

FREIN V BRAKE SHIMANO

DONNEES DU PROBLEME

La norme européenne EN71 stipule qu'un vélo chargé de 50 kg sur la selle et placé dans une pente de 10° doit rester à l'arrêt pour un effort de 5 daN exercé sur une des poignées de frein (avant ou arrière).

L'application du PFS nous permettra de déterminer l'effort que doit exercer chaque patin sur la jante pour neutraliser un couple au niveau de la roue avant.

Avec $g = 10 \text{ m/s}^2$ - Masse du VTT = 12 kg, Le point d'application de la résultante du poids est le point G.

Cas du freinage au niveau de la roue AVANT.

(Travail à réaliser sur le Document Réponse A3)

Le freinage est exercé que sur la roue avant, la roue arrière est libre :

- 1 - Isoler et faire le bilan des actions mécaniques agissant sur le VTT.
- 2 - Déterminer graphiquement les efforts s'exerçant sur le VTT.
- 3 – Déterminer l'angle d'adhérence $\alpha_{\text{roue AV}}$, puis le coefficient d'adhérence f_{roue} .
- 4 - Sachant que la limite d'adhérence entre un pneu et la route est de 0,8 dans le cas d'une route sèche, le VTT glisse-t-il ?
- 5 - Schématiser puis Calculer les composantes N_1 et T_1 de l'effort $\vec{F}_{\text{sol/roue AV}}$.
- 6 - Reporter T_1 sur la figure 1 puis Calculer $\|\vec{M}_O \vec{T}_1\|$, que vaut le couple de freinage C_f exercé par les patins pour immobiliser le vélo.
- 7 - Schématiser sans échelle sur la figure 2.
 - le sens probable de rotation de la jante.
 - l'effort tangentiel T_2 et normal N_2 du patin DROIT sur la jante.
- 8 - Calculer l'effort tangentiel T_2 exercé par un patin sur la jante.
- 9 - Si le coefficient d'adhérence entre le patin et la jante est égal à $f = 0,35$, calculer l'effort normal N_2 .
- 10 - Calculer la pression exercée par un patin sur la jante.
- 11 - Sur la figure 3 :
 - Isoler en le coloriant le sous-ensemble cinématique $S = \{\text{levier gauche} + \text{patin gauche} + \text{pièces solidaires du levier}\}$.
 - Schématiser le moment exercé par le ressort de rappel sur le levier gauche $M_A \vec{R}_{\text{rappel}}$ et en B l'effort \vec{N}_B exercé par la jante sur le patin.

Freins de VTT-vbrake frottement

- 12 - Sachant que le $M_A \vec{R}_{\text{appel}} = K \cdot \alpha$ (raideur $K = 2\text{N.m / rad}$, angle d'enroulement α en radian = angle de pivotement du levier gauche), calculer l'effort de traction du câble $\vec{C}_{\text{câble/levier G}}$.
- 13 - Déterminer l'effort sur la poignée de frein (frottement négligé), la réglementation est-elle respectée ?
- 14 - Par quel coefficient est multiplié l'effort de la poignée sur la jante ?
- 15 - Pour aller plus loin , refaire l'étude si le test se fait sur la roue arrière .

DOCUMENT REPONSE

$\vec{F}_{\text{ext/s}}$	Point d'application	Direction	Intensité (N)

