

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. Diferencias y semejanzas entre fotoablación, fotocoagulación y fotodisrupción por acción láser en el globo ocular.


Fotoablación

 → 0'33

VAPORIZACIÓN MUY LOCALIZADA ($0.25 \mu\text{m}$ tejido) → precisión
 LÁSER ArF EXCIMER (193 nm) EN LASIK
 ↓
 CIRUGÍA CORNEAL

→ corte "perfecto" (fino)


Fotocoagulación

 → 0'33

QUEMADURA: $10 < \Delta T < 20^\circ\text{C} \Rightarrow$ INFLAMACIÓN TEJIDO
 Ar (514 nm) → TRABECULOPLASTIA
 Kr (647 nm) → FOTOCOAGULACIÓN PAN-RETINIANA
 ↑
 láseres

→ corte imperfecto con quemadura en bordes (grosso)

Fotodisrupción

 → 0'33

EXPLOSIÓN DEL TEJIDO (15000°C EN FRACCIONES DE SEG)
 LÁSER Nd: YAG (1064 nm) → CAPSULOTOMÍA EN LENTE INTRAOCULAR PARA OPERACIONES DE CATARATAS

→ corte irregular

2. A partir de la definición de luminaria, describe las formas básicas de control de la luz.

LA LUMINARIA ES UN DISPOSITIVO QUE REDISTRIBUYE LA LUZ ORIENTÁNDOLA CON LA MÍNIMA PÉRDIDA DE LUZ EN LA DIRECCIÓN DESEADA, PROTEGE Y APORTA CONEXIÓN ELÉCTRICA A LA FUENTE; EVITA EL DESLUMBRAMIENTO Y CONTRIBUYE A LA DECORACIÓN. 05

∃ 4 FORMAS BÁSICAS DE CONTROL DE LA LUZ: 03

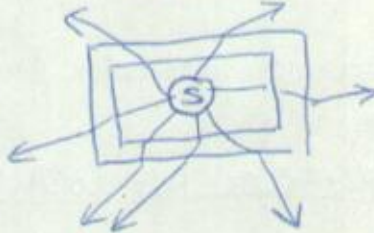
Obstrucción



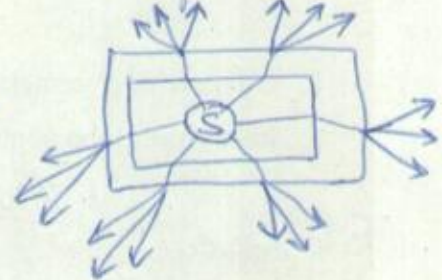
Reflexión



Refracción



Difusión



02

3. Lista y comenta brevemente cuatro cualidades psicológicas, dos positivas + dos negativas, de los colores cálidos (rojo y amarillo).

ROJO 025 + 025 - 025

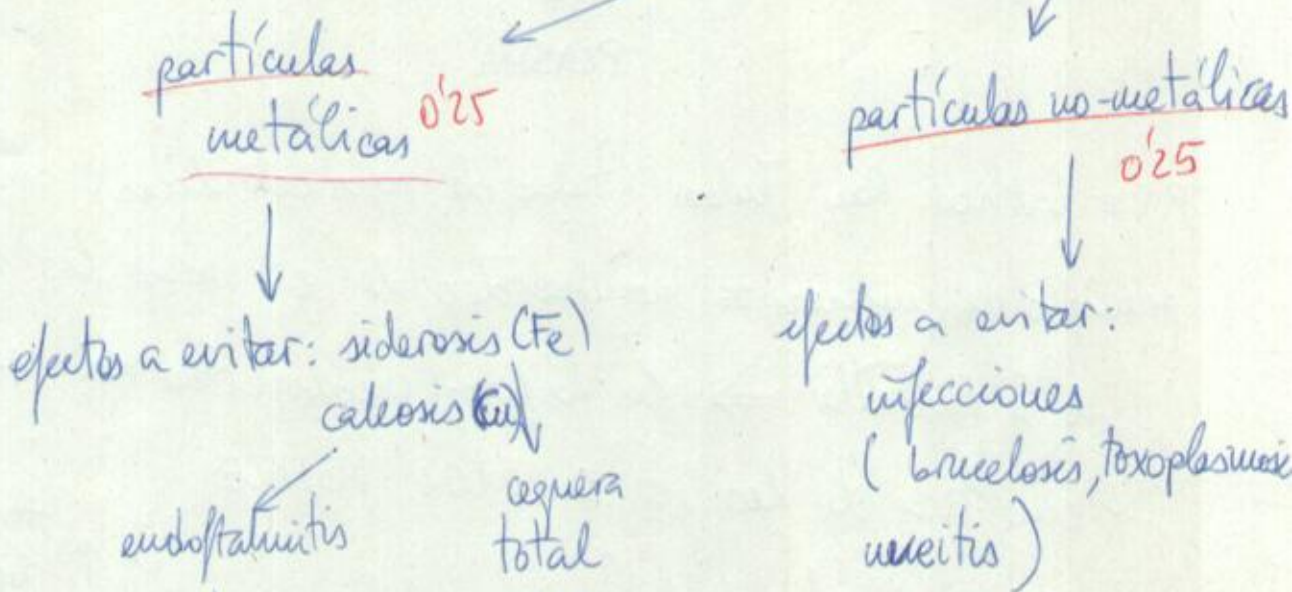
- + 025 - 025 + 025 - 025
- Victoria, pasión, amor, intensidad, energía, sexualidad
- Sangre, Guerra, fuego, Peligro, Cólera, Sataúnico
- ↳ semáforos, señales- tráfico.

