

Nombre:

Apellidos:

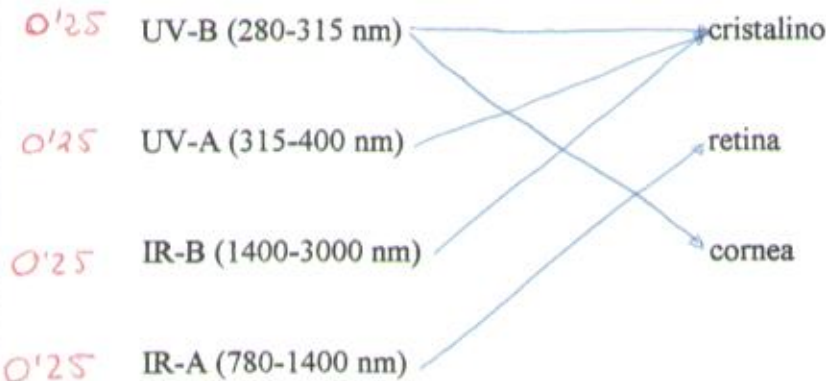
RESOLUCIÓN

Duración : 3 horas

Las 6 cuestiones teóricas valen 1 pto cada una. Los 2 problemas valen 2 ptos cada uno. NO SOBREPASAR NUNCA EL ESPACIO DEJADO PARA CADA CUESTIÓN, SEA TEÓRICA O UN PROBLEMA.

TEORÍA

1. ¿Cuáles de estos tejidos oculares son sensibles a las siguientes radiaciones?



2. ¿Qué cuatro factores se utilizan para caracterizar completamente una fuente luminosa? 0'4

Defínelos.

1. La eficacia luminosa (lm/W) Cantidad de luz producida por una fuente por unidad de watts consumidos. 0'15
2. Índice de reconocimiento del color: Describe el efecto que que una fuente tiene sobre el aspecto de un objeto en comparación con su apariencia bajo una fuente luminosa de referencia. 0'15
3. Temperatura del color: Temperatura de un cuerpo negro emitiendo a la longitud de onda más cercana a la fuente que estamos considerando. 0'15
4. Vida media de la lámpara: Tiempo después del cual la lámpara deja de funcionar o la producción de luz es tan reducida que resulta más conveniente reemplazarla. 0'15

3. ¿Qué fuente de luz entre estas tres escogerías para iluminar un laboratorio de prácticas de física? Justifica la respuesta.

	T _c (K)	R _a (%)	Eficacia luminosa (lm/W)
Sodio de alta presión	2100	21	111
Fluorescente de tres bandas	4000	85	91
Halógena	3200	100	25

Elegiría la ^{0'2} fluorescente de tres bandas: Buena eficacia luminosa, ^{0'4} índice reconocimiento de color alto ^{0'4}
 Presenta por lo tanto un buen reconocimiento del color con bajo coste energético.

4. ¿Qué pruebas o tests deben de aplicarse en el diseño de protectores oculares para el control de calidad óptica/físico-química de los mismos? Enumera y describe brevemente 3 de las 8 pruebas de control de calidad.

