

Université de Toulon

Licences PC - Math - SI - Info -1^{ère} année-

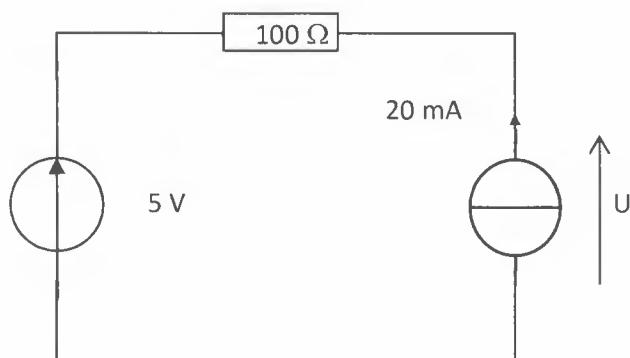
2018-2019 2^e session - le 4 juillet 2019

Epreuve : Physique générale (optique, électricité) P111- Durée 1 h 30 -

SANS DOCUMENT et CALCULATRICES AUTORISEES

Question 1 : Electrocinétique (2 points)

Calculer la tension U aux bornes du générateur de courant délivrant 10mA dans le schéma ci-dessous.

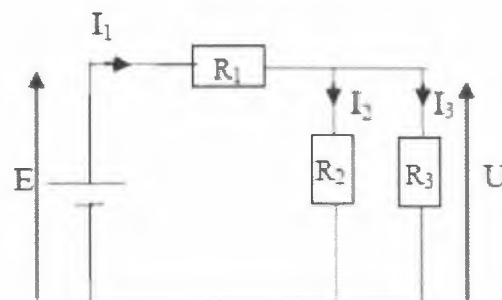


Question 2 : Electrocinétique (3 points)

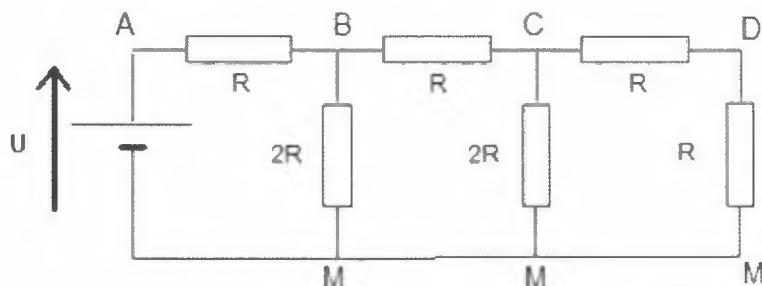
On donne : $E = 4,2V$

$R_1 = 75\Omega$; $R_2 = 75\Omega$; $R_3 = 50\Omega$.

- 1) Calculer la résistance équivalente de l'ensemble.
- 2) En déduire l'intensité du courant I_1 .
- 3) Calculer I_2 par division de courant.
- 4) En déduire I_3 .
- 5) Calculer la tension aux bornes de R_1 par division de tension.



Question 3 : Electrocinétique (3 points) :



La mesure des tensions sur le montage ci-contre a donné :

$$U = 16 \text{ V ;}$$

$$U_{BM} = 8 \text{ V ;}$$

$$U_{CM} = 4 \text{ V}$$

$$U_{DM} = 2 \text{ V}$$

- 1) Tracer les flèches des tensions U_{AB} , U_{BC} et U_{DM} .
- 2) Calculer les valeurs de ces trois tensions.
- 3) Calculer U_{BD} .

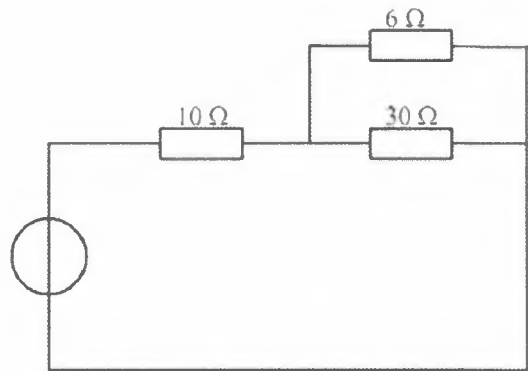
Question 4 : Electrocinétique (3 points):

Dans le circuit suivant, la puissance dissipée par la résistance $R_2 = 6 \Omega$ est de 150 W.

On note $R_1 = 10 \Omega$ et $R_3 = 30 \Omega$.

1) Dessiner et nommer les courants dans les résistances et les tensions aux bornes des résistances et du générateur (E).

