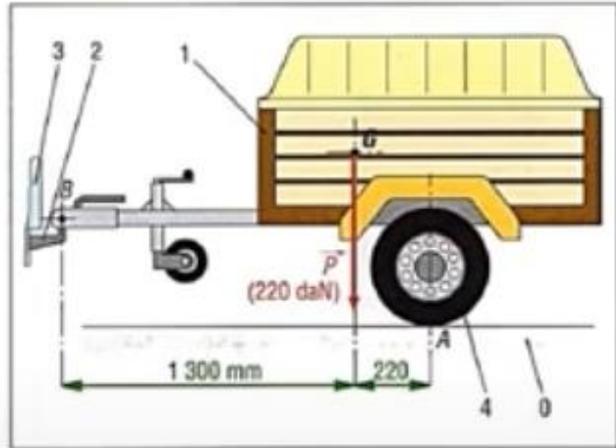


1SSI - Exercices de statique

Exercice 1

Une remorque bagagère (1) de poids P (220 daN) est à l'arrêt sur une route horizontale (0). Les actions exercées en A , entre les roues et le sol, et en B , entre la rotule d'attelage et la remorque, sont schématisées par les vecteurs-forces $\vec{A}_{0/1}$ et $\vec{B}_{2/1}$ passant par A et B .

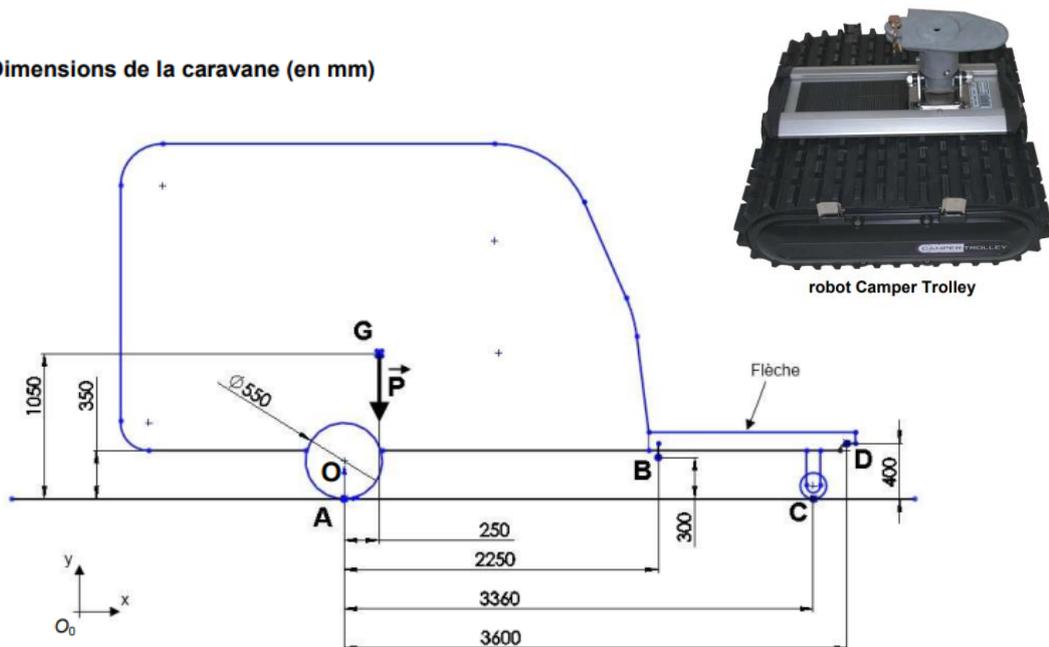
L'étude est réalisée dans le plan de symétrie de la remorque. Déterminer $\vec{A}_{0/1}$ et $\vec{B}_{2/1}$.



Exercice 2 : Bac SSI 2012

- A) En utilisant, au point A , le théorème du moment statique (principe fondamental de la statique) appliqué à la caravane, déterminer la valeur de B_y (trolley \rightarrow caravane) dans le cas où le Camper Trolley est fixé au point B . Déterminer la valeur de cette même action dans le cas où il est fixé au point D (voir ci-dessus). Expliquer pourquoi le fait de choisir le point B permet d'améliorer l'adhérence du Camper Trolley sur le sol.

