

## CONTRÔLE ECRIT DU SYSTEME A LA FONCTION

Durée : 1h

Documents et calculatrices interdits

Vous pouvez vous servir du brouillon pour effectuer les calculs dont vous aurez besoin. Si vous souhaitez, vous pouvez le rendre, il peut éventuellement me servir à vous trouver quelques points, sait-on jamais...

Il n'y a jamais de longs développements de calculs.

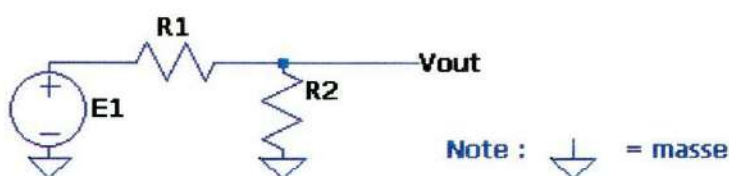
Il y a une ou plusieurs bonnes réponses à chaque question. Vous pouvez cocher autant de réponses que vous souhaitez.

- Chaque réponse juste cochée donne le nombre de points annoncés
- Chaque mauvaise réponse cochée retire la moitié des points annoncés

Le maximum de points atteignable est supérieur à 20. Les notes seront ramenées sur 20 par une règle de trois.

### 1. Transformation de réseaux linéaires (1.5 points par réponse juste)

1.1 Transformez le schéma suivant en un générateur de Thévenin équivalent dont vous calculerez les paramètres :



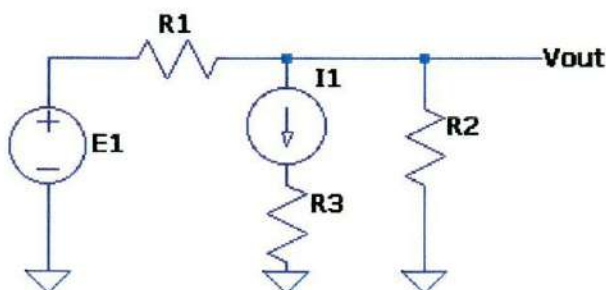
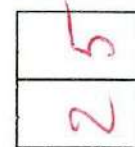
Eth1 =

- ☐  $E1 * R1 / (R2 + R1)$   
☐  $E1 / (R1 // R2)$   
☐  $E1 * R2 / R1$   
☒  $E1 * R2 / (R1 + R2)$   
☐  $E1 / (R1 + R2)$

Rth1 =

- ☐  $(R1 + R2) / (R1 * R2)$   
☐  $R1 + R2$   
☒  $(R1 * R2) / (R1 + R2)$   
☐  $R1 * R2$

2.1 Considérons le second schéma suivant :

L1CPI1  
2013GAUTIER  
Arthur

Les ressemblances entre les deux schémas ne vous ont pas échappé. Modélisez **une partie** du second schéma à l'aide du modèle de Thévenin que vous avez trouvé à la question précédente. Réalisez votre schéma modélisé dans le carré ci-dessous. (notation pour ce schéma : 1 point si c'est juste, 0 point si c'est faux ou si vous n'avez rien dessiné).

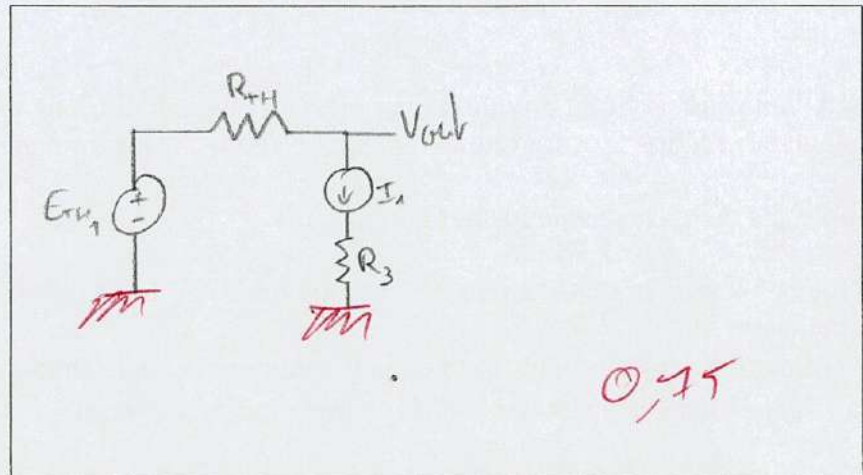
Modéliser l'ensemble du second schéma par un générateur de Thévenin  $E_{th2}/R_{th2}$  (il n'est pas demandé de le dessiner).

