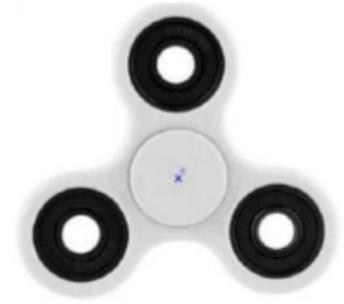


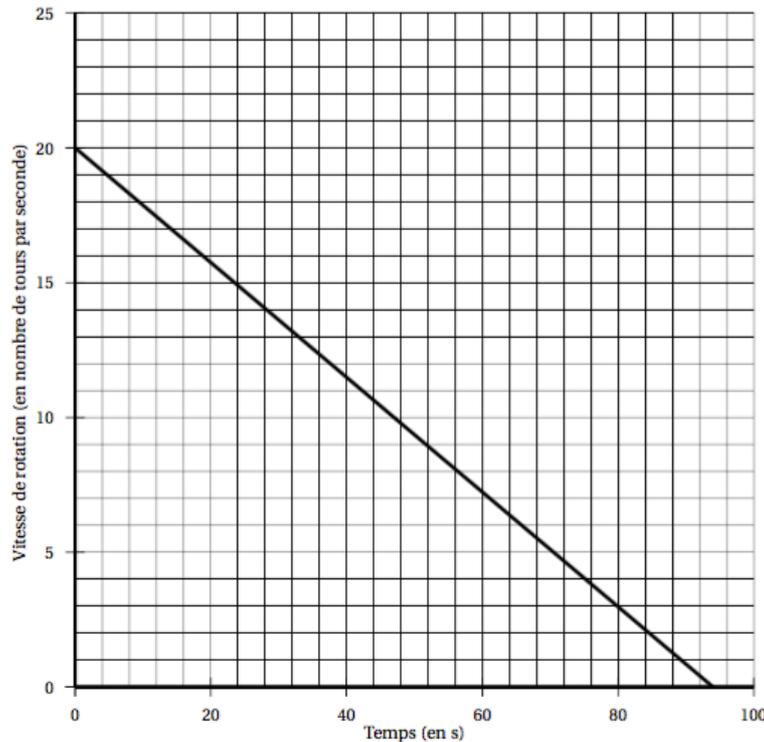
Le hand-spinner

Le « hand-spinner » est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même. On donne au « hand-spinner » une vitesse de rotation initiale au temps $t = 0$, puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à l'arrêt complet du « hand-spinner ».

Sa vitesse de rotation est alors égale à 0. Grâce à un appareil de mesure, on a relevé la vitesse de rotation exprimée en nombre de tours par seconde.



Sur le graphique ci-dessous, on a représenté cette vitesse en fonction du temps exprimé en seconde :



1. Le temps et la vitesse de rotation du « hand-spinner » sont-ils proportionnels ? Justifier.

2. Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes:

- Quelle est la vitesse de rotation initiale du « hand-spinner » (en nombre de tours par seconde) ?
- Quelle est la vitesse de rotation du « hand-spinner » (en nombre de tours par seconde) au bout d'une minute et vingt secondes ?
- Au bout de combien de temps, le « hand-spinner » va-t-il s'arrêter?

3. Pour calculer la vitesse de rotation du « hand-spinner » en fonction du temps t , notée $V(t)$, on utilise la fonction suivante :

$$V(t) = -0,214 \times t + V_{\text{initiale}} .$$

• t est le temps (exprimé en s) qui s'est écoulé depuis le début de rotation du « hand-spinner » ;

• V_{initiale} est la vitesse de rotation à laquelle on a lancé le « hand-spinner » au départ.

- On lance le « hand-spinner » à une vitesse initiale de 20 tours par seconde. Sa vitesse de rotation est donc donnée par la formule : $V(t) = -0,214 \times t + 20$. Calculer sa vitesse de rotation au bout de 30 s.
- Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ? Justifier par un calcul.
- Est-il vrai que si l'on fait tourner le hand-spinner deux fois plus vite au départ, il tournera deux fois plus longtemps ?