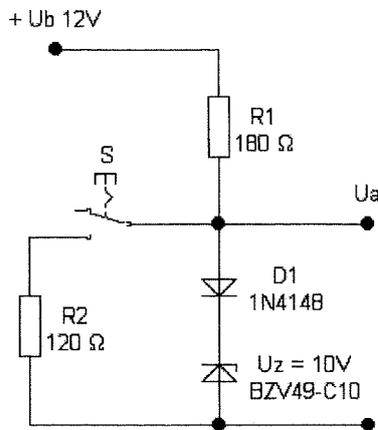
Electronique
Niveau E

Réservé aux experts

23.

Quelle est la valeur de la tension U_a avec l'interrupteur S fermé?

- 12 V
- 10 V
- 10,7 V
- 0,7 V
- 4,8 V



Epreuve d'approfondissement facultative

Quelle est la valeur de la tension U_a avec l'interrupteur S ouvert?

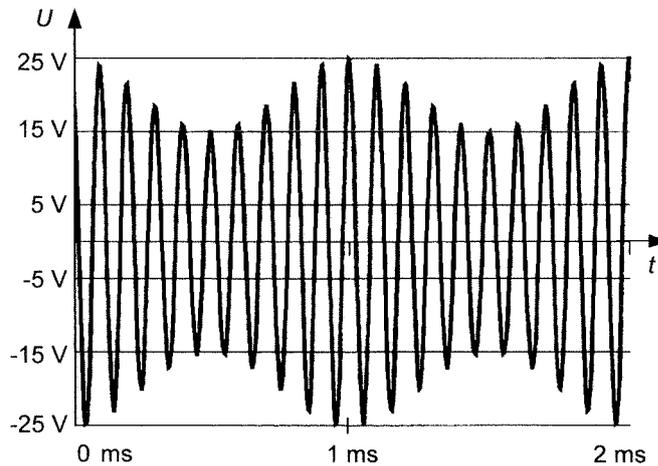


	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

24.

Quel est le taux de modulation du signal représenté?

- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- 10%



Epreuve d'approfondissement facultative

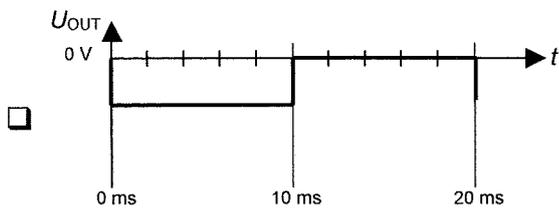
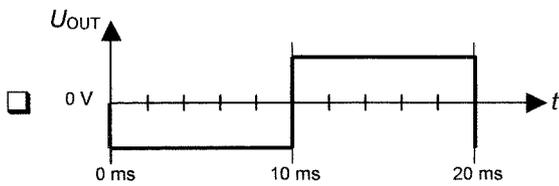
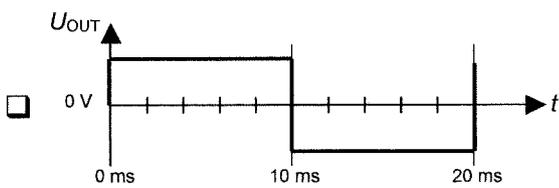
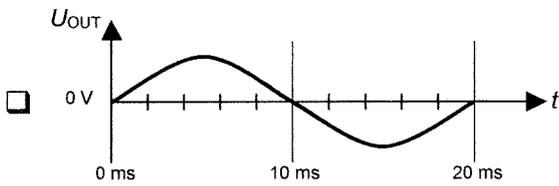
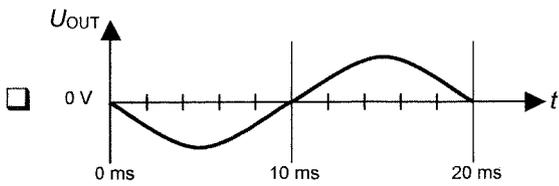
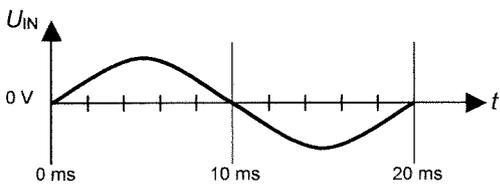
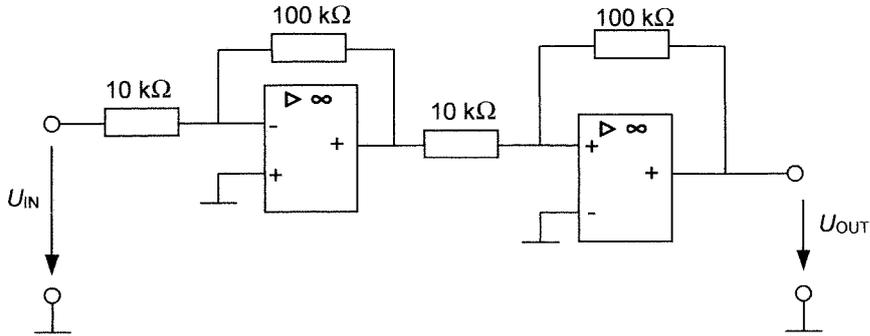
Déterminez la fréquence du signal de modulation!