$E_{th2} =$

- ☐  $E_{th1} - I_1 * (R_{th} + R_3)$
- ☐  $E_{th1} + I_1 * R_3$
- ☐  $E_{th1} + I_1 * (R_{th} // R_3)$
- ☐  $E_{th1} - R_{th} * I_1$
- ☐  $E_{th1} + I_1 * (R_2 // R_1)$

$R_{th2} =$

- ☒  $R_{th} // R_3$
- ☐  $R_{th} + R_3$
- ☒  $R_1 // R_2$
- ☐  $R_1 + (R_3 // R_2)$

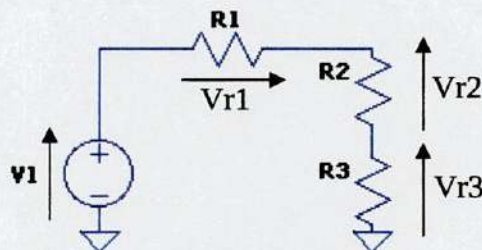


## 2. Questions diverses (1 point par réponse juste)

2.1 Cocher les propositions justes :

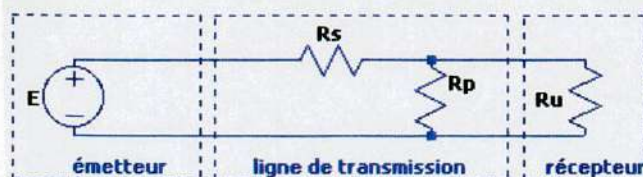
- ☒ Une liaison téléphonique a besoin de faible temps de latence
- ☒ Une liaison téléphonique se contente d'un faible débit
- ☐ Un site de téléchargement a besoin d'un faible débit
- ☒ Un site de téléchargement a besoin d'un fort temps de latence

2.2 Dans le schéma suivant :



- ☒  $V_1 = V_{r2} + V_{r3} - V_{r1}$
- ☒  $V_{r2} = V_{r1} + V_1 - V_{r3}$
- ☐  $V_{r1} = V_1 - V_{r2} - V_{r3}$
- ☐  $V_{r3} = V_{r2} - V_{r1} - V_1$

2.3 Dans le schéma suivant :





- ☐ Le courant circulant dans  $R_p$  est plus important que celui circulant dans  $R_s$
- ☒ Plus la résistance  $R_p$  est forte, plus il est possible de transmettre l'information loin
- ☐ Plus la résistance  $R_s$  est forte, plus il est possible de transmettre l'information loin
- ☒ La résistance  $R_p$  modélise les pertes par effet Joule
- ☐ La présence de  $R_s$  augmente le bruit perçu par le récepteur, et donc le SNR

- 05

2.3 Quelle est la techniques de transmission la plus économique parmi les suivantes :

- ☒ 1 fil, retour par la terre
- ☐ Paire différentielle
- ☐ Paire différentielle torsadée

1

2.4 Quelle est la techniques de transmission la plus adaptée à une transmission d'information utilisant le code Morse :

- ☒ 1 fil, retour par la terre
- ☐ Paire différentielle
- ☐ Paire différentielle torsadée

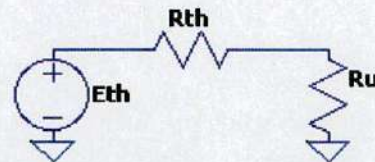
1

2.5 Considérons le schéma suivant, avec  $E_{th} = 1V$ ,  $R_{th} = 1\Omega$  :

La puissance maximale qu'on peut extraire du générateur sur la résistance  $R_u$  est atteinte quand  $R_u =$

- ☐  $R_s * E$
- ☐  $1 / R_s$
- ☒  $R_s$
- ☐  $E / I$
- ☐  $R_s / 2$

1



Cette puissance maximale est de :

- ☐ 2W
- ☐ 0.5W
- ☒ 0.25W
- ☒  $E_{th}^2 / R_u$
- ☐  $E_{th} / (R_{th} + R_u)$

- 05

2.6 Dans le poly de cours, que signifie ROS ?

- ☐ Robot Operating System
- ☐ Rapport d'Ondulation d'un Système
- ☒ Ratio d'Ondes Stationnaires
- ☐ Résistance à Ondes de Surfaces

