

## 2. Mouvement Uniformément Accéléré

### Manip 1

- Objectifs : montrer que le mouvement linéaire uniformément accéléré est décrit de manière générale par l'expression  $x(t) = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$
- Utiliser la table horizontale et le chariot à coussin d'air

(a) Etudier le déplacement du chariot si l'accélération est nulle ( $a = 0$ ).

(a) caractériser la trajectoire : la vitesse varie-t-elle ? la trajectoire est-elle rectiligne ?

(b) dessiner le graphe de la position  $x$  et de la vitesse  $v$  en fonction du temps  $t$  (pour 4 ou 5 points)

(c) comment exprimer la position et la vitesse en fonction du temps :  $x(t) = ???$ ;  $v(t) = ???$

(b) Utiliser la poulie et un poids pour étudier le déplacement du chariot avec une accélération non nulle.

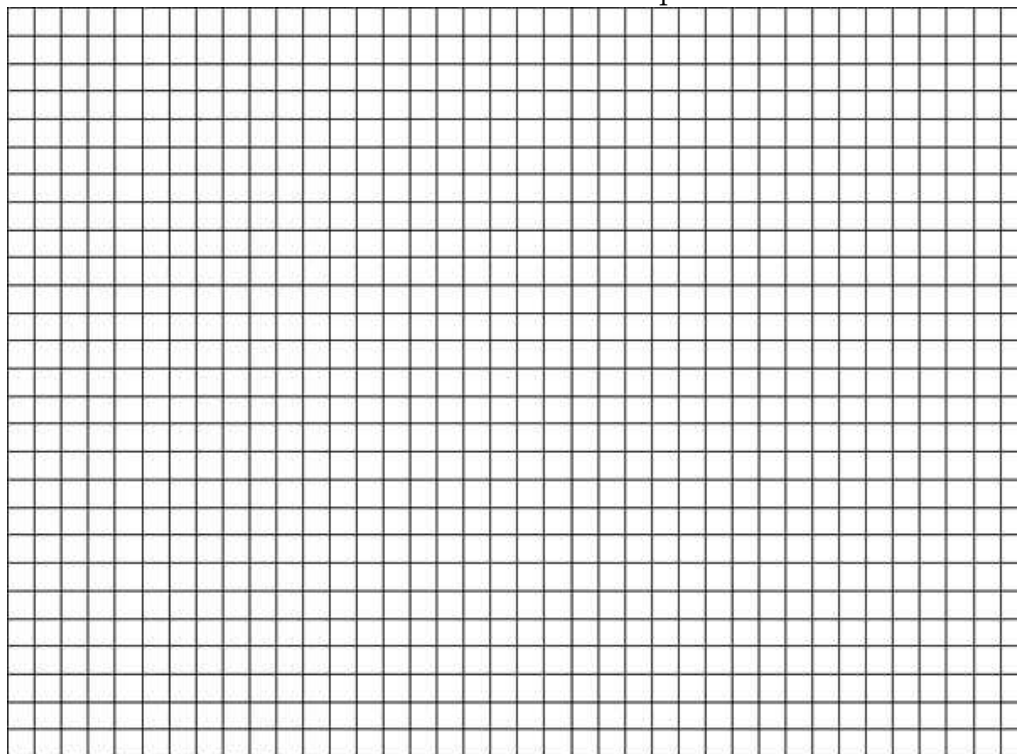
(a) caractériser la trajectoire : la vitesse varie-t-elle ? la trajectoire est-elle rectiligne ?

(b) dessiner le graphe de la position  $x$  et de la vitesse  $v$  en fonction du temps  $t$

(c) comment exprimer la vitesse en fonction du temps :  $v(t) = \dots$  ? En déduire l'accélération  $a$  et la vitesse  $v_0$  au temps  $t = 0$  (choix arbitraire).

(d) dessiner la fonction  $x(t) = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$  sur le graphe pour  $x(t)$ , et voir que la correspondance avec les mesures est raisonnable. Montrer que la solution sans accélération  $x(t) = x_0 + v_0t$  est incompatible avec les mesures.

### Schéma de la Manip



## Manip 2

- Objectifs : mesurer la masse d'un objet à l'aide de la loi de Newton ( $F = ma$ )
  - Utiliser la table a coussin d'air et accélérer le chariot avec une masse  $m$  attachée à la poulie.  
En déduire la masse  $M$  du chariot.
- (a) Attacher une masses  $m_1$  à la poulie et mesurer l'accélération  $a$  du chariot sur la table.
- (b) Utiliser la loi de Newton pour établir la relation entre  $a$ ,  $F_1 = m_1g$ , et la masse en mouvement ( $M + m_1$ ) :

$$F_1 = m_1g = (M + m_1) \cdot a$$

- (c) En déduire la masse  $M$
- (d) Répéter la mesure pour une masse  $m_2$  différente de  $m_1$
- (e) Mesurer la masse du chariot sur une balance
- (f) Comparer les valeurs mesurées pour  $M$ . Commenter sur les différences.

### Schéma de la Manip