AMARILLO 025 + 025 - 025

- + 025 - 025 + 025 - 025
- Sol, verano, Serenidad, Oro, Siega-cosecha, Innovación
- ↳ riqueza
- Cobardía, Traición, Celos, envidia, Riesgo,
- Eufemedad, locura
- ↳ semáforos, señalización (precaución)

4. ¿Cuáles son los métodos de localización de cuerpos extraños intraoculares?

EXISTEN BÁSICAMENTE 2 MÉTODOS: RADIOGRAFÍA y ECOGRAFÍA



5. Compara las ventajas e los inconvenientes principales de la práctica clínica modificada y los analizadores de visión.

PRÁCTICA CLÍNICA MODIFICADA:

VENTAJAS:

- Flexibilidad → tipo tarea visual
- Tipo y magnitud de la refracción
- Detección de patologías oculares
- Número reducido de casos falsos

INCONVENIENTES:

- Coste elevado por utilizar profesionales e instrumentos especializados
- Tiempo elevado de elaboración

ANALIZADORES DE LA VISIÓN:

VENTAJAS:

- manejables por no profesionales - visión
- rápidos
- mantenimiento bajo
- coste económico reducido

INCONVENIENTES:

- Falta de flexibilidad: no mide el entorno luminoso de la tarea
- No detectan patologías oculares ni estrabismos
- Aparecen con frecuencia casos falsos

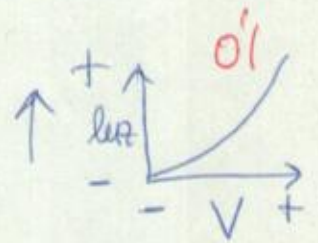
6. Tipos de pantallas: diferencias y semejanzas en el principio físico-óptico de emisión luminosa.

TIPOS PANTALLAS { CRT
LCD - TFT
PLASMA

CRT \equiv Cathod Ray Tube (tubo de rayos catódicos)

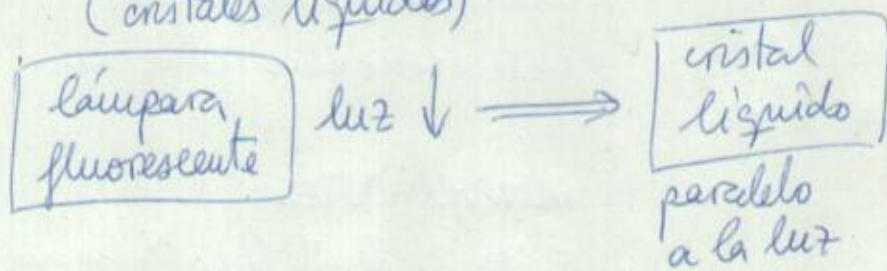
principio de emisión \equiv bombardeo de e^- sobre los fósforos RGB de la pantalla \Rightarrow los fósforos recorrieren la energía cinética de los e^- en luz visible

\Rightarrow si velocidad \uparrow \Rightarrow luminancia \uparrow
voltage \uparrow



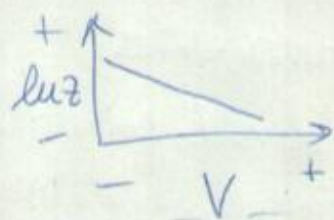
LCD \equiv Liquid Crystal Display (pantalla de cristal líquido)

principio de emisión \equiv amplificación de la luz mediante materiales polarizados modulados por voltage eléctrico (cristales líquidos)