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

25.

Déterminez le signal de la tension de sortie pour le circuit ci-dessous.



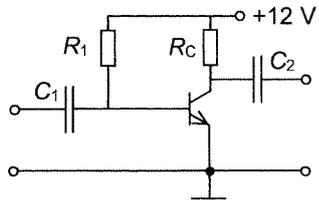
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Electronique Niveau E

Réservé aux experts

26.

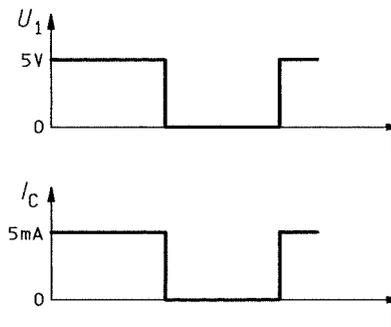
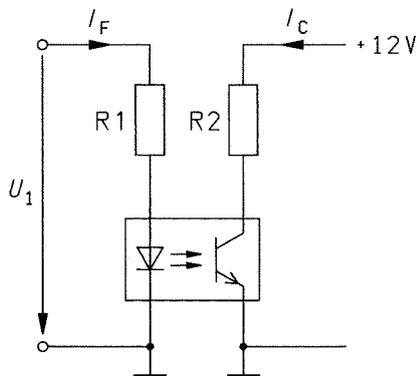
Calculez I_C si la résistance R_1 vaut $82\text{k}\Omega$ et la résistance R_C $470\ \Omega$. Le coefficient d'amplification $B = 85$.



	Alloué	Obtenu
Développement	1	
Résultat	1	

27.

Le coefficient de transmission de cet optocoupleur vaut $I_C / I_F = 0,5$ et la tension U_F s'élève à $1,5\text{ V}$. Quelle valeur doit avoir la résistance R_1 ?



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

- $R_1 = 47\ \Omega$
- $R_1 = 350\ \Omega$
- $R_1 = 43\ \text{k}\Omega$
- $R_1 = 56\ \text{k}\Omega$
- $R_1 = 570\ \text{k}\Omega$

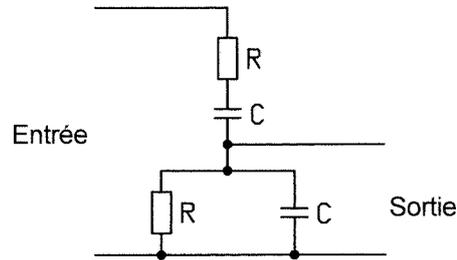
Electronique
Niveau E

Réservé aux experts

28.

Sachant que le circuit ci-contre doit être utilisé pour réaliser un oscillateur sinusoïdal, quel déphasage doit présenter ce circuit, entre l'entrée et la sortie, à la fréquence d'oscillation?

