

ISSET BIZERTE
LA BIBLIOTHEQUE

DEPARTEMENT
GENIE DES PROCEDES
EXAMENS janv2021

1ere GP

Année universitaire 2020/2021





Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département Génie des Procédés

A.U : 2020/2021	Examen de CINÉTIQUE CHIMIQUE L1S1	Durée : 1h30
Classes : GP1		Nombre de pages : 02.
Documents non autorisés		Proposé par : Mme ESSEDDIK Rym Mr MEJRI Mahjoub Mme RAHMOUNI Hajer

Exercice 1 : Décomposition de l'eau oxygénée

La cinétique de la réaction de décomposition du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 (eau oxygénée) en eau H_2O et en dioxygène O_2 (équation chimique ci-dessous) est étudiée en solution aqueuse à 300 K.



Le volume de la solution considérée est constant et égal à 350,0 mL. On suppose que la solution est idéale. Les valeurs de la concentration en H_2O_2 déterminées au cours du temps sont reportées dans le tableau suivant. :

t (min)	0	4	12	30	46.2
$[H_2O_2]$ (mol L^{-1})	1	0.887	0.698	0.407	0.250

- 1) Etablir la relation entre l'avancement de cette réaction et la concentration de H_2O_2 dans la solution. Exprimer la quantité de O_2 formé en fonction de l'avancement de cette réaction.
- 2) Calculer la valeur de l'avancement maximal de cette réaction. Calculer la valeur de la quantité de O_2 formé lorsque la décomposition est terminée.
- 3) On suppose que l'ordre global de cette réaction est égal à 1. Donner l'expression de la loi de vitesse de la réaction considérée.
- 4) Déterminer l'expression de la concentration en H_2O_2 en fonction du temps.

- 5) À partir des données du tableau, montrer que les résultats expérimentaux sont en accord avec une cinétique d'ordre global 1. En déduire la valeur de la constante de vitesse k .
- 6) À partir des données du tableau, calculer les valeurs de la vitesse de la réaction aux différents temps. Que peut-on en conclure ?
- 7) Etablir l'expression et calculer la valeur du temps de demi-réaction de cette réaction.

Exercice 2: Dismutation de l'ion hypochlorite

Au cours du temps, l'eau de Javel perd son pouvoir nettoyant à cause de la diminution de sa concentration en ions hypochlorite ClO^- . Ces ions, à l'origine des propriétés oxydantes de l'eau de Javel, subissent une dismutation lente. La cinétique de cette réaction de dismutation (équation ci-dessous) est étudiée en solution aqueuse à 343 K.



L'ordre global de la réaction considérée est égal à 2. La concentration initiale de ClO^- est égale à $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. On suppose que la solution est idéale.

- 1) Donner l'expression de la loi de vitesse de la réaction considérée.
- 2) Déterminer l'expression de la concentration en ClO^- en fonction du temps.
- 3) A 343 K, la constante de vitesse de la réaction considérée est égale à $3,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$.
Calculer le temps de demi-réaction de la réaction considérée à 343 K.
- 4) L'énergie d'activation de la réaction considérée est égale à 47 kJ.mol^{-1} . Calculer la constante de vitesse de la réaction considérée à 363 K.
- 5) Calculer le temps t_1 nécessaire pour consommer 30 % de la quantité initiale de ClO^- à 363 K.

Données:

Constante des gaz parfaits: $R = 8,314 \text{ J.K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

On prendra: $(\text{T/K}) = (\text{T}/^\circ\text{C}) + 273$

BON TRAVAIL

Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département Génie des Procédés
(Année universitaire : 2020-2021)

Examen de Statistiques

Classes : **GP** , Niveau : 1^{ère} Année , Durée : **1H :30**, Nombre de pages : **02**

Enseignants : Mme Yosr Zina ABDELKRIM , Mme BEN SAIDA Asma,

EXERCICE I

Une conserverie alimentaire fabrique des boites de légumes. Afin de vérifier l'état de fonctionnement de la chaîne de remplissage, on a pesé un lot de 100 boites de conserves.

Masse (en g)	Nombres de boites
995	3
996	4
997	6
998	7
999	14
1000	35
1001	20
1002	5
1003	4
1004	1
1005	1

- 1- Définir la population statistique, le caractère étudié ainsi que sa nature.
- 2- Déterminer le mode, puis la masse moyenne des boites de conserves.
- 3- Calculer la médiane.
- 4- Donner l'écart type de cette série statistique.
- 5- Calculer l'intervalle interquartile.

EXERCICE II

Un journal hebdomadaire a publié l'étude du profil des internautes tunisiens (personnes qui utilisent l'internet), en fonction de leur âge et ayant utilisé Internet entre mai et juin 2009.

Les données ont été répertoriées dans le tableau ci dessous :

Classe d'âge	Effectifs: ni	Fréquence (%)
[15,25[	n1	22
[25,35[	n2	35
[35,45[	n3	f 3
[45,55[	n4	15
[55,65[	n5	10
Total	850	100%

- 1- Compléter le tableau statistique ci dessus : n_1 , n_2 , n_3 , n_4 , n_5 et f_3 .
- 2- Représenter graphiquement cette série statistique
- 3- Tracer la courbe cumulative de cette distribution.
- 4- Déterminer la classe modale, la médiane et la moyenne .
- 5- Donner l'intervalle interquartile ainsi que le troisième décile.
- 6- Calculer l'écart type .