1

2.7 Que mesure le ROS ?

- ☒ L'adaptation d'impédance entre une source et un récepteur
- ☒ Le ratio entre la puissance émise et la puissance reçue par un quadripôle
- ☐ La résistance de composants utilisables à hautes fréquences
- ☐ La capacité d'un système à opérer efficacement en l'absence d'opérateur humain

- 05

2.8 Dans le poly de cours, que signifie des résistances « PAC » ?

- ☐ Power Acceptive Resistor
- ☒ Piège A Cons
- ☐ Potentiomètre A piste Carbone
- ☐ Puissance en « Alternative Current »

1

2.9 Dans un environnement donné, un amplificateur reçoit 0.01W en entrée, et émet une puissance de 1W. Quel est son gain en puissance ?



- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 10              | <input checked="" type="checkbox"/> 100 |
| <input type="checkbox"/> 1000            | <input type="checkbox"/> 10000          |
| <input checked="" type="checkbox"/> 20dB | <input type="checkbox"/> 30dB           |
| <input type="checkbox"/> 40dB            | <input type="checkbox"/> 60dB           |

2

2.10 On considère l'amplificateur de la question précédente. Quel est son gain en tension ?

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10              | <input type="checkbox"/> 100   |
| <input type="checkbox"/> 1000            | <input type="checkbox"/> 10000 |
| <input type="checkbox"/> 20dB            | <input type="checkbox"/> 30dB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 40dB | <input type="checkbox"/> 60dB  |

-05

2.11 Une résistance 100ohm reçoit une puissance de +30dBm (dB-miliwatt). Quelle est la puissance qu'elle reçoit ?

- ☒ 1W  
☐ 100mW  
☐ 1μW

1

2.12 Une résistance 100ohm reçoit une puissance de 10mW. Quelle est la tension à ses bornes ?

- ☒ 1V  
☐ 3.16mV (note : racine(10) ≈ 3.16)  
☐ 10mV  
☐ 100μV

1

2.13 Quelles sont les propositions vraies, quand on parle d'un ampli en tension idéal ?

- ☒ La puissance d'entrée est quasi-nulle, mais la puissance de sortie peut être non-nulle  
☐ La résistance d'entrée est quasi-nulle pour que la tension de sortie ne dépende pas de la résistance de charge  
☐ La résistance d'entrée est quasi-nulle, le rendement est donc très grand  
☒ Le gain en tension est quasi-infini, ce qui a pour effet que le rendement est très grand

-07

2.14 Quelles sont les propositions vraies, quand on parle d'un transistor ?

- ☒ D'après la loi des noeuds,  $I_c = I_e + I_b$   
☒  $I_b \approx I_e / \beta$   
☒ En mode saturé,  $V_{ce}$  atteint sa valeur maximale  
☐ La technologie bipolaire est plus récente que la technologie MOSFET  
☐ La technologie bipolaire chauffe plus que la technologie MOSFET

-1

2.15 Quelles sont les propositions vraies, quand on parle d'un transistor ?

- ☐ Le courant continu qui circule dans la Gate est forcément nul  
☐ Le courant alternatif qui circule dans la Gate est forcément nul  
☐ Le transistor MOSFET est le plus adapté aux très hautes fréquences  
☐ Plus la tension sur la Gate est élevée, plus  $R_{ds}$  est élevé  
☐ Quand  $V_{gs}$  est très faible, le transistor MOSFET laisse passer le courant dans sa résistance  $R_{ds}$   
☐ Un relais consomme moins d'énergie qu'un transistor bipolaire  
☒ Un transistor bipolaire consomme plus d'énergie qu'un MOSFET  
☐ Un transistor bipolaire est bien adapté au contrôle d'actionneurs basse tension et forts courants

1

### 3. Questions pour la culture personnelle de l'enseignant (0 point par réponse)

3.1 Ce CE était :

- ☐ Dur ☐ Très dur ☐ Impossible ☒ Réalisable

3.1 Vous pensez que vous aurez :

- ☒ Plus de 5 ☒ Plus de 8 ☐ Plus de 12 ☐ Plus de 15