- 0°
- 45°
- 90°
- 135°
- 180°

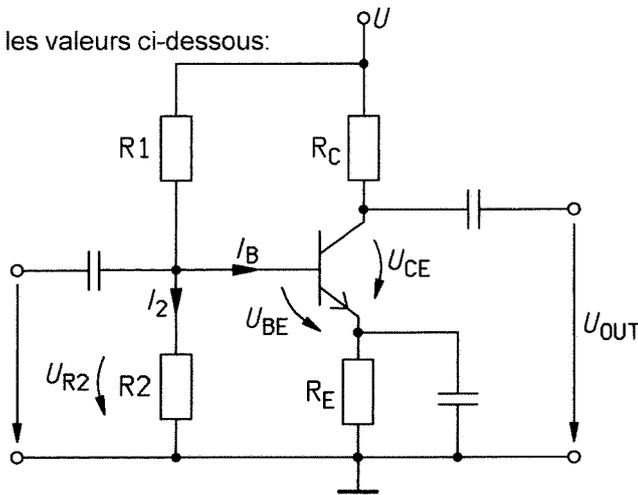


Résultat	1	
----------	---	--

29.

On nous donne le schéma et les valeurs ci-dessous:

- $U = 15 \text{ V}$
- $B = 150$
- $U_{BE} = 0,6 \text{ V}$
- $I_C = 1 \text{ mA}$
- $U_{R2} = 2,6 \text{ V}$
- $I_2 = 5 \cdot I_B$



Calculez les résistances R_E et R_1 .



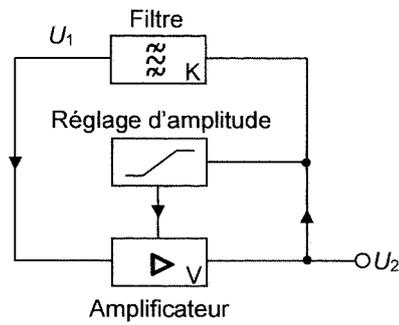
Développement	3	
Résultat	3	

30.

Quelles sont les conditions d'oscillation pour un oscillateur?

$$K = U_1 / U_2 \quad V = U_2 / U_1$$

- $K \cdot V \geq 1 \quad \varphi_k + \varphi_v = 180^\circ$
- $K - V = 0 \quad \varphi_k + \varphi_v = 0^\circ$
- $K \cdot V \geq 1 \quad \varphi_k + \varphi_v = 0^\circ$
- $K \cdot V = 0 \quad \varphi_k + \varphi_v = 0^\circ$
- $K + V = 0 \quad \varphi_k + \varphi_v = 180^\circ$



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

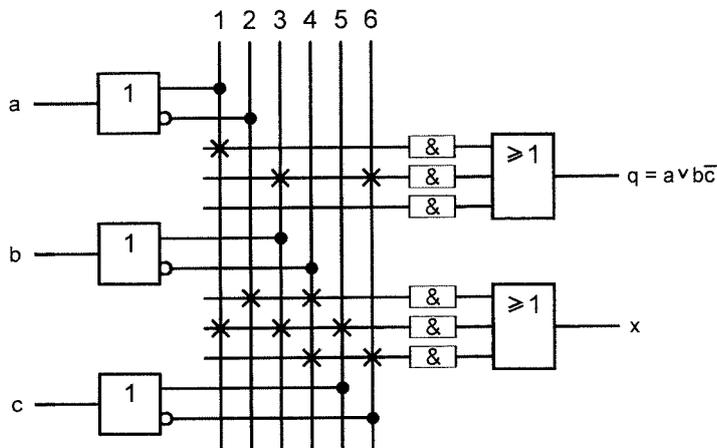
Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

Réservé aux experts

1.

Le schéma ci-dessous montre un extrait d'un circuit GAL? Quelle est l'expression algébrique de x?

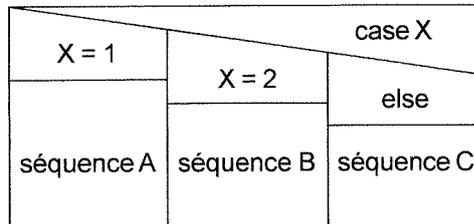


	Alloué	Obtenu
Résultat	2	

2.

A quoi sert le structogramme donné?

- Répétition avec condition
- Embranchement multiple
- Embranchement simple
- Boucle sans fin
- Répétition sans condition



	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

3.

Quelle addition de nombres binaires donne le nombre binaire 11001?