EXERCICE III

Soient les points d'ébullition (en °C) des alcools suivants :

64,7- 78,3 - 82,3 - 97,0 - 107,9 -131,5 – 140 .

- 1- Calculer l'étendue de cette série.
- 2- Calculer la moyenne
- 3- Donner la variance.

Bon travail



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département de Génie des Procédés

A.U : 2020/2021	Examen Electrotechnique	Durée : 1h30
Classes : GP1		Nombre de pages : 1
Documents non autorisés		Proposé par : I.FARHAT, M. MEJRI

Exercice 1 :

Une installation est alimentée en courant sinusoïdale de fréquence $f=50\text{Hz}$ sous la tension efficace $U=220\text{V}$. Elle comprend, montés en dérivation, une résistance non inductive consommant une puissance $P=1\text{kW}$ et un moteur consommant une puissance $P'=2\text{kW}$, le facteur de puissance du moteur est égal à 0,6.

1. Définir les intensités efficaces I_1 et I_2 dans les deux dérivations et I dans la ligne d'alimentation et en déduire le facteur de puissance de l'installation.
2. Pour augmenter le facteur de puissance, on place entre les bornes de l'installation, un condensateur. Quelle est la valeur de C qui permet d'obtenir un facteur de puissance égal à 1 ?

Exercice 2 :

On place en parallèle une résistance $R=40\Omega$ et une bobine $L=0,16\text{H}$. Entre leurs bornes communes, on applique la tension u du secteur (valeur efficace $U=220\text{V}$; 50Hz).

1. Calculer les valeurs efficaces I_R et I_L des courants traversant R et L ainsi que leur phase à l'origine ϕ_R et ϕ_L si on prend la phase à l'origine de u comme origine des phases.
2. Calculer l'intensité efficace totale I et son déphasage ϕ par rapport à la tension.

Exercice 3 :

Un moteur électrique (inductif) fonctionnant sous une tension efficace $U=220\text{V}$ et une fréquence $f=50\text{Hz}$ consomme une puissance $P=5\text{kW}$. Son facteur de puissance est $\cos \phi = 0,7$.

1. Déterminer l'expression $i(t)$ de l'intensité du courant qui le traverse.
2. Déterminer la capacité C du condensateur à placer en dérivation sur le moteur pour relever le facteur de puissance à 1. En déduire le pourcentage d'amélioration des pertes en ligne.



Exercice 1

1°) L'analyse de la lumière émise par un atome d'hydrogène excité montre qu'elle est formée de raies et non d'un continuum lumineux.

Que prouve ce résultat ?

2°) Les raies d'émission sont groupées en séries. Pour une série donnée (n_1 fixe), les nombres d'onde $\sigma = 1/\lambda$ (en cm^{-1}) associés aux raies vérifient :

$$\sigma = 109700 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \text{ avec } n_2 > n_1$$

Pour la série de Balmer ($n_1 = 2$), on observe 4 raies dans le visible pour les valeurs de σ (en cm^{-1}) suivantes : 15240 ; 20570 ; 23040 ; 24380.

Déterminer les valeurs de n_2 correspondantes.

3°) Représenter sur un diagramme énergétique la série de Balmer.

4°) On s'intéresse maintenant aux niveaux d'énergie d'un hydrogénoïde. Pour l'ion 4Be^{3+} de type hydrogénoïde (un seul électron), les niveaux d'énergie électroniques vérifient :

$$E_n = -\frac{13,6}{n^2} Z^2 \text{ (en eV)}$$

a/ Calculer l'énergie d'ionisation de cet ion supposé à l'état fondamental.

b/ Calculer l'énergie nécessaire pour exciter l'ion du niveau $n=1$ au niveau $n=3$.

c/ Calculer les longueurs d'onde des radiations émises par cet ion lors de son retour de l'état excité $n=3$ à l'état fondamental $n=1$. Cette radiation est-elle située dans le visible ?

On donne : constante de Planck $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ J.s et célérité de la lumière $C = 3 \cdot 10^8$ m/s

Exercice 2

On considère les séries d'éléments suivantes :

Série 1 : $_{11}\text{Na}$; $_{19}\text{K}$; $_{37}\text{Rb}$

Série 2 : $_{6}\text{C}$; $_{7}\text{N}$; $_{8}\text{O}$

Série 3 : $_{12}\text{Mg}$; $_{13}\text{Al}$; $_{17}\text{Cl}$; $_{18}\text{Ar}$

1°) Donner la configuration électronique des éléments de chaque série, en notation spdf et en cases quantiques.

2°) A quelles familles, périodes et colonnes appartiennent-ils ?

3°) Dans chaque série, classer les éléments selon leur rayon atomique croissant.

4°) Donner la configuration électronique des ions suivants : Na^+ ; Mg^{2+} ; Al^{3+} ; O^{2-} et Cl^- .

5°) Quelle particularité ont ces ions ?

Exercice 3

1°) Une solution d'ammoniac aqueux ou ammoniaque a une concentration $C = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$. Le pK_A du couple $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ vaut 9,2. Calculer le pH de la solution.

