

Transport d'énergie renouvelable



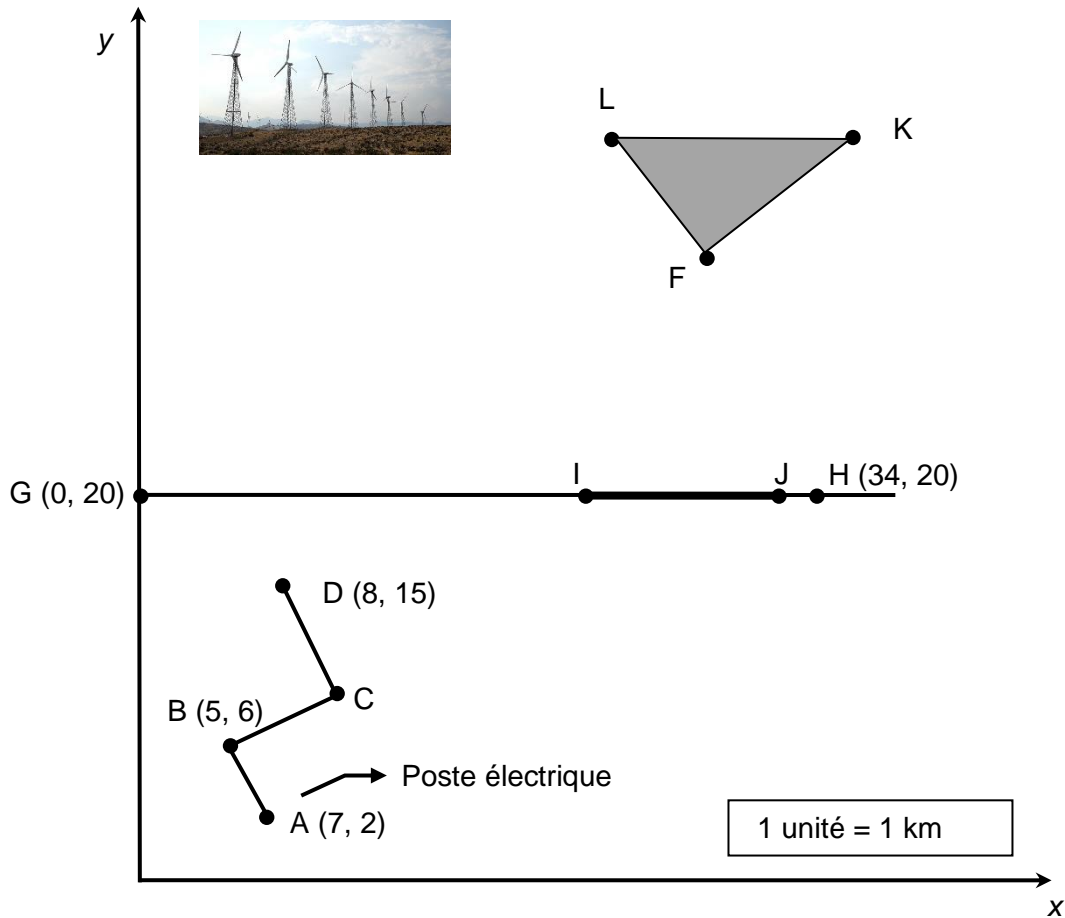
Clipart.com

Cahier de la tâche



TRANSPORT D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Un projet d'éoliennes se prépare dans la région de Chaudières-Appalaches. En tout, 75 éoliennes seront érigées sur le territoire limité par le triangle FKL. Une ligne de transport devra être aménagée afin d'acheminer toute cette énergie au poste électrique situé au point A. Une partie de cette ligne de transport est représentée ci-dessous. Chaque unité dans le plan correspond à un kilomètre.





Tâche à effectuer

La compagnie d'électricité fait appel à vous pour :

- déterminer la longueur du tracé de la ligne de transport;
- calculer les coûts de déboisement associés à ce projet;
- calculer le nombre de pylônes nécessaires et les coûts associés à l'installation de ceux-ci.

Combien coûtera le projet?

- Note :**
- Les taxes sont déjà calculées dans les coûts demandés.
 - Arrondissez tous vos calculs au centième près.

Longueur du tracé reliant le point F au point A

Sur le segment GH, la zone marécageuse \overline{IJ} , qui est protégée par l'environnement, doit demeurer intacte.

- Le point I partage \overline{GH} dans un rapport 20 : 14, et ce, à partir de G.

Tu dois déterminer la longueur totale de la ligne de transport $m\overline{AB} + m\overline{BC} + m\overline{CD} + m\overline{DI} + m\overline{IF}$

Remarques importantes :

- L'équation de la droite LK est : $y = 40$
- L'équation de la droite FK : $y = \frac{4}{5}x + 9,6$
- L'équation de la droite FL : $y = -\frac{5}{4}x + 67$
- Les sections AB et CD sont parallèles entre elles.
- Les sections AB et BC sont perpendiculaires entre elles.
- Les sections BC et CD sont isométriques
- La section AB mesure 4,47 km



