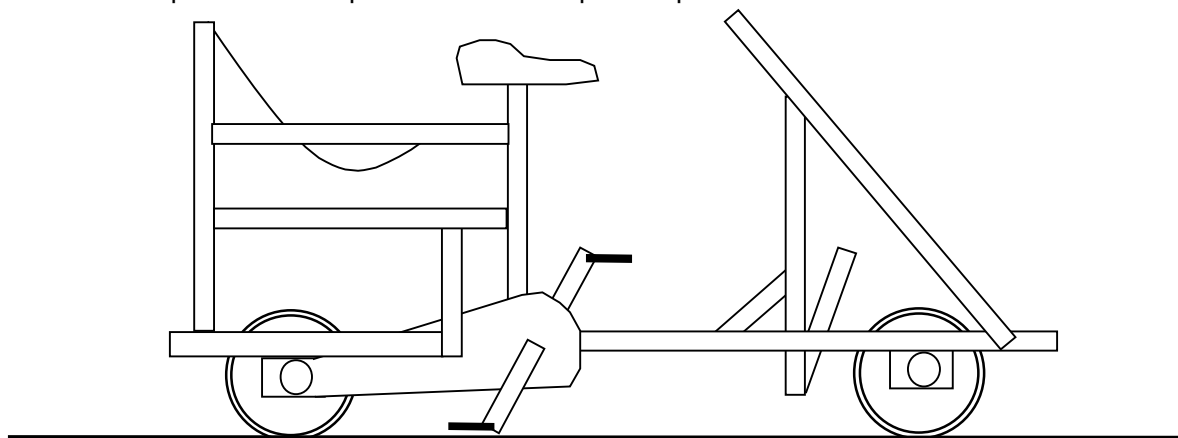


Le « randorail » est une activité touristique qui propose d'emprunter une ancienne voie de chemin de fer. Les véhicules utilisés sont des « draisines », engins à pédales représentés ci-dessous. Chaque draisine peut accueillir quatre personnes.



Les exercices sont indépendants.

MECANIQUE : (8 points)

I) Étude du poids :

La draisine a une masse vide de 110 kg. Une famille de 4 personnes, d'une masse totale de 240 kg, s'installe pour la randonnée.

Le point G est le centre de gravité de l'ensemble « draisine + passagers ».

1) Calculer, en N, la valeur P du poids de l'ensemble « draisine + passagers ».  
(Rappel :  $P = mg$  ; on prendra  $g = 10 \text{ N/kg}$ )

2) Compléter le tableau suivant donnant les caractéristiques du poids  $\vec{P}$ .

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur (N)
$\vec{P}$				

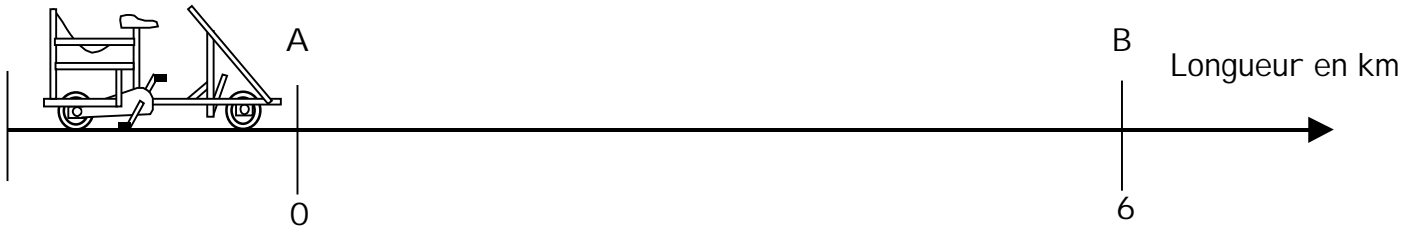
3) Représenter graphiquement, à partir du point G, le poids  $\vec{P}$ .  
Unité graphique : 1 cm pour 1 000 N

G +

Direction verticale

## II) Étude du mouvement :

Le schéma ci-dessous n'est pas à l'échelle :



On s'intéresse au déplacement de la draine entre les points A et B.

