

ANGLAIS TECHNIQUE

Float level regulators

Characteristics :

- *2 units are needed to set an automatic regulation but the difference between the « on » and the « off » levels is no limited.*
- The float regulators control mainly the “on” and “off” of pumps and can be inserted in every remote control system submitted to a liquid level.
- They are very efficient in heavy liquids and are specially designed to operate in sewage stations, rough waste waters and also for most intensive industrial purposes.
- The mercury switch control enables the filling or the emptying of a tank according to wire connections and this is possible in coupling 2 or 3 wires. *This type of mercury switch enables a multiposition operating which gives the possibility to adjust an external ballast placed within the cable.*
- No maintenance is needed for this item.

1. What is the use of the float level regulators ?

2. Traduire les parties en gras et italique :

HYDROCHIMIE ISOTOPIQUE

En hydrologie isotopique, on utilise des traceurs naturels. Pour cela, on travaille sur l'eau et plus particulièrement sur la molécule de l'eau qui est composée de 2 types d'atomes.

a) Quels sont ces deux types d'atomes ? (cocher les réponses exactes)

- Oxygène
- Carbone
- Hydrogène

Un atome est composé de 3 particules élémentaires.

b) Quelles sont-elles ? (cocher les réponses exactes)

- Ion
- Neutron
- Electron
- Photon
- Proton

c) De quoi est constitué le noyau ?

En hydrologie isotopique, le terme d'isotope se dit d'éléments chimiques identiques, ne différant que par les masses de leurs atomes.

d) Parmi ces isotopes utilisés en hydrologie, quels sont ceux qui sont radioactifs ?
(cocher les réponses exactes)

- Oxygène 18
- Carbone 13
- Tritium
- Oxygène 16
- Deutérium
- Carbone 14

Tous ces isotopes sont analysés en spectrométrie de masse.

e) Quelle en est la technique ?

CHIMIE

**Vous devez préparer 150 ml d'une solution d'acide chlorhydrique à 4 mmol/L.
Vous avez à votre disposition une bouteille avec l'étiquette ci-dessous.**

HCl	d = 1.18
Hydrochloric acid 37% solution in water	
M = 36.45 g/Mol	

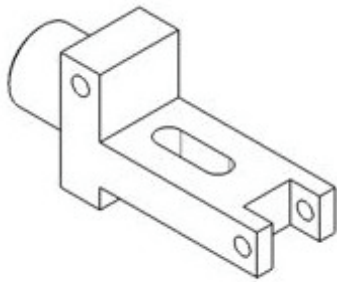
1. Quel volume d'acide chlorhydrique allez-vous avoir besoin pour préparer votre solution ?

2. Quel sera le pH de votre solution ?

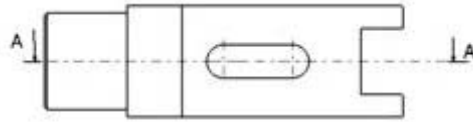
3. Quel volume d'une solution à 0,02 mol/L d'hydroxyde de calcium faudra t-il utiliser pour neutraliser les 150 ml de votre solution ?

MECANIQUE

1. Dessinez à main levée sur votre copie la vue de face en coupe selon A-A et la vue de droite de la pièce ci-dessous (ne pas représenter les pointillés).