2°) Les espèces chimiques suivantes sont des acides ou des bases dans la théorie de Brønsted : $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$, HCO_2^- , HO^- , NH_4^+ , H_2O , NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$ et HCO_2H .

a/ Former les couples acide/base.

b/ Ecrire les demi-équations acido-basiques correspondant aux couples formés.

c/ Comparer la force des acides et des bases donnés. Justifier.

On donne :

Couples Acide/Base	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}/\text{Base}$	$\text{HCO}_2\text{H}/\text{base}$	$\text{NH}_4^+/\text{base}$	$\text{H}_2\text{O}/\text{Base}$
pK_a	4,2	3,75	9,2	14

BON TRAVAIL

b-The most dangerous mycotoxins can lead to severe dehydration and cancers.

.....
.....

c-Aflatoxin M1 grows in soil, decaying vegetation hay and grains.

.....
.....

d-Ochratoxin A is a mycotoxin that contaminates several products while being kept in stores.

.....
.....

e-Ochratoxin A's connection with food-borne diseases in humans is impossible.

.....
.....

f-Research has not yet proven that Patulin may cause cancer in humans.

.....
.....

g- Trichothecenes is a Fusarium fungi that can affect both animals and people.

.....
.....

4-Find in the text words having nearly the same meaning as the following. (1 pts)

a-serious, severe (p 3) :..... b-spoiled (p 4) :.....

Student's name : Class :

A-Fill in the blanks with appropriate words you know. (3 pts)

- 1-Foodborne illness, more commonly referred to as food _____ is the result of eating contaminated, spoiled, or toxic food.
- 2-The most common symptoms of food poisoning include _____, vomiting, and diarrhea.
- 3- _____ infection leads to unplanned abortions in pregnant women or death of newborn babies.
- 4-People can become infected after eating raw or _____ meat.
- 5- _____ such as lead, cadmium and mercury cause neurological and kidney damage.
- 6- _____ are infectious agents composed of protein.

B-Read the text and then answer the following questions.

1-What are mycotoxins ? Why are they such a serious thing ? (1 pt)

.....
.....
.....
.....

2-Which mycotoxins are the most hazardous to people and animals ? (1 pts)

.....
.....

3-Say whether the following statements are true or false, then justify from the text. (7 pts)

a-Mycotoxins-related food-borne diseases start to appear long after consumption of contaminated food.

.....
.....

C-Fill in the blanks with the right tense or form of the words given. (3 pts)

Persistent organic pollutants (POPs) are compounds that accumulate in the environment and human body. 1-(**Know**) examples are dioxins and polychlorinated biphenyls (PCBs), which are 2-(**not/want**) by-products of industrial processes and waste incineration. They are found worldwide in the environment and 3-(**accumulate**) in animal food chains. Dioxins are 4-(**high**) toxic and can cause 5-(**reproduce**) and 6-(**development**) problems, damage the immune system, interfere with hormones and cause cancer.

1- _____

4- _____

2- _____

5- _____

3- _____

6- _____

D- There are four underlined sections in the text. Select the one which is *wrong* then correct it. (4 pts)

TOEIC® Reading part 6 - Error recognition

1-Advocacy for child war victims, children in hazardous work, abused children and those variously exploited or handicapped has attracted the attention and commitment of legislators and policy-makers through the world.

- in
- those
- has attracted
- through

2-In 2004, a team led by the government environment ministry say that chemicals from the factory had contaminated sediment in the bay and entered the food chain.

- say that chemicals
- contaminated sediment
- entered
- led by

3-Most of the large industries in the country are well organised and structured and are sometimes backed up internationally reputable mother companies.

- in the
- are
- backed up
- Most of

4-The technology, developed in coal-rich Germany in the 1920s, involves partly burning coal to turn it into a gas, then using a catalyst, usually a metal, make it a liquid.

- ◌ involves partly
- ◌ coal-rich
- ◌ turn it into
- ◌ make it

5-Education should emphasize our interdependence with peoples, with other species and with the planet as a whole.

- ◌ our
- ◌ with
- ◌ should
- ◌ as a whole

6-The minimum wage bill provides for a gradual reduction of the minimum wage from \$5.15 an hour to \$7.25 an hour over two years.

- ◌ bill
- ◌ reduction
- ◌ minimum
- ◌ over two years

7-The economy is heavy dependent on industry, and economic growth has always been of greater concern than environmental preservation.

- ◌ on industry
- ◌ heavy
- ◌ has always been
- ◌ than

8-The increase population, and rapid economic growth in recent years, have put a large and increasing stress on the water resources and environment in Ho Chi Minh City, Vietnam.

- ◌ in recent years
- ◌ increase
- ◌ on the water resources
- ◌ in

Best of luck



World Health
Organization

9 May 2018

What are mycotoxins?

1-Mycotoxins are toxic compounds that are naturally produced by certain types of moulds (fungi). Moulds that can produce mycotoxins grow on numerous foodstuffs such as cereals, dried fruits, nuts and spices. Mould growth can occur either before harvest or after harvest, during storage, on/in the food itself often under warm, damp and humid conditions. Most mycotoxins are chemically stable and survive food processing.