Sur cette portion du parcours, la draine est animée d'un mouvement rectiligne uniforme. C'est à dire que :

- sa trajectoire est un segment de droite.
- Sa vitesse  $v$  est constante.

La relation donnant la distance  $d$  parcourue en fonction de la vitesse moyenne  $v$  et de la durée du parcours  $t$  est :  $d = v.t$ .

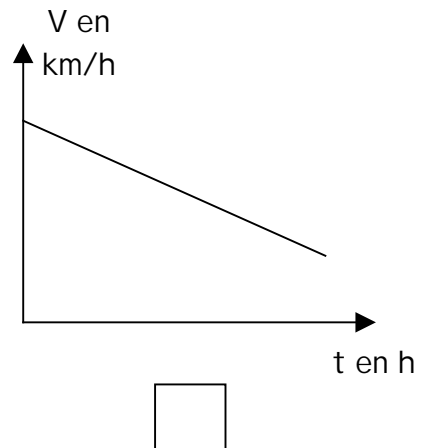
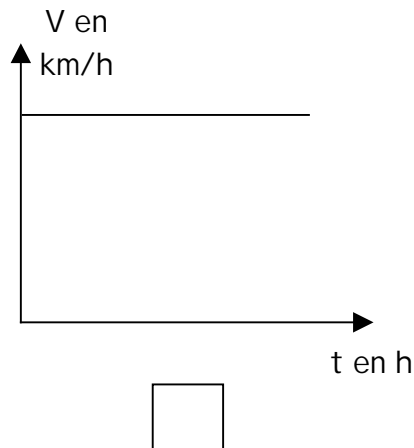
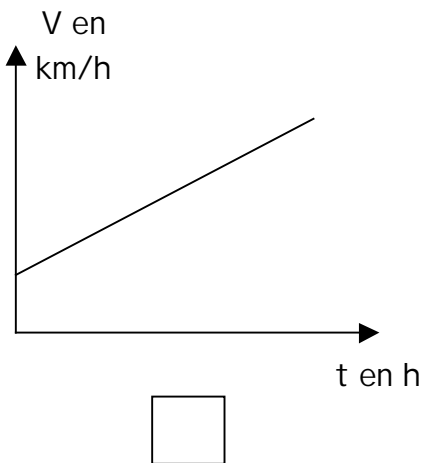
La distance AB est de 6 km.

1) La draine parcourt la distance AB en 30 minutes.

Calculer en km/h, la vitesse  $v$  de la draine.

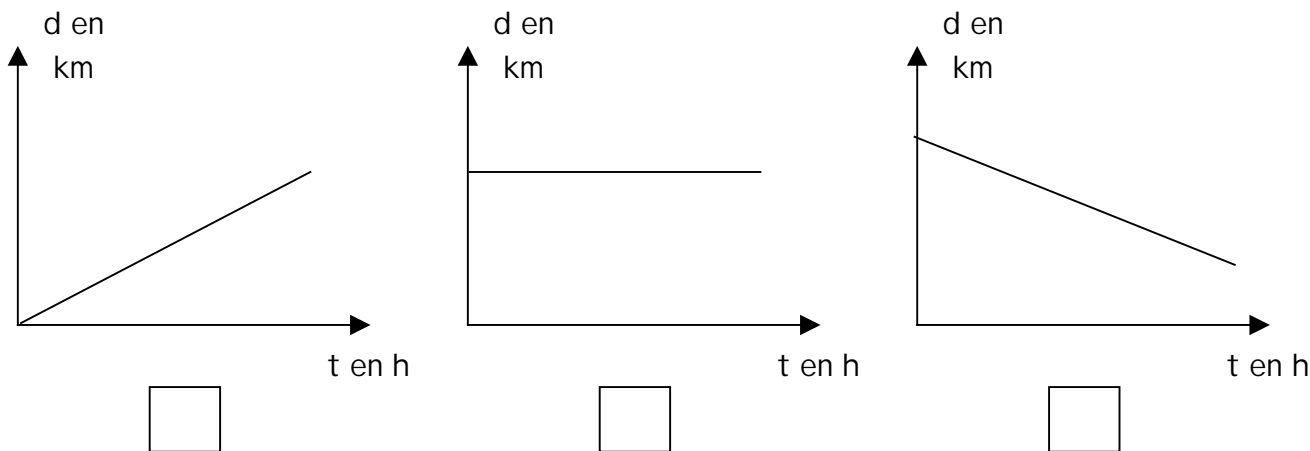
2) Au passage de la draine au point A, un chronomètre est déclenché.

a) Un des graphiques ci-dessous représente la vitesse de la draine entre les points A et B, en fonction du temps. Cocher la case correspondant à ce graphique.