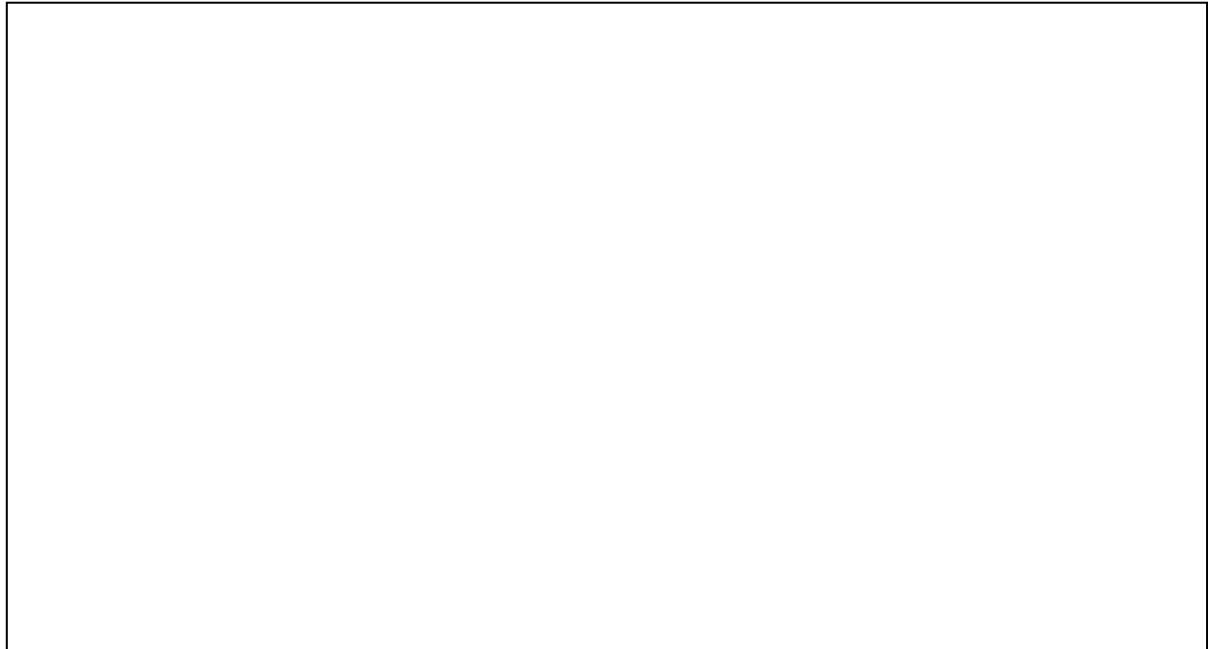


Vue isométrique



Vue de dessus

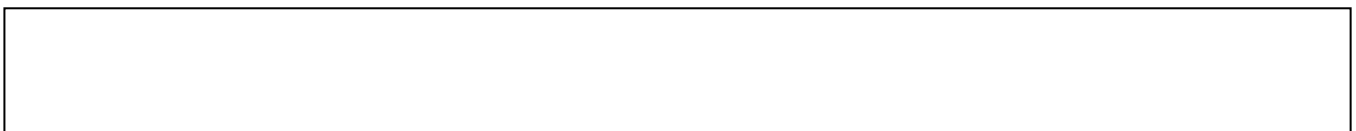
Figure 1



2. Vous devez réaliser la pièce de la question 1 :

- a. Sachant qu'elle doit être à la fois amagnétique, bon conducteur thermique et électrique, parmi les matériaux suivants, lequel choisissez-vous ?

- Acier
- Inox
- Laiton
- PVC
- Cuivre
- Téflon



- b. Citez la ou les différentes machines conventionnelles que vous allez utiliser pour votre réalisation.**

- 3. Qu'est ce que le pas d'un filetage ?
Quel est le diamètre de perçage pour un taraudage ISO M6 ?**

- 4. En tournage, si on utilise un outil en acier rapide, classez par ordre de vitesse de coupe croissante, les matériaux suivants : acier mi-dur, acier inoxydable, duralumin Au4G, laiton, téflon.**

- 5. Lors du dressage d'une face sur un tour, l'état de surface est différent au centre de la face et sur la périphérie. Pourquoi ?**

- 6. Énoncez 3 règles de sécurité particulièrement importantes à respecter lorsqu'on travaille sur un tour.**

7. Quelle différence y a-t-il entre souder et braser ?

8. Un rondin en cuivre est monté avec un léger serrage dans un tube en inox selon le dessin ci-dessous. Le tout est descendu à très basse température. Décrivez ce qui peut se passer.

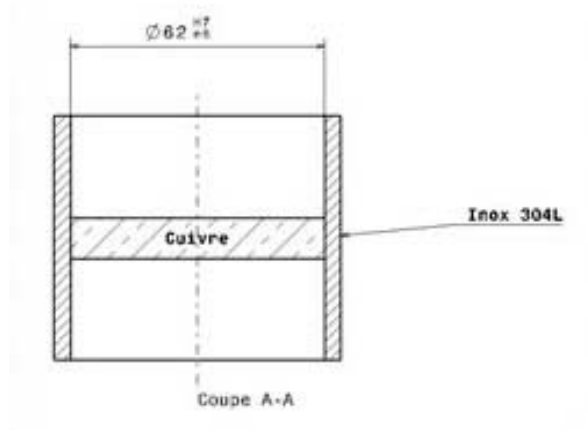


Figure 2

9. Le dessin ci-dessous représente un réservoir de 31,4 l de volume et de 1 m de longueur intérieure.

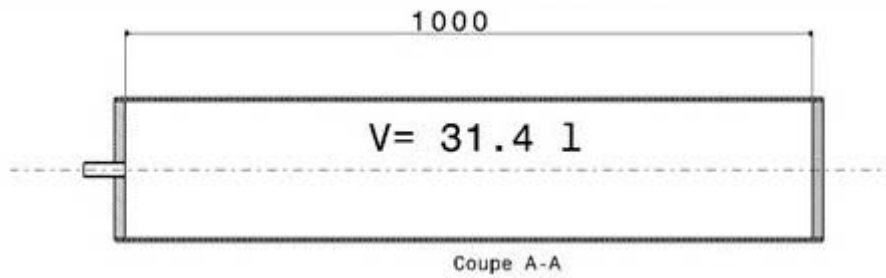


Figure 3

a. Calculez le diamètre intérieur du réservoir (31,4 l correspond au volume sans le piquage)