2) Calculer tous les courants et tensions en indiquant quelle loi on applique à chaque étape.



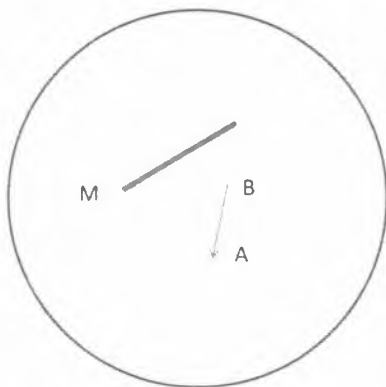
Question 5 : Optique géométrique (2 points):

Un promeneur observe le reflet du sommet de l'Aiguille Verte (altitude 4122 m) à la surface d'un lac situé juste devant lui (altitude 2352 m) et distant de 8 km de l'Aiguille Verte. Ses yeux sont à 170 cm au-dessus du lac, ses pieds sont juste au bord de l'eau. A quelle distance de ses pieds se reflètera le sommet de l'Aiguille Verte ?

Question 6 : Optique géométrique (3 points):

1) Tracer l'image A'B' de l'objet AB par le miroir M.

2) Un observateur peut se déplacer sur le cercle entourant le miroir (cf. figure). Tracer la portion de cercle correspondant à toutes les positions depuis lesquelles l'observateur verra l'image de AB formée par le miroir



Question 7 : Optique géométrique (4 points):

Un objet de hauteur 2 cm est observé à travers une lentille de vergence -5δ

- 1) Montrer que cette lentille donne toujours une image virtuelle lorsque l'objet est réel.
- 2) Montrer que dans ce cas le grandissement est forcément positif.
- 3) Où doit se situer l'objet pour que l'image ait un grandissement de 2 ?

Examen d'Optique Physique (P113)

PME ?

Seconde session

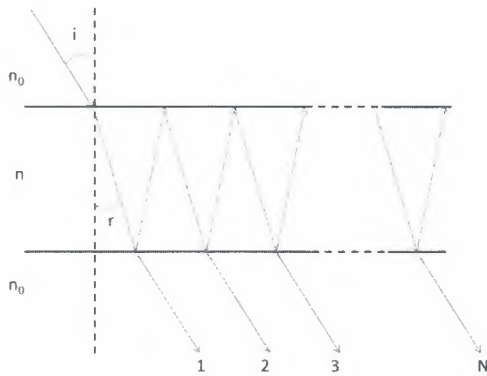
2018-2019

Calculatrices et documents interdits

10

Questions de cours : on veillera à donner des réponses le plus précises possible en faisant appel si nécessaire à un schéma

- 1) Décrire 3 sources de lumière et 3 détecteurs de lumière.
- 2) Calculer en 1D l'intensité lumineuse diffractée par une fente sur un écran placé à l'infini.
- 3) Quelles sont les deux grandes familles de dispositifs interférométriques ? En donner pour chacune un exemple
- 4) Calculer l'interfrange dans l'expérience des fentes d'Young.
- 5) Décrire l'interféromètre de Michelson et ses différents modes d'utilisation. On précisera bien pour chaque mode s'il donne des franges ou des anneaux d'interférence.



6) Calculer la différence de marche entre les rayons 1 et 2 (on prendra $n_0=1$). La lame de verre a une épaisseur égale à e .

- 7) Décrire un réseau plan par transmission. Quelle est la différence de chemin optique entre 2 rayons transmis par deux fentes successives ?
- 8) Décrire un dispositif optique dispersif faisant appel à un réseau et son intérêt pratique dans l'analyse de la lumière.

Exercice 1 : Fentes d'Young et cohérence

10

- 1) Décrire le dispositif interférométrique à fentes d'Young
- 2) Calculer l'intensité lumineuse sur l'écran lorsque la source lumineuse est ponctuelle. Quel est le contraste ?

2,5) 3) Calculer l'intensité lumineuse sur l'écran lorsque la source lumineuse a une largeur spatiale a . Quel est le contraste ?

1) 4) Quelle perte de cohérence a t'on mis ainsi en évidence ?

On considère de nouveau le dispositif des fentes d'Young éclairé cette fois par une source ponctuelle. Cette source n'est pas monochromatique mais un doublet, c'est à dire qu'elle émet à 2 longueurs d'onde λ_1 et λ_2 très voisines.

2,5) 5) Calculer l'intensité lumineuse sur l'écran.

1) 6) Quelle perte de cohérence est cette fois mise en jeu ? Quel effet doit-on s'attendre sur le contraste ?

