

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

NOM Prénom
Né (e) le : Numéro d'anonymat
NOTE : /20 NE RIEN INSCRIRE DANS LE CARRE

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que ci-dessus. Toute autre mention (initiales, signes distinctifs, etc...) où qu'elle soit portée sur la copie et qui servirait à identifier votre copie mènera à l'annulation de votre épreuve.

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION BAP C

Spécialité Electronicien

SESSION 2017

EPREUVE D'ADMISSIBILITE

Lundi 10 juillet

Durée 3 heures Coefficient 3

Centre organisateur INSA LYON

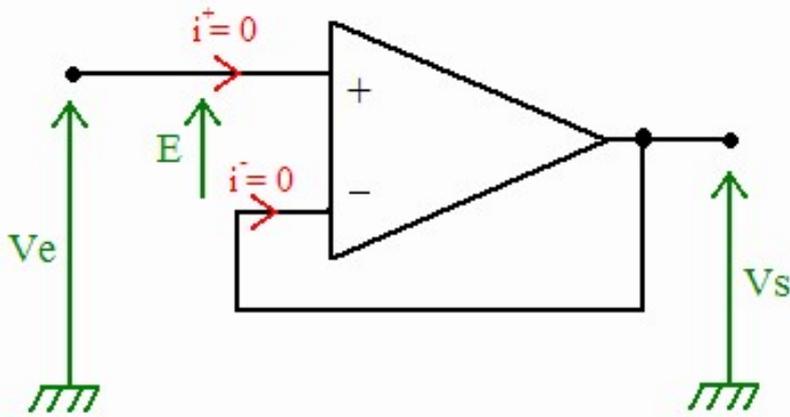
Le questionnaire que vous avez à remplir **comporte 15 pages vous ne devez pas le dégrafer**

- 1) Assurez-vous que votre sujet est complet : dans le cas contraire, demandez un nouvel exemplaire au responsable de la salle
- 2) Les réponses doivent être directement portées sur le questionnaire
- 3) Aucun autre document n'est autorisé

I. Electronique

A. Electronique analogique :

1. Schémas de base AOP

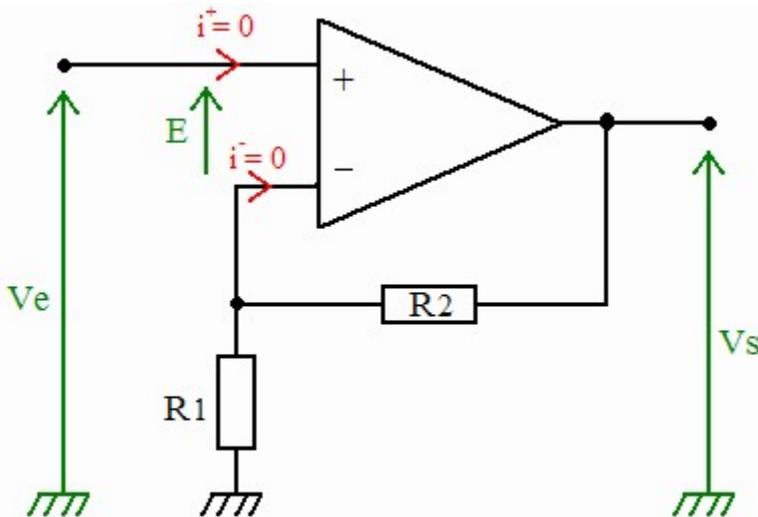


Type de montage :

.....

Vs =

Ze



Type de montage :

.....

