

## Moto électrique Quantya

La **STRADA EVO 1**, moyen de transport alternatif, peut-être la solution pour concilier contraintes environnementales et pratique sportive en pleine nature. Absence de pollution atmosphérique (pas d'émission de  $\text{CO}^2$ ), et de pollution sonore.

Il s'agit d'un trail, utilisable dès 16 ans, pouvant atteindre une vitesse de pointe de 70 km/h, soit l'équivalent d'une moto conventionnelle de type  $125 \text{ cm}^3$ .

Le confort du conducteur et sa sécurité imposent un système de roue arrière articulée. Le système de suspension **Cantilever** par ressort et biellettes maintient la moto en hauteur et absorbe les irrégularités du sol. L'amortisseur, quant à lui, atténue les oscillations verticales de la moto.

### Caractéristiques techniques de la suspension arrière :

La suspension est composée :

- du cadre (1),
- d'un bras oscillant (2) en liaison avec la cadre et la biellette (3),
- d'une biellette (3) en liaison avec le bras (2) et la biellette coudée (4),
- d'une biellette coudée (4) en liaison avec la biellette (3) et le cadre (1) et la tige d'amortisseur (5),
- d'un amortisseur (5 + 6) en liaison avec le cadre (1) et la biellette (4).

Des essais de la moto en fonctionnement sur route et chemin ont permis de mettre en évidence une vitesse verticale de la roue arrière par rapport au cadre 1, vitesse déterminée lors d'un saut ou lors du franchissement d'un obstacle (pierre, trottoir, ...).

Compte tenu de la cinématique du bras oscillant, cette vitesse de 1 m/s pour la roue arrière correspond à une vitesse  $\vec{V}_{(B\in 2/1)}$  d'intensité 0,3 m/s au point B qui est tracée sur le document réponse. Cette vitesse conditionne la vitesse de rentrée de tige de l'amortisseur par l'intermédiaire des biellettes.

L'effort de l'amortisseur est fonction de la vitesse de rentrée de la tige.

**Objectif** - On souhaite vérifier que la valeur maximale de rentrée de la tige que peut admettre l'amortisseur de 0,4 m/s est respectée.

**Question 1** - Expliquer comment le support (direction) de cette vitesse  $\vec{V}_{(B\in 2/1)}$  a été déterminé.

**Question 2** - Justifier l'égalité des vitesses  $\vec{V}_{(B\in 2/1)}$  et  $\vec{V}_{(B\in 3/1)}$ .

**Question 3** - Tracer sur le document réponse le support des vitesses  $\vec{V}_{(E\in 3/1)} = \vec{V}_{(E\in 4/1)}$ .

**Question 4** - Déterminer la norme de  $\vec{V}_{(E\in 3/1)}$  par la méthode de l'équiprojectivité sur la biellette 3.

**Question 5** - En déduire la vitesse  $\vec{V}_{(F\in 4/1)} = \vec{V}_{(F\in 5/1)}$ .

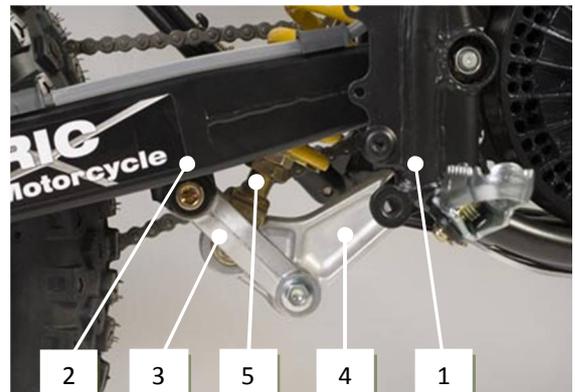
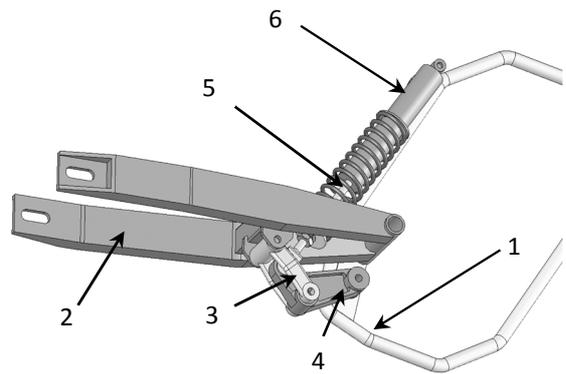
Le fonctionnement de l'amortisseur comprend la translation de la tige d'amortisseur 5 par rapport au corps de l'amortisseur 6, ce dernier étant en rotation autour du point H par rapport au cadre 1.

Le support de la vitesse  $\vec{V}_{(F\in 5/6)}$  est portée par l'axe de la tige d'amortisseur 5 et le support de  $\vec{V}_{(F\in 6/1)}$  est perpendiculaire à l'axe précédent.

**Question 6** - Etablir une relation entre la vitesse précédemment déterminée  $\vec{V}_{(F\in 5/1)}$ , et les vitesses  $\vec{V}_{(F\in 6/1)}$  et  $\vec{V}_{(F\in 5/6)}$ .

**Question 7** - Déterminer graphiquement la vitesse de rentrée de tige  $\vec{V}_{(F\in 5/6)}$ .

**Question 8** - Comparer cette valeur avec la valeur admissible.



Suspension arrière sans le ressort

Echelle : 1 : 5

Attention : le bras oscillant a été raccourci

Remarque : Le point F est le centre de la liaison entre 4 et 5.