Justifier ce choix :

b) Un des graphiques ci-dessous représente la distance parcourue par la draine entre les points A et B, en fonction du temps. Cocher la case correspondant à ce graphique.



Justifier ce choix :

ELECTRICITE : (5 points)

Les lampadaires, installés le long de la voie ferrée pour les ballades nocturnes, disposent chacun d'une lampe qui porte les indications ci-dessous.

<p>100 W    E27</p> <p style="text-align: center;">850 lm</p> <p style="text-align: center;">230 V</p> <p>1 000 h durée</p>	<p>Énergie <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>A <input type="checkbox"/></p> <p>B <input type="checkbox"/></p> <p>C <input type="checkbox"/></p> <p>D <input type="checkbox"/></p> <p>E <input type="checkbox"/></p> <p>F <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>G <input type="checkbox"/></p>
---	---

Étude des lampes

1) Compléter le tableau suivant :

	Grandeurs physiques	Unités en toutes lettres
100 W		watt
230 V	tension	

2) Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui traverse une lampe. Arrondir le résultat à 0,1. (Rappel :  $P = U \cdot I$ )

3) On désire protéger un groupement de 20 lampadaires montés en dérivation.

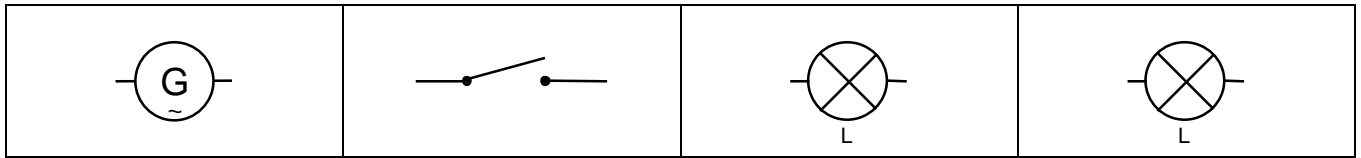
a) Calculer, en watt, la puissance totale absorbée lorsque les 20 lampes fonctionnent en même temps.

b) L'intensité en ligne est alors de 8,7 A. Choisir parmi les fusibles proposés, le mieux adapté. (Cocher la bonne réponse)

- 1 A                     
  5 A                     
  10 A

3) Représenter à l'aide des quatre symboles ci-dessous, le schéma d'un circuit électrique comportant deux lampes montées en série.

Remarque : l'interrupteur doit commander l'allumage des deux lampes.



**CHIMIE : (5 points)**

La draine est principalement composée de fer qui s'oxyde si on ne le protège pas.

1) Lors de l'oxydation, le métal fer se transforme en  $Fe^{3+}$ .

Cocher la bonne réponse.

$Fe^{3+}$  est :       un atome                       un ion                       une molécule






2) L'oxydation produit alors de l'oxyde de fer (rouille) de formule chimique  $Fe_2O_3$ .

Compléter le tableau suivant :

Symbole de l'élément chimique	Nom de l'élément chimique	Nombre d'atomes constituant $Fe_2O_3$
	Fer	2
O		

La draine est protégée de la corrosion par une couche de peinture antirouille. Sur l'étiquette du pot de peinture, on peut lire les consignes de sécurité S16, S61 et S24 détaillées dans le tableau ci-dessous.

Indiquer à l'aide d'une croix , pour chacune des consignes, le (ou les) pictogramme(s) pouvant alerter l'utilisateur des risques encourus.

					
S16 : Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelle. Ne pas fumer.					
S61 : Éviter tout rejet dans l'environnement.					
S24 : Éviter le contact avec la peau.					

Deux points (2 points) sont attribués pour le soin, la propreté et la présentation.