Vs =

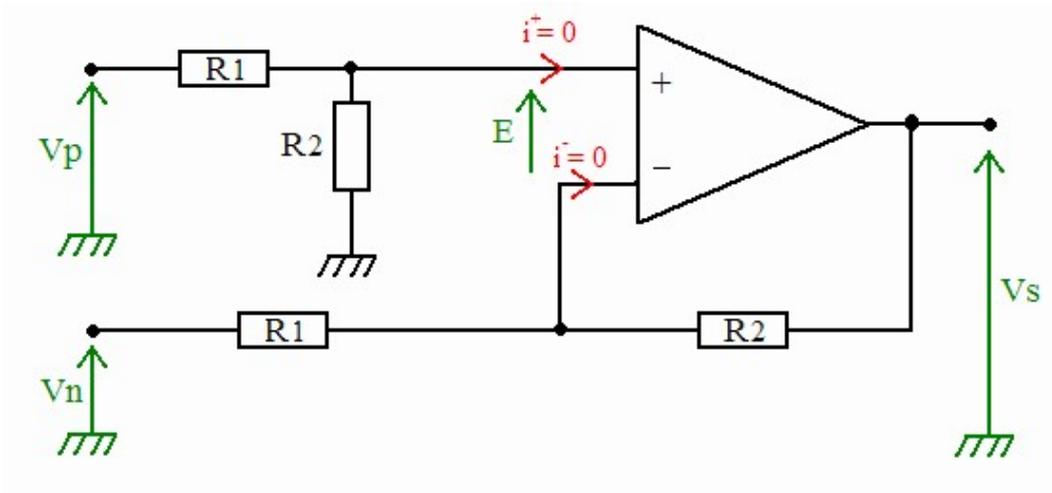
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Dessiner le schéma

Type de montage :

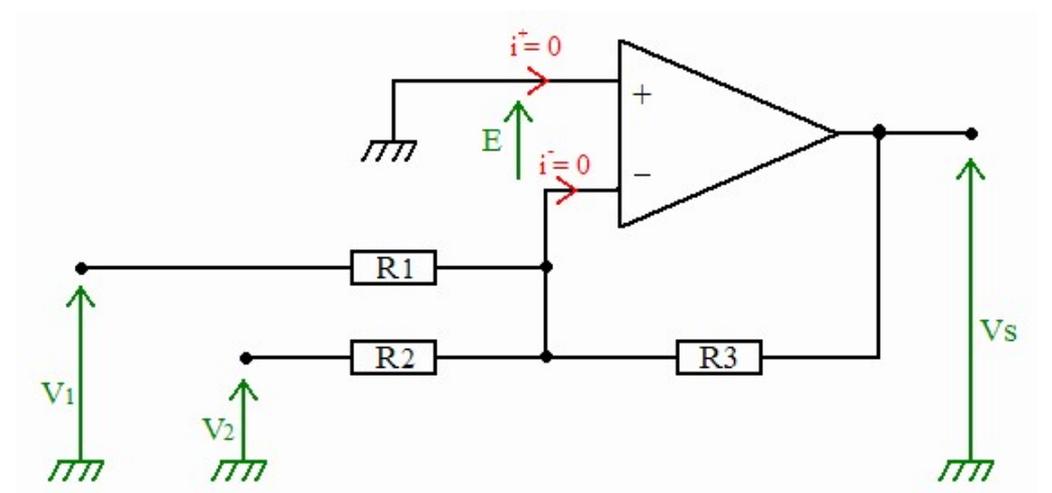
Amplificateur de tension
inverseur

Vs =



Type de montage :

 Vs=.....