2-Several hundred different mycotoxins have been identified, but the most commonly observed mycotoxins that present a concern to human health and livestock include aflatoxins, ochratoxin A, patulin, fumonisins, zearalenone and nivalenol/deoxynivalenol.

Mycotoxins commonly found in food and why they are of concern

3-The effects of some food-borne mycotoxins are acute with symptoms of severe illness appearing quickly after consumption of food products contaminated with mycotoxins. Other mycotoxins occurring in food have been linked to long-term effects on health, including the induction of cancers and immune deficiency. Of the several hundred mycotoxins identified so far, about a dozen have gained the most attention due to their severe effects on human health and their occurrences in food.

4-Aflatoxins are amongst the most poisonous mycotoxins and are produced by certain moulds (*Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*) which grow in soil, decaying vegetation, hay, and grains. Crops that are frequently affected by *Aspergillus* spp. include cereals, oilseeds, spices and tree nuts. The toxins can also be found in the milk of animals that are fed contaminated feed, in the form of aflatoxin M₁. Large doses of aflatoxins can lead to acute poisoning and can be life threatening, usually through damage to the liver. Aflatoxins have also been shown to be genotoxic, meaning they can damage DNA and cause cancer in animal species. There is also evidence that they can cause liver cancer in humans.

5-Ochratoxin A is produced by several species of *Aspergillus* and *Penicillium* and is a common food-contaminating mycotoxin. Ochratoxin A is formed during the storage of crops and is known to cause a number of toxic effects in animal species. The most sensitive and notable effect is kidney damage, but the toxin may also have effects on fetal development and on the immune system. Contrary to the clear evidence of kidney toxicity and kidney cancer due to ochratoxin A exposure in animals, this association in humans is unclear, however effects on kidney have been demonstrated.

6-Patulin is a mycotoxin produced by a variety of moulds, particularly *Aspergillus*, *Penicillium* and *Byssochlamys*. Often found in rotting apples and apple products, patulin can also occur in various mouldy fruits, grains and other foods. The acute symptoms in animals include liver, spleen and kidney damage and toxicity to the immune system. For humans, nausea, gastrointestinal disturbances and vomiting have been reported. Patulin is considered to be genotoxic however a carcinogenic potential has not been demonstrated yet.

7-Fusarium fungi are common to the soil and produce a range of different toxins. The formation of the moulds and toxins occur on a variety of different cereal crops. Trichothecenes can be acutely toxic to humans, causing rapid irritation to the skin or intestinal mucosa and lead to diarrhoea. Reported chronic effects in animals include suppression of the immune system. ZEN has been shown to have hormonal, estrogenic effects and can cause infertility at high intake levels. Fumonisins have been related to oesophageal cancer in humans, and to liver and kidney toxicity in animals.

<https://www.who.int/>

Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte
Département Génie de Procédés

A.U : 2020/2021

Durée : 1h30

NOM :

**Examen
CHIMIE ORGANIQUE I
L1S1**

Nombre de pages : 05.

Prénom :

Proposé par :

Classe :

Mme R. ESSEDDIK

Exercice 1 :

- 1- Quel est le nombre minimum de carbones nécessaires pour construire un alcool, un éther-oxyde, une cétone ?
- a- Représenter les formules semi-développées des molécules correspondantes.
 - b- Donner le nom de chaque molécule.

Réponse :

.....
.....

a-

.....
.....

b-

.....
.....

- 2- Construire les représentations des molécules d'aldéhyde et de cétone possédant 1, 2, 3 et 4 atomes de carbone. Dans chaque cas
- a- Indiquer la formule brute obtenue
 - b- Représenter la formule semi-développée et l'écriture topologique
 - c- Donner un nom aux différentes molécules obtenues.

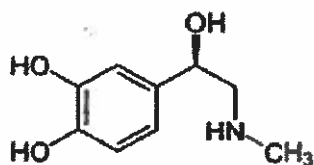
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE ZONE

Réponse :

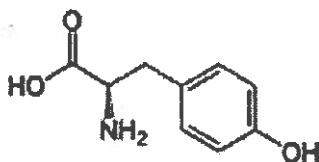
	Formule brute	Formule semi-développée	Écriture topologique	Nom
1 atome de carbone				
2 atomes de carbone				
3 atomes de carbone				
4 atomes de carbone				

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE ZONE

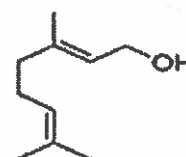
Exercice 2 : Entourer les groupements fonctionnels et nommer les fonctions correspondantes dans les molécules suivantes :



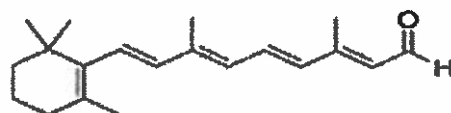
Adrénaline



Tyrosine

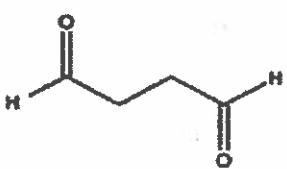


géraniol



rétnal

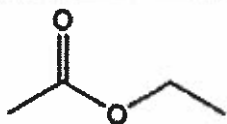
Exercice 3 : Compléter le tableau suivant en appliquant les règles de nomenclature des composés fonctionnels :