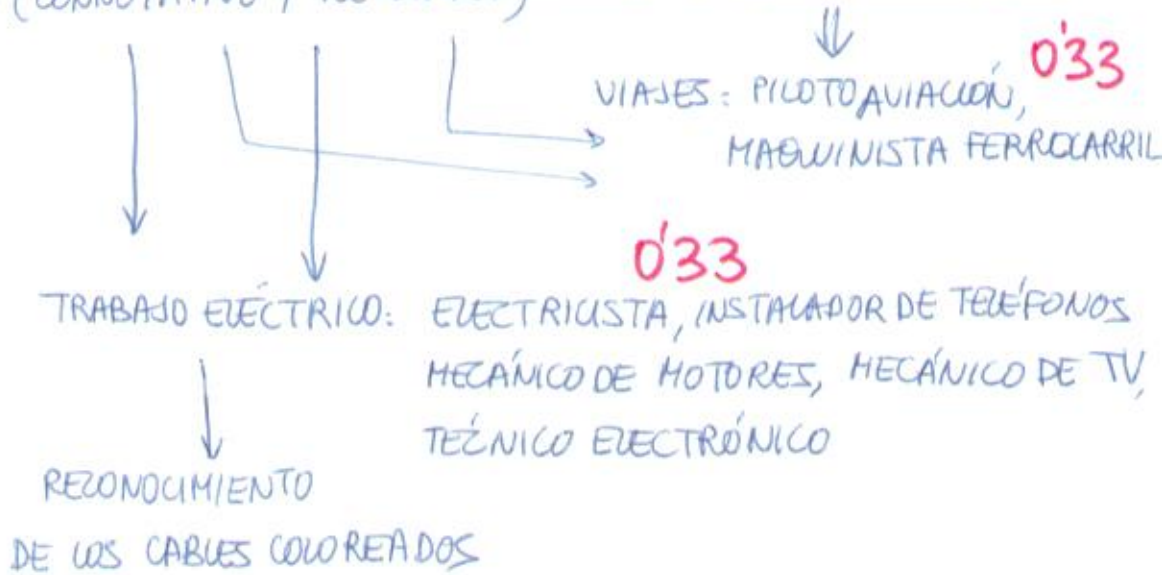
- 0'33**
- 1- RESISTENCIA A LOS IMPACTOS/PROYECTILES/FRAGMENTOS/LÍQUIDOS A PRESIÓN
 - 2- DUREZA: RESISTENCIA SUPERFICIAL A LOS EFECTOS DE ABRASIÓN/ROCES/DESGASTE
 - 3- RESISTENCIA QUÍMICA FRENTE A AGENTES QUÍMICOS COMO ÁCIDOS, BASES, ETC
 - 4- TERMOESTABILIDAD: RESISTENCIA AL CALOR, A TEMPERATURAS ALTAS **0'33**
 - 5- INFLAMABILIDAD: CAPACIDAD PARA INFLAMARSE/ARDER A TEMPERATURAS ALTAS
 - 6- RESISTENCIA A PARTÍCULAS CALIENTES: RESISTENCIA AL MOTEADO SUPERFICIAL
 - 7- RADIOSENSIBILIDAD: CAPACIDAD PARA QUE LOS FRAGMENTOS INCRUSTADOS EN EL GLOBO OCULAR SEAN DETECTADOS POR RAYOS X O ULTRASONIDOS
 - 8- REQUERIMIENTO DE LAS PROPIEDADES ESPECTRALES DE TRANSMISIÓN, ABSORCIÓN Y REFLEXIÓN ESPECTRAL PARA EVITAR LESIONES OCULARES FOTO-QUÍMICAS **0'33**

5. Lista tres profesiones donde es necesario que la visión del color sea normal (tricromática) justificando en qué tipo de tareas esto resulta crucial para realizarlas de forma eficaz y eficiente.

EL COLOR SE USA COMO TRANSMISOR DE INFORMACIÓN EN EL ENTORNO LABORAL:

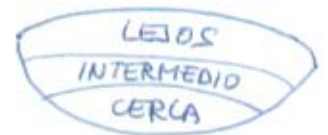
1- DIFERENCIAS DE COLOR → INDUSTRIA TEXTIL, ARTES GRÁFICAS 0'33

2- RECONOCIMIENTO (CONNOTATIVO Y REVELADOR) → SEÑALES LUMINOSAS

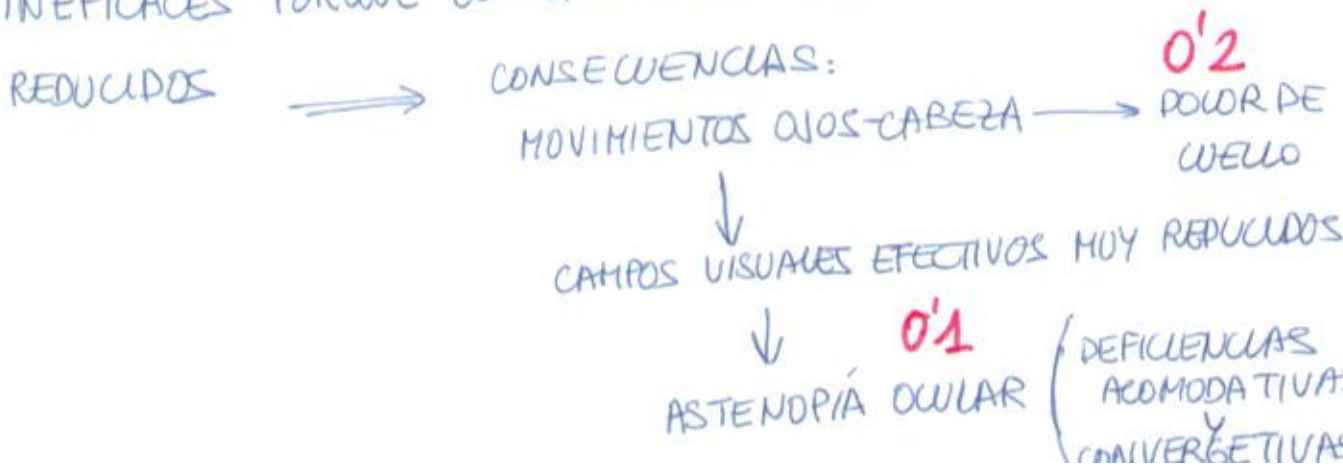


6. ¿Por qué las lentes progresivas no son adecuadas para tareas delante de pantallas de visualización de datos?

COMO LAS LENTES PROGRESIVAS TIENEN ZONAS MUY REDUCIDAS EN EXTENSIÓN DE POTENCIA ÓPTICA CONSTANTE, POR EJEMPLO: TRIFOCAL 0'4



→ LOS MOVIMIENTOS POSTURALES DE OJOS-CABEZA PARA REALIZAR LA TAREA VISUAL SOBRE PANTALLA (RANGO INTERMEDIO) Y SOBRE TEXTOS AUXILIAR (CERCA) SON NUMEROSOS Y BASTANTE INEFICACES PORQUE LOS CAMPOS VISUALES DE CONTROL SERÁN REDUCIDOS 0'3



PROBLEMAS

1. Un solarío (cama solar) utiliza una fuente especial de emisión UV-A, cuya distribución de potencia espectral es:

$$L_\lambda = \frac{1}{1 + 2 \left[\frac{\lambda - 350}{15} \right]^2} \quad \text{en} \quad \frac{W}{sr \cdot m^2} \quad (\text{radiancia espectral})$$

a) Representa gráficamente el espectro de emisión de esta fuente de luz para el intervalo de longitud de onda $\lambda \in [300, 400]$ nm con $\Delta\lambda = 10$ nm.

b) Si los factores de riesgo para el intervalo de longitud de onda anterior son:

λ (nm)	300	320	340	350	360	380	400
$A(\lambda)$	6	6	5	4.7	4	3	1

Si nos exponemos accidentalmente sin ningún tipo de protección ocular a esta fuente de luz durante media hora, ¿existe riesgo de lesión ocular? Justifica la respuesta.

λ (nm)	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
L_λ (W/m ² sr)	0.043	0.066	0.111	0.219	0.529	1.000	0.529	0.219	0.111	0.066	0.043
$L_\lambda \cdot A_\lambda$	0.258	0.394	0.667	1.207	2.647	4.700	2.118	0.768	0.333	0.131	0.043

