

	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		1/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

Exercice 1

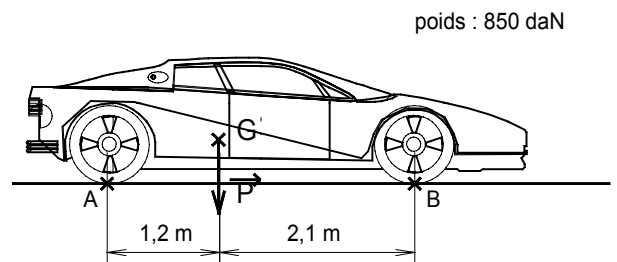
Automobile

\vec{P} est le poids de la voiture, G son centre de gravité.

On considère que les contacts aux points A et B sont du type « appuis ponctuels ».

On isole l'automobile.

- 1) Déterminer la direction et le sens des actions exercées aux points A et B.
- 2) Appliquer le P.F.S. à la voiture et déterminer les forces s'exerçant aux points A et B sur celle-ci.



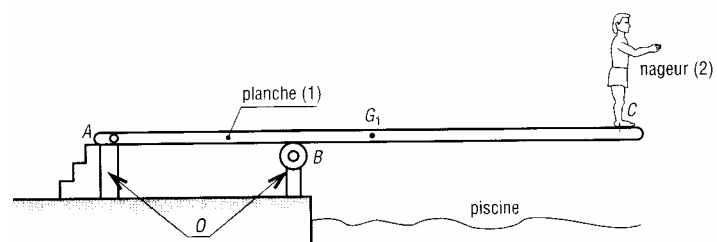
Exercice 2

Le plongeur a une masse de 80 kg.

Les distances sont les suivantes : $\overline{AB} = 1$ m, $\overline{BC} = 2,5$ m. Le poids de la planche est négligé. La liaison au point A est du type « pivot » et la liaison au point B est du type « ponctuelle ».

On isole la planche du plongeur..

- 1) Déterminer la direction et le sens des actions exercées aux points A et B.
- 2) Appliquer le P.F.S. à la voiture et déterminer les forces s'exerçant aux points A et B sur celle-ci

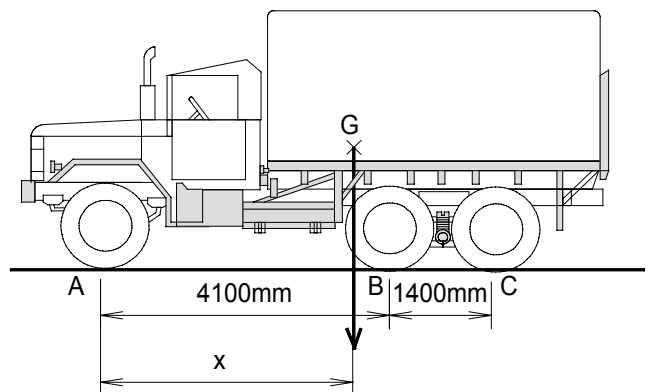


Exercice 3

Poids lourd

A l'aide d'une bascule de pesage on mesure les charges exercées en A, B et C. $A = 600$ daN ; $B = C = 900$ daN.

- 1) En appliquant la première équation du principe fondamental de la statique calculer la valeur du poids \vec{P} appliquer au point G.
- 2) En appliquant la seconde équation, déterminer la valeur de la distance x.



Exercice 4

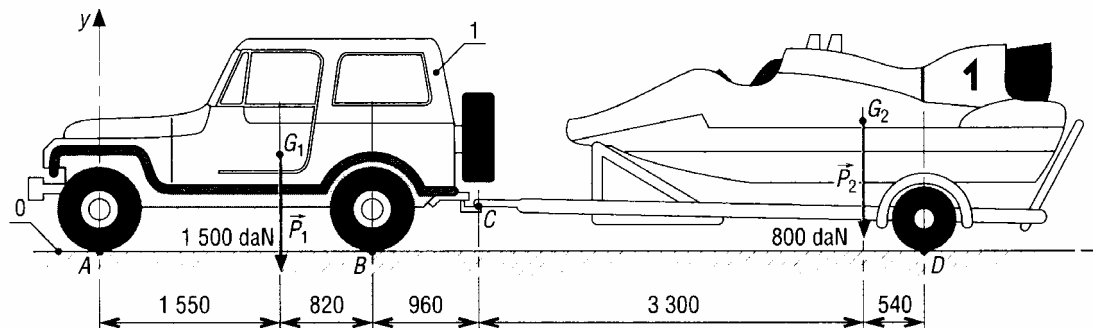
Automobile et bateau

Pour l'ensemble proposé à l'arrêt, $\vec{P}_1 = 1500$ daN schématise le poids de la voiture et $\vec{P}_2 = 800$ daN le poids de la remorque et du bateau.

