



Solutions n° 2/2023:

1. $F_z \cdot \mu = F_{xy, \max} \leq \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)}$

2. a) Force d'adhérence ($F_{\text{Adhäsion}}$), force de déformation ($F_{\text{Deformation}}$) et force d'usure (F_{Abrasion})

b) Sur chaussée sèche, la force d'adhérence représente environ 66 % de la force totale transmise, tandis que la force de déformation représente environ 33 % et la force d'usure environ 1 %.

c) Sur chaussée mouillée, les forces de déformation et d'usure restent à peu près constantes, mais la force d'adhérence diminue de façon spectaculaire, plus il y a d'eau sur la chaussée (risque d'aquaplaning).

3. (F) Lorsque le pneu est en mouvement, la zone aplatie du pneu se trouve exactement au centre sous l'axe du pneu.

(R) Lors de l'accélération, la zone aplatie du pneu se déplace légèrement vers l'avant dans le sens de la marche.

(F) La pression est répartie de manière uniforme sur la partie aplatie du pneu.

(R) En cas de freinage léger, la répartition de la pression sur la zone aplatie ne change que légèrement.

4. a) Lorsque le pneu roule ou sous l'effet du freinage, la zone aplatie du pneu a tendance à se déplacer vers l'arrière, dans le sens inverse de la marche, le long de l'axe longitudinal du véhicule.

b) – La transmission possible de la force latérale augmente jusqu'à un angle de dérive d'environ 6°.

– Plus la charge du véhicule est élevée, plus la possibilité de transférer des forces latérales est grande.

c) – Le couple de rappel est dû à la déformation élastique du pneu lors de la formation d'un angle de dérive.

– Le couple de rappel augmente en même temps que la charge du véhicule.

– Le couple de rappel augmente en fonction de la charge du véhicule jusqu'à un angle de dérive d'environ 2° à 4°.

5. a) $P_v = m \cdot a_x \cdot v \cdot [S : (1 - S)] = 1456 \text{ kg} \cdot (27,78 \text{ m/s} : 7,6 \text{ s}) \cdot 27,78 \text{ m/s} \cdot [0,05 : (1 - 0,05)] = \underline{7781,42 \text{ W}}$

b) $P_v = m \cdot a_y \cdot v \cdot \sin(\alpha_{\text{Dérive}}) = 1456 \text{ kg} \cdot (2,5 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2) \cdot 27,78 \text{ m/s} \cdot \sin(3) = \underline{51916,19 \text{ W}}$

c) Les pneus sont beaucoup plus sollicités lors d'un virage et dégagent donc encore plus de chaleur. L'augmentation de la perte de puissance des pneus dans les virages a un effet de freinage supplémentaire sur le véhicule lorsque le conducteur maintient la pédale d'accélérateur dans la même position.