



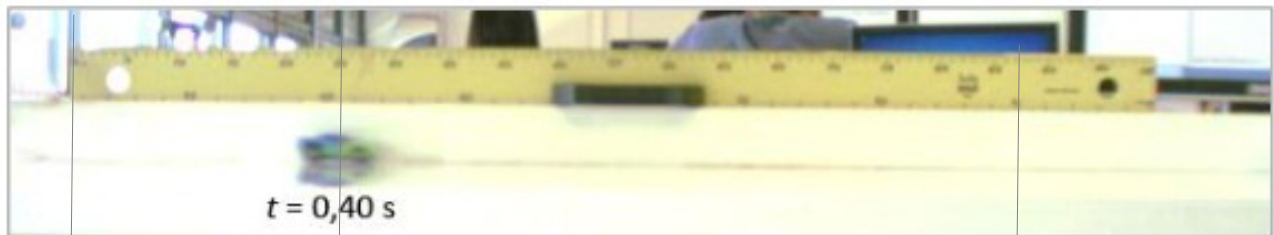
ACTIVITÉ : vitesse et accélération d'une voiture

Le mouvement d'une petite voiture à friction a été filmé.

Les trois photo-montages suivants ont été réalisés à partir de ce film.

À chaque position de la voiture, la date correspondante est indiquée.

La règle placée à l'arrière-plan mesure 1,0 mètre et les graduations sont de 5cm.



photomontage n°1



photomontage n°2



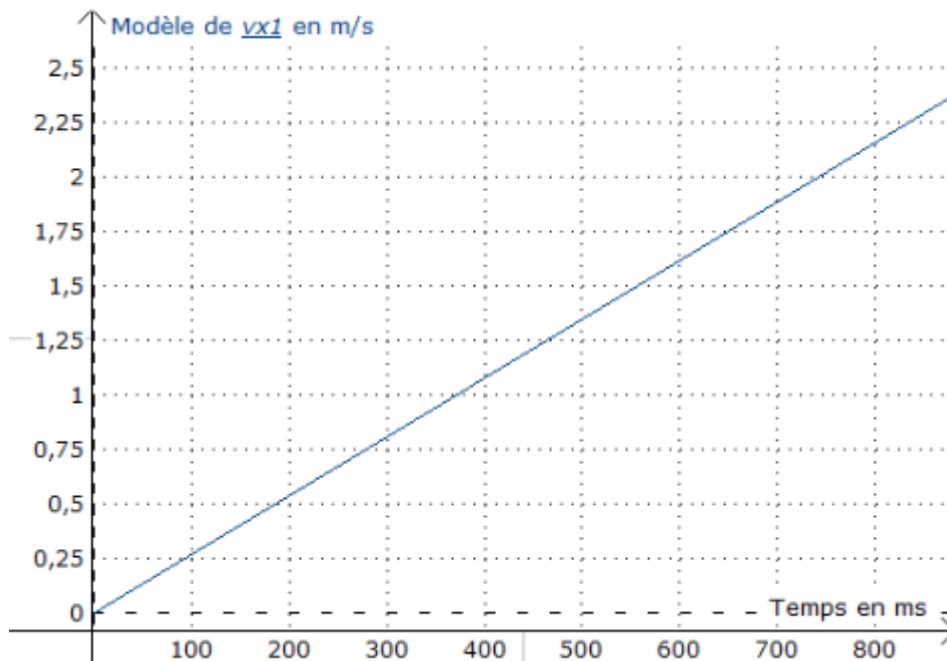
photomontage n°3

1. Parmi ces photomontages, lequel ou lesquels permettent:
 - de connaître la distance parcourue par la voiture pendant une durée donnée ?
 - de connaître la vitesse moyenne de la voiture pendant une durée donnée?
 - de savoir si la voiture accélère ou ralentit?
2. Exploiter le photomontage pertinent pour calculer:
 - la vitesse moyenne de la voiture entre les dates $t = 0$ et $t = 0,40$ s;
 - la vitesse moyenne de la voiture entre les dates $t = 0,40$ s et $t = 0,80$ s;
3. La voiture accélère-t-elle ou ralentit-elle? Justifier à l'aide des valeurs calculées à la question 2. Comment aurait-on pu le savoir en observant ces photomontages mais sans faire de calcul ?