b. On applique à l'intérieur de ce réservoir une pression de 1 bar relatif.

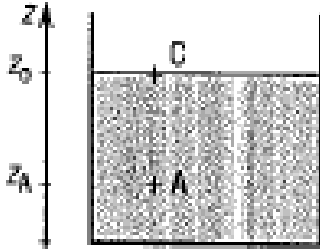
- Calculez la force sur l'un des fonds en kg-force et en Newton.

- Si on doublait le diamètre du réservoir, résisterait-il mieux ou moins bien à la pression ?

HYDRAULIQUE

Donnez l'équivalence entre le bar et le Pascal. Quelle est l'unité du Système International ?

Soit le réservoir ci-dessous contenant de l'eau. Calculez la pression absolue en A à 2 m de profondeur.



Pression atmosphérique : $P_{\text{atm}} = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Masse volumique de l'eau : $\rho = 1000 \text{ kgm}^{-3}$
Accélération de la pesanteur : $g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$

—

OPTIQUE

Le foyer objet d'une lentille mince est :

- dans l'espace objet réel
- dans l'espace image réelle
- dans l'espace objet, ou image, réel

Un objet réel A situé à une distance $2f'$ d'une lentille convergente de focale f' et de centre O, a son image A' :

- au foyer image
- en $OA' = 2f'/3$
- en $OA' = 2f'$

Sur un banc optique de 1,5 m de long, on place dans l'ordre : un objet réel, une lentille convergente de vergence $V = 2\delta$ et un écran.

- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera forcément plus petite que l'objet
- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera forcément plus grande que l'objet. Il faut au moins une distance égale à $4f'$ entre l'objet et l'écran, ce qui n'est pas le cas ici.
- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera plus petite ou plus grande que l'objet, ça dépend où on place la lentille. Il faut au moins une distance égale à $4f'$ entre l'objet et l'écran, ce qui n'est pas le cas ici
- on ne pourra pas observer l'image de l'objet sur l'écran

Sur un banc optique de 1,5 m de long, on place dans l'ordre : un objet réel, une lentille convergente de vergence $V = 4\delta$ et un écran.

- on peut observer l'image de l'objet sur l'écran, et elle est forcément plus petite que l'objet
- on peut observer l'image de l'objet sur l'écran, et elle est forcément plus grande que l'objet
- on peut observer l'image de l'objet sur l'écran, et elle est plus petite ou plus grande que l'objet, ça dépend où on place la lentille
- on ne peut pas observer l'image de l'objet sur l'écran

Sur un banc optique de 1,5 m de long, on place dans l'ordre : un objet réel, une lentille divergente de vergence $V = -4\delta$ et un écran.

- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera forcément plus petite que l'objet
- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera forcément plus grande que l'objet
- on pourra observer l'image de l'objet sur l'écran, elle sera plus petite ou plus grande que l'objet, ça dépend où on place la lentille

- on ne pourra pas observer l'image de l'objet sur l'écran

Avec une lentille convergente, le seul moyen d'obtenir une image réelle est d'avoir un objet réel.

- Vrai
- faux

Pour obtenir une image réelle avec une lentille divergente :

- l'objet doit être réel
- l'objet doit être virtuel et placé n'importe où dans l'espace objet virtuel
- l'objet doit être virtuel et placé entre le centre optique et le foyer
- l'objet doit être virtuel et placé entre le foyer et l'infini

