

T ^{ale} Bac Pro	Sciences physiques		Mécanique 2		
<p align="center">Activité : Le circuit de freinage</p>					
Nom :	Compétence	1	2	3	4
Classe :	S'approprier				
Date :	Analyser/Raisonner				
	Réaliser				
	Valider				
	Communiquer				

Le circuit de freinage

Le circuit de freinage d'une automobile utilise le principe de transmission des pressions dans les liquides.
Un schéma simplifié est donné ci-dessous.

Le conducteur exerce une force F au point A de la pédale. Par effet levier, la pédale exerce une autre force F_1 au point B sur le piston 1 du maître-cylindre.
Par transmission de pression, le piston 2 du cylindre de roue exerce une force F_2 sur la plaquette de frein.

Problème : Si la conducteur exerce une force F sur la pédale de 20 daN, quelle sera la force F_2 exercée sur la plaquette ?

FREIN AVANT

Freins à disques pleins et étriers flottants.
Marque : Volkswagen.
Diamètre du piston : 48 mm.
Diamètre du disque : 239 mm.
Épaisseur du disque : 10 mm (mini : 8).
Épaisseur des plaquettes : 12 mm (mini : 7).
Qualité des garnitures : Valeo 540 301.

MAÎTRE-CYLINDRE

Marque : Bendix ou Teves.
Type : tandem.
Diamètre (sans montage A.B.S) : 20,64 mm.
Diamètre (avec montage A.B.S) : 22,2 mm.

- A - Les données
- 1) **S'approprier** Force exercée sur la pédale : $F = \dots\dots\dots$ daN

Sur la pédale, relever les longueurs suivantes : $OA = \dots\dots\dots$ cm $OB = \dots\dots\dots$ cm
- 2) **S'approprier** Relever les diamètres des pistons, puis donner les rayons en mm :

Piston 1 (maître-cylindre sans ABS) : $D_1 = \dots\dots\dots$ mm soit un rayon $R_1 = \dots\dots\dots$ mm

Piston 2 (récepteur) : $D_2 = \dots\dots\dots$ mm soit un rayon $R_2 = \dots\dots\dots$ mm

- 3) **Analyser/Raisonner** Expliquer simplement le fonctionnement du circuit de freinage schématisé, de la force F exercée sur la pédale à la force F_2 exercée sur la plaquette.

.....

.....

.....

- 4) **Réaliser** Calculer les sections des pistons S_1 et S_2 en cm^2 sachant que $S=\pi R^2$. Arrondir à $0,01\text{ cm}^2$.

.....

.....

Le rapport de transmission hydraulique est donné par $\frac{S_2}{S_1}$. Calculer ce rapport. Arrondir à 0,1.

.....

B - L'effet levier

Réaliser Sachant que : $M_{F1/O} = M_{F/O}$ soit $F \times OA = F_1 \times OB$, calculer, en daN , la valeur de la force F_1 qui s'exerce sur le piston 1.

.....

.....

.....

C - La transmission hydraulique

- 1) **Analyser/Raisonner** Donner la relation de Pascal relative à la transmission des forces entre le piston 1 et le piston 2.

.....

.....

- 2) **Réaliser** A partir de cette relation, calculer, en daN , la valeur de la force F_2 qui s'exerce sur la plaquette. Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

Calculer le rapport de transmission $\frac{F_2}{F}$ du système.

.....

D - Conclusion

- 1) **Valider/Communiquer** Répondre à la question du problème.

.....

.....

.....

- 2) **Rechercher** La force exercée sur chacune des plaquettes n'est pas encore suffisante pour un freinage efficace. Selon vos connaissances, quel autre dispositif permet d'amplifier son action ? Expliquer.

.....

.....

.....