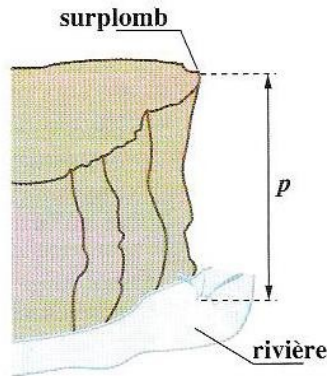


## DM n°3

A rendre vendredi 1er décembre

### Le canyon

Au fond d'un canyon coule une rivière. Du bord du surplomb rocheux, on laisse tomber une pierre et on chronomètre le temps écoulé entre le lâcher de la pierre et l'instant où on entend « plouf » dans la rivière: il s'écoule 4,5 secondes. L'objectif est de déterminer la profondeur  $p$  du canyon.



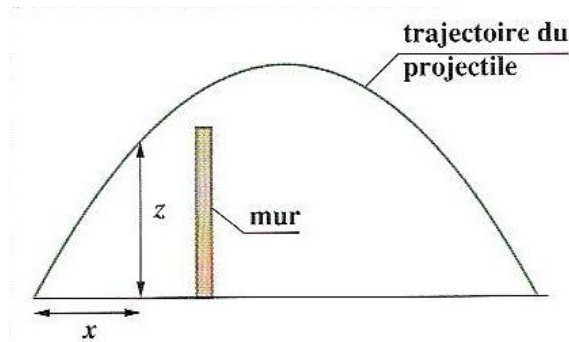
La distance parcourue par la pierre en fonction du temps est  $d = \left(\frac{1}{2}\right) g t^2$  (on prendra  $g=10\text{m.s}^{-2}$ )

La distance parcourue par le son en fonction du temps est  $d = 320 t$

1. On appelle  $t_1$  le temps de la chute de la pierre. Ecrire une relation entre  $p$  et  $t_1$ .
2. On appelle  $t_2$  le temps de la chute de la pierre. Ecrire une relation entre  $p$  et  $t_2$ .
3. Le temps total étant de 4,5 secondes, exprimer  $t_2$  fonction de  $t_1$ .
4. Dédire de ces relations que  $t_1$  est solution de l'équation  $5 t^2 + 320 t - 1440 = 0$ .
5. Résoudre cette équation. En déduire  $t_1$  puis la profondeur du canyon.

### La catapulte

A l'aide d'une catapulte, on envoie un projectile par dessus un mur de 6 mètres de haut.



La vitesse initiale est de  $40\text{m.s}^{-1}$  et fait un angle de  $60^\circ$  avec l'horizontale.

Dans ces conditions, on admet que la trajectoire du projectile a pour équation

$$z = -\frac{1}{80} x^2 + 3 x$$

A quelle distance du pied du mur doit-on se placer pour que le projectile passe au-dessus ?