

EXERCICE 2 (3 points)

(commun à tous les candidats)

Dans un repère orthonormé (O, I, J, K) d'unité 1 cm, on considère les points $A(0 ; -1 ; 5)$, $B(2 ; -1 ; 5)$, $C(11 ; 0 ; 1)$, $D(11 ; 4 ; 4)$.

Un point M se déplace sur la droite (AB) dans le sens de A vers B à la vitesse de 1 cm par seconde.

Un point N se déplace sur la droite (CD) dans le sens de C vers D à la vitesse de 1 cm par seconde.

A l'instant $t = 0$, le point M est en A et le point N est en C .

On note M_t et N_t les positions des points M et N au bout de t secondes, t désignant un nombre réel positif.

On admet que M_t et N_t ont pour coordonnées :

$M_t(t ; -1 ; 5)$ et $N_t(11 ; 0,8t ; 1 + 0,6t)$.

Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1) a) La droite (AB) est parallèle à l'un des axes (OI) , (OJ) ou (OK) . Lequel ?

b) La droite (CD) se trouve dans un plan \mathcal{P} parallèle à l'un des plans (OIJ) , (OIK) ou (OJK) .
Lequel ? On donnera une équation de ce plan \mathcal{P} .

c) Vérifier que la droite (AB) , orthogonale au plan \mathcal{P} , coupe ce plan au point $E(11 ; -1 ; 5)$.

d) Les droites (AB) et (CD) sont-elles sécantes ?

2) a) Montrer que $M_t N_t^2 = 2t^2 - 25,2t + 138$.

b) A quel instant t la longueur $M_t N_t$ est-elle minimale ?