

FORCES ET FROTTEMENT, EXEMPLE : LES FREINS

Questions sur le MechaniXsheet, le check.

1. Expliquez en quelques phrases quelles formes d'énergies sont converties dans les freins ?

Lorsqu'un véhicule se déplace, il possède une énergie cinétique ou énergie de mouvement. Le frottement est généré par le contact d'une garniture de frein avec un disque. L'énergie cinétique est alors convertie en énergie thermique.

2. Les freins des véhicules fonctionnent selon la formule de la physique $F_R = F_N \times \mu$. Expliquez les symboles de la formule et indiquez quelles grandeurs agissent sur les composants du véhicule.

La force de frottement F_R est générée par l'appui de la plaque est sa garniture de frein sur le disque de frein. Elle agit sur la surface de frottement et produit un couple de freinage sur le disque. La force normale F_N est générée par la conversion de la pression du système hydraulique de freinage par les pistons d'étrier qui appuient les plaquettes de frein sur les disques. Le coefficient de frottement μ représente la proportion de la force F_N qui est convertie en force de frottement F_R .

3. Citez trois facteurs qui influencent le coefficient de frottement. Lequel de ces facteurs peut être influencé à l'atelier ?

Le coefficient de frottement μ dépend de la combinaison des matériaux (garniture de la plaquette de frein et disque de frein), de la texture des surfaces (rugueuses ou lisses) et de la présence ou non d'un lubrifiant. La combinaison des matériaux peut être influencée lors de l'achat, mais pas à l'atelier. Si la rugosité des plaquettes et la surface du disque de frein est optimisée lors du montage à l'aide de papier abrasif, cet effet ne dure pas très longtemps en raison de l'abrasion. En revanche, il convient de veiller à une propreté méticuleuse lors du montage de nouvelles plaquettes et disques de frein. Si de la graisse ou de l'huile se dépose sur la garniture ou le disque de frein, le coefficient de frottement diminue sensiblement, ce qui réduit la puissance de freinage. Il faut donc toujours veiller à la plus grande propreté possible lorsque l'on travaille sur les freins.

4. Pourquoi les véhicules de série ne sont-ils pas équipés de freins de course avec des coefficients de frottement deux fois plus élevés ?

Les véhicules de série en circulation routière doivent générer une force de freinage permettant un dosage de l'effet de freinage en douceur et précis, proportionnel à la pression exercée sur la pédale de frein. Plus le coefficient de frottement est élevé, plus la force de frottement et donc la force de freinage sont importantes. Cependant, le dosage et donc le freinage en douceur et sa précision en circulation routière sont plus difficiles à atteindre.