Calcul des coûts de déboisement

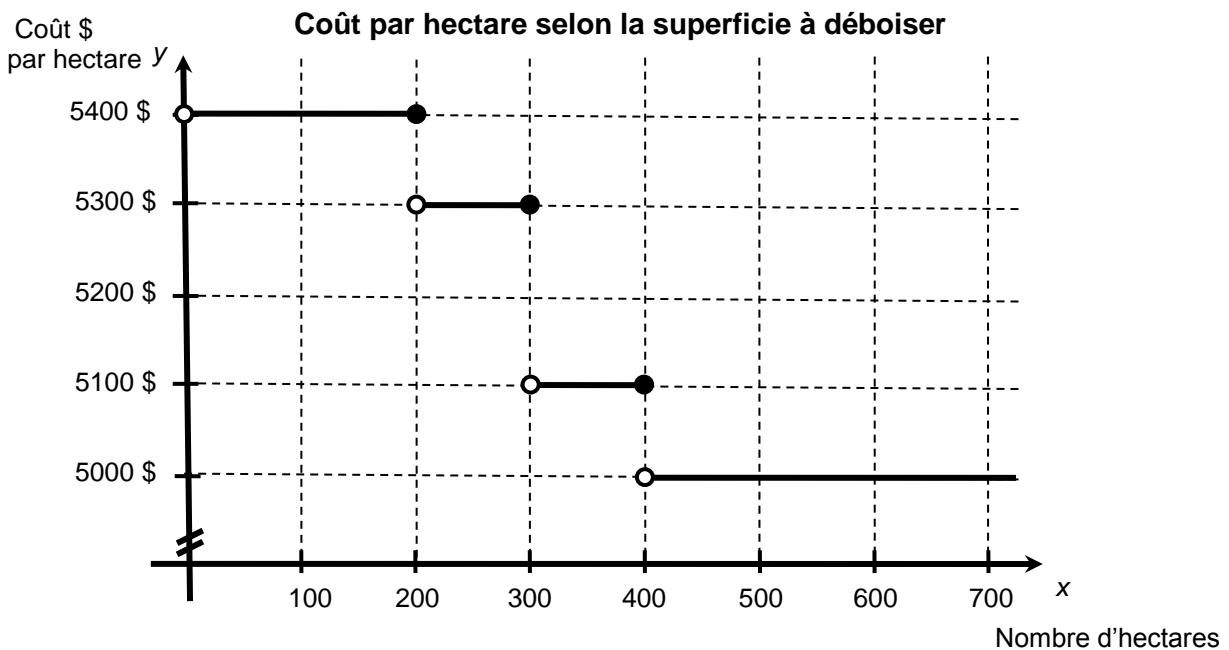
Dans un premier temps, il faudra déboiser 8 % de la surface totale du triangle FKL. Cette surface devra être calculée en hectares ($1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hectares}$).

Ensuite, de chaque côté de la ligne de transport, il faut déboiser une certaine zone. Pour déterminer la superficie de cette zone (en hectares), il faut utiliser la formule suivante :

$$S = L \times 3$$

où S : superficie à déboiser, en hectares
 L : longueur totale de la ligne de transport, en kilomètres

Les coûts de déboisement incluent : la coupe du bois, le ramassage des billots et le brûlage des branches. Ces coûts varient selon le nombre d'hectares total à déboiser. Le graphique suivant illustre le coût par hectare selon le nombre d'hectares à déboiser.



Calcul du nombre de pylônes

Le nombre de pylônes est déterminé par la longueur du trajet.

Ce nombre est donné par la formule suivante :

$$N_p = 6 \times L$$

où N_p : nombre de pylônes
 L : longueur du trajet, en kilomètres

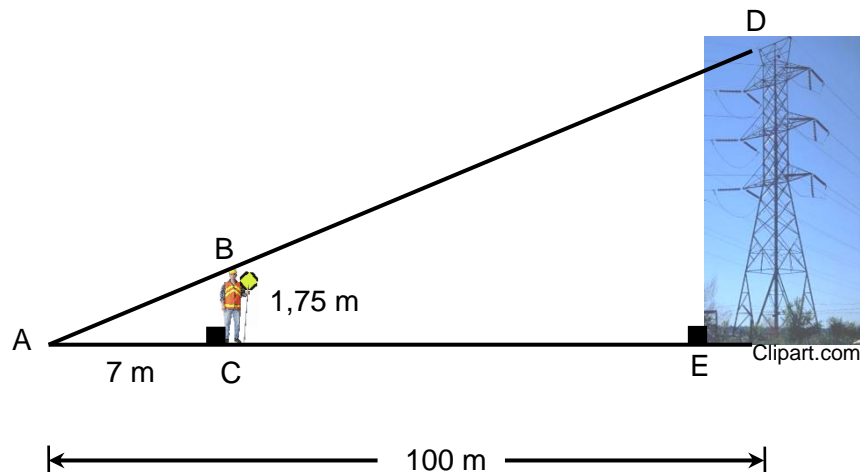
Note : Si le nombre de pylônes calculé n'est pas entier, arrondissez ce nombre à l'unité.



Coûts d'installation des pylônes

Enfin, le coût pour chaque pylône et son installation dépend de la hauteur de celui-ci.

La représentation suivante vous permettra de déterminer la hauteur des pylônes utilisés pour ce projet.



Le coût d'installation d'un pylône, en dollars, peut être déterminé à l'aide de la règle suivante :

$$f(h) = \begin{cases} 325h & \text{pour } 0 < h \leq 24 \\ 355h - 720 & \text{pour } 24 \leq h \leq 35 \\ 400h - 2295 & \text{pour } h \geq 35 \end{cases}$$

où $f(h)$: coût d'installation, en \$
 h : hauteur d'un pylône, en mètres

Tâche à effectuer

La compagnie d'électricité fait appel à vous pour :

- Déterminer la longueur de la ligne de transport;
- calculer les coûts de déboisement associés à ce projet;
- calculer le nombre de pylônes nécessaires et les coûts associés à l'installation de ceux-ci.

Combien coûtera le projet?

Note :

- Les taxes sont déjà calculées dans les coûts demandés.
- Arrondissez tous vos calculs au centième près.