

EXERCICES

Dans les exercices qui suivent, vous pouvez exprimer les constantes C avec deux chiffres significatifs.

Les réponses aux exercices se trouvent à la page L1-8.

RÉCHAUFFEMENT

L1.1 *Vérifiez la loi.* Vérifiez que les données du tableau ci-contre sont décrites par la loi théorique

$$T = Cv$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

Le temps d'arrêt T d'une voiture pour différentes valeurs de la vitesse initiale v

v (m/s)	T (s)
10	1,4
15	2,1
20	2,9
30	4,3
35	5,0

SÉRIE PRINCIPALE

L1.2 *Vérifiez la loi, prise 2.* Vérifiez que les données du tableau ci-contre sont décrites par la loi théorique

$$D = Cv^2$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

La distance d'arrêt D d'une voiture pour différentes valeurs de la vitesse initiale v

v (m/s)	D (m)
12	10
16	18
24	41
32	71
35	88

L1.3 *Vérifiez la loi, prise 3.* Vérifiez que les données du tableau ci-contre sont décrites par la loi théorique

$$f = C\sqrt{T}$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

La fréquence f du son émis par une corde de guitare pour différentes valeurs de la tension T

T (N)	f (Hz)
20	103
40	145
80	207
160	292
320	415

L1.4 *Une expérience à deux variables.* Dans un dispositif expérimental, on peut faire varier une longueur L (en mètres) et une masse m (en kilogrammes), ce qui influence la durée t du phénomène (en secondes). Dans la première partie de l'expérience, on prend une valeur fixe pour la longueur, $L = 0,75$ m, on fait varier la masse m et on prend en note les durées t obtenues :

$L = 0,75$ m	
m (kg)	t (s)
2,0	5
2,4	7
2,8	10
3,6	17
4,8	29

Dans la deuxième partie de l'expérience, on prend une valeur fixe pour la masse, $m = 5,2$ kg, on fait varier la longueur L et on prend en note les durées t obtenues :

$m = 5,2$ kg	
L (m)	t (s)
0,2	67
0,3	54
0,4	47
0,8	33
0,9	31

Vérifiez que les données sont décrites par la loi théorique

$$t = C \frac{m^2}{\sqrt{L}}$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

SÉRIE SUPPLÉMENTAIRE

L1.5 *Vérifiez la loi, prise 4.* Vérifiez que les données du tableau ci-contre sont décrites par la loi théorique

$$f = \frac{C}{L}$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

La fréquence f du son émis par une corde de guitare pour différentes valeurs de la longueur L

L (m)	f (Hz)
0,27	478
0,32	403
0,42	308
0,55	237
0,64	202

L1.6 *La physique du chauffe-eau.* Afin de mieux comprendre le fonctionnement d'un chauffe-eau, Albert prend des contenants isolés de différents diamètres D , les remplit d'eau à une hauteur h , place à l'intérieur un élément chauffant alimenté par une tension U et prend en note le temps t requis pour que la température de l'eau s'élève de 10°C . Ses résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous. (La tension U est mesurée en volts : V.) Vérifiez que les données sont décrites par la loi théorique

$$t = C \frac{hD^2}{U^2}$$

en déterminant la valeur de C à l'aide de la méthode de la présente annexe.

Le temps t requis (en secondes) pour que la température de l'eau s'élève de 10°C pour différentes valeurs du diamètre D du contenant (en centimètres), de la hauteur h de l'eau (en centimètres) et de la tension U appliquée aux bornes de l'élément chauffant (en volts).

D (cm)	h (cm)	U (V)	t (s)	
5	↑	↑	144	
7	7		282	
10	↓		576	
↑	5	10	103	
	5		8	164
↓	10		205	
↑	↑		5	591
6	5		7	302
			10	148
↓	↓			

RÉPONSES

L1.1 Vérifiez la loi. $C = 0,14 \text{ s}^2/\text{m}$

L1.2 Vérifiez la loi, prise 2. $C = 0,070 \text{ s}^2/\text{m}$

L1.3 Vérifiez la loi, prise 3. $C = 23 \frac{\text{Hz}}{\sqrt{\text{N}}}$

L1.4 Une expérience à deux variables. $C = 1,1 \frac{\text{s} \cdot \text{m}^{1/2}}{\text{kg}^2}$

L1.5 Vérifiez la loi, prise 4. $C = 1,3 \times 10^2 \text{ Hz} \cdot \text{m}$

L1.6 La physique du chauffe-eau. $C = 82 \frac{\text{s} \cdot \text{V}^2}{\text{cm}^3}$