Licence de Physique-Chimie - 1^{ère} année

- Examen de "Chimie organique 1" (C222) -

Durée de l'examen : 2h

Aucun document n'est autorisé. La calculatrice n'est pas autorisée. La présentation et la qualité de rédaction seront prises en compte dans la notation. Les réponses doivent être justifiées (un schéma annoté est souvent plus pertinent qu'une discussion écrite) et rédigées en tenant compte de la numérotation indiquée dans les exercices.

Exercice 1 (4 points)

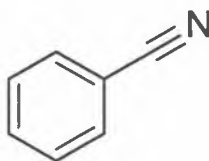
Soit les molécules suivantes :

- 1) acide 5-bromo-3-hydroxypentanoïque
- 2) propan-2-ol
- 3) 2-bromobutan-2-amine
- 4) 1,3-dichlorocyclopentane

Pour chacune d'entre-elles, dessiner sa formule plane semi-développée. Puis, s'il y a lieu, dessiner tous les stéréoisomères possibles en utilisant une représentation spatiale. Indiquer, en justifiant votre réponse, la configuration absolue des stéréocentres de ces stéréoisomères.

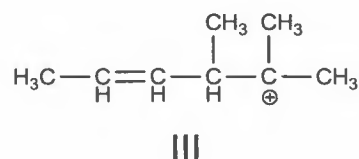
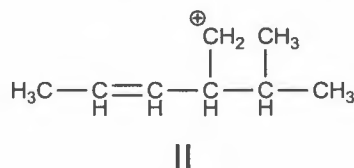
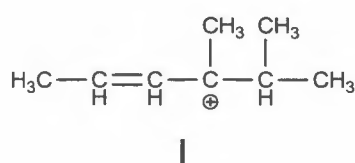
Exercice 2 (3 points)

- 1) Dessiner toutes les formes limites de la molécule de benzonitrile dessinée ci-dessous (*Rq* : Cette molécule présente la particularité d'avoir une odeur d'amande).
- 2) Classer-les en fonction de leur poids et dessiner l'hybride de résonance.
- 3) Cette molécule est-elle le siège d'un effet mésomère ? Justifier votre réponse.



Exercice 3 (3 points)

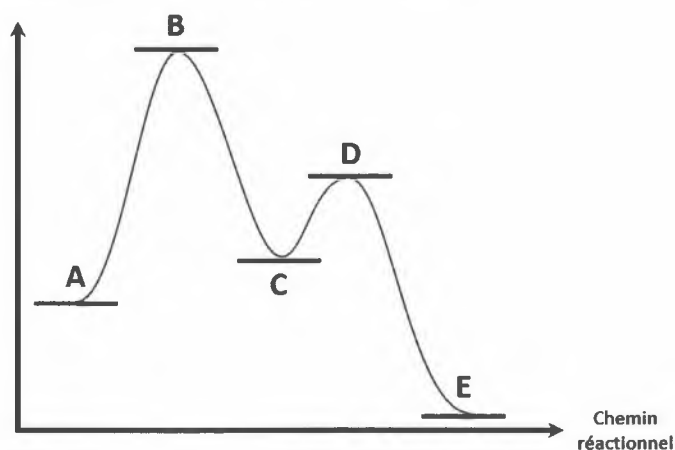
Une réaction peut conduire aux trois intermédiaires réactionnels suivants :



- 1) Donner la définition d'un intermédiaire réactionnel.
- 2) Classer ces trois intermédiaires en fonction de leur stabilité. Justifier votre réponse.
- 3) Que pouvez-vous en déduire sur la suite de la réaction ?

Exercice 4 (5 points)

Soit le diagramme d'énergie ci-dessous d'une réaction chimique.



- 1) Détailler avec précision cette réaction (nombre d'étapes, vitesse de réaction...).
- 2) Refaire ce schéma sur votre copie en indiquant à quels types d'entités chimiques correspondent les lettres A à E.
- 3) Sachant que ce mécanisme réactionnel correspond à la réaction suivante réalisée en milieu dilué à température ambiante :



- a) Ecrire un mécanisme précis de cette réaction (déplacement des électrons, intermédiaire réactionnel éventuel, charges partielles éventuelles...).
- b) Indiquer le caractère électrophile ou nucléophile de chacun des réactifs et, le cas échéant, des intermédiaires réactionnels.
- c) De quel type de réaction s'agit-il ?
- d) Quels produits seraient attendus dans le cas de la réaction suivante :



Exercice 5 (3 points)

Soit la molécule de 3-méthylpentane :

- 1) Dessiner les conformations particulières de cette molécule en projection de Newman.
- 2) Représenter schématiquement le diagramme d'énergie potentielle de cette molécule. Justifier la stabilité relative des différentes conformations.