- A

A	1 0 1 1 0
	1 1 0 1 0
<hr/>	
- B

B	1 0 0 0 1
	1 1 1 1
<hr/>	
- C

C	1 0 1 0
	1 1 1 1
<hr/>	
- D

D	1 1 1 1 1
	1 1 1 1
<hr/>	
- E

E	1 0 1 0 1
	1 0 1 0
<hr/>	

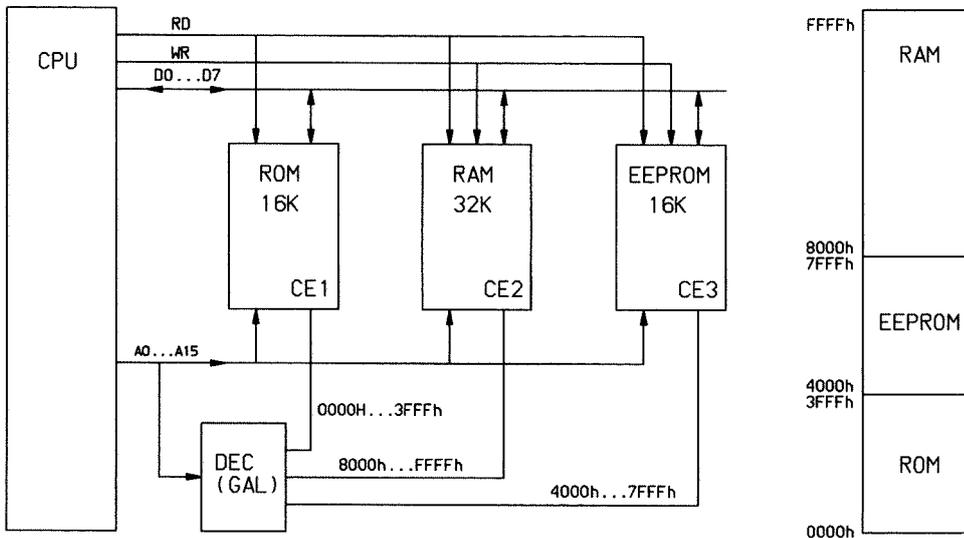
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

4.

Déterminez les équations pour les entrées CE2 et CE3.



Exemple: $CE1 = \overline{A15} \wedge \overline{A14}$



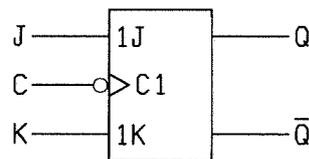
Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	3	

5.

Quelle est le comportement de la bascule JK, lorsque J = 1 et K = 1 ?

- Mise à 1 par le premier flanc montant sur C; mise à 0 par le premier flanc descendant sur C.
- Mise à 1 par le premier flanc montant sur C; mise à 0 par le deuxième flanc montant sur C.
- Mise à 1 par le premier flanc descendant sur C; mise à 0 par le premier flanc montant sur C.
- Mise à 1 par le premier flanc descendant sur C; mise à 0 par le deuxième flanc descendant sur C.
- Mise à 1 par le premier flanc montant sur C; mise à 0 par le deuxième flanc descendant sur C.



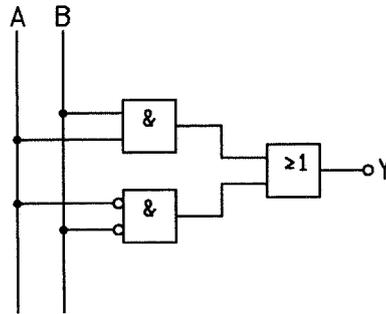
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Technique numérique et de traitement des données
Niveau E

6.

Quelle est l'équation correspondant au schéma?

- $Y = (A \wedge \bar{B}) \wedge (\bar{A} \wedge B)$
- $Y = (A \vee \bar{B}) \vee (\bar{A} \vee B)$
- $Y = (A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$
- $Y = (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$
- $Y = \frac{(A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)}{}$



Epreuve d'approfondissement facultative

Par quel composant peut-on remplacer ce circuit?



7.

