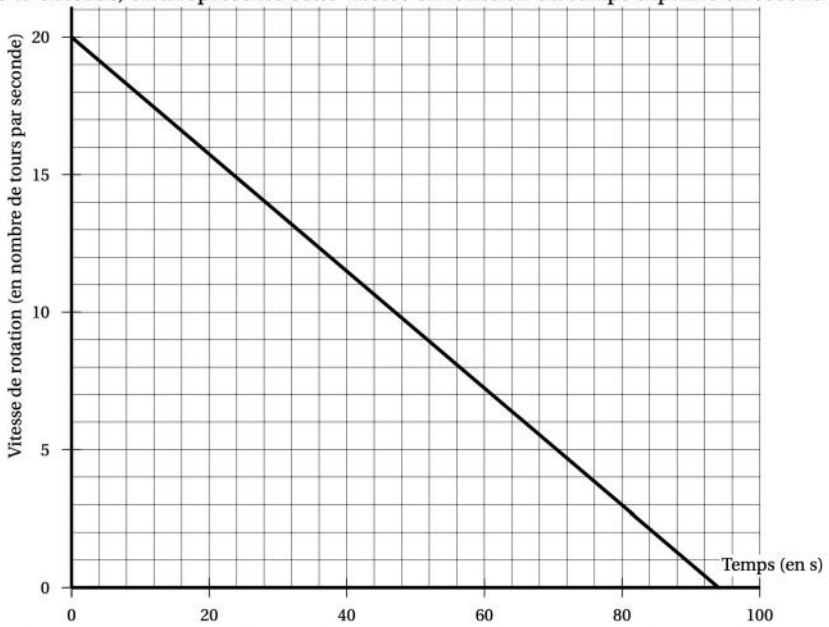
Le « hand-spinner » est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même.
On donne au « hand-spinner » une vitesse de rotation initiale au temps $t = 0$, puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à l'arrêt complet du « hand-spinner ».
Sa vitesse de rotation est alors égale à 0.
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 :
   - **a.** Quelle est la vitesse de rotation initiale du « hand-spinner » (en nombre de tours par seconde) ?
   - **b.** Quelle est la vitesse de rotation du « hand-spinner » (en nombre de tours par seconde) au bout d'une minute et vingt secondes ?
   - **c.** 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.

   - **a.** 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.
   - **b.** Au bout de combien de temps le hand-spinner va-t-il s'arrêter ? Justifier par un calcul.
   - **c.** Est-il vrai que, d'une manière générale, si l'on fait tourner le hand-spinner deux fois plus vite au départ, il tournera deux fois plus longtemps ? Justifier.

Après un de ses entraînements de course à pied, Bob reçoit de la part de son entraineur le récapitulatif de sa course, reproduit ci-contre.

Entrainement course à pied		
10,5 km	**1 h 03 min**	**6 min/km**
Distance	Durée	Allure moyenne
851	**35 m**	
Calories	Gain altitude	

L'**allure** moyenne du coureur est le quotient de la durée de la course par la distance parcourue et s'exprime en min/km.
Exemple : si Bob met 18 min pour parcourir 3 km, son allure est de 6 min/km.

1. Bob s'étonne de ne pas voir apparaître sa vitesse moyenne. Calculer cette vitesse moyenne en km/h.
2. Soit f la fonction définie pour tout $x > 0$ par $f(x) = \dfrac{60}{x}$, où x est l'allure en min/km et $f(x)$ est la vitesse en km/h.
   Cette fonction permet donc de connaître la vitesse (en km/h) en fonction de l'allure (en min/km).
   - **a.** La fonction f est-elle une fonction linéaire ? Justifier.
   - **b.** Lors de sa dernière course, l'allure moyenne de Bob était de 5 min/km.
     Calculer l'image de 5 par f. Que représente le résultat obtenu ?
3. Répondre aux questions suivantes en utilisant la représentation graphique de la fonction f ci-dessous :
   - **a.** Donner un antécédent de 10 par la fonction f.
   - **b.** Un piéton se déplace à environ 14 min/km. Donner une valeur approchée de sa vitesse en km/h.

