

☺ BEP Secteur 3 Métropole Outremer septembre 2009 ☺

EXERCICE 1

3 points

La caténaire est le fil de contact qui surplombe toutes les voies ferrées électrifiées. Sur l'annexe 1 est représenté le mât principal d'un pylône support de caténares.

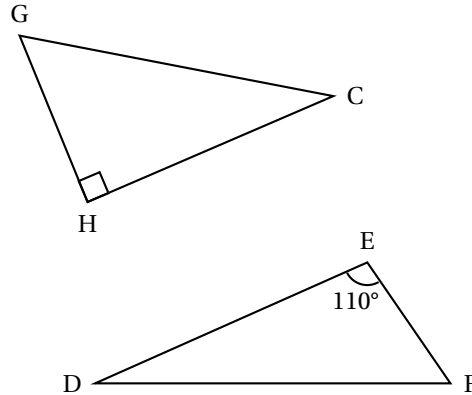
1. Sur la demi-droite $[OA)$, placer le point B tel $OB = 9,8$ cm.
2. À l'aide du compas, placer le point C tel que $BC = 6,6$ cm et $AC = 6$ cm.
3. Tracer les segments $[AC]$ et $[BC]$.
4. Sur le segment $[BC]$ placer le point D tel que $BD = \frac{1}{3} BC$, puis le point H appartenant à $[BC]$ tel que $BH = 3$ cm.
5. Construire le point E symétrique de B par rapport à H.
6. Tracer la médiatrice du segment $[BE]$ qui coupe AC en G et tracer $[HG]$.
7. Tracer la perpendiculaire Δ à (OA) passant par D.
8. Sur la droite Δ , placer le point F tel que $\widehat{DEF} = 110^\circ$.
9. Représenter en gras les segments $[AC]$, $[BC]$, $[DF]$, $[EF]$ et $[GH]$.

EXERCICE 2

3 points

On considère les triangles CGH et EDF obtenus précédemment.

1. Dans le triangle rectangle CGH , calculer HG . Justifier la réponse. Arrondir la valeur au centième. Données : $GC = 4,5$ cm ; $HC = 3,7$ cm.
2. Dans le triangle quelconque EDF et à l'aide du formulaire, calculer DE . Justifier la réponse. Arrondir la valeur au centième. Données : $DF = 3,5$ cm ; $EF = 2,4$ cm.
3. Sachant que l'échelle utilisée pour le schéma est de $\frac{1}{50}$, calculer, en m, la longueur réelle DF du tube.



EXERCICE 3

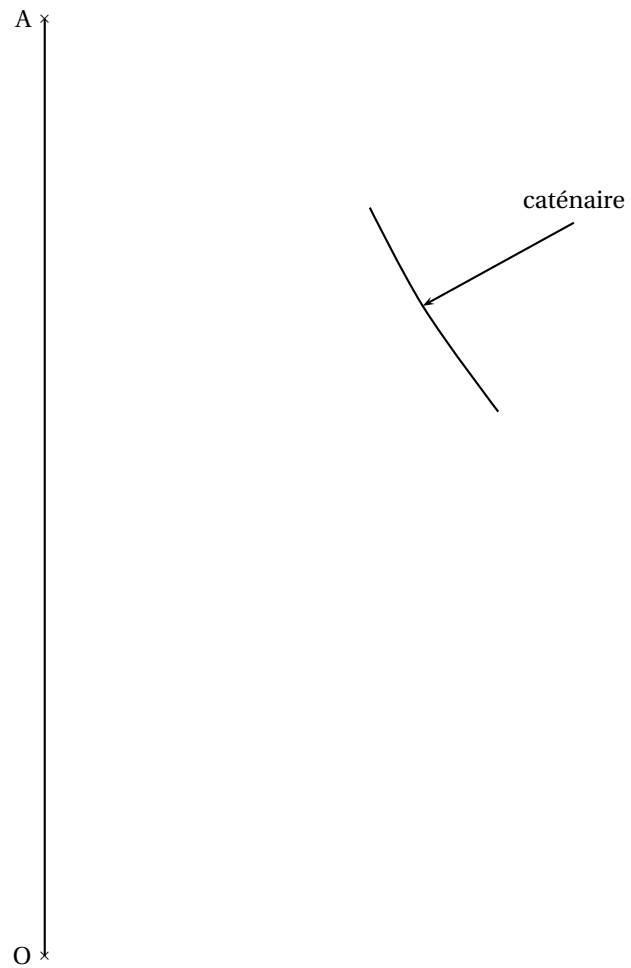
4 points

Lors de la tentative pour battre le record du monde de vitesse sur rail, le TGV « V150 » est parti de la gare de Lorraine à 12 h 58 et a atteint le record à 13 h 14. On admet que le mouvement est uniformément accéléré.

1. Calculer, en minutes, la durée nécessaire pour atteindre ce record. Convertir cette durée en secondes.
2. La distance d parcourue par le TGV en fonction du temps t est donnée par la relation $d(t) = 0,085t^2$.
On modélise la situation précédente à l'aide d'une fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 960]$ par :

$$f(x) = 0,085x^2.$$

- a. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 2.
Arrondir les valeurs au millier.
 - b. En utilisant le repère de l'annexe 2, compléter la représentation graphique de la fonction f
 - c. Indiquer le nom de la courbe obtenue.
 - d. Indiquer, sur l'intervalle $[0 ; 960]$, si la fonction est croissante ou décroissante.
3. Déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle on a $f(x) = 40\,000$. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.
 4. Retrouver ce résultat par le calcul en résolvant l'équation $0,085x^2 = 40\,000$ sur $[0 ; 960]$.
Justifier la réponse. Arrondir la valeur à l'unité.
 5. En déduire, en secondes, la durée pour parcourir 40 km. Convertir cette durée en min et s.

Annexe 1 à rendre avec la copie**Exercice 1**

Annexe 2 à rendre avec la copie**Exercice 3 2. a.**

x	240	300	420	540	660	780	960
y	5 000		15 000			52 000	

Exercice 3 2. b. : représentation graphique