La documentation d'un microcontrôleur nous indique la donnée suivante:

DEC Rn

Opération: DEC

$$(Rn) \leftarrow (Rn) - 1$$

Quelle est la signification de cette donnée ?

- Le registre sera effacé (In clear).
- Le registre sera mis à 1.
- Le registre sera incrémenté de 1.
- Le registre sera décrémenté de 1.
- Le registre sera inactif (In connect).

Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfon- dissement	1	

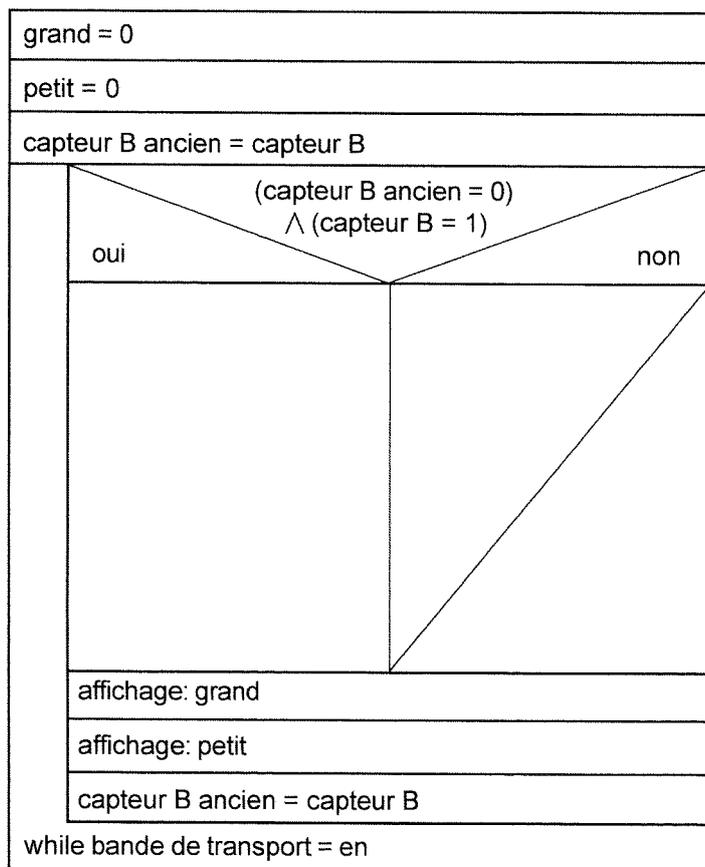
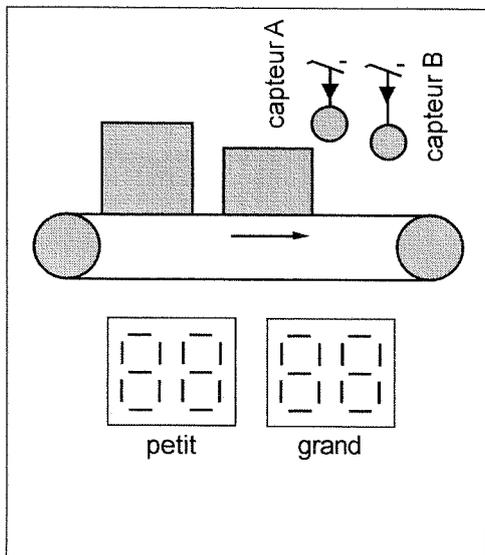
	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

8.

Sur une bande de transport, on doit compter des pièces grandes et petites. La somme est représentée dans l'affichage correspondant. Complétez le structogramme.



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	3	

Technique numérique et de traitement des données

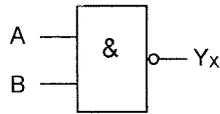
Niveau E

Réservé aux experts

9.

A quelle colonne de la table de vérité correspond la fonction de ce circuit logique?

