

Exercice N°1

3- Contrôle de la pression des pneus

Monsieur Moncar s'intéresse aux problèmes de sécurité liés à la pression des pneus. Il lit pour cela le document en **annexe B6**.

- 3.1 Pourquoi est-il important de vérifier régulièrement la pression des pneus ?
- 3.2 La pression relative recommandée pour le véhicule qui l'intéresse est de 3,3 bar pour un pneu.
 - 3.2.1. Expliquer ce que signifie l'expression « pression relative ».
 - 3.2.2. Quel est l'instrument utilisé pour la mesurer ?
- 3.3 La pression atmosphérique étant de 1,01 bar = $1,01 \times 10^5$ Pa, calculer la pression absolue en Pascal dans un pneu.

B6- Gonflage des pneus

Les pneus sont le seul lien physique entre le véhicule et la route, leur impact sur la sécurité est capital. Or, leur coefficient d'adhérence est directement lié à leur gonflage. En effet, le profil d'un pneu est conçu pour « épouser » au mieux la route et lui offrir le coefficient d'adhérence maximum, à une pression précise. Tout gonflage inadapté conduit à une diminution de l'adhérence et peut entraîner une surconsommation, voire être à la source de risques d'éclatement. Il est donc important de s'informer régulièrement de la pression des pneus.

D'après la fiche sécurité n°21 Renault.

EXERCICE N°2

La fromagerie Cheesy-Miam est livrée chaque jour par un camion dont le contenu de la citerne, réfrigéré à 6°C, a un volume V de $10,0 \cdot 10^3$ litres. Le camion collecte le lait produit dans les fermes situées dans un rayon de 50 km autour de la laiterie. Le lait est ensuite transformé pour produire du fromage à pâte molle.

4. Stockage du lait

Après avoir été stérilisé, le lait est stocké dans une cuve cylindrique de hauteur $H = 5,00$ m et de surface de base $S = 2,00$ m². On s'intéresse dans cette partie aux forces exercées sur le fond de la cuve.

Quelques données :

- Masse volumique du lait : $\rho_{\text{lait}} = 1,03 \cdot 10^3$ kg.m⁻³
- Intensité de la pesanteur : $g = 9,81$ N.kg⁻¹
- L'intensité F (en N) de la force pressante qui s'exerce sur une surface S (en m²), soumise à une pression P (en Pa), se calcule par la relation : $F = P \times S$

Deux forces pressantes sont exercées de part et d'autre du fond de la cuve. La face intérieure est soumise à une pression due à l'atmosphère et à la présence du lait et la face extérieure uniquement à la pression atmosphérique.

On note : P_{atm} la pression atmosphérique et $P_{\text{relative lait}}$ la pression relative exercée par le lait.

- 4.1. Exprimer, sans la calculer, l'intensité F_{int} de la force exercée sur la face intérieure.
- 4.2. Même question pour l'intensité F_{ext} de la force exercée sur la face extérieure.
- 4.3. En déduire que l'intensité F_R de la force résultante de ces deux forces ne dépend que de la pression relative due au lait et de la surface du fond de la cuve.
- 4.4. Calculer l'intensité F_R .

Exercice N°3

DE LA LAITERIE AU LAIT RADIOACTIF

L'industrie laitière est la deuxième industrie agroalimentaire en France.

Le lait, aliment naturel par excellence, fut de tout temps un symbole de fertilité, de richesse et d'abondance. Chaque année 22,2 milliards de litres de lait sont collectés en France et la consommation moyenne française de lait, sous forme liquide, est de 60 litres par habitant et par an.

B.5. Gestion des fluides

Les échantillons de lait, non conformes aux analyses, sont stockés dans une cuve.

L'évacuation de ces déchets de lait est réalisée vers une canalisation extérieure par l'intermédiaire d'un tuyau de section $S = 5,00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, placé en bas de la cuve.

Le temps nécessaire à la vidange d'un volume $V = 120 \text{ L}$ est de $\Delta t = 10,0$ minutes.

B.5.1 Exprimer le débit volumique Q_v en fonction de V et Δt , puis le calculer en l'exprimant en $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$, puis en $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

B.5.2 Exprimer la vitesse d'évacuation du lait en sortie du tuyau, notée v_{lait} , puis la calculer en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Quand la cuve est pleine, la hauteur de lait est de 1,50 m.

B.5.3 Citer le principe fondamental de l'hydrostatique permettant d'exprimer la variation de pression ΔP entre le haut et le bas de la cuve, en fonction de la masse volumique du lait ρ_{lait} , de la hauteur de lait h_{lait} et de l'intensité de la pesanteur g .

Calculer cette variation de pression ΔP .

Données :	$\rho_{\text{lait}} = 1,03 \times 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$	$g = 9,80 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
-----------	--	--

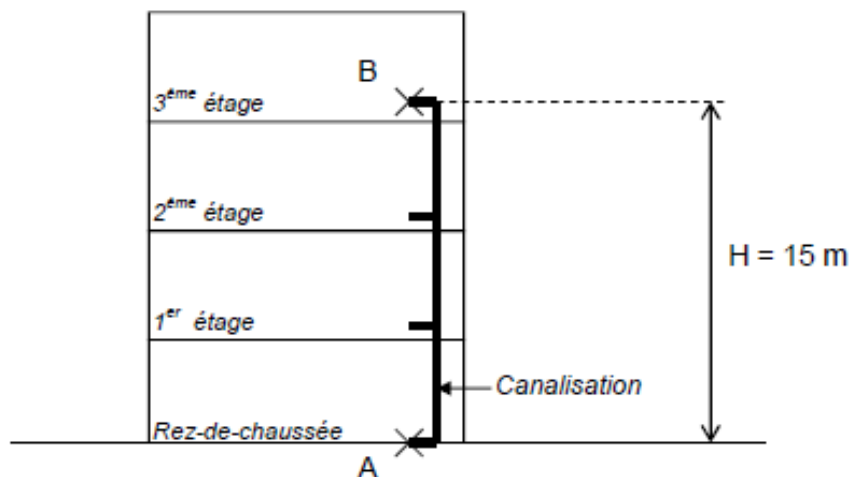
Exercice N°4

B.3 Pression dans les canalisations

La distribution d'eau chaude sanitaire dans la résidence est collective et, pour un bon fonctionnement, la pression dans les canalisations à l'arrivée de chaque appartement doit être suffisante.

On indique que la pression minimale doit être de 2,50 bar. L'eau chaude est produite au rez-de-chaussée de l'immeuble (point A) et on s'intéresse à la distribution en eau chaude des appartements situés en haut de la résidence, c'est-à-dire au 3^{ème} étage.

Le schéma ci-dessous décrit la situation :



B.3.1 Donner la relation entre les pressions aux points A et B (notées respectivement p_A et p_B) de la canalisation d'eau chaude en appliquant le principe de la statique des fluides.

B.3.2 Calculer la pression nécessaire au point A pour assurer une pression de 2,50 bars au point B.

Données : $1 \text{ bar} = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Masse volumique de l'eau : $\rho = 1,00 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$
 $g = 9,81 \text{ N.kg}^{-1}$