Partiel Mécanique

# Exercice 1 // Equilibre statique : pont roulant

1. Quelle est la nature du système ?

Soit 1 articulation et 1 appui plan,

Soit une barre, équations

Le système est donc Isostatique.

1. Exprimer les efforts de liaison en fonction de l’action mécanique appliquée sur le système et les constantes géo

On applique le soit :

Si on projette selon les différents axes on a :

* Sur l’axe : donc
* Sur l’axe  : donc

On applique ensuite pour les moments en se plaçant au point (le point où il y a le plus d’inconnues)

Comme les vecteurs dépendant de l’axe sont colinéaires par rapport à celui-ci leurs moments seront nul.

* Sur l’axe  rapporté au point :

1. Procédez aux applications numériques avec et

# Exercice 2 // Cinématique : Robot manipulateur

On note les longueurs , et

Remarques faites en cours : On calcule tous les vecteurs dans

1. Exprimez la vitesse du point en fonction de paramètres spatio-temporels et des constantes du problème.

On sait que est la position. Partant du principe que la vitesse est à la dérivée de la position on a :

Ou encore :

D’après la formule du cours on sait que :

Sachant que et que la différence entre le repère et le repère est d’angle (noté ) on en déduit que :

Remarque :

Ainsi en réduisant le tout on arrive à :

Remarque : Le signe provient du produit vectoriel :

* Produit vectoriel entre et donnera

1. Exprimez la vitesse du point en fonction de paramètres spatio-temporels et des constantes du problème.

Remarque : On souhaite rapporter l’ensemble des solutions sur le repère

1. Exprimez la vitesse du point en fonction de paramètres spatio-temporels et des constantes du problème.

On calcule le vecteur position

De la même manière pour le vecteur vitesse : (voir photo)

1. Exprimez l’accélération du point en fonction de paramètres spatio-temporels et des constantes du problème.