



## Problématique technique : Quelle est la configuration la plus défavorable de chargement des roues du SKYPOD ?

On répondra sur le  
document de synthèse  
de TP



1

### Le phénomène en jeu :

A partir du protocole de mise en œuvre de la maquette du support de roue,  
Décrire, sous forme de phrase, l'effet du déplacement de la charge sur les efforts aux appuis.

2

### Comment se répartit le chargement sur les roues du SKYPOD ?

2.1

#### Quelles sont les forces en présence sur le support de roues ?

A partir de vos connaissances sur la modélisations des efforts,  
Représenter et décrire les efforts extérieurs qui s'exercent sur la maquette.

2.2

#### Comment évoluent les forces en présence sur les roues ?

A partir du protocole de mesure des forces sur les appuis,  
Établir les relevés graphiques de l'évolution de l'intensité de ces forces  
en fonction du poids et de la position de la charge.

2.3

#### Que peut-on constater sur les forces en présence sur les roues ?

A partir des relevés de mesure de l'intensité des forces sur les appuis,  
Après avoir additionner ces intensités pour une position de la charge,  
que peut-on établir comme règle entre le poids de la charge et les forces aux appuis ?

On dit que la configuration de chargement est un « problème plan »  
Proposez une explication à cette affirmation

3

### De quoi dépend la répartition du chargement sur les roues du SKYPOD ?

2.1

#### Comment évoluent les moments des forces en présence sur le support de roues ?

A partir de vos connaissances sur la détermination du moment d'une force,  
Établir les relevés graphiques de l'évolution de l'intensité des moments des forces en présence,  
au centre du support, en fonction de la position de la charge (Pour une charge donnée)

2.2

#### Que peut-on constater sur les moments des forces en présence sur le support de roues ?

A partir des relevés précédents,  
Après avoir additionner ces intensités pour une position de la charge,  
que peut-on établir comme règle entre les moments des forces extérieures sur le support de roues ?

4

### Quelle règle pourrait-on retenir sur les forces qui s'exercent sur le support de roues ?

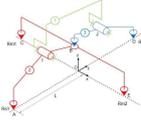
A partir des deux constats précédents,  
Énoncer une double règle qui relie les forces extérieures sur le support de roues.

5

### Alors, finalement quelle est cette configuration la plus défavorable ?

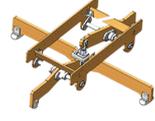
A partir des relevés et constats précédents,  
Décrire et justifier la position du chargement la plus défavorable pour une roue du SKYPOD.

## Etude de l'effet du chargement sur les roues du SKYPOD



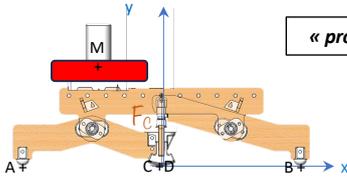
1

.....  
 .....

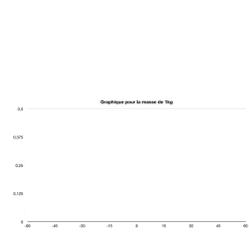


2 Comment se répartit le chargement sur les roues du SKYPOD ?

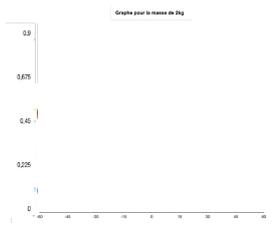
Force	Point d'application	Direction	Sens



« problème plan »



Évolution des forces aux appuis pour une charge de 1kg

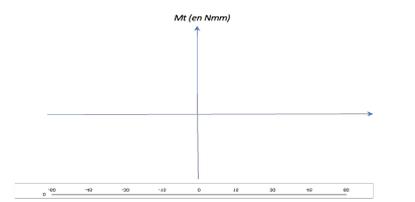
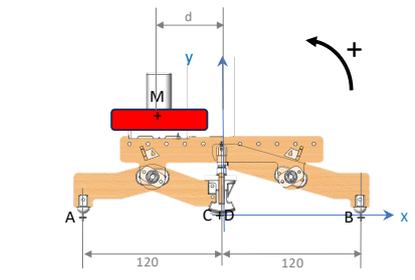


Évolution des forces aux appuis pour une charge de 2kg

.....  
 .....