Exercice 6 (3 points)

Un industriel utilise pour réaliser une synthèse chimique un réactif de formule brute $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.

- 1) Calculer le nombre d'insaturation(s) et/ou de cycle(s) (α) correspondant à cette formule brute. Discuter ce résultat.
- 2) Combien existe-t-il d'isomères plans pour cette formule brute ? Les dessiner et les nommer.

I11: Contrôle terminal
Licence 1 INFO, MATHS, PC, SI

Janvier 2019 (semestre 1) - Durée : 2h00

- Tous les documents, calculatrices et appareils de communication sont interdits.
 - Le barème est donné à titre indicatif
 - Tous les scripts devront être clairement indentés et les noms de variables choisis de façon appropriée.
 - Seules les instructions et fonctions internes à Python **vues en cours** sont autorisées.
-

EXERCICE 1. (2 points)

On considère les déclarations de variables suivantes:

```
pi=3.1415  
L=["ex", pi, (1,2,3), ["4","5","6","7","8","9"]]
```

Donner le type et la valeur des expressions suivantes:

```
L[1],      L[0]+str(L[1]),      L[3][0]+L[3][-1][0],  
L[2][:2],  L[3][1::2],          L[-1][0]*L[2][1],
```

EXERCICE 2. (2 points) Écrire un script qui demande deux nombres entiers à l'utilisateur et affiche les valeurs de la suite $U_0 = 1, U_{n+1} = U_n^2 - 2U_n - 1$ pour n compris entre ces deux nombres.

Exemple:

```
>>>  
Saisir un entier: 1  
Saisir un entier: 4  
-2  
7  
34  
1087
```

EXERCICE 3. (2 points)

On considère le script suivant :

```
ch1=input("Entrer une chaine de caracteres: ")
ch2=input("Entrer une chaine de caracteres: ")
i=0
j=0
trouve=False
while i<len(ch1) and trouve==False:
    if ch1[i]==ch2[j]:
        j=j+1
    else:
        j=0
    if j==len(ch2):
        trouve=True
    i=i+1
print(trouve)
```

Faire une table des valeurs de ce script pour les entrées $ch1="bonjour a tous!"$ et $ch2="our"$ sur le modèle suivant:

i	j	ch1[i]	ch2[j]	$i < \text{len}(ch1) \text{ and } \text{trouve} == \text{False}$	$ch1[i] == ch2[j]$	trouve

EXERCICE 4. (2 points)

Écrire un script qui calcule la moyenne d'une série de nombres saisie par l'utilisateur; la saisie s'arrête quand un nombre négatif est rentré.

Exemple:

```
>>>
Saisir un nombre: 2
Saisir un nombre: 10
Saisir un nombre: 0
Saisir un nombre: 15
Saisir un nombre: -5
Moyenne: 6.75
```

EXERCICE 5. (2 points)

La distance entre deux mots est le nombre de lettres en lesquelles ils diffèrent. Par exemple la distance entre *caste* et *vaste* vaut 1, celle entre *part* et *partir* vaut 2 et celle entre *crypte* et *egyptien* vaut 5. Écrire un script qui retourne la distance entre deux mots saisis par l'utilisateur.

EXERCICE 6. (3 points)

On considère que le script et les fonctions suivantes sont écrits dans le même fichier.

1. Écrire une fonction `factoriel(n)` qui retourne la valeur $n! = 1 \times 2 \times 3 \dots (n-1) \times n$ (par convention $0! = 1$).
2. Écrire une fonction `sh(x,n)` qui retourne le flottant

$$sh(x, n) = \sum_{i=0}^n \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!} = \frac{x^1}{1!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

(On pourra utiliser l'opérateur puissance de Python: `**`).

3. On admettra que la fonction `sh(x,n)` est une approximation de la fonction sinus hyperbolique `sinh(x)` quand n tend vers l'infini.

Écrire un script qui demande un entier p à l'utilisateur et affiche la plus petite valeur de n telle que $|\text{sh}(1,n) - \sinh(1)| < 10^{-p}$ où `sinh` est une fonction du module `math` qu'il faudra importer dans votre script.

EXERCICE 7. (5 points)

On considère que le script et les fonctions suivantes sont écrits dans le même fichier. Un étudiant sera représenté en Python par un tuple contenant son nom ainsi qu'une liste de notes. Par exemple ("Thierry", [5,12,13,8,20]). Une promotion sera représentée par une liste d'étudiants.