Dimensions de la caravane (en mm)



1SSI - Exercices de statique

Le document technique propose un schéma de la caravane de poids $P = 15 \text{ kN}$ sur lequel apparaissent les dimensions et les points utiles. G est le centre d'inertie de la caravane. Le constructeur préconise de fixer le Camper Trolley sur la caravane le plus loin possible du point d'attelage avec le véhicule (point D). Remarque : lors de l'utilisation du Camper Trolley pour tracter la caravane, il faut relever la petite roue d'appui (en contact avec le sol au point C) pour ne plus avoir contact de celle-ci sur le sol.

Hypothèses :

- problème dans le plan (O, x_0, y_0) ;
- Camper Trolley à l'arrêt.

Lorsqu'une roue roule sur le sol (voir figure ci-après), on peut modéliser l'action mécanique de contact du sol sur la roue par une résultante dont le point d'application E est situé « en avant » (dans le sens du mouvement roue/sol) par rapport à un axe vertical passant par le centre O de la roue. Cette distance AE notée δ s'appelle le « facteur de roulement ». Elle est fonction de la pression de gonflage du pneu et de la déformation du sol. Sur un terrain dur (bitume ou assimilé), on utilise couramment comme valeur $\delta = 1 \text{ cm}$.

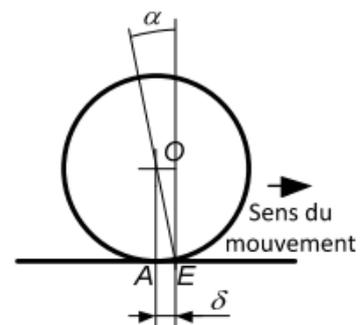
Afin de déterminer complètement l'action mécanique du Camper Trolley sur la caravane au point B il faut préalablement isoler une roue de la caravane.

On néglige le poids de la roue devant les autres actions mécaniques mises en jeu.

Le facteur de frottement entre la roue et le sol est $f = 0,7$.

La roue est en équilibre, et soumise à l'action de deux efforts de même norme et de sens opposés :

$$\vec{E}(\text{sol} \rightarrow \text{roue}) \text{ et } \vec{O}(\text{caravane} \rightarrow \text{roue})$$



- B) Déterminer dans notre cas la relation entre l'angle α , δ et le diamètre D . Et faites l'application numérique.
- C) Isolez la caravane et faire le bilan des mécaniques extérieures pour déterminer l'action du camper-trolley en B sur la caravane.
- D) En tenant compte des données techniques, déterminer le couple nécessaire sur le moteur pour entraîner les chenilles.

DT2 - Caractéristiques des transmissions -

Transmission pignons-chaîne

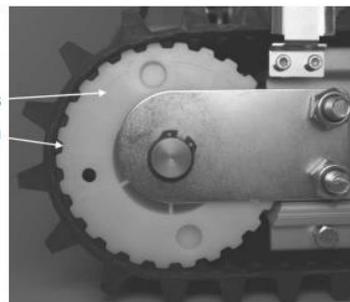
- nombre de dents du pignon menant repère 18 : $Z_{18} = 14$;
- nombre de dents du pignon mené repère 29 : $Z_{29} = 19$;
- rendement $\eta_2 = 0,97$.

