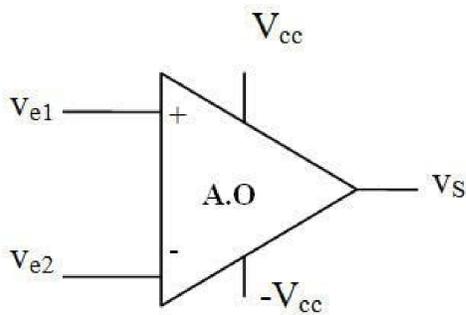


Continue





$$V_{sat} = +V_{cc} \quad -V_{sat} = -V_{cc}$$

$$\mathcal{E} = V_A - V_B = V^+ - V^- = e^+ - e^-$$

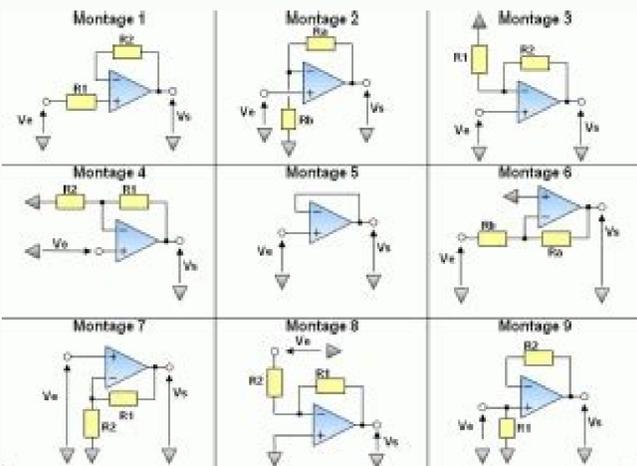
$$V_1 = V_B \quad V_2 = V_A$$

### Les relations à retenir

$$\mathcal{E} = 0 \rightarrow V_A - V_B = 0 \rightarrow V_S = 0$$

$$\mathcal{E} > 0 \rightarrow V_A > V_B \rightarrow V_S = +V_{sat}$$

$$\mathcal{E} < 0 \rightarrow V_A < V_B \rightarrow V_S = -V_{sat}$$



LYCEE D'EXCELLENCE  
DE BENGUERIR (LYDEX)

ANNEE SCOLAIRE : 17/18  
FILIERE : TSI

### Amplificateur Opérationnel Résistance négative - Simulation d'une inductance

On considère un amplificateur opérationnel (noté par la suite A.O.), idéal et fonctionne en régime linéaire.

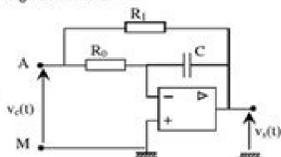
1) Qu'est ce que qu'on signifie par un A.O idéal qui fonctionne en régime linéaire ?

2) Etablir la relation liant les amplitudes complexes  $v_e$  et  $v_s$  dans le circuit ci-contre (figure 1). Quelle est l'opération réalisée par ce montage ?

3) Si on attaque ce système par un signal carré, quelle est la forme du signal de sorti ? Représenter sur le même graphe les deux signaux  $v_e$  et  $v_s$ .

4) Définir et exprimer l'admittance d'entrée du montage  $Y_e$ .

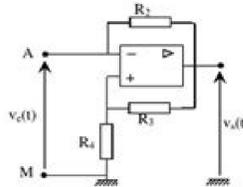
Montrer que c'est celle de deux éléments passifs en parallèle dont on précisera la nature. **Req :** Essayer d'écrire  $Y_e$  sous la forme  $Y_e = \frac{1}{R_{eq}} + \frac{1}{jL_{eq}\omega}$ .



5) Donner l'impédance d'entrée du circuit ci-contre (figure 2). Justifier son appellation « Résistance négative ». Etablir sa caractéristique  $i_e = f(u_e)$ . Donner son allure.

6) On monte en parallèle entre les bornes A et M du circuit de la figure 1, la « Résistance négative » de la figure 2. Que devient l'admittance d'entrée de l'ensemble du montage ?

7) A quelle condition sur les résistances obtient-on l'équivalent d'une inductance pure ? Calculer la valeur de  $L_{eq}$  sachant que :  $R_0 = R_1 = 10k\Omega$  et  $C = 0.1\mu F$ . Commenter la valeur obtenue.