- Y1
- Y2
- Y3
- Y4
- Y5



A	B	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
0	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0

Résultat	Alloué	Obtenu
	1	

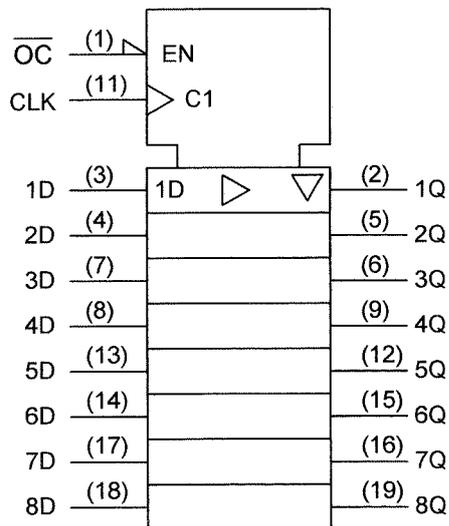
10. Question à plusieurs réponses

Quelles lignes de la table de vérité sont-elles correctes?

- A
- B
- C
- D
- E

	INPUTS			OUTPUT
	\overline{OC}	CLK	D	Q_{t+1}
A	L	↑	H	H
B	H	↑	H	H
C	H	X	X	Z
D	L	↓	H	H
E	L	L	X	Q_{tn}

Résultat	Alloué	Obtenu
	2	



Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

11. Question à plusieurs réponses

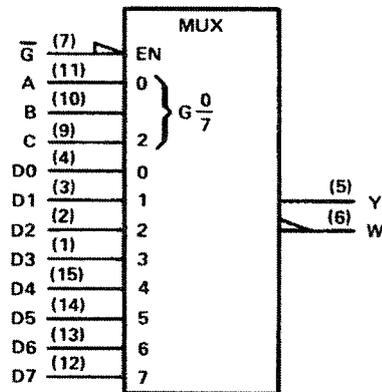
Un processeur RISC est décrit dans un journal spécialisé. Quelles sont les expressions correctes?

- redondant interrupt structur code
- reduced instruction set computer
- CPU avec un ensemble complexe d'instructions
- CPU avec un ensemble réduit d'instructions

12.

Quel est le rôle des entrées A à C?

- Pour un niveau L, il apparaît un niveau H en Y.
- Pour un niveau H, il apparaît un niveau L en Y.
- Elles permettent de sélectionner une entrée de données parmi 8.
- Elles permettent de fabriquer un niveau H sur l'une des 8 entrées de données.
- Elles permettent de choisir un signal de sortie.



13.

Comment désigne-t-on dans un microprocesseur la partie contenant l'unité de calcul, la commande et les registres?

- ALU
- PIC
- VLSI
- CPU
- PLD

Epreuve d'approfondissement facultative

Un microcontrôleur 8 bit est présenté dans une revue technique. A quel bus du microcontrôleur ls 8 bits font-il référence?



Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondissement	1	

Technique numérique et de traitement des données Niveau E

14.

La combinaison ci-dessous se trouve dans un registre d'un microprocesseur:

MSB								LSB
1	0	1	1	0	0	0		1

Comment le registre se modifie-t-il après une opération ET avec le masque suivant?

MSB								LSB
0	0	1	1	1	1	1		1

- $8E_{16}$
- $B1_{16}$
- 31_{16}
- BF_{16}
- 71_{16}

Epreuve d'approfondissement facultative

Comment peut-on inverser de manière répétitive dans une boucle de programme le LSB d'un port de sortie? (Donner le masque et la combinaison)



15. Question à plusieurs réponses

Parmi les mémoires à semiconducteur ci-dessous, lesquelles sont-elles effaçables électriquement?

- EPROM
- EEPROM
- RAM
- FLASH - PROM
- PROM

Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	
Approfondis- sément	1	

	Alloué	Obtenu
Résultat	2	

Technique numérique et de traitement des données Niveau E

Réservé aux experts

16.

A l'aide des commandes de graphique suivantes trouver l'explication:

drawOval

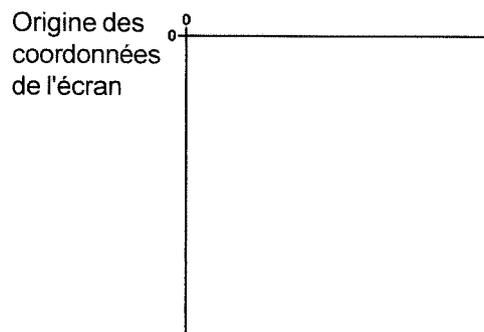
```
public abstract void drawOval (int x,  
                               int y,  
                               int width  
                               int height)
```

Draws the outline of an oval. The result is a circle or ellipse that fits within the rectangle specified by the x, y, width, and height arguments. The oval covers an area that is width + 1 pixels wide and height + 1 pixels tall.