FORMULES	NOMS
	Benzaldéhyde
	
	3-méthylbutanoate d'éthyle

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE ZONE



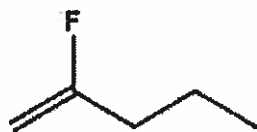
Oxyde de dipropyle



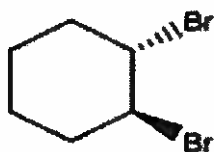
Aniline



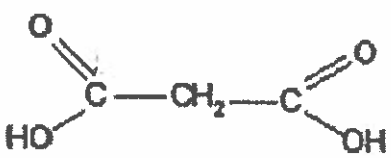
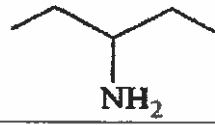
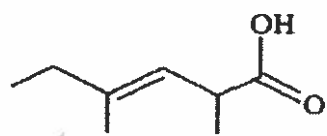
Cyclohexane-1,3-diamine



phénol



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE ZONE

	Anhydride éthanoïque propanoïque
	
	Pent-3-yn-1-ol
	
	Bromure d'hexanoyle
	
	Oct-5-èn-7-yne-2,4-dione
	Oxacyclohexane

Bon Travail





Examen

Matière : Techniques de communication

Classe(s) : 1ère Année Génie des Procédés

Durée : 1h30

Enseignante : Zakia HKIRI

Exercice 1 : Lire un texte et le réduire au ¼

TEXTE

La violence urbaine

La violence est un phénomène propre au 20ème siècle ; telle est l'impression qui pourrait ressortir de l'abondance des discours et des écrits. Surgie de la société de grande consommation et des frustrations qu'elle a engendrées, elle s'étendait avec son corollaire la peur. Avec le 20ème siècle seraient nés les plaisirs de la violence gratuite, symbolisés au début des années 70 par le film Orange Mécanique, les attentats, les attaques nocturnes pour quelques francs, les enfants assassinés, et les violences contre les biens. Le 20ème siècle, période de violence, trouverait son symbole avec New York, le mythe New York, sommet de cette pyramide d'horreur. Un monstre urbain où 10 millions de verrous et de portes blindées claquent dès 4h de l'après-midi, New York au métro sanglant, aux poignards de Harlem ; New York fascinant de violence.

Peut-on donner à ces peurs un fondement scientifique ? ... En additionnant les attaques à main armée, les actes de terrorisme, les vols de sac à main, les vols-sortis du silence- sans doute peut-on momentanément soutenir que la violence a augmenté depuis 10 ans ou 25 ans ? Mais en examinant une plus longue période –un siècle et plus- on constate que la violence a diminué. Les rues de Paris sont, de jour comme de nuit, beaucoup plus sûres qu'au début du siècle. Sur les routes on redoute plus les collisions que les rencontres de brigands. L'examen statistique montre également que la peur, la psychose de la violence, apparaît et disparaît à intervalles réguliers, sans rapport avec la courbe de la violence.

La caractéristique de la violence ne résiderait-elle pas donc davantage dans la perception sans précédent qu'a chacun du 20ème siècle des phénomènes de violence ? Par le développement des moyens d'information, les images de violence sont devenues proches, repoussoir ou modèle. Toute violence individuelle est désormais publique grâce à l'extraordinaire prolifération des moyens d'information. Connue, commentée, imaginée, la violence est perçue comme intolérable. Mais plus que jamais elle fascine. Ceux qui, Etats ou individus, la dénoncent le plus fort ne proposent contre elle qu'un recours : une autre violence. Sans même la comprendre, si cela se peut, ils veulent faire cesser la violence, qu'ils croient voir partout, plus fréquente, mais aussi plus terrible dans les formes que prend son expression. Une fois encore la réalité les contredit. La violence s'exprime aujourd'hui de façon moins cruelle que par le passé, où tortures et mutilations accompagnaient couramment les actes de violence.

Le rappel du passé reste toutefois sans effet. La perception de la violence ne tient pas compte de la réalité historique de ce phénomène. Les membres arrachés, les yeux crevés du 17ème siècle ne représentent rien. A partir du récit qu'on peut en lire, on n'imagine rien. Des attaques sans gravité dans les couloirs du métro, ou dans les parcs de stationnement, prennent, au contraire, chaque jour, une existence renouvelée pour tous

ceux qui acceptent de se laisser gagner par la peur. Ainsi les images de la violence se développent elles, reflets incertains de l'actualité, sans rapport avec la violence réelle, mais abusivement tenues pour la réalité même.

Josiane SAVIGNEAU. *Le Monde*, Dossiers et documents, novembre 2017.

1. Précisez les informations qui permettent d'identifier le texte :
 - a. Quelle est la source ?
 - b. Quelle est la date ?
 - c. Quel est l'auteur ?
 - d. De quel type de document s'agit-il ?
 - e. Donnez un titre au texte :
 - Les manifestations de la violence
 - Les limites de la violence
 - Les dangers de la violence
2. De quel phénomène est-il question dans ce texte ?
3. Relevez les champs lexicaux dominants. Quelle est la thèse générale du texte ?
4. Déterminez le ton de l'auteur. Justifiez votre réponse.
 - l'auteur est passionné
 - l'auteur est critique
 - l'auteur est ironiqueJustification :
.....
.....
5. Après avoir relevé les articulatoires logiques, dégagez le plan du texte. Retrouvez les principaux arguments de l'auteur contre la violence.
6. Résumez le texte en 100 mots.

