



LONGITUD DE ONDA Y VELOCIDAD DEL SONIDO

P1.7.3.3

Determinación de la velocidad del sonido en el aire en función de la temperatura

P1.7.3.4

Determinación de la velocidad del sonido en gases

Determinación de la velocidad del sonido en el aire en función de la temperatura (P1.7.3.3)

Nº de cat.	Descripción	P1.7.3.3	P1.7.3.4
413 60	Aparato para la velocidad del sonido	1	1
516 249	Soporte para tubos y bobinas	1	1
587 07	Altavoz para altas audiofrecuencias	1	1
586 26	Micrófono universal	1	1
524 013	Sensor-CASSY 2	1	1
524 220	CASSY Lab 2	1	1
524 034	Unidad Timer	1	1
524 0673	Adaptador NiCr-Ni S, Tipo K	1	
529 676	Sensor de temperatura de NiCr-Ni 1,5 mm	1	
726 890	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...32 V/0...20 A	1	
300 11	Zócalo	2	2
460 97	Escala metálica, 0,5 m	1	1
501 44	Par de cables 25 cm, rojo/azul	1	1
501 46	Par de cables 100 cm, rojo/azul	2	1
660 999	Botella de gas Minican Dióxido de car		1
660 984	Botella de gas Minican Helio		1
660 985	Botella de gas Minican Neón		1
660 980	Válvula reguladora de gas		1
667 194	Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m		1
604 481	Tubo de goma, Ø 4/7 mm		1
604 510	Empalme de goma PP, 4...15mm		1
	Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 o x64)	1	1

Las ondas sonoras muestran muy poca dispersión, es decir, en la propagación de sonido en gases la velocidad de grupo y la velocidad de fase concuerdan en buena aproximación. De aquí que la velocidad del sonido c de un impulso sonoro pueda ser determinada fácilmente. En gases ideales se tiene que

$$c = \sqrt{\frac{p \cdot \kappa}{\rho}} \quad \text{con} \quad \kappa = \frac{C_p}{C_v}$$

p : presión, ρ : densidad, κ : coeficiente adiabático

C_p , C_v : capacidades de calor específico

En el experimento P1.7.3.3 se mide la velocidad del sonido en el aire en función de la temperatura ϑ y se compara la relación que vincula la presión y densidad con la siguiente relación lineal

$$c(\vartheta) = c(0) + 0,6 \cdot \frac{\vartheta}{^\circ\text{C}} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

que depende de la temperatura. A partir del valor $c(0)$ resultante del ajuste de la recta y de los valores de la bibliografía $p(0)$ y $\rho(0)$ se determina el valor κ del aire mediante

$$\kappa = \frac{c(0)^2 \cdot \rho(0)}{p(0)}$$

En el experimento P1.7.3.4 se obtiene la velocidad del sonido c en dióxido de carbono y en los gases helio y neón. La evaluación indica que las grandes diferencias en las velocidades del sonido de gases se deben esencialmente a las diferentes densidades de los mismos. Sin embargo, al comparar los exponentes adiabáticos de los gases la diferencia entre ellos es pequeña.