- 1) Indiquer le type de liaison en A, B et D, en déduire la direction et le sens des efforts.

	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		2/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

- 2) Isoler l'ensemble remorque et bateau, en déduire $\vec{C}_{1/2}$.
- 3) Isoler la voiture et déterminer les efforts inconnus.

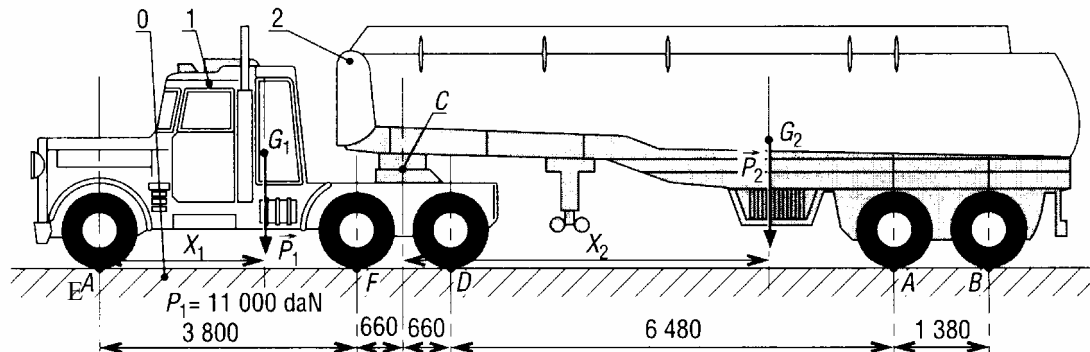


Exercice 5

Semi-remorque

L'ensemble routier proposé se compose d'un tracteur (1) et d'une citerne (2). A l'aide d'une bascule de pesage on détermine les charges par essieux : $E = 600 \text{ daN}$, $F = D = A = B = 9\,000 \text{ daN}$ (directions verticales). Le poids du tracteur est $\vec{P}_1 = 11\,000 \text{ daN}$.

- 1) En isolant (1) + (2), déterminer le poids de l'ensemble.
- 2) En déduire le poids de la remorque.
- 3) En isolant (2), déterminer l'effort exercé au point C.
- 1) Déterminer les distances X_1 et X_2 .

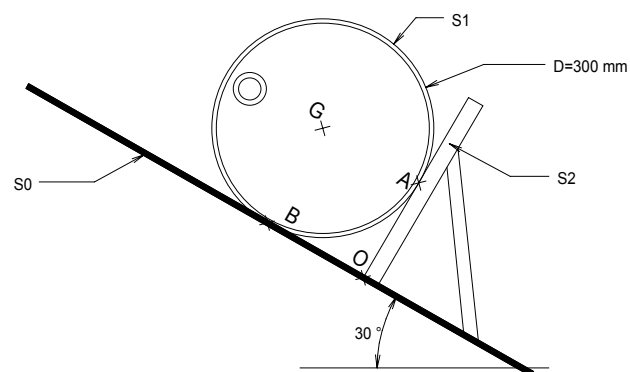


Exercice 6

Fût sur cales

Le poids du fût de fioul (solide 1) est de 275 daN et est appliqué au centre de gravité G .

- 1) Préparer le tableau, déterminer les liaisons entre S_0 et S_1 et S_2 et S_1 ; en déduire la direction des efforts.
- 1) Isoler le solide 2 et déterminer complètement tous les efforts en appliquant le principe fondamental de la statique.



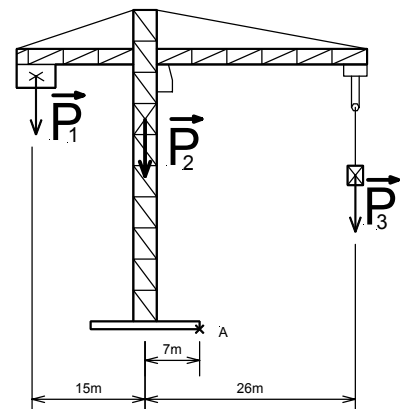
	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		3/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

Exercice 7

Grue

Une grue de chantier a un poids \vec{P}_2 de 200 kN, le contrepoids a un poids \vec{P}_1 de 30 kN.

Déterminer la valeur maximale de la masse que l'on peut suspendre au crochet sans que la grue ne pivote autour du point A.