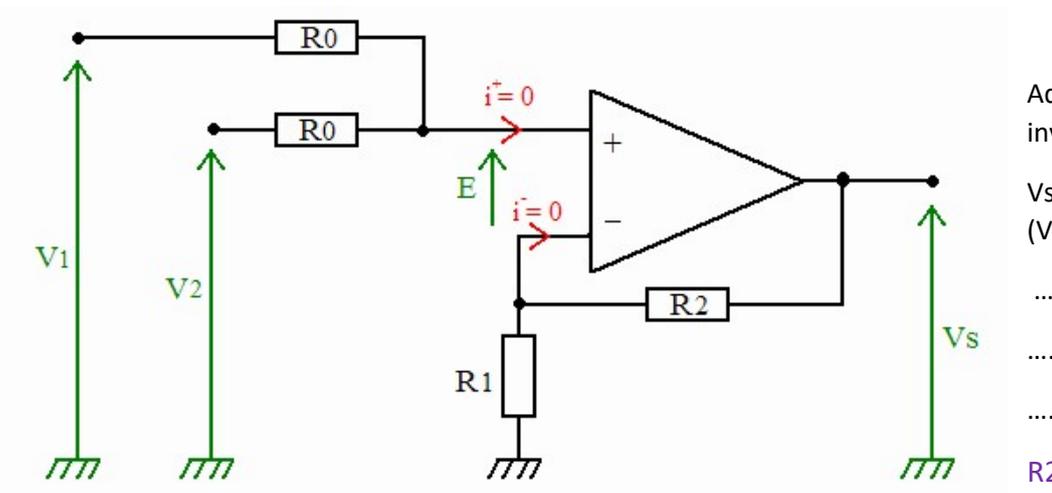


Type de montage :

 $V_s = -(R_3/R_1) V_1 * (-R_3/R_2) V_2$

2. Calcul de gain :

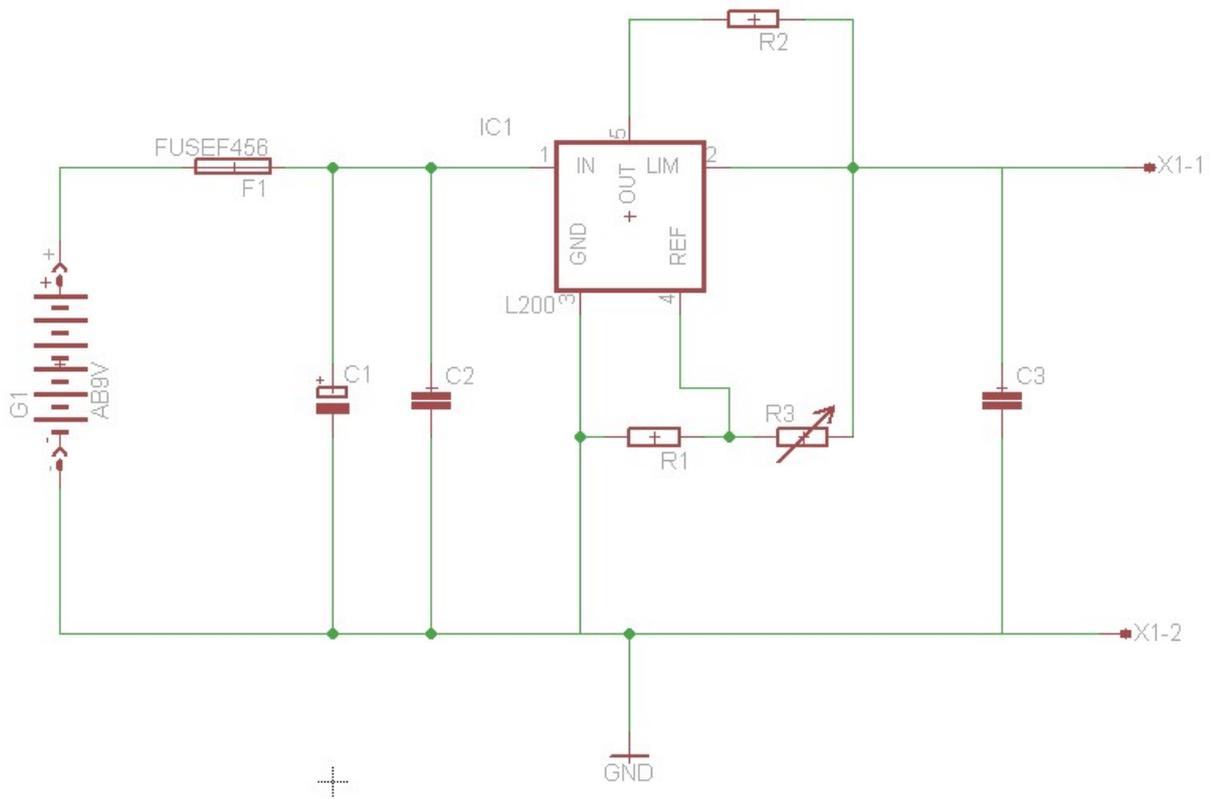
Avec $R_1 = 120 \Omega$, calculer R_2 afin d'obtenir un gain de 10 [$V_s = 10 (V_1 + V_2)$]



Additionneur non inverseur :
 $V_s = ((R_2 + R_1)/2R_1) * (V_1 + V_2)$

 $R_2 = \dots\dots\dots$

3. Etude d'une alimentation à l'aide d'un régulateur de tension L200 :



a) Calcul de R3 :

A l'aide du datasheet du circuit L200, déterminer la valeur de R3 afin d'obtenir 5 V en sortie en prenant $V_{ref} = 2,80 \text{ V}$; $R1 = 820 \text{ Ohms}$.