Transmission roues crantée-chenille

Rendement : $\eta_3 = 0,83$

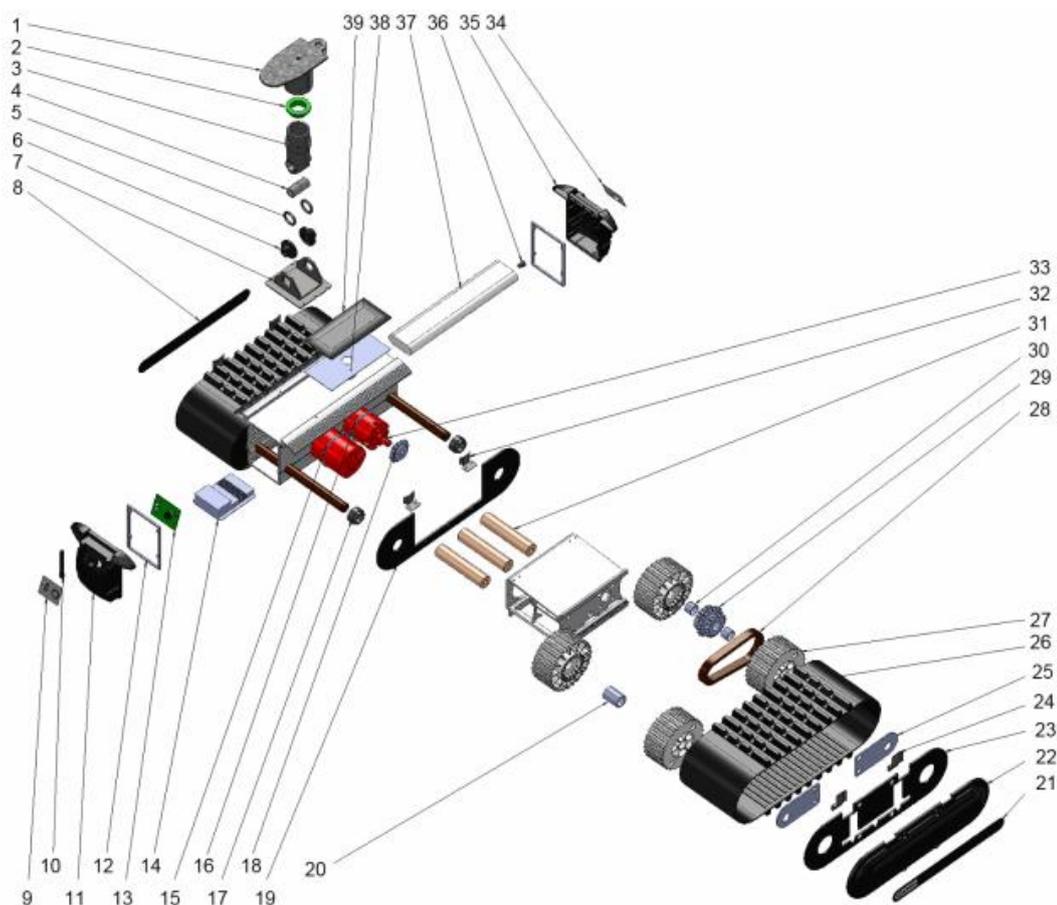
Roue crantée repère 27 : $Z_{27} = 26$ crans
Chenille et roue : pas $p = 12,7 \text{ mm}$

Diamètre primitif : D_p avec $D_p = \frac{Z \cdot p}{\pi}$



1SSI - Exercices de statique

DT1 – Constitution du Camper Trolley –



Rep.	Nb.	Désignation	Rep.	Nb.	Désignation
1	1	Patte de montage soudée	21	1	Étiquette latérale gauche
2	1	Bague nylon	22	2	Couvercle
3	1	Bras de suspension	23	2	Flasque extérieur
4	1	Bague de suspension	24	4	Guide chenille extérieur
5	1	Anneau élastique pour arbre 20 × 4,5	25	4	Plaque de maintien d'arbre de roue
6	1	Bagues	26	2	Chenille pas $p = 12,7$ mm
7	1	Fixation du bras de suspension	27	8	Roue crantée $Z_{27} = 26$ crans
8	1	Étiquette latérale droite	28	2	Chaîne
9	1	Étiquette on/off	29	2	Pignon mené $Z_{29} = 19$ dents
10	1	Antenne caoutchouc	30	4	Bague de roue crantée motrice PTFE
11	1	Couvercle – côté récepteur	31	6	Galet
12	1	Joint mousse	32	4	Guide chenille intérieur
13	1	Carte récepteur (circuit imprimé)	33	2	Motoréducteur
14	1	Module de commande moteur	34	1	Étiquette côté chargeur
15	1	Joint caoutchouc	35	1	Couvercle côté chargeur
16	1	Joint caoutchouc – côté arbre	36	1	Connecteur d'alimentation
17	16	Entretoise	37	1	Batterie lithium/ion
18	2	Pignon moteur $Z_{18} = 14$ dents	38	1	Adhésif double face
19	2	Flasque intermédiaire	39	1	Panneau photovoltaïque
20	2	Bague de roue crantée porteuse			