Exercice 2 : Rétablissez l'ordre de la lettre suivante

-a) Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.
-b) Les articles sportifs ne nous étant pas parvenus, nous vous demandons de bien vouloir accélérer les procédures de livraison.
-c) Suite à la non-livraison du colis n° 1140 qui comporte notre commande d'articles sportifs, nous vous adressons cette lettre de réclamation.
-d) Cela vous permettra de bien veiller à la bonne réputation de votre société.

Exercice 3 :

A/Rétablissez l'ordre de l'e-mail suivant :

-a) Je vous remercie d'avance pour votre collaboration.
Bien cordialement. Votre directeur adjoint.
-b) En effet, il sera très intéressant de connaître vos différentes réactions vis-à-vis de ce projet qui changera l'efficacité de certaines tâches au sein de l'entreprise.
-c) Je vous demande de bien vouloir être présents à la réunion du 20 janvier pour découvrir vos avis sur le nouveau projet qui concernera notre entreprise.
-e) Les services connaîtront des changements variables.

B/Rédigez un e-mail pour vous excuser de votre absence lors de cette réunion.



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte

Département de Génie des Procédés

A.U : 2020/2021	Examen Thermodynamique	Durée : 1h30
Classes : GP1		Nombre de pages : 1
Documents non autorisés		Proposé par : S.TALBI, M. MEJRI

N.B : l'étudiant(e) traitera au choix la question 6 de l'exercice 1 OU l'exercice 2

Exercice 1 : Etude d'un cycle réversible

On considère 1 kg d'air (gaz parfait), subissant un cycle ABCDA : AB et CD isothermes et BC et DA adiabatiques réversibles. La température au point A est $T_A=300K$. Les pressions aux points A, B et C sont respectivement $P_A=1\text{bar}$, $P_B=3\text{bars}$ et $P_C=9\text{bars}$. On donne $C_p=10\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ et $\gamma=C_p/C_v=7/5$.

1. Calculer la température T_C et la pression P_D .
2. Tracer le cycle sur le diagramme de Clapeyron (P, V).
3. Calculer les travaux échangés au cours du cycle : W_{AB} , W_{BC} , W_{CD} et W_{DA} .
4. Déterminer les quantités de chaleur échangées au cours du cycle Q_{AB} , Q_{BC} , Q_{CD} et Q_{DA} et les variations d'énergies internes ΔU_{AB} , ΔU_{BC} , ΔU_{CA} et ΔU_{DA} .
5. Calculer les variations d'enthalpies ΔH_{AB} , ΔH_{BC} , ΔH_{CA} et ΔH_{DA} .
6. Exprimer les variations d'entropies ΔS_{AB} et ΔS_{CD} respectivement en fonction de Q_{AB} et T_A et Q_{DA} et T_D . Que valent ΔS_{BC} et ΔS_{DA} ?

Rappels :

- Pour n moles de gaz parfait $nR=C_p(\gamma-1)/\gamma$; où R étant la constante des gaz parfaits.
- Pour un gaz parfait subissant une transformation adiabatique réversible d'un état $i (P_i, V_i, T_i)$ à un autre état $j (P_j, V_j, T_j)$, on peut écrire :

$$P_i V_i^\gamma = P_j V_j^\gamma$$

$$T_i V_i^{\gamma-1} = T_j V_j^{\gamma-1}$$

Exercice 2 :

Calculer la quantité de chaleur à extraire d'un kg d'eau pour baisser sa température de 120°C à -20°C sous la pression atmosphérique.

Données :

Chaleur latente de condensation : $L_{cd}=-2256\text{ kJ/kg}$;

Chaleur latente de solidification : $L_{sd}=-352\text{ kJ/kg}$;

Capacité calorifique massique de la glace : $C_g=2000\text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$;

Capacité calorifique massique de l'eau liquide : $C_{liq}=1\text{ kcal/(kg}\cdot\text{K)}$;

Capacité calorifique massique de la vapeur : $C_{vap}=2,02\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$;

$1\text{ cal}=4,185\text{ J}$



Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Bizerte / Département de génie des procédés		
Date: Janvier 2021	Examen Physique général	Nombre de pages: 03
Classe : GP		Durée : 1H 30
Enseignants: M. Dardouri Mme. Z. BEN CHEIKH		Calculatrice: autorisée

Ce sujet se présente en deux parties totalement indépendantes.

Veillez choisir nécessairement une seule partie

Partie I : OPTIQUE GEOMETRIQUE

Exercice 1:

On remplit un aquarium d'eau et on éclaire la surface de l'eau avec un laser.

1. On oriente le laser perpendiculairement à la surface de l'eau. Quelle est la valeur de l'angle d'incidence ?
2. Déduire la valeur de l'angle de réfraction.
3. On éclaire maintenant la surface de l'eau avec une incidence de 45° . Quel sera la valeur de l'angle de réfraction ?

Données: indice de réfraction de l'eau $n_{\text{eau}} = 1,33$.