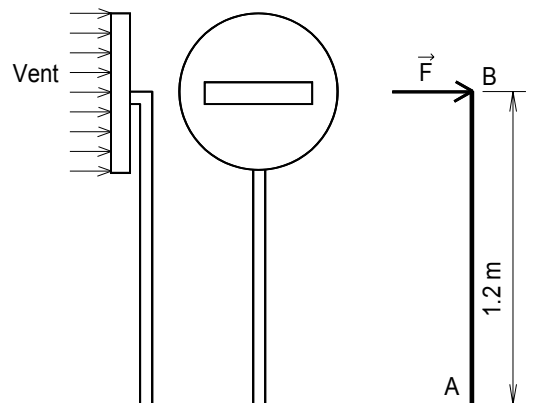


Exercice 8

Poteau de signalisation

Un panneau indicateur de forme circulaire (\varnothing 800 mm) supporte une charge \vec{F} résultant de l'action exercée par le vent (0.05 N.cm^{-2}). Ce poteau est encastré dans le sol au point A.

- 1) $\vec{F} = 235 \text{ daN}$; isoler le poteau et déterminer toutes les actions exercées par le sol sur ce dernier.

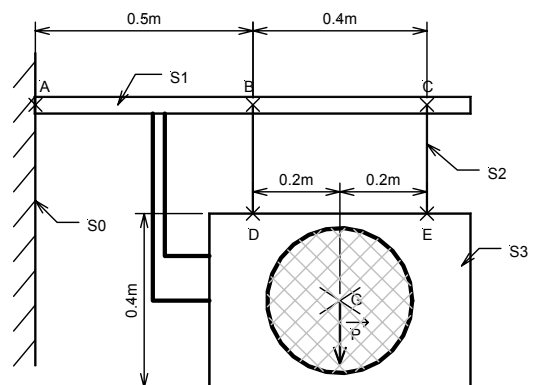


Exercice 9

Support de ventilo-convecteur

Un ventilo-convecteur est suspendue à une poutre encastrée dans un mur au point A. La masse de l'ensemble suspendu est de 50 kg.

- 1) Isoler le solide S3.
- 2) Isoler le solide S2 (aucun calcul).
- 3) Isoler le solide S1 et déterminer toutes les actions exercées au point A.



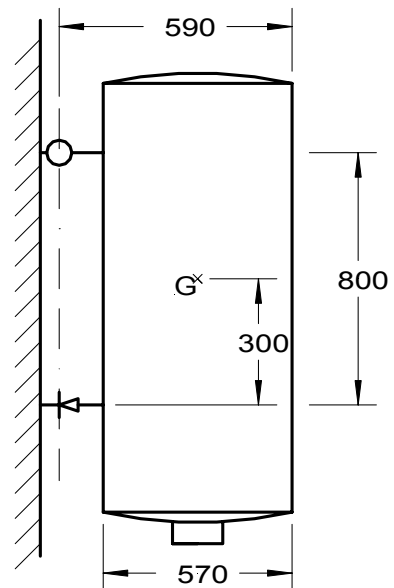
	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		4/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

Exercice 10

Préparateur d'eau chaude sanitaire

Un ballon préparateur d'ECS de 200 litres est suspendu à un mur grâce à une fixation mécanique dont la modélisation est fournie. Ce ballon a une masse à vide de 91 kg.

- 1) Calculer le poids total du ballon en ordre de fonctionnement.
- 2) Isoler le ballon et appliquer le principe fondamental de la statique pour déterminer les efforts de liaisons.
- 3) Vérifier vos résultats par un construction graphique rapide.

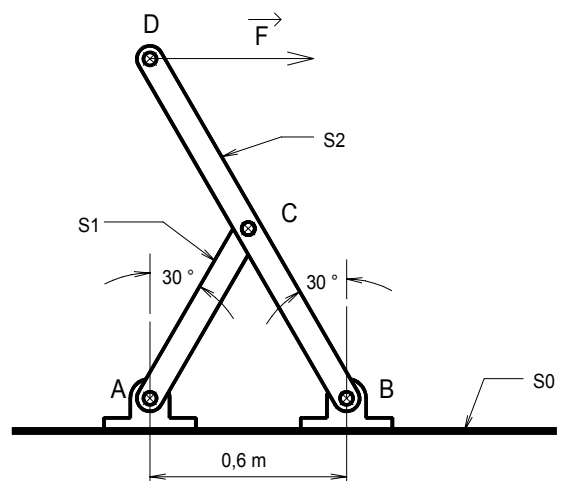


Exercice 11

Tendeur de câble

Le système subit la tension d'un câble horizontal dont l'action est représentée par le vecteur force \vec{F} . Le module de cette force est $F = 250$ daN.

- 1) Isoler le solide 1 (vous ne pourrez pas faire de calcul)
- 2) Isoler le solide 2 et déterminer complètement tous les efforts en appliquant le principe fondamental de la statique.



