

Exercice 1 (D'après sujet zéro bac STL SPCL)

La démarche HQE suivie par le centre hospitalier d'Alès vise également à minimiser les nuisances et à optimiser la tranquillité des patients. Ainsi, les agencements des locaux mais également les équipements techniques ont été pensés pour respecter le confort des patients et des personnels.

Dans cette optique, le recours à des chariots entièrement automatisés a été choisi. Ces A.G.V. (Automatic Guided Vehicules) assurent, sans bruits et sans efforts, le transport de lourdes charges (repas, linges, déchets, etc.) entre les différents bâtiments de l'hôpital.

On se propose dans cette partie d'étudier différents aspects du fonctionnement des A.G.V. dont les photographies sont données **figure C1-1 en annexe**.

« Dispositif de vision » et freinage.

Si un A.G.V. détecte un obstacle, un dispositif de sécurité provoque un freinage d'urgence afin d'éviter le choc.

Considérons un A.G.V. sans charge, on note $m = 400$ kg sa masse. Il se déplace à une vitesse constante de valeur $v = 1,40$ $m.s^{-1}$ lorsqu'un obstacle est détecté.

Un freinage d'urgence est déclenché et on supposera que la force de freinage \vec{F}_f est constante, colinéaire à la vitesse et de sens contraire. Quelle que soit la charge, son intensité est égale à 1600 N.

- Donner l'expression du travail résistant $W(\vec{F}_f)$ exercé par la force \vec{F}_f en fonction de la distance de freinage D.
- Traduire en une phrase la relation $\frac{1}{2}m.v_{finale}^2 - \frac{1}{2}m.v_{initiale}^2 = -F_f.D$.
- A l'aide de la relation précédente, calculer la valeur de la distance D nécessaire au freinage.
- Si l'A.G.V. porte une charge, la distance D' de freinage est-elle plus grande ou plus petite que celle calculée à la question précédente ? Justifier.

Annexe C1

Les A.G.V. soulèvent des charges



◀ A.G.V. à vide lors de la phase de recharge des batteries

▼ A.G.V. avec armoire chariot en mouvement



Figure C1-1 – Quelques vues des dispositifs A.G.V.