position/vitesse/accélération d'un mobile

4. L'évolution de la vitesse de la voiture a été représentée graphiquement en fonction du temps:



Exploiter le graphique pour calculer:

- la vitesse moyenne de la voiture entre les dates $t = 0$ et $t = 0,40$ s;
- la vitesse moyenne de la voiture entre les dates $t = 0,40$ s et $t = 0,80$ s;

comparer aux valeurs trouvées à la question 2.

5. Lire graphiquement les valeurs de la vitesse de la voiture aux dates: $t=0$; $t=0,40$ s et $t=0,80$ s. Pourquoi ces valeurs ne coïncident-elles avec aucune de celles calculées à la question 2 ?

6. Comment peut-on mesurer plus précisément, la valeur de la vitesse à la date $t=0,40$ s?

Notion d'accélération

On utilisera l'échelle : $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} \leftrightarrow 2 \text{ cm}$.

7. On définit le vecteur-accélération moyenne de la voiture par:

$$a = \frac{v(t_2) - v(t_1)}{\Delta t}$$

Avec quelle unité exprime-t-on une accélération? Exploiter la relation ci-dessus pour répondre.

8. **Faire une figure** représentant le vecteur accélération moyenne entre les dates $t = 0$ et $t = 0,80$ s. Suivre pour cela la démarche suivante:

- représenter trois positions de la voiture aux dates $t=0$, $t = 0,40$ s et $t = 0,80$ s comme sur le photomontage n°3 ;
- Utiliser le graphique et calculer le vecteur accélération moyenne a_1 entre les positions $t=0$ et $t=0,4$ s et le vecteur accélération moyenne a_2 entre les positions $t=0,4$ s et $t=0,8$ s.
- représenter les vecteurs accélération moyenne pour les 2 cas précédents
- calculer la valeur de a_{moy} de l'accélération moyenne entre les positions $t = 0$ s et $t = 0,8$ s.

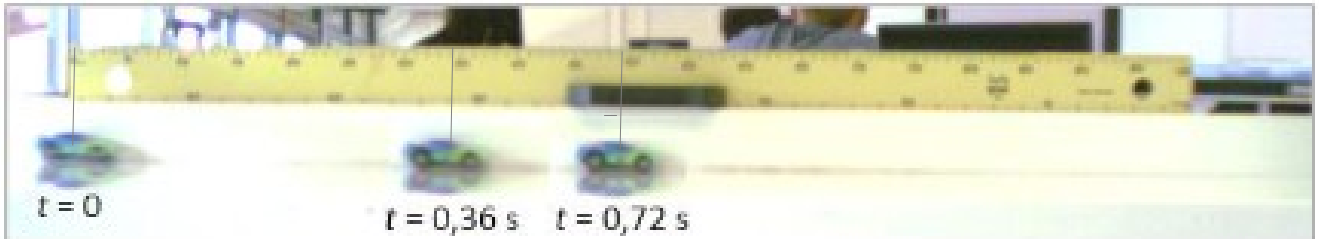


position/vitesse/accélération d'un mobile

Cas du mouvement «décéléré».

Le photomontage ci-dessous a été réalisé lorsque la petite voiture est en train de s'arrêter.

À $t=0$ sa vitesse vaut $v(0)=1,2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et à $t = 0,36$ sa vitesse vaut $v(0,36\text{s})=0,60\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.



9. Tracer le vecteur-accélération moyenne de la voiture entre $t=0$ et $t=0,36\text{s}$.
10. À quel endroit la voiture devrait s'arrêter ?
11. Exploiter l'étude que nous venons de conduire pour indiquer :
 - quelle propriété du vecteur vitesse (direction, sens, valeur) peut on mettre en évidence lorsque les vecteurs vitesse et accélération ont la même direction ;
 - que peut on dire quand l'accélération est négative ?
 - que peut on dire lorsque l'accélération est constante ?