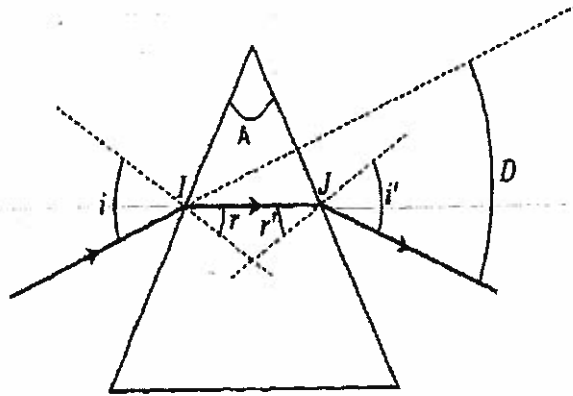
Exercice 2:

Soit un prisme d'angle au sommet 30° et d'indice de réfraction $n = 1,5$. Donner les valeurs des angles d'incidence, d'émergence et de l'angle de déviation dans les cas suivants :

- a) Incidence rasante.
- b) Incidence normale.
- c) Cas d'émergence normale.

Exercice 3:

Soit un rayon parvenant au point I sur la face d'entrée d'un prisme, d'angle au sommet A et d'indice n. Il émerge par la face de sortie avec un angle i' . On note D l'angle mesurant la déviation entre le rayon incident et le rayon émergent. Le milieu extérieur est l'air d'indice 1.



- 1) Ecrire les lois de la réfraction en I et J.
- 2) Démontrer la relation entre A, r et r'.
- 3) Définir l'angle de déviation.
- 4) On traite ici le problème en introduisant les différentielles. En différentiant les quatre formules du prisme montrer que :

$$\frac{dD}{di} = 1 - \frac{\cos r' \cos i}{\cos i' \cos r}$$

- 5) On montre expérimentalement que D passe par un minimum de déviation, noté D_m , quand l'angle d'incidence varie. Préciser dans le cas de cette déviation minimale les relations entre les angles i et i' d'une part et les angles r et r' d'autre part.
- 6) Exprimer D_m en fonction de i et de A, puis en déduire l'indice n en fonction de D_m et A.
- 7) L'arc en ciel est obtenu par l'action des gouttelettes d'eau de l'atmosphère sur la lumière blanche. Quel est le phénomène subi par la lumière. Indiquer le rôle joué respectivement par le soleil, la pluie et le ciel.

Partie II : ELECTRICITE

Exercice 1:

Aux sommets A, B et C d'un triangle équilatéral dont le coté a pour longueur 10cm. On place respectivement des charges électriques ponctuelles de valeur $q_A=10^{-7}C$, $q_B=10^{-7}C$ et $q_C=-10^{-7}C$.

- 1) Déterminer la valeur du champ électrique créé par q_A et q_B au point C.
- 2) a- Représenter la force exercée sur q_C .
b- Calculer la valeur de cette force.

Exercice 2 :

Une charge électrique ponctuelle de valeur $q = -1 \mu\text{C}$ est placée en un point O. Cette charge crée un champ électrique. O est l'origine d'un repère orthonormé (Ox, Oy). On considère dans ce repère : le point A de coordonnées $x_A = 5 \text{ cm}$ et $y_A = 0 \text{ cm}$;

le point B de coordonnées $x_B = 2,5 \text{ cm}$ et $y_B = 2,5 \text{ cm}$.

1) Donner l'expression vectorielle du champ électrique créé par la charge q au point A.

Calculer sa valeur et le représenter par un vecteur sur un schéma.

2) On place maintenant en A une charge $q' = 2 \mu\text{C}$. Quelle action subit cette charge ?

Quelles sont ses caractéristiques ?

3) Calculer les valeurs des deux champs électriques créés au point B par les charges q et q' les dessiner à l'échelle.

Exercice 3 :

Dans une région de l'espace on place deux charges $q_A = 2 \text{ nC}$ et $q_B = -4 \text{ nC}$, respectivement aux points A et B distant de $d = 5 \text{ cm}$. Soit un point M de cet espace tel que les deux droites (AM) et (BM) soient perpendiculaires. L'intensité du champ électrique créé par la charge q_A est égale à $2 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$, et celle créée par la charge q_B est égale à $2,25 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$.

On donne $k = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I.}$

1) En prenant comme échelle : $10^4 \text{ N.C}^{-1} \rightarrow 2 \text{ cm}$, représenter :

a) Le vecteur champ électrique créé par la charge q_A au point M.

b) Le vecteur champ électrique créé par la charge q_B au point M.

c) Le vecteur champ électrique résultant créé par les deux charges au point M.

