

CALCULE DE REPARTITION DES CHARGES

CHRIS.CH

Ci joint, le détail du calcul de répartition des charges.

1. METHODOLOGIE

Soit un système de forces parallèles modélisant le poids du véhicule est sont charge-ment:

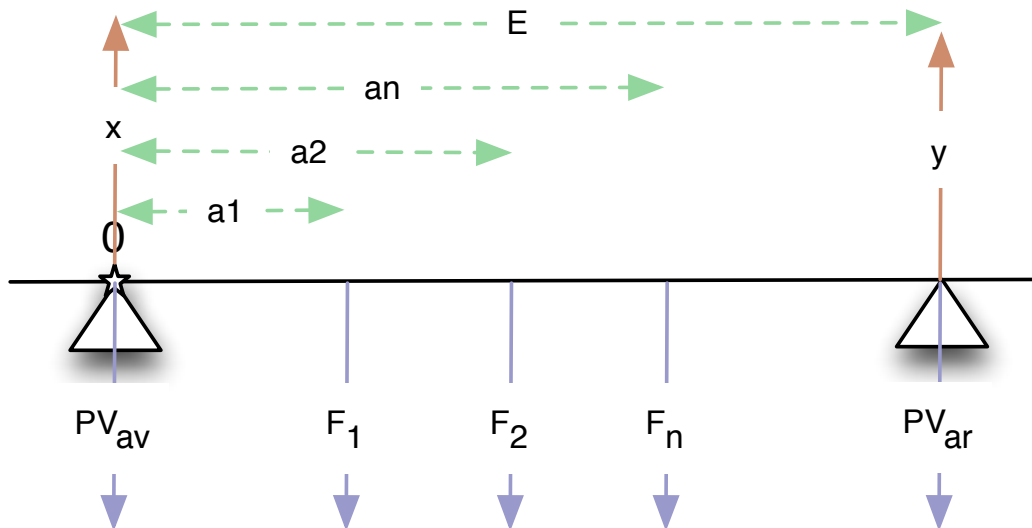


FIGURE 1. Systeme de forces paralleles

La 2 et 3 loi de Newton, sommes des force égal a zéro et sommes des moments égal a zéro nous permet d'écrire les systèmes suivant.

Somme des forces:

$$(1) \quad \vec{x} + \vec{y} - \vec{P}V_{av} - \vec{P}V_{ar} - \sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

Les variables suivante représentent:

x force supporte par l'essieu avant;

- y force supporte par l'essieu arrière;
- F_i force supporter par le véhicule qui représente le chargement;
- PV_{av} force résultante du poids de l'essieu avant véhicule vide;
- PV_{ar} force résultante du poids de l'essieu arrière véhicule vide.

Somme des moments de forces au point 0:

$$(2) \quad E.\vec{y} - \sum_{i=1}^n a_i.\vec{F}_i - E.\vec{P}V_{ar} = 0$$

Les variables suivante représentent:

- E empatement du véhicule;
- E.y moment de force supporte par l'essieu arrière;
- a_i distance de l'application de la force F_i par rapport au point 0.
- $E.PV_{ar}$ moment de force de l'essieu arrière véhicule vide.

De l'équation 2 nous en déduisons le moment de force sur l'essieu arrière:

$$(3) \quad E.\vec{y} = E.\vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n a_i.\vec{F}_i$$

Enfin de l'équation 3 nous en déduisons le poids de l'essieu arrière véhicule charge:

$$(4) \quad \vec{y} = \frac{E.\vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n a_i.\vec{F}_i}{E}$$

$$(5) \quad \vec{y} = \vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{E}.\vec{F}_i$$

Cette valeur doit être inférieure à la valeur de charge maximal admissible de l'essieu arrière indique dans la notice descriptive du véhicule.

De l'équation 1 nous substituons la variable y pour en déduire le poids sur l'essieu avant en charge:

$$(6) \quad \vec{x} = \vec{P}V_{av} + \vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n \vec{F}_i - \frac{E.\vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n a_i.\vec{F}_i}{E}$$

$$(7) \quad \vec{x} = \vec{P}V_{av} + \sum_{i=1}^n \vec{F}_i \left(1 - \frac{a_i}{E}\right)$$

Cette valeur doit être inférieure à la valeur de charge maximal admissible de l'essieu arrière indique dans la notice descriptive du véhicule.

Notons que le termes suivant représente le poids effectif du véhicule qui ne doit pas être supérieur au PTAC indique dans la notice descriptive du véhicule.

$$(8) \quad PTAC \geq \|\vec{x} + \vec{y}\| = \|\vec{P}V_{av} + \vec{P}V_{ar} + \sum_{i=1}^n \vec{F}_i\|$$

2. APPLICATION

Le schéma 2 donne les détail de l'aménagement des racks de rangement. Il est indique les masses que les racks devront supporter en valeur maximal et la distance par rapport a l'essieu avant du véhicule.

Elément t considéré	Distance par rapport a l'essieu avant en metre	Poids Maximum a cet endroit en Kg	Moment (distance x poids)
Essieu avant	0	(PV) 6280	0
Essieu arrière	4.015	(PV) 5000	20075
Rack N° 6	1.525	70	106.75
Rack N° 5	2.93	200	586
Rack N° 4	3.517	100	351.7
Rack N° 3	4.028	100	402.8
Rack N° 2	4.546	100	454.6
Rack N° 1	5.058	100	505.8
Rack N° 7	5.058	100	505.8
Rack N° 8	4.546	100	454.6
Rack N° 9	4.028	100	402.8
Rack N° 10	3.517	100	351.7
Rack N° 11	2.93	200	586
Group electrogene	1.5	70	105
Passagers banquette N° 1	-0.45	225	-101.25
TOTAUX		(A)=12845	(B)=24787.8

TABLE 1. Calcule de répartition des charges

L'équation 8 = colonne (A) du tableau 1 = 12845.

L'équation 3= colonne (B) du tableau 1 = 24787.8.

Conditions sur les charges maximales par essieux:

Charge totales sur les essieux	Charge maxi autorisée par le constructeur
Charge essieu ar (équation 4) = 6173.67	≤ 11500
Charge essieu av (équation 6) = 6671.33	≤ 8000

Le PTAC du véhicule indique dans la notice descriptive et de 19'000Kg le poids du véhicule aménagé avec le chargement comme spécifier est de 12'845Kg.