

Avec le **3214**\*, personnalisez votre mobile

**Sonneries**  
 Special Doc Gynéco  
 ("Solitaire", "Frotti-frotta" ...)  
 Star Academy (c) 2002 Nougrod  
 ("Don't want a lover", "Sex bomb" ...)  
 Chicago  
 ("When you're good to mama", "All that Jazz" ...)  
 et le Best Of (Eminem, l'exorciste...)

**Logos et fonds d'écran**

**Interdit de pomper sur le portable d'un autre**

Appelez le  
**3214**\*)  
 Perso du mobile

**Announces de répondeur**

**Special Doc Gynéco**  
 ex : "Funk! Maxime Bonjour, ici Bruno, alias Doc Gynéco..."  
**Chicago**  
 ex : Ici Billy Flynn, le meilleur avocat de Chicago... je suis comme votre ami, je ne m'intéresse qu'à l'amour

**Best of Rohff:** bien déconner (parodie) :  
 "Ouais, on y va là, tranquille"...  
 "Si tu veux t'la donner, si tu veux déchirer après le bip faut t'lacher et puis bien..."

**Encore plus de choix sur le 3214 !**

Service ouvert aux téléphones fixes et mobiles, recommandé par Bouygues Telecom  
 \*0,34 €/mn + tarif de votre opérateur. Voir liste des opérateurs, tarifs et mobiles compatibles au 0 805 907907 (appel gratuit depuis un fixe). Service disponible au 10/03/2003 et susceptible d'évoluer. Bouygues Telecom - 20 quai du Point du Jour - 92100 Boulogne Billancourt. SA au capital social de 606 661 789,28 € 397 480 930 RCS Nanterre.

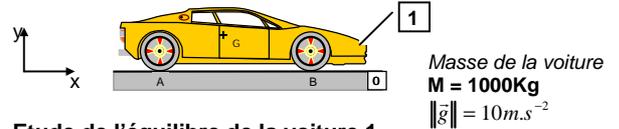
Editeur : MemoPage.com SA © Date : juin 2002  
 Auteur : Stéphane Laurensou ISSN : en cours

Le MemoPage ne se coupe pas, il se plie en 2 puis encore en 2.

MemoPage.com  
 Modèle déposé  
 Tous droits réservés  
 ISSN en cours

**I. Définition**

Lorsque le système matériel isolé présente un plan de symétrie géométrique et que les forces extérieures sont symétriques par rapport à ce plan, l'étude peut se faire dans ce plan de symétrie qui sera le plan (O,x,y) représenté ci-dessous.



**Etude de l'équilibre de la voiture 1**

La résolution du problème de statique plane est classique et commence par le bilan des actions mécaniques extérieures agissant sur le **système isolé 1**.

Forces ext.	Point d'application	Direction	Intensité
$\vec{P}$	G	↓	Mg= 10000N
$\vec{A}_{0/1}$	A	↑	?
$\vec{B}_{0/1}$	B	↑	?

Dans ce cas, on remarque que les **3 forces extérieures** sont **parallèles** entre elles. Une résolution graphique n'est pas envisageable car les forces extérieure sont **non concourantes**.

**II. Résolution analytique dans le plan**

La résolution analytique se fait en **4 phases**.

**Modélisation des vecteurs forces**

Il faut exprimer les coordonnées connues ou inconnues de chaque vecteur force dans le repère (O,x,y,z).

$$\vec{B}_{0 \rightarrow 1} \text{ soit } \begin{pmatrix} 0 \\ 4545,5 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ soit } \|\vec{B}_{0 \rightarrow 1}\| = 4545,5 \text{ N}$$

$$\vec{A}_{0 \rightarrow 1} \text{ soit } \begin{pmatrix} 0 \\ 5454,5 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ soit } \|\vec{A}_{0 \rightarrow 1}\| = 5454,5 \text{ N}$$

Il suffit d'écrire les vecteurs forces recherchés en exprimant leurs composantes dans le repère choisi.

**Mise en forme des résultats**

$$Y_A = 10000 - 4545,5 \quad Y_A = 5454,5 \text{ N}$$

En remplaçant  $Y_B$  dans l'équation (1), on trouve la valeur de  $Y_A$

$$A \text{ partir de (2), on en déduit la valeur de } Y_B. \quad Y_B = 4545,5 \text{ N}$$

à 2 inconnues  $Y_A$  et  $Y_B$ .  
 On obtient finalement un système de 2 équations (1) et (2)

**Résolution du système d'équations**

**Rappel:**  
 $M_A(\vec{F}) = -d \cdot \|\vec{F}\|$

On remplace les vecteurs moments par des moments algébriques.  
 $M_A^A(A_{0 \rightarrow 1}) + M_A^A(B_{0 \rightarrow 1}) + M_A^A(P) = 0$   
 Le signe du moment algébrique dépend du sens de rotation de la force autour du point A.

$$0 - 1 \times 10000 + 2,2 \times Y_B = 0 \quad (2)$$

$$M_A^A(A_{0 \rightarrow 1}) + M_A^A(B_{0 \rightarrow 1}) + M_A^A(P) = 0$$

La somme vectorielle des moments résultant des forces extérieures agissant sur le système isolé est nulle.

**Théorème du Moment Résultant en A**

$$\begin{cases} Proj/x : 0=0 \\ Proj/y : Y_A + Y_B - 10000 = 0 \\ Proj/z : 0=0 \end{cases} \quad (1)$$

En projection sur les différents axes du repère, on obtient :

$$\vec{A}_{0 \rightarrow 1} + \vec{B}_{0 \rightarrow 1} + \vec{P} = \vec{0}$$

La somme vectorielle des forces extérieures agissant sur le système isolé est nulle.

**Application du Principe Fondamental de la Statique (PFS) (théorèmes généraux)**

Au total, le problème présente **2 inconnues**  $Y_A$  et  $Y_B$ .  
 Ce chiffre étant inférieur à 3, la résolution est donc possible.  
 La résolution analytique se fera en appliquant les théorèmes généraux.

$$\begin{pmatrix} 0 \\ Y_A \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} 0 \\ Y_B \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} 0 \\ -10000 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Les 3 vecteurs forces pourront s'écrire de la manière suivante :