Figure 1

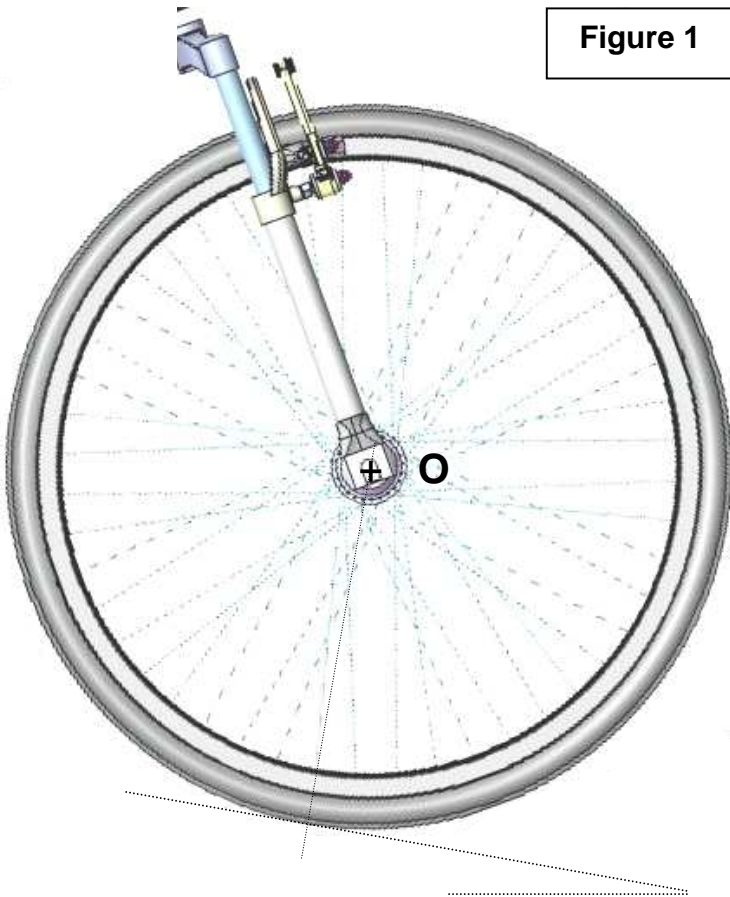
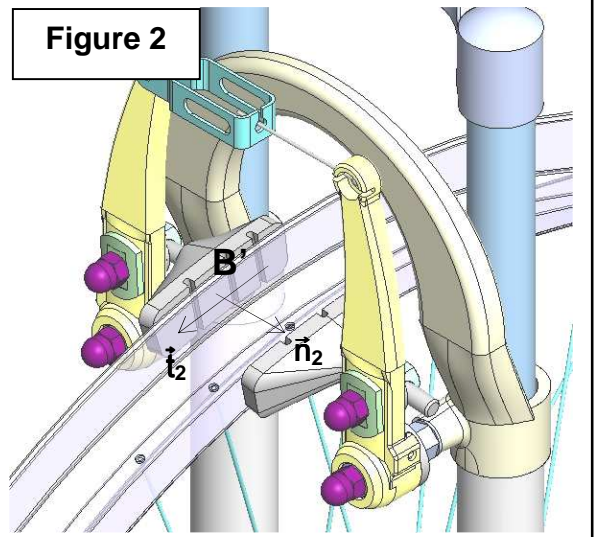


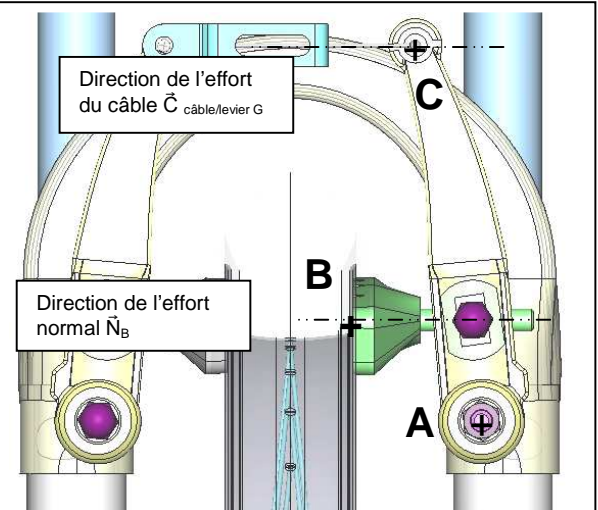
Figure 2



Direction de l'effort
du câble $\vec{C}_{\text{câble/levier G}}$

Direction de l'effort
normal \vec{N}_B

Figure 3



Freins de VTT-vbrake frottement