UNIVERSIDAD DE JAÉN
Departamento de Física

Nombre y apellidos ....

Centro ....

Ciudad ....

1.- En primer lugar hay que completar la tabla con los datos que se nos facilitan. Lo ponemos todo en el sistema internacional

nº	x	0,5 D	L (m)	n	t	T(s)	T^2
1	20	0,5	0,205	10	10,03	1	1
2	25	0,5	0,255	10	11,18	1,11	1,23
3	37	0,5	0,375	10	12,65	1,26	1,58
4	50	0,5	0,505	10	14,97	1,49	2,22
5	60	0,5	0,605	10	15,87	1,58	2,49
6	75	0,5	0,755	10	18,19	1,81	3,27
7	90	0,5	0,905	10	19,87	1,98	3,92
8	105	0,5	1,055	10	20,93	2,09	4,36

en donde hemos aproximado T y T^2 a la segunda cifra decimal.

2.- Las ecuaciones que relacionan T con L y T^2 con L son respectivamente

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \qquad \text{y} \qquad T^2 = \frac{4\pi^2}{g}L = mL \qquad \text{siendo} \qquad m = \frac{4\pi^2}{g}$$

Al representar las funciones, la primera es una parábola que pasa por el origen mientras que si la variable dependiente es T^2 entonces es una recta que pasa por el origen y cuya pendiente es *m*

3.- *Para hacer la representación gráfica hay que poner los ejes con las variables y la escala oportuna. Conviene que la gráfica ocupe el máximo del papel posible para poner los puntos con mayor exactitud. Con lo que hemos visto en el punto 2 sabemos que la primera es una parábola que pasa por el origen y la segunda una recta que también debe pasar por el origen. En los papeles milimetrados están dibujadas ambas.*

4.-Obtención de g a partir de la gráfica

Con los puntos representados en la gráfica T^2-L se traza la línea recta que pase por el origen y que mejor se ajuste a la nube de puntos (raya azul continua). Midiendo su pendiente, que hacemos dividiendo la ordenada entre la abscisa de un punto cualquiera de la recta (yo he escogido el punto A porque es muy fácil) e identificando con el valor de *m* obtenido en el apartado 2:

$$m = \frac{AA'}{AA''} = \frac{4{,}25}{1} = 4{,}25 \qquad 4{,}25 = \frac{4\pi^2}{g} \qquad g = \frac{4\pi^2}{4{,}25} = 9{,}28 \text{ m s}^{-2}$$

5.-Estimación de los errores

Vamos a hacerlo de una forma elemental. Para ello vamos a utilizar las rectas que pasan por los puntos más alejados de la recta de ajuste. Esto nos determina dos rectas entre las cuales se encuentra la recta de ajuste. Vamos a ver, usando el mismo procedimiento, entre que valores extremos se encuentra g y cuanto se separan del valor que hemos considerado correcto.

Considerando ahora los puntos B y C, obtenemos las pendientes de las rectas respectivas.

$$m = \frac{BB'}{BB''} = \frac{4{,}05}{1} = 4{,}05 \qquad 4{,}05 = \frac{4\pi^2}{g} \qquad g = \frac{4\pi^2}{4{,}05} = 9{,}74 \text{ m s}^{-2}$$

$$m = \frac{CC'}{CC''} = \frac{4{,}25}{0{,}89} = 4{,}77 \qquad 4{,}77 = \frac{4\pi^2}{g} \qquad g = \frac{4\pi^2}{4{,}77} = 8{,}27 \text{ m s}^{-2}$$

Las desviaciones respecto al valor obtenido con la recta de ajuste son:

Δx_1 = 9,74 - 9,28 = 0,49 m s^{-2}

Δx_2 = 9,28 -8,27 = 1,01 m s^{-2}

Si consideramos un valor medio $\Delta x = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{2} = \frac{0{,}49 + 1{,}01}{2} = 0{,}75 \text{ m s}^{-2}$

El valor de g se puede expresar por: $g = 9{,}28 \pm 0{,}75 \text{ m s}^{-2}$

6.-Posibles comentarios que podrían hacerse

El valor de g es inferior al esperado.

Esto puede ser por introducirse medidas afectadas por el rozamiento de la cuerda con el punto de oscilación que hacen que el periodo sea algo superior al que debería ser.

El error es relativamente alto, lo que implica que el valor de g esperado esté dentro del margen de incertidumbre de la medida.

Con longitudes pequeñas del péndulo se cometen errores mayores. Probablemente habiendo hecho medidas con longitudes mayores habrían sido mejor los resultados.