

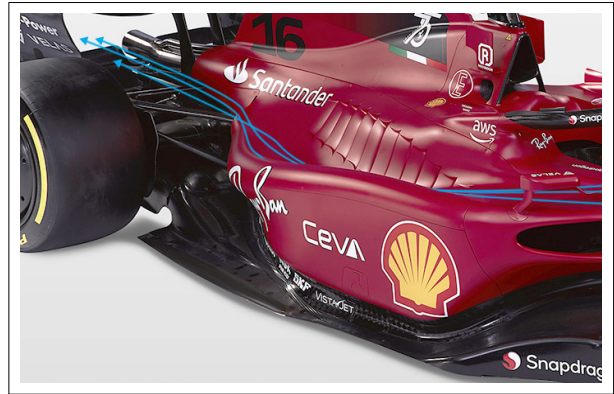
	APP	ANA	REA	VAL	COM	SECU

• La durée pour passer de 0 à 100 km·h⁻¹ est indiquée dans la fiche technique d'une voiture.

Les plus puissants des bolides mettent moins de trois secondes pour y parvenir.

Les constructeurs rivalisent d'ingéniosité notamment pour réduire le plus possible la masse de ces engins.

Objectif du TP : Quelle est l'influence de la masse d'un système sur son vecteur variation de vitesse ?



• On dispose d'une voiturette de masse m qui peut se déplacer sans frottement sur un rail horizontal. La voiture, initialement immobile, est soumise à une force \vec{F} constante exercée par un fil parallèle au rail.

1. Proposer un protocole expérimental permettant d'étudier l'influence de la masse d'une voiture sur son vecteur variation de vitesse $\Delta \vec{v}$.

2. Mettre en œuvre le protocole expérimental ou utiliser les chronophotographies au verso pour construire à l'échelle les vecteurs variation de vitesse $(\Delta \vec{v})_{2 \rightarrow 3} = \vec{v}_3 - \vec{v}_2$, $(\Delta \vec{v})_{3 \rightarrow 4} = \vec{v}_4 - \vec{v}_3$ et $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5} = \vec{v}_5 - \vec{v}_4$ dans chacune des situations proposées.

Échelle possible : 1 m·s⁻¹ ↔ 4 cm

3. Effectuer l'étude mécanique de la situation proposée :

- ↳ système étudié
- ↳ référentiel d'étude
- ↳ liste et caractéristiques de toutes les forces appliquées
- ↳ détermination de $\Sigma \vec{F}$ somme des forces appliquées au système : direction, sens, valeur.

• La somme de forces $\Sigma \vec{F}$ qui s'exercent sur un système de masse m , et le vecteur variation de vitesse $\Delta \vec{v}$ pendant une durée très courte Δt sont reliés de façon approchée par : $\Sigma \vec{F} = m \times \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$.

4. Pour chaque situation, montrer que les résultats expérimentaux sont en accord avec cette relation approchée.

	Masse de la voiturette (g)	Intervalle de temps entre deux images successives (ms)	Valeur de la force exercée (N)
(1)	250	125	0,7
(2)	500	125	0,7
(3)	750	125	0,7

↳ Expliquer pourquoi les ingénieurs automobiles cherchent à réduire la masse des voitures.

