***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°1**

*Lundi 31 Octobre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : C4*

**Exercice N°1**: (3.5 points)

1. Écrire dans le système les équations aux dimensions des grandeurs suivantes : la pression , le volume , l'énergie et la résistance électrique .

2. Exprimer la pression en fonction du volume et de l'énergie (en utilisant les équations aux dimensions).

**Exercice N°2** : (4 points)

Dans la base orthonormée on considère les 3 vecteurs suivants : ,

1. Quel est le vecteur unitaire porté par le vecteur

2. Calculer et .

3. Calculer pour que les 3 vecteurs et soient coplanaires (appartiennent à un même plan).

Bonne Chance

D. Djouadi

***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°1**

*Jeudi 2 Novembre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : F4*

**Exercice N°1**: (3.5 points)

La période d’un satellite terrestre ayant un mouvement circulaire autour de la Terre dépend de la masse de la Terre, du rayon du cercle décrit et de la constante de la gravitation universelle (l'unité de G dans SI est .

On peut faire l’hypothèse que la période a pour expression :

où K est une constante sans dimension.

1. Déterminer, par une analyse dimensionnelle, les valeurs de et .

2. En déduire l’expression de la formule de la période .

**Exercice N°2** : (4 points)

Dans la base orthonormée on considère les 3 vecteurs suivants : ,

1. Quel est le vecteur unitaire porté par le vecteur

2. Calculer et et l'angle entre

3. Calculer la surface du parallélogramme formé avec les vecteurs

4. Calculer le volume du parallélépipède formé sur la base des vecteurs

Bonne Chance

D. Djouadi

***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°1**

*Jeudi 2 Novembre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : D3*

**Exercice N°1**: (3.5 points)

L’équation caractéristique d’un fluide à température constante est de la forme  
suivante où est la pression et est le volume.  
Déterminer les dimensions des grandeurs et .

**Exercice N°2** : (4 points)

Soit les fonctions vectorielles de la variable réelle t suivantes :

Où est une constante réelle positive. Calculer :

1. Les dérivées première et seconde par rapport àainsi que leurs modules.

2. L’intégrale , sachant que pour , on a .

Bonne Chance

D. Djouadi

***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°2**

*Lundi 12 Décembre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : C4*

**Exercice (7.5 points)**

Soit un repère mobile en mouvement de translation par rapport à un autre repère fixe avec une vitesse d'entrainement = (1,0, 0) et .On suppose que les coordonnées de par rapport à sont :

,

et on suppose qu’à , le point se trouve au point .  
1. Donner la vitesse relative de ce point.

2. Donner la vitesse absolue de ce point.  
3. Déduire les coordonnées du point par rapport à .  
4. Déterminer l’expression de l’accélération absolue du point M.

5. Déterminer l’expression de l’accélération relative du point M.

Bonne Chance

D. Djouadi

***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°2**

*Jeudi 15 Décembre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : F4*

**Exercice (7.5 points)**

Dans un repère cartésien , muni de la base (,), un point M en mouvement tel que :  
1)- Déterminer la nature de la trajectoire de M ?  
2)- Exprimer le vecteur-vitesse en coordonnées cartésiennes et déterminer son module.  
3)- En déduire la nature du mouvement et déterminer la vitesse angulaire ω ?  
4)- Exprimer le vecteur-accélération en coordonnées cartésiennes et déterminer son module. Que représente cette accélération dans le repère de Frenet () et pourquoi?  
5)- Déterminer l’angle que fait l’accélération avec la vitesse ?  
6)- Exprimer le vecteur-vitesse et le vecteur-accélération en coordonnées polaires.

Bonne Chance

D. Djouadi

***Faculté de Technologie***

***Département de Technologie***

***Première année Technologie***

***Année Universitaire : 2022/2023***

**Interrogation N°2**

*Jeudi 15 Décembre 2022*

*Durée : 30 mn*

*Groupe : D3*

**Exercice (7.5 points)**

La position d'un mobile M en coordonnées cylindriques est donnée par :

On donne

1. Donner l'expression du vecteur-vitesse en coordonnées cylindriques. Quel est son module?

2. Donner l'expression du vecteur-accélération en coordonnées cylindriques. Quel est son module?

3. Quel est l'angle entre ces 2 vecteurs (vitesse et accélération)?

Bonne Chance

D. Djouadi