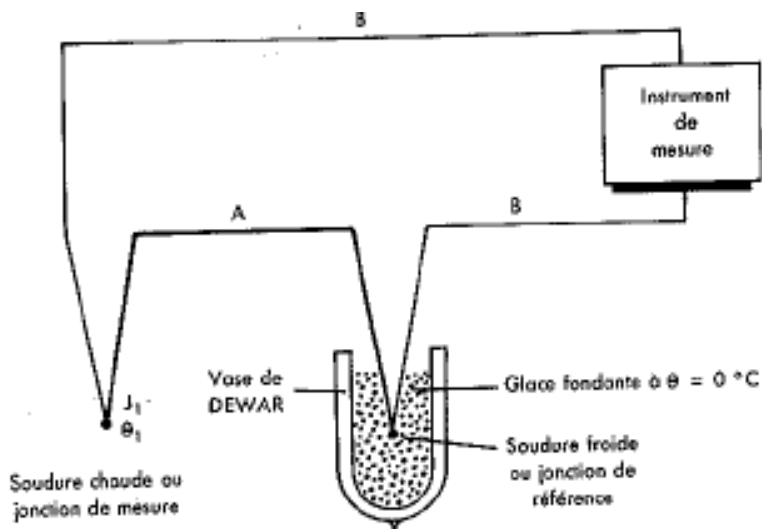
CAPTEURS D'INSTRUMENTATION

1. Mesure des températures :

- Quelle est la valeur en °C et en K du 0 absolu :

- Citez un exemple de :
 - a- capteur à dilatation de liquide,
 - b- capteur électrique,
 - c- capteur optiquepour la mesure des températures.

- Que représente le schéma suivant ? Expliquez.



2. Mesure de la pression :

- **Qu'utilise-t-on pour mesurer :**
 - la pression atmosphérique
 - la pression dans une conduite d'eau ?

- **Dans quel cas utilise-t-on un vacuomètre ?**

3. Que mesure-t-on avec un tube de Pitot ? Expliquez son fonctionnement avec un schéma.

THERMIQUE

1. Quels sont les différents modes de transferts thermiques ?

2. Quelle est l'unité d'une énergie, d'une puissance et quelle est la relation entre les 2 ?

3. Qu'est-ce que la chaleur sensible ?

4. Qu'est-ce que la chaleur latente ?

ELECTRICITE

1. Complétez le tableau suivant :

GRANDEUR MESUREE	SYMBOLE	UNITE	SYMBOLE UNITE
Distance	d	mètre	m
Tension (d.d.p)			
		ampère	
Puissance active			
Puissance réactive			
	f		
Capacité			
Self			
		ohm	
Vitesse de rotation			
Pulsation			

2. Exprimez :

U en fonction de I et R :

P en fonction de U et I :

P en fonction de U et R :

P en fonction de R et I :

3. Donnez l'expression de l'impédance :

Résistance ZR :

Inductance Z_L :

Capacité Z_C :

4. Quel est le facteur de puissance d'un moteur asynchrone triphasé avec :

U entre phase = 220 V ; I en ligne = 10 A ; puissance active (P) = 2.286 kW ?

5. Quel est le couple moteur obtenu à cette même puissance pour une vitesse de rotation de 1500 tr/mn ?

6. Dans un montage électrique, comment branchez-vous les appareils de mesures suivants :

Ampèremètre :

Voltmètre:

Wattmètre :

7. **Pour quel type d'appareil de mesure utilisez-vous un transformateur d'isolement ? Expliquez son utilisation.**

8. **Pour quel type d'appareil de mesure utilisez-vous des sondes différentielles ? Expliquez leur utilisation.**

HYGIENE ET SECURITE

1. La signification d'un pictogramme dépend de sa forme, de sa couleur et du pictogramme utilisé.

Veillez donner la signification de la forme et des couleurs de chaque pictogrammes ci-dessous.
Puis donnez la signification de chaque pictogramme

Pictogramme	Signification de la forme et de la couleur	Signification du pictogramme
		
		
		
		
		
		

2. Quel type d'extincteurs utiliseriez-vous contre :

- les feux d'origine électrique (basse tension) ?

- les feux d'huile ?

- les feux de papier ?

3. Combien de classe de feu existe t-il ?

4. Sur quelle classe de feu est-il efficace d'utiliser un extincteur à dioxyde de carbone ?

5. Risques chimiques :

Vous travaillez dans un laboratoire de chimie, quelles sont les mesures de sécurité que vous devez appliquer :

6. Liquides cryogéniques et Gaz :

Vous êtes amenés à manipuler de l'azote liquide :

Quelle est sa température ?

Que devez-vous utiliser comme moyens de protection ?

Quels sont les risques lorsque l'on manipule des produits cryogéniques ?

7. Divers :

Définition d'un ACMO

Qu'est ce que le CHS et quel est son rôle ?

**STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT
D'UN ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

1. Qu'est ce qu'un EPCSCP ?

2. Combien y a-t-il de Conseils dans une Université, quels sont-ils et quel est le plus important ?

3. Y a-t-il d'autres Instances Universitaires ?
Si oui lesquels ou lesquelles.