.....

.....

.....

b) Valeur de R3 :

Quelle valeur prendriez-vous pour la résistance ajustable R3 afin de pouvoir régler au mieux la tension de sortie à 5V :

.....

c) Variation de R3 :

Avec une valeur de R3 égale à 470Ω , calculer la plage de tension de sortie lorsque R3 varie de 0 à R3 max :

.....

.....

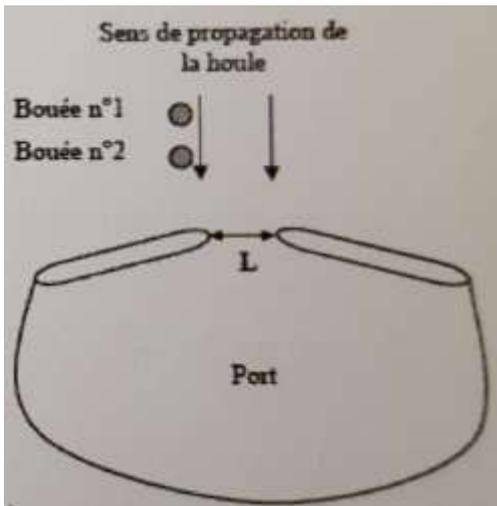
.....

4. Etude d'un signal :

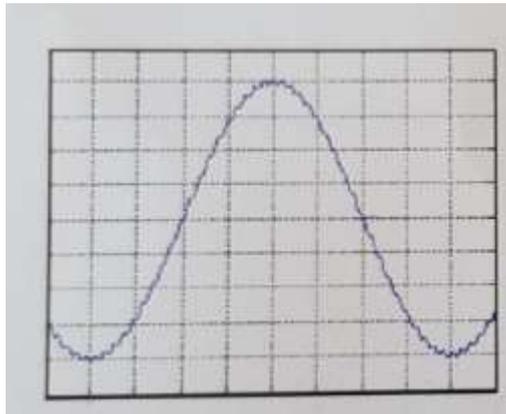
Un capteur fixé sur une bouée n°1 permet d'enregistrer le mouvement vertical de la surface de la mer dû à la houle. Ce capteur a permis de réaliser l'enregistrement présenté ci-dessous, débutant à un instant choisi comme origine (t=0)

On dispose des caractéristiques suivantes :

- a. Sensibilité du capteur $S_{\text{capteur}} = 2.0\text{mV/cm}$
- b. Sensibilité verticale de l'enregistrement : $S_v = 50\text{mV/div}$
- c. Base de temps de l'enregistrement : $S_t = 0.50\text{s/div}$



Signal obtenu :



a) Quelle est la période (temporelle) de cette houle ?

.....

b) On observe que l'écart « d » entre les sommets de deux vagues successives est de 24m. Quelle est la vitesse de propagation de cette houle ?

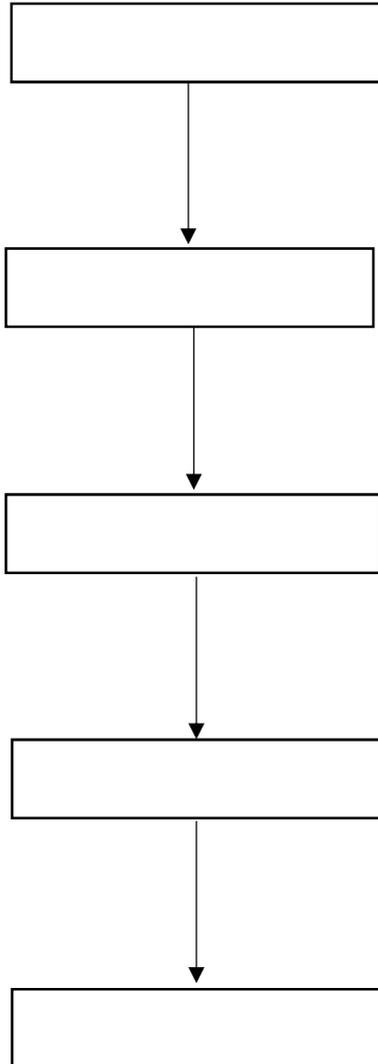
.....

c) Quelle est l'amplitude de cette houle ?