Parameters:

x - the x coordinate of the upper left corner of the oval to be drawn.
y - the y coordinate of the upper left corner of the oval to be drawn.
width - the width of the oval to be drawn.
height - the height of the oval to be drawn.

- a) Représentez une esquisse du résultat, après avoir exécuté la commande suivante: **g.drawOval(20,30,50,40)**.
- b) Représentez la cotation de l'esquisse en pixel.



	Alloué	Obtenu
Résultat a)	3	
Résultat b)	2	

17. Question à plusieurs réponses

Quelles expressions correspondent à un appel d'interruption dans les microprocesseurs et les microcontrôleurs?

- La routine de l'interruption peut interrompre en tout temps une instruction en cours.
- Des arrêts prioritaires peuvent retarder l'appel d'une routine d'interruption.
- La demande pour une routine d'interruption peut s'effectuer en tout temps.
- Les demandes pour les routines d'interruption peuvent s'effectuer par des signaux internes ou externes.

	Alloué	Obtenu
Résultat	2	

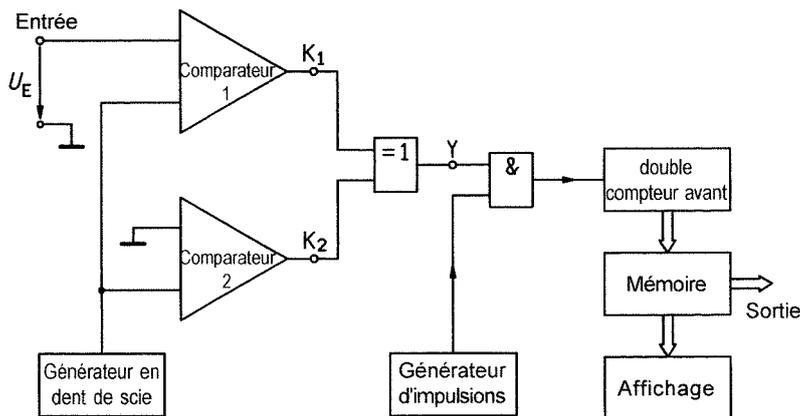
Technique numérique et de traitement des données
Niveau E

Réservé aux experts

18.

Quel est le principe de travail du convertisseur représenté ci-dessous?

- Approximations successives
- Rampe simple (single slope)
- Double rampe (dual slope)
- Convertisseur parallèle
- Convertisseur tension-fréquence

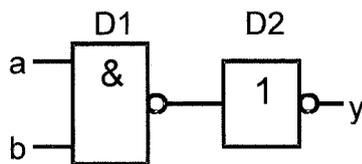


	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

19.

Quelle est la plus petite valeur de la sensibilité au bruit entre D1 et D2?

- 2,25 V
- 2,95 V
- 1,0 V
- 0,75 V
- 0,8 V



	D1	D2
V_{IHmin}	3,5 V	2,0 V
V_{ILmax}	1,5 V	0,8 V
V_{OHmin}	4,95 V	2,7 V
V_{OLmax}	0,05 V	0,5 V

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

20.

Quelle est la valeur de R après le déroulement du programme suivant?

- 1
- 41
- 41.333
- 42
- 124

```

a = 124, b = 3, R = 0
while a > b
  a = a-b
  R = R+1
    
```

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

Réservé aux experts

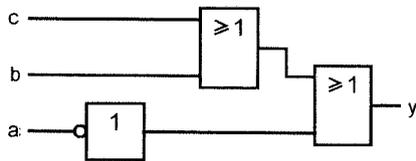
21. Question à plusieurs réponses

A quel circuit correspond la table de vérité ci-dessous?