Pour le jeu vidéo, voir Transistor. Cet article ne cite pas suffisamment ses sources (août 2016). Si vous disposez d'ouvrages ou d'articles de référence ou si vous connaissez des sites web de qualité traitant du thème abordé ici, merci de compléter l'article en donnant les références utiles à sa vérifiabilité et en les liant à la section « Notes et références ». En pratique : Quelles sources sont attendues ? Comment ajouter mes sources ? Quelques modèles de transistors. Le transistor est un composant électronique qui est utilisé dans la plupart des circuits électroniques (circuits logiques, amplificateur, stabilisateur de tension, modulation de signal, etc.) aussi bien en basse qu'en haute tension. Un transistor est un dispositif semi-conducteur à trois électrodes actives, qui permet de contrôler un courant ou une tension sur l'électrode de sortie (le collecteur pour le transistor bipolaire et le drain sur un transistor à effet de champ) grâce à une électrode d'entrée (la base sur un transistor bipolaire et la grille pour un transistor à effet de champ). Le circuit étant connecté aux bornes « collecteur » et « émetteur », le transistor est isolant sans tension sur la borne Base, et conducteur avec une tension sur la borne Base. En d'autres termes, c'est un interrupteur contrôlé électroniquement, sans partie mécanique. C'est un composant fondamental des appareils électroniques et des circuits logiques. Étymologie Le terme transistor provient de l'anglais transfer resistor (résistance de transfert). Il a été sélectionné par un comité directeur de vingt-six personnes[source insuffisante][1] des Bell Labs le 28 mai 1948[2], parmi les noms proposés suivants : semiconductor triode, surface states triode, crystal triode, solid triode, iotatron, transistor. Pour des raisons commerciales, il fallait un nom court, sans équivoque avec la technologie des tubes électroniques, et le mot Transistor fut retenu[3]. [source insuffisante][1] Par métonymie, le terme transistor désigne souvent les récepteurs radio équipés de transistors (originellement appelés poste à transistors). Historique Une réplique du premier transistor. À la suite des travaux sur les semi-conducteurs, le transistor bipolaire a été réalisé pour la première fois le 23 décembre 1947 par les Américains John Bardeen, William Shockley et Walter Brattain, chercheurs des Laboratoires Bell[note 1]. Ces chercheurs ont reçu pour cette invention le prix Nobel de physique en 1956[4]. Herbert Mataré et Heinrich Welker deux physiciens allemands ont aussi développé parallèlement et indépendamment le « transistor français » en juin 1948 alors qu'ils travaillaient à la Compagnie des Freins et Signaux à Paris[5]. Ils déposent leur première demande de brevets pour un transistor le 13 août 1948. Les études menées par les commissaires montrent qu'ils ne se sont pas appuyés sur l'annonce du transistor du laboratoire américain mais qu'ils ont bien eu l'idée en même temps[5]. Le 18 mai 1949, cette invention européenne est présentée par la presse au public sous le nom de « Transistron »[6]. L'objectif est alors de conquérir le marché mondial en premier. À l'époque, la presse technique donne l'avantage au transistron considéré plus résistant et plus stable[5]. Néanmoins le gouvernement français étant focalisé sur la technologie nucléaire, le transistron est mis à l'écart et perd son avantage face au transistor[5]. En 1952, Herbert Mataré crée l'entreprise Intermetall qui est la première à produire des transistors et qui atteindra son apogée un an plus tard avec la présentation de la première radio à transistor un an avant celle de Texas Instrument. En 1954, Texas Instrument met au point son prototype de poste radio à transistor qui sera industrialisé par la société IDEA (Industrial Development Engineering Associates)[7]. Avant cela, Herbert Mataré avait déjà approché l'effet transistor alors qu'il travaillait pour l'armée allemande durant la seconde guerre mondiale dans le but d'améliorer les radars. L'urgence de la guerre l'empêcha de se pencher davantage sur le sujet et il qualifia ce phénomène d'« interférences ». Lorsque la Russie reprit le village où il travaillait en Pologne, Herbert Mataré dut brûler toutes ses notes de peur qu'elles ne tombent entre les mains de l'ennemi[5]. Le transistor est considéré comme un énorme progrès face au tube électronique : beaucoup plus petit, plus léger et plus robuste, fonctionnant avec des tensions faibles, autorisant une alimentation par piles, il fonctionne presque instantanément une fois mis sous tension, contrairement aux tubes électroniques qui demandaient une dizaine de secondes de chauffage, génèrent une consommation importante et nécessitent une source de tension élevée (plusieurs centaines de volts). Une fois le transistor découvert, l'ouverture au grand public ne fut pas immédiate. La première application du transistor fut pour la radio en 1954[8], soit 7 ans après la découverte du transistor. Mais à partir de ce moment son influence sur la société augmenta de façon exponentielle, en particulier chez les scientifiques et les industriels. En effet, à partir du milieu des années 1950, on commence à utiliser le transistor dans les ordinateurs, les rendant assez fiables et relativement petits pour leur

