

**CONTRÔLE ECRIT
DU SYSTEME A LA FONCTION**

Durée : 1h

Documents de calculatrices interdits

Il est conseillé d'effectuer des calculs et schémas sur un brouillon pour vous aider. Vous n'avez pas besoin de rendre ce brouillon. Il n'y a jamais de longs développements de calculs.

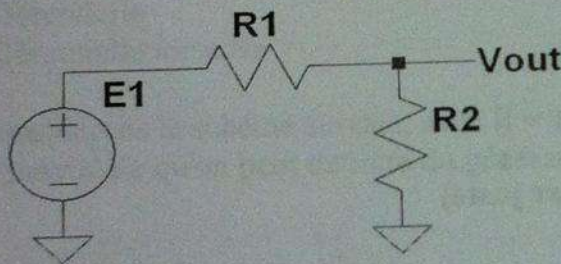
Il y a une ou plusieurs bonnes réponses à chaque question. Vous pouvez cocher autant de réponses que vous souhaitez.

- 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 :



Note : = masse

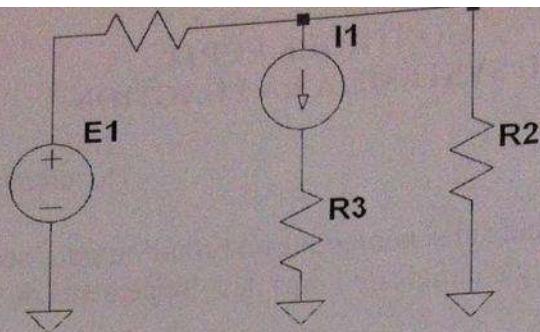
Eth1 =

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

Rth1 =

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

1.2 Faites de même avec le schéma suivant :



(Conseil : les ressemblances entre les deux schémas ne vous auront pas échappé : il est possible de modéliser une partie du second schéma à l'aide du modèle que vous avez trouvé à la question précédente)

$E_{th} =$

- ☐ $E_{th1} + I1 * R3$
- ☐ $E_{th1} - R_{th} * I1$
- ☐ $E_{th1} + I1 * (R_{th} // R3)$
- ☐ $E_{th1} - I1 * (R_{th} + R3)$
- ☐ $E_{th1} + I1 * (R2 // R1)$

$R_{th} =$

- ☒ $R1 // R2$
- ☐ $R1 // R2 + R3$
- ☒ $R1 // R2 // R3$
- ☐ $R1 + (R3 // R2)$

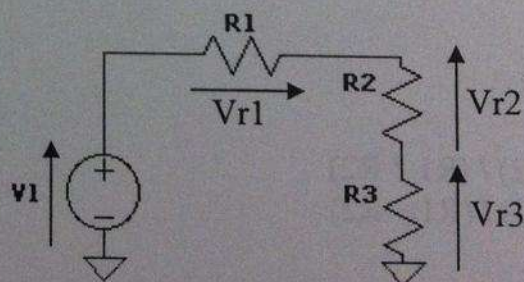
2. Questions diverses (1 point par réponse juste)

2.1 Cocher les propositions justes :

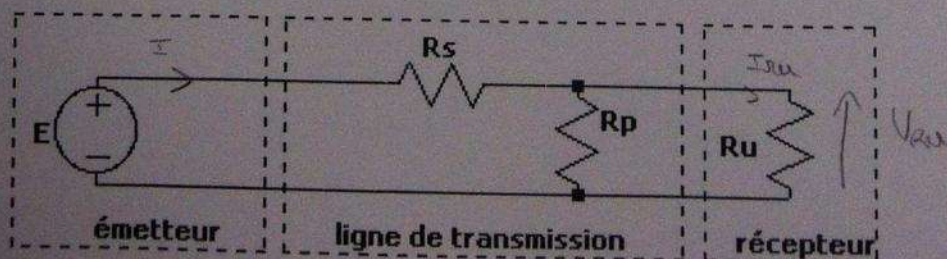
- ☒ Une liaison téléphonique a besoin de faible temps de latence
- ☒ Une liaison téléphonique se contente d'un faible débit
- ☐ Un site de téléchargement a besoin d'un faible débit
- ☒ Un site de téléchargement a besoin d'un fort temps de latence

2.2 Dans le schéma suivant :

- ☐ $V_{r1} = V1 - V_{r2} - V_{r3}$
- ☒ $V_{r2} = V_{r1} + V1 - V_{r3}$ ✓
- ☐ $V_{r3} = V_{r2} - V_{r1} - V1$
- ☒ $V1 = V_{r2} + V_{r3} - V_{r1}$ ✓



2.3 Dans le schéma suivant :



- ☐ La résistance R_p modélise les pertes par effet Joule
- ☐ Le courant circulant dans R_p est plus important que celui circulant dans R_s
- ☐ A cause de R_u , le courant circulant dans R_p est réduit par rapport à ce qu'il devrait être dans l'idéal
- ☐ La présence de R_s augmente le bruit perçu par le récepteur, et donc le SNR
- ☐ Plus la résistance R_p est forte, plus il est possible de transmettre l'information loin

2.3 Dans le schéma de la question précédente :

- ☐ $V_{ru} = E \cdot R_u / (R_s + R_p // R_u)$
- ☐ $I_{ru} = I_{rs} \cdot R_p / (R_p + R_u)$
- ☒ $I_{rs} = E / (R_s + R_p // R_u)$

2.4 Quelle est la technique de transmission la plus économique parmi les suivantes :

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

2.5 Quelle est la technique 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

2.6 Considérons le schéma suivant, avec $E = 1V$, $R_s = 1\text{ohm}$:

La puissance maximale qu'on peut extraire du générateur sur la résistance R_u est de :

- ☐ 2W
- ☒ 1W
- ☐ 0.5W
- ☒ 0.25W

2.7 Cette puissance maximale est atteinte quand $R_u =$

- ☐ $R_s \cdot E$
- ☐ $1 / R_s$
- ☒ R_s
- ☐ E / I
- ☐ $R_s / 2$

2.8 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

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

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

2.10 Un amplificateur reçoit 0.1W en entrée, et émet une puissance de 10W. Quel est son gain en puissance ?

- ☐ 10
- ☒ 100
- ☐ 1000
- ☒ 20dB
- ☐ 30dB
- ☐ 40dB
- ☐ 60dB

2

2.11 Un quadripôle de transmission divise par deux le courant qu'il reçoit. Quel est son gain ?

- ☐ 10dB
- ☐ -10dB
- ☐ 3dB
- ☐ -3dB
- ☐ 6dB
- ☒ -6dB

1

(Rappel mathématique : $\log_{10}(10) \approx 1$, $\log_{10}(2) \approx 0.3$)

2.12 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, ce qui a pour effet que le rendement est quasi-infini
- ☐ Le gain en tension est quasi-infini, ce qui a pour effet que le rendement est quasi-infini

0.5

2.13 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

-0.5

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

- ☐ Le courant DC qui circule dans la Gate est nul
- ☐ Le courant AC qui circule dans la Gate est 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
- ☐ 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