.....

5. Placer les éléments suivants dans la chaîne de mesure ci-dessous

- (1) Echantillonneur/bloqueur
- (2) CAN
- (3) Conditionneur
- (4) Capteur
- (5) Enregistreur



B. Electronique numérique :

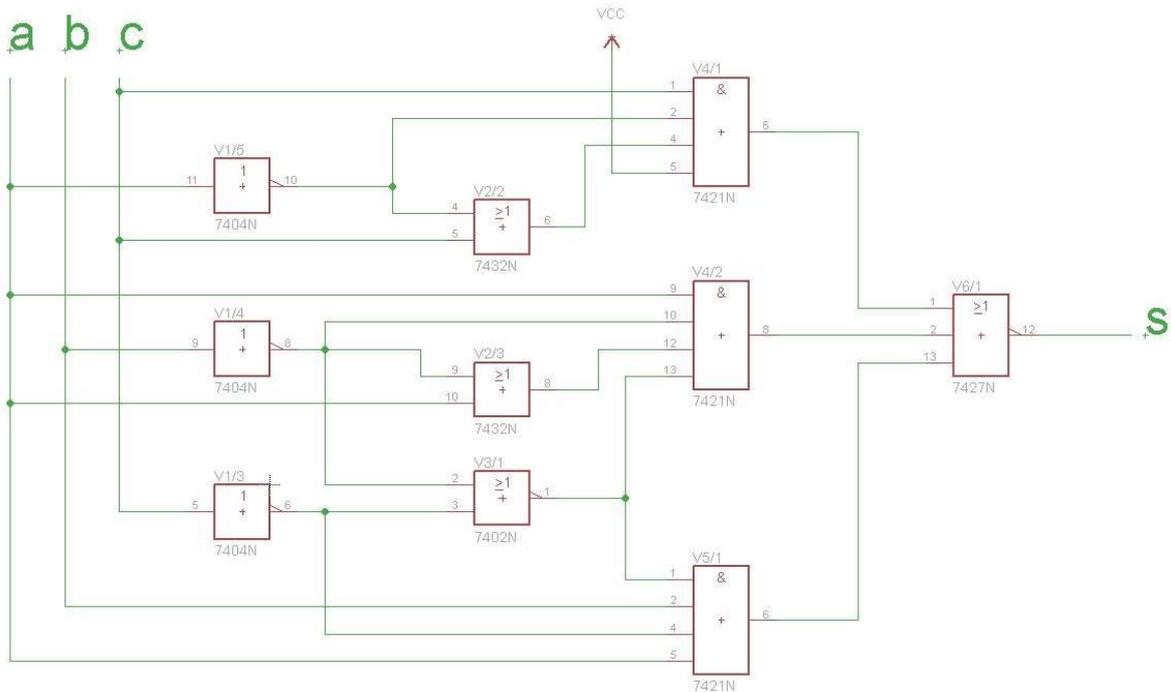
1. Tableau d'une porte logique à reconnaître

A	B	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

De quelle porte s'agit-il ?

.....

