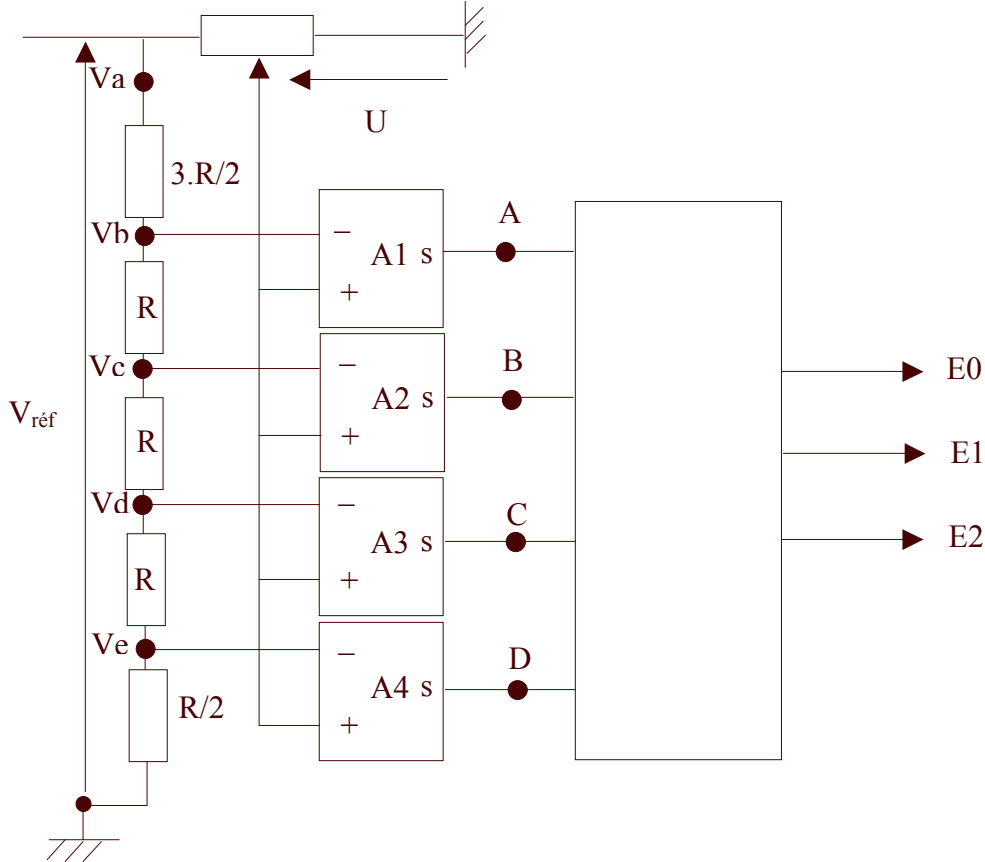


CONVERSION ANALOGIQUE-NUMERIQUE

1. PRESENTATION DE LA MAQUETTE CAN :



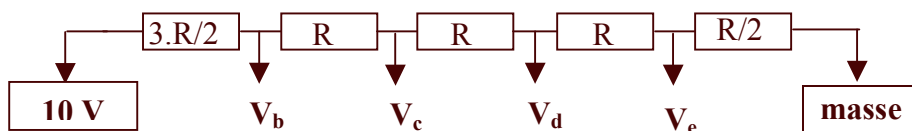
Une tension de référence V_{ref} est appliquée par l'intermédiaire d'un pont de résistance aux entrées inverseuses des comparateurs. Sur l'entrée non inverseuse, on applique la tension u à convertir (elle ici réalisée à partir de V_{ref} et d'un potentiomètre), Un circuit logique de décodage réalise le mot E0 E1 E2 en fonction des sorties A B C D des comparateurs. On va étudier chaque bloc afin de bien comprendre le fonctionnement de l'ensemble.

2. ETUDE D'UN RESEAU DE RESISTANCES R :

Dans le cas présent, nous avons 5 résistors identiques en série, traversé par la même intensité de courant, car les courants dans les entrées des amplificateurs opérationnels sont nuls.

a. montage

En utilisant le logiciel « CAN_Flash », répondre aux questions suivantes :



Déterminer la relation V_a et V_{ref} , V_b et V_{ref} , V_c et V_{ref} , V_d et V_{ref}

$V_a = \dots\dots\dots$ $V_b = \dots\dots\dots$ $V_c = \dots\dots\dots$ $V_d = \dots\dots\dots$

b. Mesures

Complétez le tableau suivant :

Tension aux bornes du générateur					
Nombre de résistors utilisées	1	2	3	4	5
Vous mesurez					
Pas : augmentation par rapport à la valeur précédente					

c. Conclusion

Peut-on considérer cette disposition de résistors comme diviseur de tension ? justifiez.

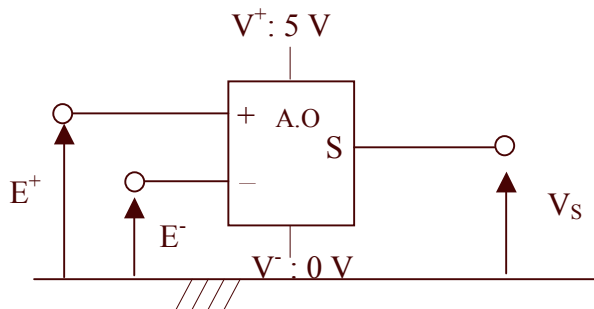
.....

Le pas est-il dépendant de la valeur de R ? justifiez.

.....

3. ETUDE DU COMPAREUR

Les amplificateurs opérationnels sont alimentés en 0 +5V et fonctionnent en comparateur, c'est à dire qu'il vont comparer les tensions présentes sur les entrées.



Quelle est la valeur de sortie V_s du comparateur pour une valeur de $E^+ > E^-$? $V_s = \dots\dots\dots$

Quelle est la valeur de sortie V_s du comparateur pour une valeur de $E^+ < E^-$? $V_s = \dots\dots\dots$

Que peut-on dire des valeurs possibles de V_s ?

.....

Quelle est la tension appliquée sur l'entrée inverseuse du comparateur A1 ?

Quelle est la tension appliquée sur l'entrée inverseuse du comparateur A2 ?

Quelle est la tension appliquée sur l'entrée inverseuse du comparateur A3 ?

Quelle est la tension appliquée sur l'entrée inverseuse du comparateur A4 ?

Quelle est la tension appliquée sur les entrées non inverseuses des comparateurs ?

Entre quelles valeurs évolue la tension U que l'on veut convertir ?

4. ETUDE DU CIRCUIT LOGIQUE DE DECODAGE

Tracer la table de vérité du circuit logique dont les entrées sont ABCD et les sorties E0 E1 E2

Entrées du circuit logique				Sorties du circuit logique		
A	B	C	D	E0	E1	E2

5. MONTAGE COMPLET

➤ Compléter le tableau suivant:

Plage de U		Entrées du circuit logique				Sorties du circuit logique		
U _{min} (V)	U _{max} (V)	A	B	C	D	E0	E1	E2
0	1							

- Tracer la caractéristique $N = f(U)$ du convertisseur analogique numérique sur papier millimétré.
- Définir la résolution du convertisseur, appelé q , en déduire sa valeur.

.....

 $q = \dots\dots\dots$

➤ Expliquer le fonctionnement du CAN :

