

A rendre le 06 Novembre 2013

Oscillations amorties

On considère un système mécanique masse-ressort. La masse m coulisse sur une tige placée dans l'axe du ressort. Cette tige est munie d'un repère $(O ; l)$ (unité : 1 cm) ; le point O correspondant à la position du centre de m quand le système est au repos.

La masse m est écartée du point O , puis relâchée de sorte que m oscille autour du point O . Les oscillations de m sont enregistrées à partir d'un instant $t_0 = 0$. L'abscisse du centre de m dans le repère $(O ; l)$ est décrite en fonction du temps t (en secondes) par la courbe ci-contre. La période d'oscillation du système est de 2 s.

À l'instant $t = 0$, la distance d_0 entre le centre de m et O est égale à 1 cm.

On note d_n la distance (en cm) séparant le centre de m du point O après n secondes. À cause des forces de frottement, les oscillations du système sont

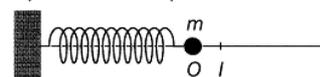
amorties. Cet amortissement est caractérisé par l'égalité $\frac{d_{n+1} - d_n}{d_n} = -0,1$.

1. Calculer d_1 , d_2 et d_3 .

2. Comparer $\frac{d_1}{d_0}$, $\frac{d_2}{d_1}$ et $\frac{d_3}{d_2}$. Quelle conjecture peut-on formuler au sujet de la

suite (d_n) ? Démontrer cette conjecture.

Système mécanique masse-ressort



Abscisse du centre de m