2. Donner la fonction logique correspondant à ce schéma



S =

3. Convertir décimal/binaire

$22_{10} = \dots\dots\dots_2$

$46_{10} = \dots\dots\dots_2$

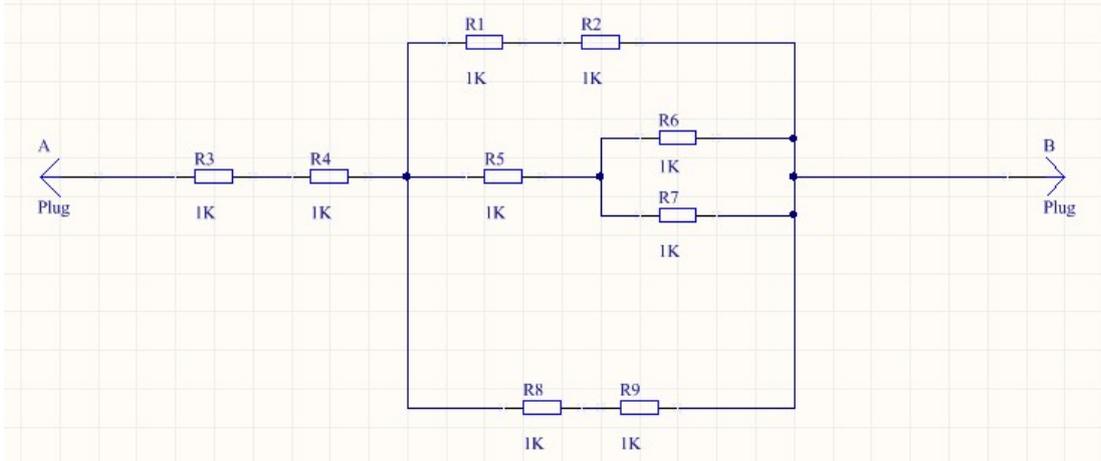
$1101011_2 = \dots\dots\dots_{10}$

$01010101_2 = \dots\dots\dots_{10}$

C. Composants électroniques

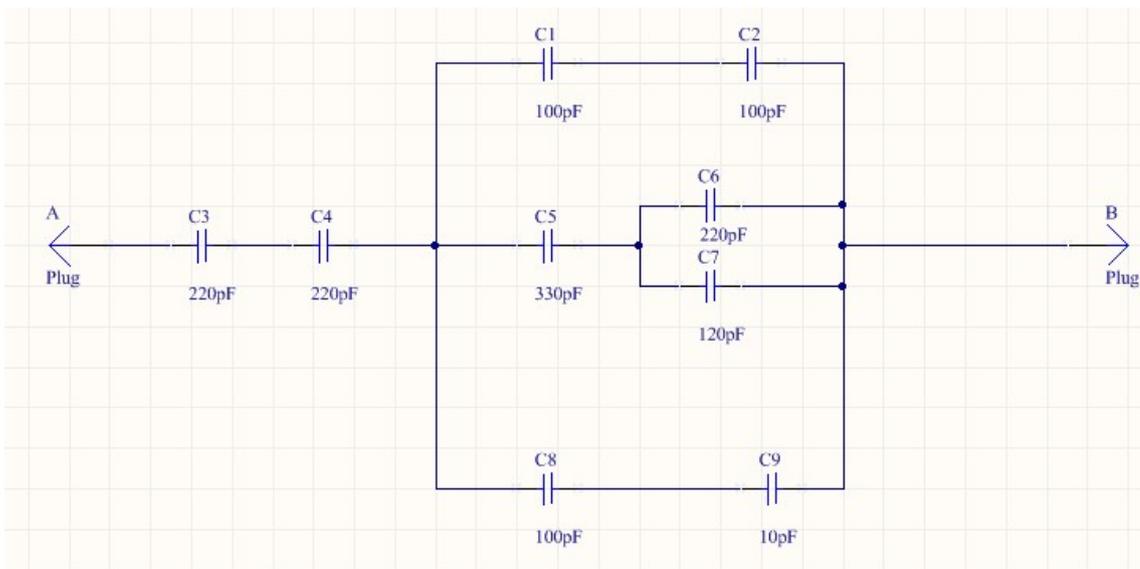
1. Résistance équivalente

Soit le réseau de résistance suivant. Calculer la résistance vue entre les points A et B :



Req = Ω

2. Condensateur équivalent :



Ceq = pF

3. Citez toutes les valeurs de la série E12

.....

4. Marquage CMS

Que signifie 473 sur une résistance CMS :

..... Ω

5. Qu'elles sont les différences entre un microcontrôleur et un FPGA

.....

