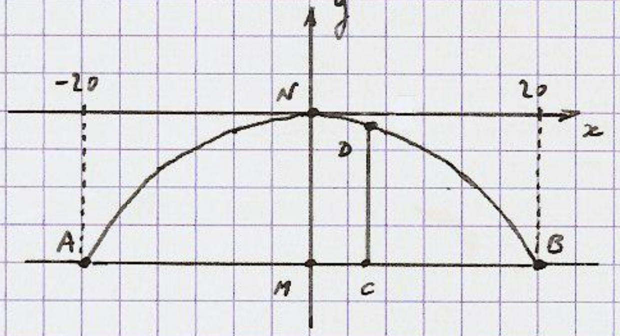
Un pont avec une arche parabolique.

Il faut d'abord choisir un système d'axes.

Première façon : placer l'origine au point N.



En tenant compte des dimensions données dans l'énoncé, on trouve les coordonnées suivantes :

$N(0,0)$, $M(0,-16)$,

$A(-20,-16)$, $B(20,-16)$,

$C(5,-16)$ et $D(5,y)$.

Cherchons l'équation de la parabole. Comme son sommet se trouve à l'origine, nous pouvons écrire que $f(x) = ax^2$.

Or, $B(20,-16)$ appartient à la parabole.
Donc, $f(20) = -16 \Leftrightarrow a \cdot 20^2 = -16 \Leftrightarrow a = \frac{-16}{400} = \frac{-1}{25}$.

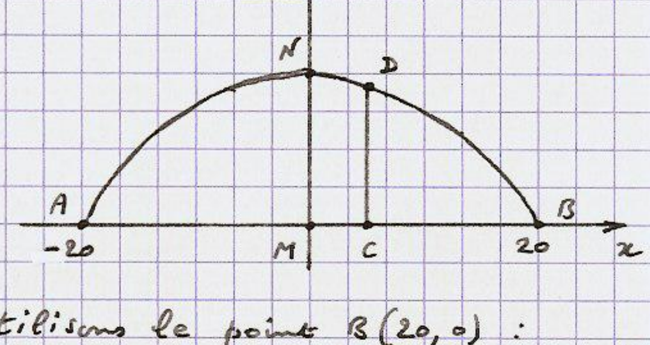
Nous trouvons donc : $f(x) = -\frac{1}{25}x^2$.

Calculons l'ordonnée de D, dont l'abscisse vaut 5 :

$$f(5) = -\frac{1}{25} \cdot 5^2 = -1 \longrightarrow D(5,-1).$$

Comme nous avons $C(5,-16)$, la distance cherchée, entre C et D, mesure 15 mètres.

Deuxième façon : placer l'origine au point M.



Nous avons alors les coordonnées suivantes :

$M(0,0)$, $N(0,16)$, $A(-20,0)$,

$B(20,0)$, $C(5,0)$ et $D(5,y)$.

Comme la parabole a pour sommet $N(0,16)$, son équation est :
$$f(x) = a \cdot (x-0)^2 + 16$$
$$= ax^2 + 16.$$

Utilisons le point $B(20,0)$:
$f(20) = 0 \Leftrightarrow a \cdot 20^2 + 16 = 0 \Leftrightarrow a = -1/25$
Donc, $f(5) = -\frac{1}{25} \cdot 5^2 + 16 = 15$. Et donc, $|CD| = 15$ mètres.

Remarque : en choisissant les axes de cette façon, on peut aussi utiliser les racines de la fonction (abscisses de A et B), qui valent -20 et 20, et partir de $f(x) = a \cdot (x+20) \cdot (x-20)$. Pour trouver a, utiliser le point $N(0,16)$.