1. Écrire une fonction `ind_minmax(l)` qui retourne un couple composé des indices du minimum et du maximum de la liste non vide d'entiers `l`.

Par exemple `ind_minmax([10,8,10,14,14])` retournera `(1,3)`.

2. Écrire une fonction `moyenne(l)` qui retourne la **moyenne arangée** des notes de la liste `l` c'est-à-dire la moyenne en omettant la meilleure et la pire note (attention, si la meilleure ou la pire note apparaissent plusieurs fois, elles ne seront omises qu'une fois). Par exemple `moyenne([0,10,12,14,14])` retournera `12`.

3. Écrire une fonction `major(promo)` qui retourne le nom de l'étudiant de la promotion `promo` ayant la meilleure moyenne arangée.

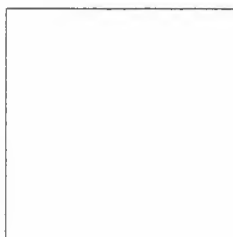
EXERCICE 8. (2 points)

Dans cet exercice on représente un point du plan par un tuple de deux flottants.

On considère que l'on dispose d'une fonction `init_window(la,ha)` qui initialise une fenêtre de dessin de largeur `la` et de hauteur `ha` ainsi que d'une fonction `ligne(x1,y1,x2,y2)` qui trace à l'écran une ligne entre les points (x_1, y_1) et (x_2, y_2) .

Écrire un script qui demande à l'utilisateur une largeur et une hauteur, initialise une fenêtre avec ces dimensions et trace à l'écran un polygone en reliant par des lignes les points d'une liste de points prédéfinie `L_points`.

Par exemple avec la liste `L_points = [(50,50), (50,100), (100,100), (100,50)]` et en considérant que le point $(0,0)$ est en bas en gauche de la fenêtre obtiendrait un dessin ressemblant au dessin suivant:



C 223

Examen de Thermochimie (C. FAVOTTO) et Chimie des solutions (F. MARSAL)Aucun document autorisé, aucune connexion internet, calculatrice autorisée **uniquement pour les calculs**

Durée 2H

Cette épreuve est sur 20 points (10 points Chimie des solutions et 10 points Thermochimie).

Les 2 parties sont à rendre sur deux copies séparées.

I) THERMOCHIMIE

a) (5 pts)

Diagramme de phases du corps pur.

a) Ecrire la relation de CIAPEYRON relative aux équilibres solide-liquide et liquide-gaz. Préciser les unités pour une utilisation correcte de ces relations.

b) Sachant que l'enthalpie de vaporisation de l'eau est $\Delta H^{\circ}_v = 44 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (on suppose que cette grandeur ne varie pas avec la température), calculer la température ébullition de l'eau au sommet du Mont Blanc (altitude 4807 m).On donne : les coordonnées du point triple de l'eau : $T = 273,16 \text{ K}$ et $P = 610 \text{ Pa}$, ainsi que la pression à 4807 m ($5,55 \cdot 10^4 \text{ Pa}$).

b) (5 pts)

On donne la variation d'enthalpie dans la réaction de formation d'une mole de bromure d'iode IBr gazeux à partir de I_2 (solide) et de Br_2 (liquide), à 298K et sous une pression de 1 atmosphère : $+41,26 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.Calculer l'enthalpie de la réaction à 114°C , lorsque les participants sont gazeux.On donne :Enthalpie molaire de sublimation du di-iode à 114°C : 62360 J Enthalpie molaire de vaporisation du di-brome à 59°C : 30130 J

Les chaleurs molaires à pression constante que l'on supposera en première approximation ne pas dépendre de la température sont :

Gaz diatomiques : $\text{I}_2, \text{Br}_2, \text{IBr}$: $32,7 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ Brome liquide : $72,0 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ Iode solide : $55,6 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ **II) CHIMIE DES SOLUTIONS**La rédaction devra reprendre obligatoirement les numéros des questions.Partie 1.31 On dissout dans l'eau du gaz ammoniac, NH_3 . Le pH observé est basique.

Quel est le pH d'une solution aqueuse de gaz ammoniac dissous de concentration $C = 0,08 \text{ mol.L}^{-1}$?
Etablir pour cela l'ensemble des équations, des relations, permettant de trouver le résultat.
32 Quelle est la concentration, en mol.L^{-1} , des espèces dissoutes identifiées à la question 31 ?

Partie 2.