6. Que peut-on mesurer avec :

- (1) Thermocouple :
- (2) Sonde à effet Hall :
- (3) Photodiode :
- (4) Dynamomètre :

D. Gravure des circuits imprimés :

1. Citez le type de fichier normalisé pour la gravure

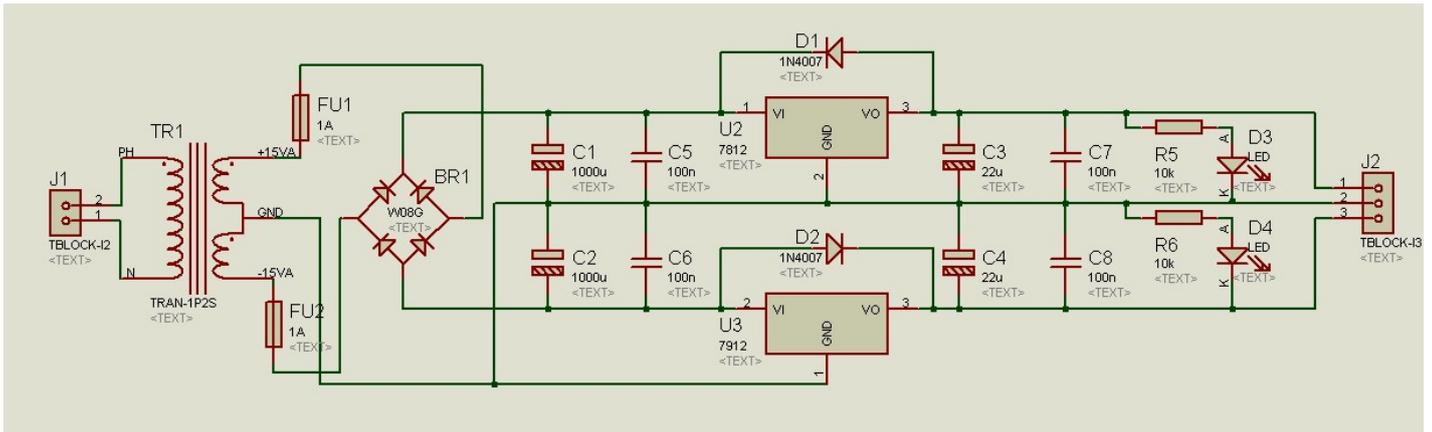
.....