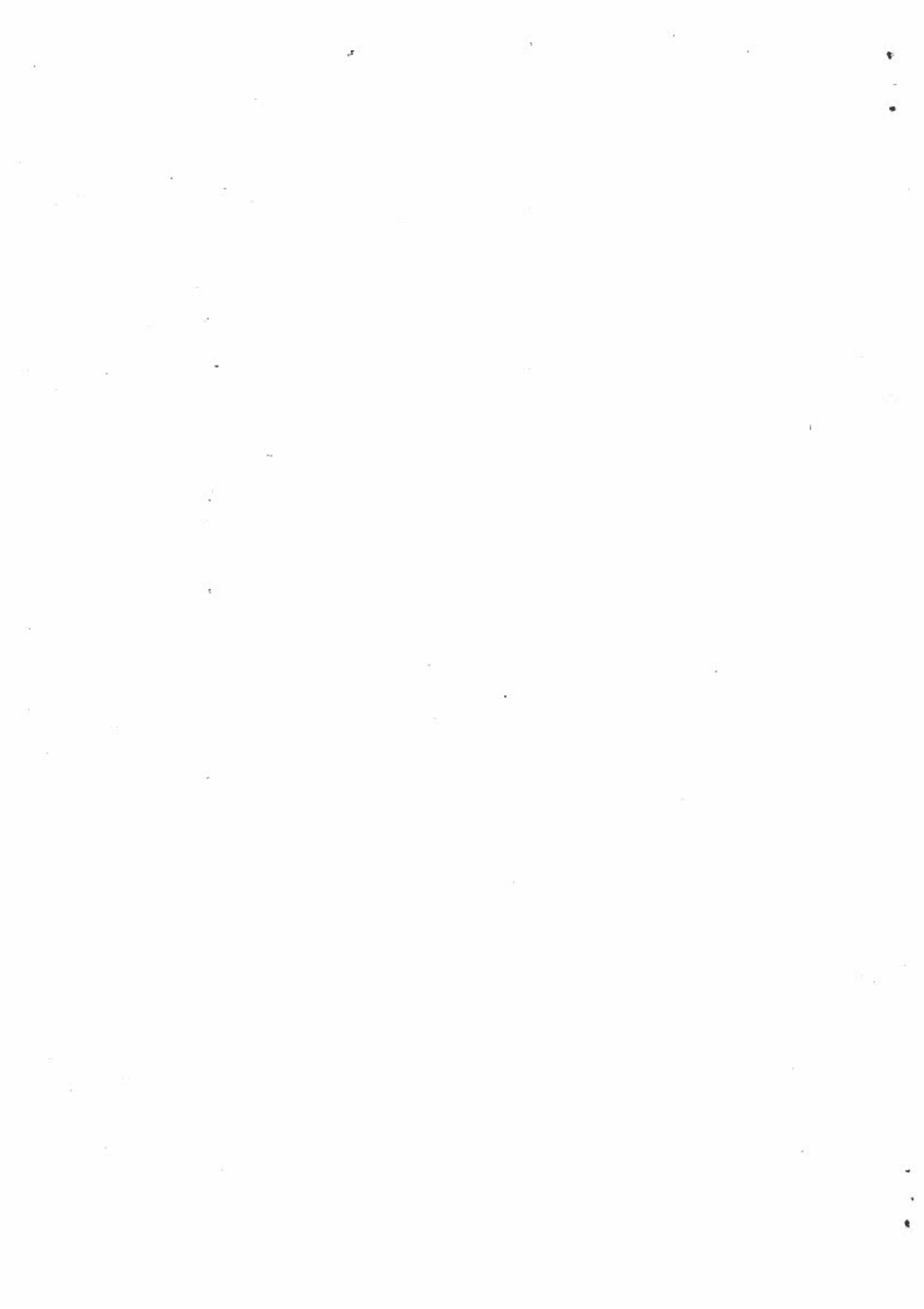
d) Déduire graphiquement la valeur du champ électrique résultante.

2) a) Calculer la valeur de la force exercée par la charge q_A sur la charge q_B .

b) Donner l'expression vectorielle de cette force.

c) Donner les caractéristiques de cette force.

d) Représenter cette force électrostatique, en prenant comme échelle $10^{-5} \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$.



I.S.E.T. BIZERTE
Janvier 2021

Département de Génie des Procédés
Examen de Mathématiques

Le sujet est rédigé sur deux pages

Rappels :

On rappelle que :

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2} + \dots + \frac{x^n}{n!} + o(x^n)$$

et que :

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}; \sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

Exercice 1

On définit la fonction \tanh de la manière suivante :

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$$

1. Montrer que

$$\tanh(x) = \frac{1 - e^{-2x}}{1 + e^{-2x}}$$

2. Ecrire les développements limités respectifs de $1 - e^{-2x}$ et $1 + e^{-2x}$ à l'ordre 5 au voisinage de 0.

3. On rappelle que :

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + \dots + x^n + o(x^n)$$

Ecrire le développement limité à l'ordre 5 de $\frac{1}{1+x}$ au voisinage de 0.

4. Ecrire le développement limité à l'ordre 5 de $\tanh(x)$.

Exercice 2

On pose

$$f(x) = e^{3x} + \frac{1}{1+3x}$$

1. Ecrire son développement limité à l'ordre 3 au voisinage de 0.

2. En déduire :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2}{x^2}$$

Exercice 3

1. On considère l'équation suivante :

$$(E) : y'' + 5y' + 6y = 0$$

- Déterminer le polynôme caractéristique et ses racines.
- Trouver l'ensemble de toutes les solutions de (E) .
- Parmi ces solutions, déterminer celles qui vérifient la condition initiale $y(0) = 0$.
- Trouver l'unique solution qui vérifie les conditions initiales suivantes : $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$.

2. Résoudre les équations différentielles suivantes :

$$(E') : y'' + 2y' + y = 0 \text{ et } (E'') : y'' - y' + y = 0$$