41 On dose par pH-métrie 50 mL d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique par une solution d'hydroxyde de sodium à $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$. Le virage a lieu pour un volume équivalent V_e égal à 23,5 mL.
Ecrire la réaction chimique du dosage, préciser dans l'équation le caractère ionique ou moléculaire des réactifs et des produits. Donner le nom des deux réactifs et des deux produits.

42 Calculer la constante d'équilibre de la réaction. Préciser l'aspect thermodynamique et l'aspect cinétique de la réaction. Quelle est l'importance de ces deux notions ? Expliquer.

42 Quelle est la concentration, en mol.L^{-1} de l'acide chlorhydrique ?

43 Le pH observé à l'équivalence vaut 7. Comment justifier ce résultat à partir des espèces présentes à l'équivalence, ions et molécules, qu'on identifiera clairement ?

44 On évapore à sec la solution après avoir versé un volume V_e pour obtenir l'équivalence. Quel est le nombre de moles de « sel » obtenu ? On s'aidera de la quantité de matière d'hydroxyde de sodium versé.

45 Quelle est la masse, exprimée en mg ou en grammes, de « sel » obtenu ?

Partie 3.

61 Que vaut le pH d'un diacide faible, comme l'acide sulfureux, H_2SO_3 , dissous dans l'eau à la concentration de $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$?

Partie 4.

On rappelle la formule $\beta = \text{Ln}10 \cdot C \text{ totale} \cdot x \cdot (1-x)$, avec $x = [\text{A}^-] / C \text{ totale}$ pour une solution tampon HA / A^- .

41. Quelle condition doit satisfaire β pour être maximal ?

42 Comment préparer une solution tampon, à partir d'un acide faible, HA et de sa base conjuguée, NaA ? On veut se placer dans les conditions où le pouvoir tampon β est maximal.

43 Donner l'unité de β .

44 Est-ce qu'il vaut-il mieux préparer une solution tampon diluée ou concentrée ? Justifier.

45 Quelle est l'utilité des solutions tampons en biologie ?

Données.

En général elles sont fournies à la température de 25°C (298 K) lorsque c'est nécessaire.

$$K_e = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}.$$

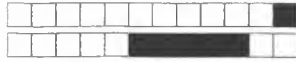
$$\text{pKa } \text{NH}_4^+ / \text{NH}_3 : 9,25$$

$$\text{pKa}_1 \text{ H}_2\text{SO}_3 / \text{HSO}_3^- : 2.$$

$$\text{pKa}_2 \text{ HSO}_3^- / \text{SO}_3^{2-} : 7.$$

Masses molaires, en g.mol^{-1} :

Na : 23. Cl : 35,5.

**Mécanique statique : M23**

calculatrice interdite durée : 3h

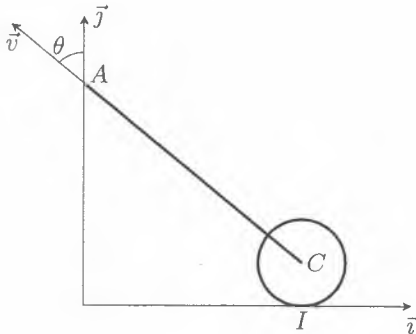
Copier le numéro +1+ sur la feuille double**I. Etude d'un équilibre : à rendre sur copie séparée**

Relativement au repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ (avec le vecteur \vec{j} vertical ascendant), $\vec{g} = -g\vec{j}$ désigne l'accélération de la pesanteur on considère un système Σ situé dans le plan (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Σ est constitué d'un disque homogène de masse M de rayon R et de centre C et d'une barre homogène de masse m de longueur ℓ , d'extrémités A et C et de centre G .

Le disque est lié la barre par une liaison sphérique parfaite au point C et reste en contact avec l'axe $O\vec{i}$ en un point I . On note $T\vec{i} + N\vec{j}$ la réaction du sol sur le disque et on suppose de plus qu'un dispositif non précisé permet d'exercer sur le disque un couple $\gamma\vec{k}$.

La barre repose sans frottement au point A sur l'axe $A\vec{j}$. On note $\theta = (\vec{j}, \vec{v})$ où le vecteur \vec{v} lié à la barre est défini par $\overrightarrow{CA} = \ell\vec{v}$.



1. Questions de cours :

- Rappeler la condition d'équilibre d'un solide.
- Rappeler la condition d'équilibre d'un système de solides.

2. Ecrire au point C le torseur des efforts qui s'exercent sur le disque.3. Ecrire au point A le torseur des efforts qui s'exercent sur le système.

