

VERIFICACIÓN DE LA ECUACIÓN $F=m \cdot a$

SOLUCIONARIO

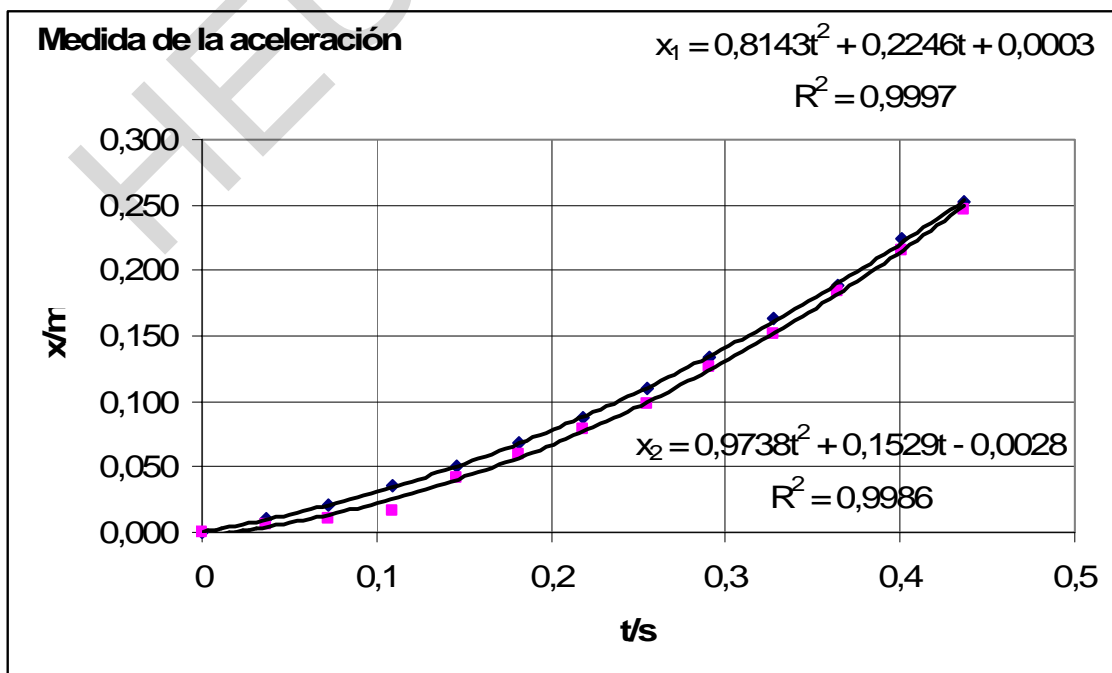
Para la realización de esta práctica se dividieron 8 alumnos en grupos de a dos y cada uno de ellos determinó dos puntos experimentales. Los alumnos tienen edades comprendidas entre 15 y 16 años y están en su segundo curso de Física.

Se incluyen los resultados de la determinación de la aceleración de uno de los grupos, mientras que los resultados de los demás, por ser análogo el procedimiento se omite. Se proporciona una tabla final, con los resultados recopilados de todos los alumnos.

El periodo del cronovibrador es de 0,0364 s.

Carga 0,05kg		Carga 0,06kg	
t/s	s/cm	t/s	s/cm
0	0,000	0	0
0,0364	0,010	0,0364	0,006
0,0728	0,021	0,0728	0,011
0,1092	0,035	0,1092	0,017
0,1456	0,050	0,1456	0,042
0,1820	0,068	0,1820	0,059
0,2184	0,088	0,2184	0,079
0,2548	0,110	0,2548	0,098
0,2912	0,134	0,2912	0,126
0,3276	0,163	0,3276	0,152
0,3640	0,188	0,3640	0,184
0,4004	0,224	0,4004	0,215
0,4368	0,252	0,4368	0,247

Las gráficas obtenidas



Se trata de movimientos uniformemente acelerados y la aceleración es el doble del coeficiente de t^2

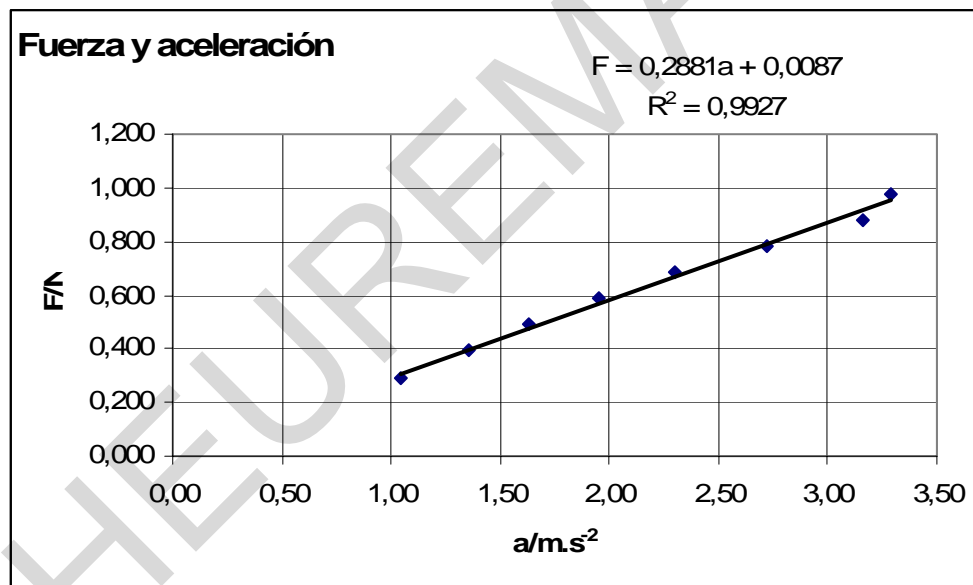
$$a_1 = 2 \cdot 0,814 = 1,628 \text{ m.s}^{-2} = 1,63 \text{ m.s}^{-2}$$

$$a_2 = 2 \cdot 0,9738 = 1,948 \text{ m.s}^{-2} = 1,95 \text{ m.s}^{-2}$$

Recopilando los resultados de todos los grupos de alumnos, establecemos una nueva tabla fuerza-aceleración

m/kg	P/N	a/m.s ⁻²
0,030	0,294	1,04
0,040	0,392	1,36
0,050	0,490	1,63
0,060	0,588	1,95
0,070	0,686	2,30
0,080	0,784	2,72
0,090	0,882	3,16
0,100	0,980	3,29

La representación gráfica



El término independiente tiene su primera cifra significativa en las milésimas y considerando los errores experimentales se puede considerar despreciable, de modo que la ecuación se puede aproximar por $F = m_I \cdot a$

Comparando con la pendiente de la recta deducimos que $m_I = 0,2881 \text{ kg}$.

Situando todos los componentes en una balanza que aprecia $0,01 \text{ g} = 0,00001 \text{ kg}$, los estudiantes encontraron para la masa del sistema.

$$m_g = 0,28872 \text{ kg} \approx 0,2887 \text{ kg}$$

La desviación entre ambos valores es:

$$\varepsilon = \left| \frac{0,2881 - 0,2887}{0,2881} 100\% \right| = 0,21\%$$

Del resultado se puede concluir que las masas inerciales y gravitatorias de un cuerpo son iguales y que por lo tanto no es preciso distinguir entre ellas y **basta con hablar simplemente de la masa de un cuerpo.**

El resultado ha sido debidamente confirmado por los científicos, en numerosos experimentos mucho más rigurosos que éste, de modo que tal conclusión debe admitirse como cierta.

HEUREMA-FQ