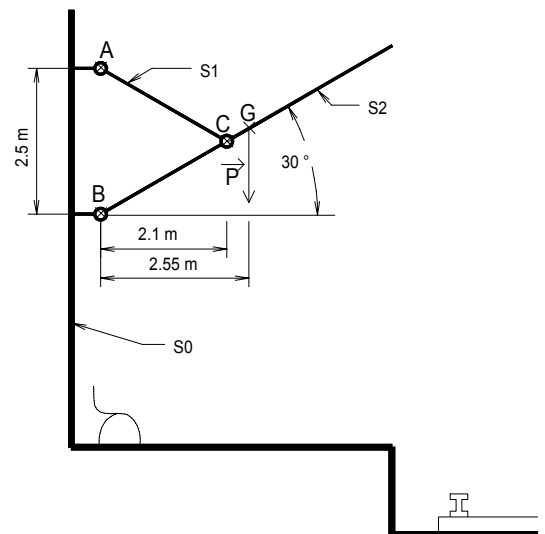
	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		5/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

Exercice 12

Abri de R.E.R.

Le poids du toit (solide 2) est de 450 daN et est appliqué au centre de gravité G. Les liaisons en A, B et C sont de type pivot.

- 1) Isoler le solide 1 (vous ne pourrez pas faire de calcul)
- 2) Isoler le solide 2 et déterminer complètement tous les efforts en appliquant le principe fondamental de la statique.



Exercice 13

Echelle mobile

Le dispositif proposé ci-contre est la tourelle d'une échelle mobile, celle-ci est représentée en cours d'installation. Le vérin composé des pièces 2 et 3 permet l'inclinaison de l'échelle. La tourelle 0 est liée au châssis du camion par une liaison pivot d'axe y. Les liaisons aux points A, B et C sont des liaisons pivot d'axe z.

Le calcul de l'effort de liaison au point A va permettre de déterminer les dimensions du vérin 2+3.

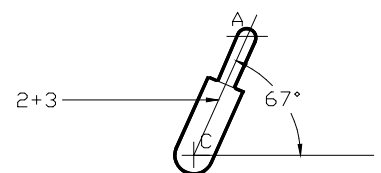
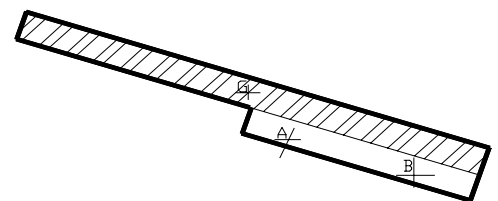
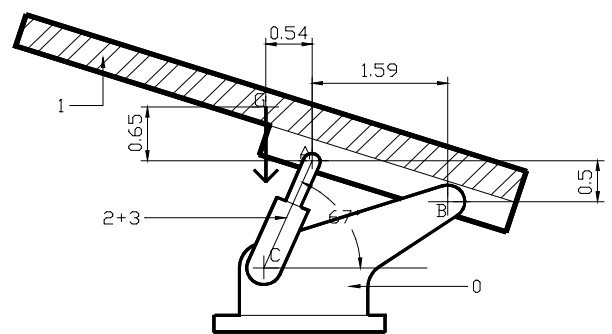
L'axe x est parallèle au petit côté de la feuille.

L'axe y est parallèle au grand côté de la feuille.

L'axe z est perpendiculaire au plan de la feuille.

Le poids de l'échelle appliqué au centre de gravité G est de 8000 N.

- 1) Isoler l'ensemble 2+3 sachant que vous ne pourrez pas résoudre les équations obtenues.
- 2) Déterminer les efforts exercés sur l'échelle (voir le schéma page suivante) en appliquant le principe fondamental de la statique. Pour les vecteurs inconnus vous utiliserez des coordonnées positives. Vous signerez donc vos moments en conséquences.



	MÉCANIQUE DES SOLIDES	CONSTRUCTION
		6/6
Réf : st	Principe fondamental de la statique	1° STI G.E.

Exercice 14

Potence de manutention

Une potence utilisée en manutention se compose d'une flèche 3 articulée en A sur une colonne pivotante 1 et d'un tirant 2 articulé en D sur 1 et en B sur 3.

L'ensemble est en liaison pivot, d'axe vertical sur des supports 4 et 5 encastrés dans le mur 0. Les poids des solides 1, 2 et 3 sont négligés, la force \vec{P} appliquée au point M a un module de 2 000 daN et représente l'action exercée par les masses que l'on suspend au crochet du palan.

- 1) Isoler le solide 2 (vous ne pourrez pas faire de calcul).
- 2) Isoler le solide 3 et déterminer complètement tous les efforts en appliquant le principe fondamental de la statique.
- 3) Isoler le solide 1, déterminer les efforts exercés sur ce solide sachant que au point E on a une liaison pivot glissant et que l'action de liaison de S1 sur S0 est horizontale.

