

NOME : _____

Última cifra do DNI: _____

Instrucións: Responde á pregunta número 1, e a outras catro a elixir entre as de número 2 a 6. Os datos aos que se refiren as preguntas 4 a 6 son os que obtiveches no laboratorio ou os datos que che enviamos, segundo sexa o caso. Responde a cada pregunta nunha páxina diferente e con letra lexible. Extensión máxima: 1 cara A4 por cada pregunta. Fotografa/escanea esas páxinas e súbeas como arquivo(s) de imaxe ou pdf á tarefa aberta na aula virtual antes da hora límite indicada. Indica o teu nome e apelidos no(s) arquivo(s).

1. POSTA A PROBA DE TEORÍAS CIENTÍFICAS

Describe con brevidade pero con precisión e rigor que conclusións poderías sacar do seguinte resultado experimental, supoñendo que o experimento está correctamente realizado e que as estimacións de incertezas foron razoablemente correctas:

Poñendo a proba a consistencia dos datos medidos cos previstos por unha teoría obtívose un valor de $\chi^2 = 14.3$. O número de graos de liberdade neste experimento foi igual á $U+1$, onde U é a última cifra do teu DNI.

TABLA 6.4.—Valores de χ_c^2 para cada grado de confianza $P(\%)$ y para v grados de libertad.

$P(\%)$ v	99	95	90	80
1	6.63	3.84	2.71	1.64
2	9.21	5.99	4.61	3.22
3	11.3	7.81	6.25	4.64
4	13.3	9.49	7.78	5.99
5	15.1	11.1	9.24	7.29
6	16.8	12.6	10.6	8.56
7	18.5	14.1	12.0	9.80
8	20.1	15.5	13.4	11.0
9	21.7	16.9	14.7	12.2
10	23.2	18.3	16.0	13.4
12	26.2	21.0	18.5	15.8
15	30.6	25.0	22.3	19.3
20	37.6	31.4	28.4	25.0
30	50.9	43.8	40.3	36.2
60	88.4	79.1	74.4	69.5
100	135.8	124.3	118.5	112.2

Fonte: Sánchez del Río, C., *Análisis de errores* (Eudema, 1989)

2. LENTES DELGADAS E INSTRUMENTOS ÓPTICOS:

Que valor de χ^2 obtiveches ao analizar os datos obxecto-imaxe desta experiencia?

Cal é o maior grao de confianza co que poderías dicir que a fórmula que relaciona as distancias obxecto e imaxe coa focal da lente é incompatible con eses datos?

Se este grao de confianza é menor que o 80%, que aspecto concreto da experiencia é o que causa maior incerteza final? Se é maior que o 80%, que opcións alternativas valorarías antes de concluír que a teoría da óptica xeométrica é esencialmente incorrecta?

3. REFRACTÓMETRO:

Que valor de χ^2 obtiveches para o axuste dunha recta ao representar o índice de refracción, n , fronte a $1/\lambda^2$, onde λ é a longura de onda ("Lei de Cauchy")?

Cantos valores experimentais de n tiñas?

Se o valor de χ^2 é inferior ao número de datos experimentais, a que pode ser debido? Se é maior, con que grao de confianza podes descartar a Lei?

4. POLARIZACIÓN:

Que valor de χ^2 obtiveches ao poñer a proba a "Lei de Malus" ($I=I_0 \cos^2\theta$)?

Con que grao de confianza podes dicir que os datos e a teoría son incompatibles?

Se é menor que o 80%, que aspecto concreto da experiencia é o que causa maior incerteza final? Se fose maior que o 80%, que opcións alternativas valorarías antes de concluír que os datos e a teoría son esencialmente incompatibles?

5. INTERFERENCIA:

Que valor de χ^2 obtiveches ao poñer a proba a igualdade entre a longura de onda calculada (indica o valor que obtiveches, e a incerteza) a partir do padrón de interferencia e a que emitía o láser (632.8 nm)?

Con que grao de confianza podes dicir que ambas cantidades son incompatibles entre si?

Se tiveses que mellorar un (e só un) dos instrumentos ou etapas deste experimento, o máis conveniente sería mellorar aquel que contribúe en maior cantidade á incerteza final da longura de onda estimada a partir dos datos experimentais. Cal sería no teu caso, e por que?

6. DIFRACCIÓN:

Indica que valor de χ^2 obtiveches ao poñer a proba as seguintes predicións teóricas, e con que grao de confianza poderías rexeitalas, en base aos teus datos: (a) "as posicións dos mínimos de difracción dependen linearmente da orde do mínimo e son ben axustadas por una recta", (b) "os anchos das fendas medidas con microscopio (indica os valores e incertezas) e calculadas mediante a fórmula de difracción de Fraunhofer (indica os valores e incertezas) son o mesmo número".

Se tiveses que mellorar un (e só un) dos instrumentos ou etapas deste experimento, o máis conveniente sería mellorar aquel que contribúe en maior cantidade á incerteza final da diferenza de anchura das fendas estimada a partir dos datos experimentais. Cal sería no teu caso, e por que?