4. Ecrire les équations d'équilibre du système.

5. Donner la position d'équilibre du système lorsque $\gamma = mRg$.6. Quelle doit être la valeur de γ pour maintenir le système à l'équilibre lorsque $\theta = \frac{\pi}{6}$.**II. Etude d'un treillis**



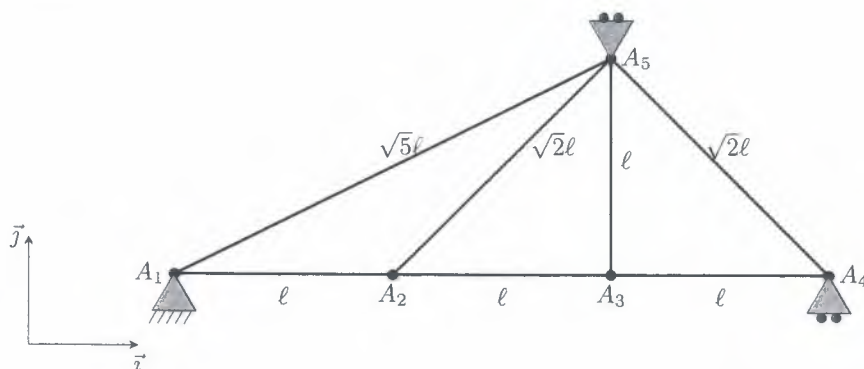
Dans le plan (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère le treillis élastique plan schématisé ci-dessous. Toutes les barres ont la même section S . Les barres A_1A_2 , A_2A_3 , A_3A_4 et A_3A_5 ont le même module d'Young E . Le module d'Young des barres A_2A_5 et A_4A_5 est égal à $2\sqrt{2}E$ et celui de la barre A_1A_5 est égal à $\frac{5\sqrt{5}}{4}E$

Le noeud A_1 est fixe, les noeuds A_4 et A_5 sont mobiles dans la direction \vec{i} et les noeuds A_2 et A_3 sont mobiles.

Les barres A_1A_2 , A_2A_3 , A_3A_4 et A_3A_5 sont de longueur ℓ , les barres A_2A_5 et A_4A_5 sont de longueur $\sqrt{2}\ell$ alors que la barre A_1A_5 est de longueur $\sqrt{5}\ell$.

On note T_{ij} la tension qui règne dans la barre A_iA_j et \vec{e}_{ij} les vecteurs unitaires nécessaires. Dans cet exercice on ne cherchera pas à calculer les réactions aux appuis.

Une charge $\vec{F}_2 = \frac{F}{3}(-\vec{i} + \vec{j})$ est appliquée au noeud A_2 , une charge $\vec{F}_3 = \frac{F}{3}\vec{i} + 6F\vec{j}$ est appliquée au noeud A_3 , une charge $\vec{F}_4 = \frac{F}{3}\vec{i}$ est appliquée au noeud A_4 et enfin une charge $\vec{F}_5 = \frac{F}{3}\vec{i}$ est appliquée au noeud A_5 .



Question 1 Ce treillis est

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> hyperstatique de degré 1 | <input type="checkbox"/> hyperstatique de degré 4 |
| <input type="checkbox"/> isostatique | <input type="checkbox"/> hyperstatique de degré 3 |
| <input type="checkbox"/> hyperstatique de degré 2 | <input type="checkbox"/> aucune réponse correcte |

Question 2 ♣ Cocher les bonnes réponses

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{25} = \frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} + \vec{j})$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{45} = \vec{e}_{25}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{15} = \sqrt{5}(\vec{i} + 2\vec{j})$ |
| <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{45} = -\vec{e}_{25}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{15} = \sqrt{5}(2\vec{i} + \vec{j})$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{15} = \frac{\sqrt{5}}{5}(\vec{i} + 2\vec{j})$ |
| <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{25} = \vec{i} + \vec{j}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{25} = \sqrt{2}(\vec{i} + \vec{j})$ | <input type="checkbox"/> aucune réponse correcte |
| <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{15} = \vec{i} + \vec{j}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{e}_{15} = \frac{\sqrt{5}}{5}(2\vec{i} + \vec{j})$ | |



Question 3

Rappeler la définition du système cinématique

J M F N

Question 4

Rappeler la loi de comportement en élasticité linéaire :