} 0,5

como $t = 30 \text{ min} = 1800 \text{ s} < 10^4 \text{ s}$

⇒ da ecuación a voz

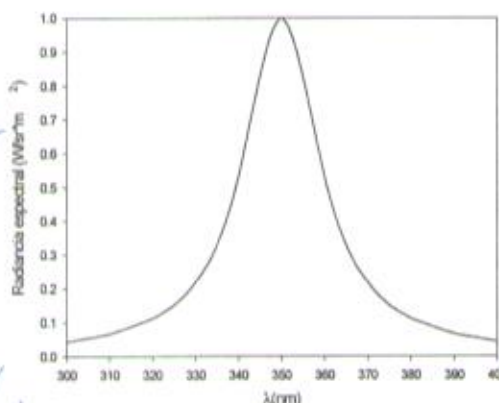
o. $\left(\sum_{300}^{400} L_\lambda A_\lambda \right) t < 10^6 \text{ J/m}^2 \text{sr}$

0,5

= $13'266 \cdot 1800 =$

0,25

= $23878'8 \text{ J/m}^2 \cdot \text{sr} < 10^6 \text{ J/m}^2 \text{sr}$



No se produce lesión. Si el ojo es ajeno.

0,25

2. Pretendemos utilizar un monitor CRT convencional para la medida de la agudeza visual AV en un gabinete optométrico. Las especificaciones técnicas del monitor son:

MONITOR	TIPO	RESOLUCIÓN	FRECUENCIA	TAMAÑO-PIXEL
	15 pulgadas	1024 x 768 píxeles	65 Hz	0.28 mm

- a) Si presentamos la carta de AV en polaridad negativa (FONDO = BLANCO, TEST = NEGRO), si la luminancia mínima de la pantalla es $L_{\min} = 10 \text{ cd/m}^2$ y deseamos configurar el contraste de la carta a $C = 0,95$, ¿cuál ha de ser la luminancia máxima L_{\max} ?
- b) Si un sujeto "A" con agudeza visual $AV = 1,1$ utiliza el monitor en tareas ofimáticas convencionales (procesador de textos, etc) con una letra de tamaño $s = 2 \text{ mm}$ a una distancia típica de $d = 65 \text{ cm}$. ¿Podemos considerar esta tarea visualmente cómoda?

a) FONDO = BLANCO $\equiv L_{\max}$? 0'2
 TEST = NEGRO $\equiv L_{\min} = 10 \text{ cd/m}^2$ 0'2
 $C = \left| \frac{L_{\text{TEST}} - L_{\text{FONDO}}}{L_{\text{FONDO}}} \right| = 0,95$

∴ $C = \left| \frac{L_{\text{TEST}} - L_{\text{FONDO}}}{L_{\text{FONDO}}} \right| = \left| \frac{L_{\min} - L_{\max}}{L_{\max}} \right| = - \frac{L_{\min} - L_{\max}}{L_{\max}}$, 0'2 PORQUE $L_{\max} > L_{\min}$

→ $0,95 = C = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{L_{\max}} = \frac{L_{\max} - 10}{L_{\max}}$ 0'4

→ $L_{\max} = \frac{L_{\min}}{1 - C} = \frac{10}{1 - 0,95} = 200 \text{ cd/m}^2$

b) $AV_A = 1,1$; $s = 2 \text{ mm}$, $d = 65 \text{ cm} \Rightarrow$ ¿d es d cómoda? C_s es s cómoda?

CON $s = \frac{2}{5} \text{ mm}$ y $d = 65 \text{ cm} \Rightarrow AV = \frac{2,9 \cdot 10^4 d}{s} = 0,47125$ 0'4

COMO $AV_{\text{cómoda}} \approx 2 \cdot AV \Rightarrow AV_{\text{cómoda}} \Rightarrow AV_A = 1,1$ 0'3

→ ¿ $AV_A > 2 \cdot AV$? $2 \cdot AV = 2 \cdot 0,47125 = 0,9425 < 1,1$

→ COMO $AV_A = 1,1$ y $AV_{\text{cómoda}} = 0,9425 < AV_A$ 0'3

→ LA TAREA VISUAL CON (s, d) ES VISUALMENTE CÓMODA PARA EL SUJETO "A"