3 De quoi dépend la répartition du chargement sur les roues du SKYPOD ?

$Mt_0(F_A) =$   
 $Mt_0(F_B) =$   
 $Mt_0(F_C) =$   
 $Mt_0(F_D) =$   
 $Mt_0(P) =$



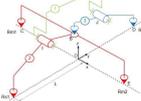
Évolution des moments en O des forces aux appuis pour une charge de 2kg

.....  
 .....

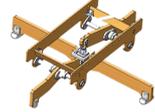
4

- Règle 1 : .....
- Règle 2 : .....

## Etude de l'effet du chargement sur les roues du SKYPOD

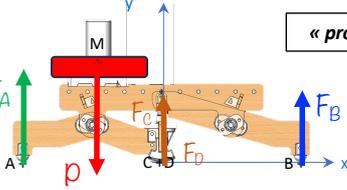


1 La position et l'intensité du chargement modifie la valeur des forces sur les roues

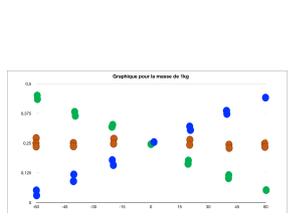


2 Comment se répartit le chargement sur les roues du SKYPOD ?

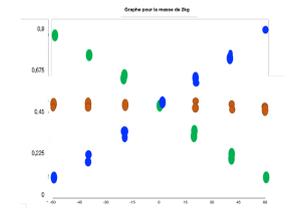
Force	Point d'application	Direction	Sens
$P$	$M$	Verticale	Vers le bas
$F_A$	$A$	Verticale	Vers le haut
$F_B$	$B$	Verticale	Vers le haut
$F_C$	$C$	Verticale	Vers le haut
$F_D$	$D$	Verticale	Vers le haut



« problème plan »



Évolution des forces aux appuis pour une charge de 1kg



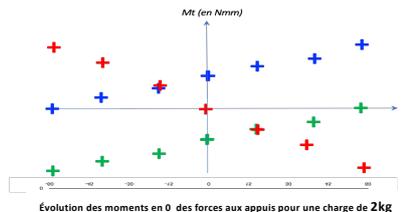
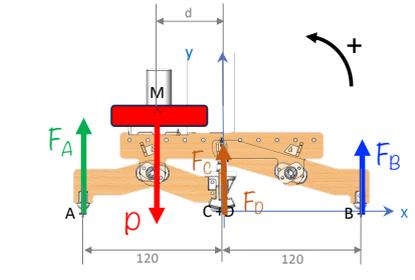
Évolution des forces aux appuis pour une charge de 2kg

La somme des forces sur les appuis est toujours égale au poids

$$F_A + F_B + F_C + F_D + P = 0$$

3 De quoi dépend la répartition du chargement sur les roues du SKYPOD ?

$Mt_0(F_A) = -120 F_A$   
 $Mt_0(F_B) = +120 F_B$   
 $Mt_0(F_C) = 0$   
 $Mt_0(F_D) = 0$   
 $Mt_0(P) = d \times Mg$



Évolution des moments en O des forces aux appuis pour une charge de 2kg

La somme des moments des forces sur le support est toujours égale à zéro

$$Mt_0(F_A) + Mt_0(F_B) + Mt_0(F_C) + Mt_0(F_D) + Mt_0(P) = 0$$

4

- La somme des forces extérieures sur le support est toujours égale à zéro
- La somme des moments, en un même point, des forces extérieures sur le support est toujours égale à zéro