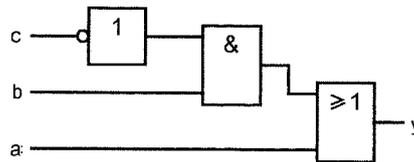
- Circuit 1
- Circuit 2
- Circuit 3
- Circuit 4
- Circuit 5

c	b	a	y
L	L	L	L
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	L
H	L	H	H
H	H	L	L
H	H	H	H

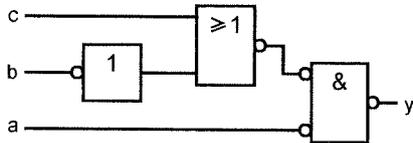
Circuit 1



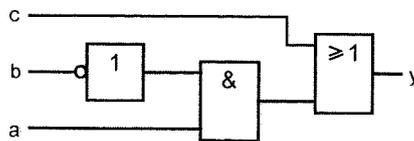
Circuit 2



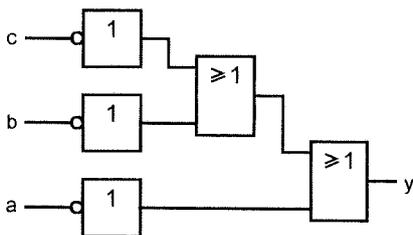
Circuit 3



Circuit 4



Circuit 5



Résultat	Alloué	Obtenu
	3	

Technique numérique et de traitement des données

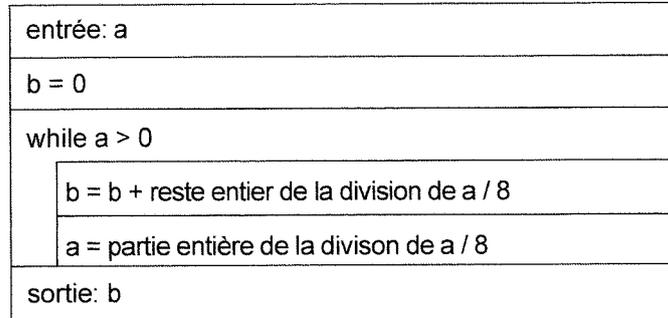
Niveau E

Réservé aux experts

22.

Déterminez tous les contenus de «a» et «b» après une exécution réussie du programme présenté dans le structogramme ci-dessous avec le nombre 189.

a	b
189	



Résultat	Alloué	Obtenu
	4	

23.

Combien de lignes d'adresses sont-elles nécessaires pour sélectionner une mémoire RAM de 32 K × 8 bit?

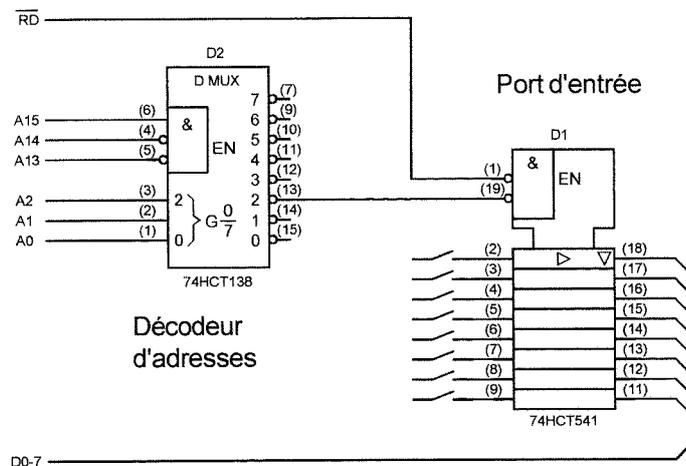
- 8
- 10
- 12
- 15
- 16

Résultat	Alloué	Obtenu
	1	

24.

Avec quelle adresse le port d'entrée peut-il être commandé?

- 6FF2h
- 8002h
- 7003h
- 970Fh
- 600Ah



Résultat	Alloué	Obtenu
	1	

Technique numérique et de traitement des données

Niveau E

25.

Quelle propriété caractéristique possède un LIFO ou un FILO?

- La première information enregistrée sera la première information sortie.
- La dernière information enregistrée sera la dernière information sortie.
- La première information enregistrée ne sera plus sortie.
- La dernière information enregistrée sera la première information sortie.
- Les informations seront enregistrées en parallèle et sorties en parallèle aussi.

Réservé aux experts

	Alloué	Obtenu
Résultat	1	