2. Citez deux types de gravure

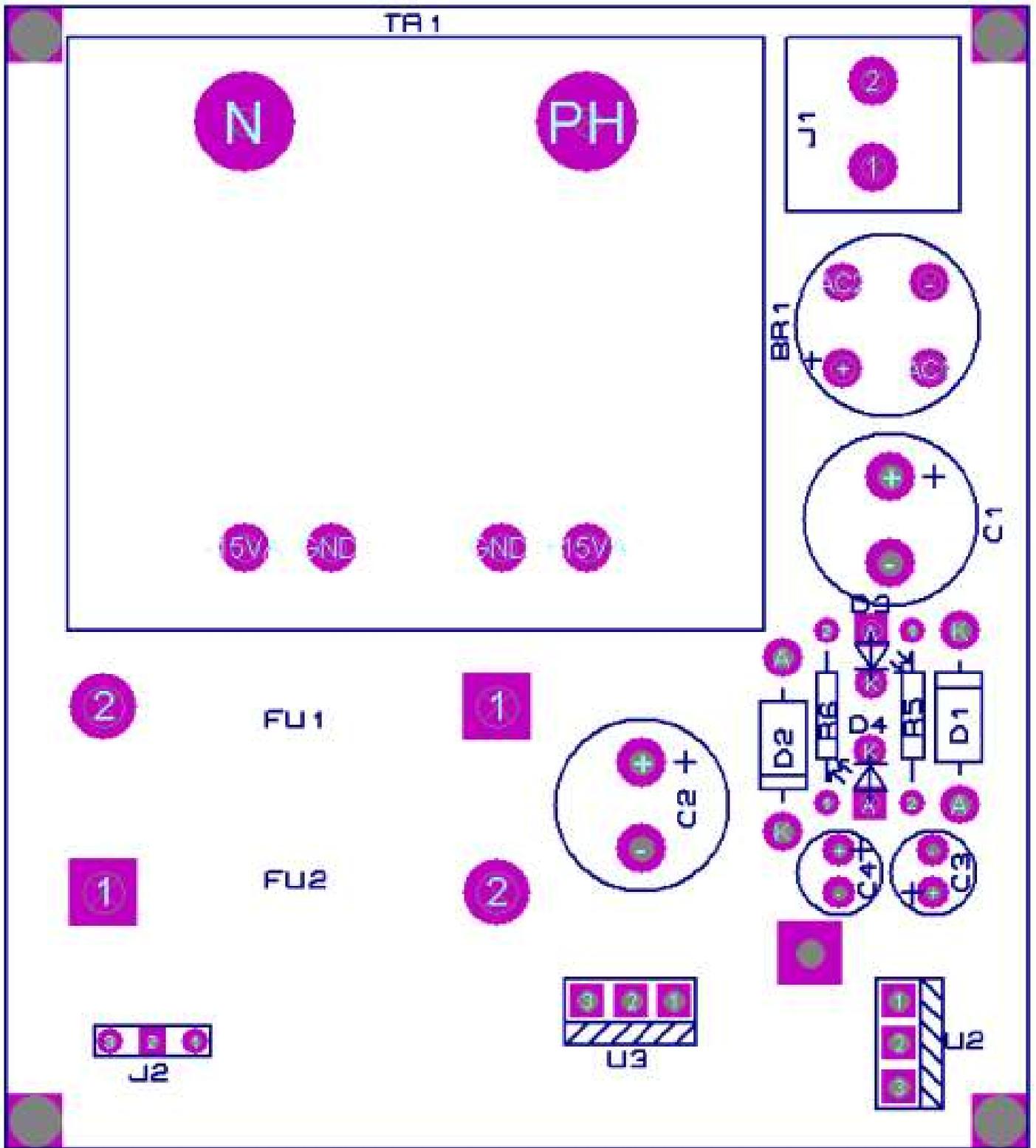
.....

.....

3. Tracé d'un circuit



En partant du schéma électronique ci-dessus, réaliser le routage sur circuit simple face en utilisant l'implantation ci-dessous.



II. Connaissances générales

A. Connaissance environnement de travail :

1. Que veut dire le sigle EPST ?

.....

2. Que signifie UFR ? :

.....

3. Qu'est-ce qu'une BAP dans la fonction publique

.....

.....

4. Qu'est-ce que la ComUE

.....

B. Informatique :

1. Citer au moins 2 types de liaisons courantes entre un ordinateur et un instrument de mesure :

.....

.....

2. Dans l'expression "adresse IP", que signifie "IP" ?

.....

3. Cochez les cases correspondant à une adresse IP :

587.238.125.16

192.168.16.17

00:23:ae:a7:db:5d

134.214.100.6

4. Donner le nombre et la liste des adresses IP disponibles dans le réseau défini par :

Adresse de réseau : 192.168.16.0, masque de sous-réseau : 255.255.255.0

.....

5. Citer au moins trois des cinq langages de la norme IEC 61131-3 (langages de programmation des automates industriels)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Physique

1. Convertir les données suivantes :

80 °C °K
0,32 m ³ /s L/h
52 nm mm
10 Pa psi

2. Donner les unités SI pour les grandeurs suivantes

Force
Pression
Energie
Puissance
Charge électrique

D. Hygiène et sécurité

1. Que signifie EPI ?

.....

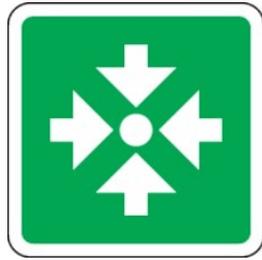
2. Que signifie SST ?

.....

3. Définir les pictogrammes suivants :

4. Voici deux panneaux d'indication de Sécurité, que signifient-ils ?



.....

5. Que désigne l'indication suivante, et à quoi sert ce matériel ?



.....

.....