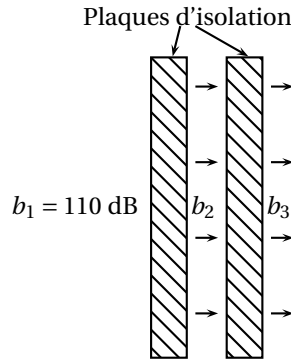


**EXERCICE 1**

**6 points**

Dans un atelier, le bureau du secrétariat est situé à l'intérieur même du bâtiment.  
 Au niveau du bureau, l'activité de l'atelier génère des bruits très gênants. Pour atténuer ces bruits à l'intérieur du secrétariat, il est donc envisagé d'installer des plaques d'isolation phonique.

Les plaques, de même épaisseur, peuvent être posées en couches superposées.  
 Avant l'installation des plaques d'isolation, la « mesure du bruit » en décibels (symbole dB) à l'intérieur du bureau donne  $b_1 = 110$  dB.  
 On considère que chaque couche de plaques d'isolation permettra de baisser de 10 % la valeur de la mesure « du bruit » (le nombre de décibels) à l'intérieur du bureau.



1. En portant les détails des calculs sur la copie :
  - a. Calculer le nombre de décibels  $b_2$  après l'installation d'une couche de plaques d'isolation.
  - b. Calculer le nombre de décibels  $b_3$  après l'installation de deux couches de plaques d'isolation.
2. Les mesures  $b_1$ ,  $b_2$  et  $b_3$ , prises dans cet ordre, forment une suite numérique.
  - a. Calculer  $(b_3 - b_2)$  et  $(b_2 - b_1)$ , puis calculer  $\frac{b_3}{b_2}$  et  $\frac{b_2}{b_1}$ .
  - b. En utilisant les résultats de la question précédente, déduire, en justifiant la réponse, si la suite des nombres  $b_1$ ,  $b_2$  et  $b_3$  est une suite arithmétique ou une suite géométrique.
  - c. Préciser les valeurs du premier terme et la raison de cette suite.
3. On considère la suite géométrique de premier terme  $u_1 = 110$  et de raison  $q = 0,9$ .
  - a. Écrire, en utilisant les valeurs du premier terme  $u_1$  et de la raison  $q$ , l'expression  $u_n$  du terme de rang  $n$  de cette suite.
  - b. En utilisant l'expression de  $u_n$ , calculer  $u_6$  le terme de rang 6.
4. Le bruit à l'intérieur du bureau sera acceptable si sa mesure est inférieure à 60 dB.
  - a. On considère que la valeur  $b_6$  de la « mesure du bruit » à l'intérieur du bureau lorsque 6 couches de plaques sont posées est la valeur arrondie à l'unité de  $u_6$ . Indiquer la valeur de  $b_6$ .  
 Préciser si 6 couches de plaques sont suffisantes pour avoir un bruit acceptable dans le bureau.
  - b. En portant tous les détails nécessaires sur la copie, justifier que 7 couches de plaques permettront d'avoir un bruit acceptable dans le bureau.

**EXERCICE 2**

**4 points**



L'atelier dispose d'une grue sur roues représentée sur la photo ci-contre.

Elle est utilisée pour divers travaux : levage, déplacements de charges lourdes, ...

La figure 1 schématise la grue lorsqu'elle est en position de relevage maximum.

Dans cette position, la « flèche » représentée par [AC] est perpendiculaire au « bâti » représenté par [AF].

On donne les mesures en cm de longueurs représentées sur la figure :

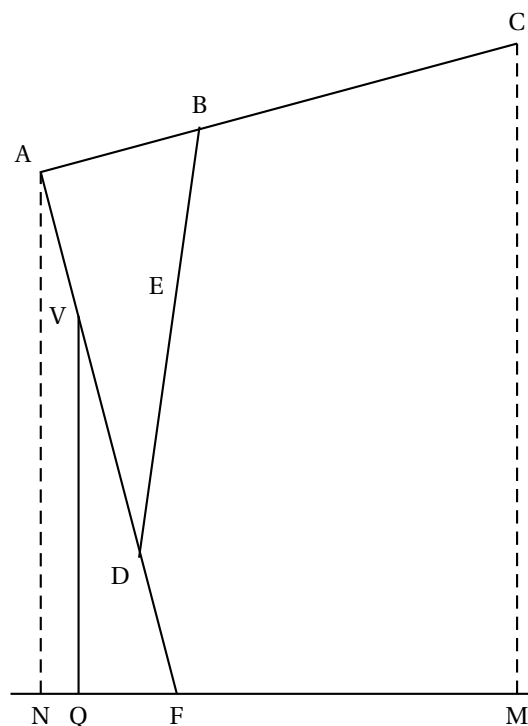
Longueur représentée par [AF] : 160

Longueur représentée par [DF] : 40

Longueur représentée par [AB] : 50

Longueur représentée par [VF] : 120

Longueur représentée par [VQ] : 116



1. Calculer, en cm, la mesure  $\ell_1$  de la longueur représentée par [AD].
2. Calculer, en cm, la mesure  $\ell_2$  de la longueur représentée par [BD].
3. Dans le triangle ANF, [AN] et [VQ] sont parallèles.
  - a. Calculer, en cm, la mesure  $\ell_3$  de la longueur représentée par [AN]. Arrondir le résultat au dixième.
  - b. On considère que la mesure  $\ell_3$ , en cm, est 154,7.  
Calculer la valeur du sinus de l'angle représenté par  $\widehat{AFN}$ .  
En déduire la valeur en degré de l'angle représenté par  $\widehat{AFN}$ .  
Arrondir le résultat au dixième.