J M F N

Question 5 ♣ Cocher les équations qui interviennent dans le système cinématique

$x_5 - x_4 = \sqrt{2}\ell T_{45}$

$x_5 + x_2 + y_2 = \frac{\sqrt{2}\ell}{2ES} T_{25}$

$x_5 - x_4 = \frac{\sqrt{2}\ell}{ES} T_{45}$

$x_3 - x_2 = \ell T_{23}$

$x_3 - x_2 = \frac{\ell}{ES} T_{23}$

$x_5 + x_2 + y_2 = \frac{\sqrt{2}\ell}{2} T_{25}$

$x_5 - x_4 = \frac{\sqrt{2}\ell}{2ES} T_{45}$

$x_5 - x_2 - y_2 = \sqrt{2}\ell T_{25}$

aucune réponse correcte

$x_5 = 2\sqrt{5}\ell T_{15}$

$x_5 - x_2 - y_2 = \frac{\sqrt{2}\ell}{2ES} T_{25}$

$x_5 = \frac{\sqrt{5}\ell}{ES} T_{15}$

Question 6 ♣ La résolution du système cinématique conduit à montrer que :

$x_4 = \frac{\ell}{ES} (T_{12} + T_{23} - T_{34})$

$y_2 = \frac{\ell}{ES} \left(\frac{5}{2}T_{15} - T_{12} - \frac{\sqrt{2}}{2}2T_{25} \right)$

$x_4 = \frac{\sqrt{2}\ell}{ES} T_{45}$

$x_3 = \frac{\ell}{ES} (T_{12} + T_{23})$

$x_3 = \ell (-T_{12} + T_{23})$

$y_2 = \frac{\ell}{ES} \left(\frac{5}{2}T_{15} - T_{12} + \frac{\sqrt{2}}{2}2T_{25} \right)$

$x_5 = \sqrt{2}\ell T_{45}$

$x_4 = \frac{\sqrt{2}\ell}{2ES} \ell T_{45}$

aucune réponse correcte

$y_2 = \frac{\ell}{ES} (\sqrt{5}T_{15} - T_{12} - \sqrt{2}T_{25})$

$x_5 = \frac{\sqrt{5}\ell}{ES} T_{15}$

Question 7 Avec la condition

$T_{12} + T_{23} + T_{34} = \frac{2\sqrt{5}}{2}T_{15} + \frac{\sqrt{2}}{2}2T_{45}$

$T_{12} - T_{23} - T_{34} = \sqrt{5}T_{15} - \sqrt{2}T_{45}$

$T_{12} + T_{23} + T_{34} = \frac{\sqrt{5}}{5}T_{15} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{45}$

$T_{12} + T_{23} + T_{34} = \frac{5}{2}T_{15} + 2T_{45}$

$T_{12} - 2T_{23} + T_{34} = \frac{\sqrt{5}}{5}T_{15} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{25}$

$T_{12} + T_{23} + T_{34} = 5T_{15} - 2T_{45}$

aucune réponse correcte

Question 8

Comment s'appelle la condition précédente

J M F N



Question 9

Rappeler la définition du système statique

J M F N

Question 10 ♣ Cocher les équations qui interviennent dans le système statique

$-\frac{2\sqrt{5}}{5}T_{15} - \frac{\sqrt{2}}{2}T_{25} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{45} = -\frac{F}{3}$

$-T_{12} + T_{23} + T_{25} = \frac{F}{3}$

$T_{15} + T_{25} + T_{35} + T_{45} = \frac{F}{3}$

$-T_{23} + T_{34} = -\frac{F}{3}$

$\frac{\sqrt{5}}{5}T_{15} + T_{35} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{45} = -\frac{F}{3}$

$T_{12} + \sqrt{5}T_{15} = 0$

$-\sqrt{5}T_{15} - \sqrt{2}T_{25} + \sqrt{2}T_{45} = -\frac{F}{3}$

$-T_{12} + T_{23} + \sqrt{2}T_{25} = \frac{F}{3}$

$-\frac{\sqrt{5}}{5}T_{15} - \frac{\sqrt{2}}{2}T_{25} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{45} = -\frac{F}{3}$

$-\frac{2\sqrt{5}}{5}T_{15} + \frac{\sqrt{2}}{2}T_{25} - \frac{\sqrt{2}}{2}T_{45} = -\frac{F}{3}$

aucune réponse correcte

Question 11 ♣ Et finalement :

$T_{25} = -\frac{\sqrt{2}F}{3}$

$[A_2A_5]$ est en traction

$[A_1A_5]$ est en traction

$T_{15} = -\frac{\sqrt{5}F}{3}$

$T_{23} = -\frac{F}{3}$

$T_{23} = -\frac{\sqrt{2}F}{3}$

$T_{12} = \frac{F}{3}$

$[A_1A_5]$ est en compression

aucune réponse correcte