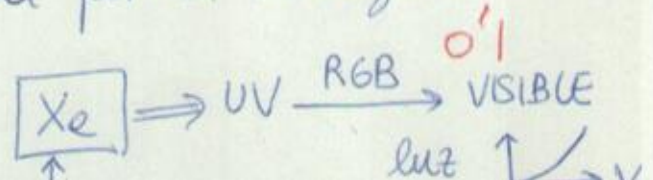
luz $\uparrow\uparrow\uparrow$

si voltage \downarrow \Rightarrow luminancia \uparrow



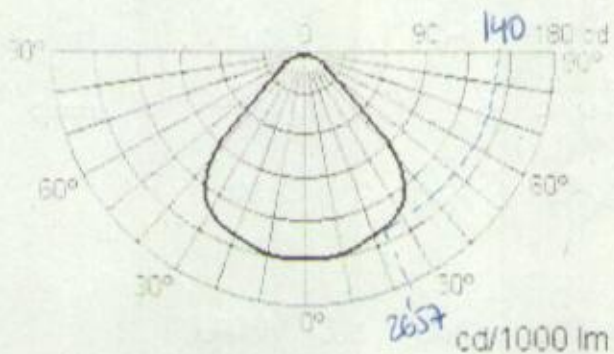
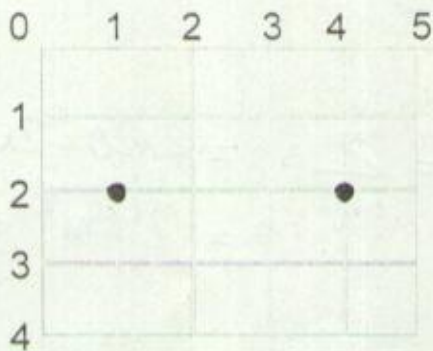
Plasma:

principio de emisión \equiv fotoluminiscencia de los fósforos RGB de la pantalla ante luz UV generada por la descarga eléctrica de vapor Xe a baja presión:



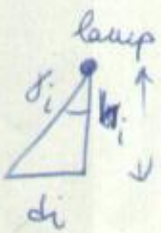
PROBLEMAS

1. Se dispone de 2 luminarias simétricas dispuestas como se indica en el esquema adjunto en una habitación de 5x4 m a 3 m de altura del suelo. Calcula la iluminación total en el suelo, sobre el centro de la habitación, a partir de la curva polar de las luminarias y el efecto indirecto de las paredes del entorno. Considera que el flujo luminoso de cada lámpara es $\Phi = 800$ lm, y que las paredes, el techo y el suelo, tienen un factor de reflexión $\rho = 0.5$, $\rho = 0.9$ y $\rho = 0.2$, respectivamente.



$E_{TOTAL} = E_{DIRECTA} + E_{INDIRECTA}$ en el centro (suelo) del local

$$E_{DIRECTA} \equiv E_H = \sum_{i=1}^2 \frac{I_i(C, \gamma_i)}{h_i^2} \cos^3 \gamma_i \quad \text{con } \gamma_i = \arctan\left(\frac{d_i}{h_i}\right)$$



coordenadas-centro $\equiv (x, y) = (2.5, 2)$

$$\Rightarrow d_1 = d_2 = 1.5 \text{ m}, \quad h_1 = h_2 = 3 \text{ m} \Rightarrow \gamma_1 = \gamma_2 = \arctan\left(\frac{1.5}{3}\right) = 26.57 \text{ deg}$$

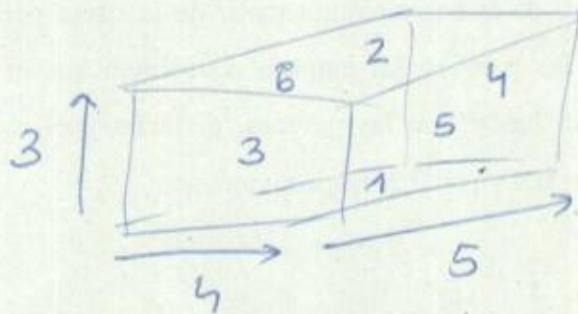
$$I(C, \gamma_i) = \text{curva polar} \rightarrow I_{real} = \Phi_{lamp} \frac{I_{grafica}(C, \gamma_i)}{1000}$$

$$\Phi_{lamp} = 800 \text{ lm} \rightarrow I_{real} = 800 \frac{140}{1000} = 112 \text{ cd}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow E_{DIRECTA} &= \frac{I_1(C, \gamma_1)}{h_1^2} \cos^3 \gamma_1 + \frac{I_2(C, \gamma_2)}{h_2^2} \cos^3 \gamma_2 = \\ &= 2 \frac{112}{9} \cos^3(26.57) = 17.81 \text{ lx} \end{aligned}$$

$$E_{\text{INDIRECTA}} = 2 \frac{\Phi_{\text{lamp}}}{S_T} \frac{\rho_m}{1 - \rho_m} \quad \uparrow \quad \text{al haber 2 lámparas de } \Phi \text{ igual}$$

superficies-local



1 ≡ suelo
2 ≡ techo
3, 4 ≡ paredes cortas
5, 6 ≡ paredes largas

$$\left. \begin{aligned} S_1 = S_2 &= 5 \times 4 = 20 \text{ m}^2 \\ S_3 = S_4 &= 3 \times 4 = 12 \text{ m}^2 \\ S_5 = S_6 &= 3 \times 5 = 15 \text{ m}^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_T = \sum_{i=1}^6 S_i = 2 \times 20 + 2 \times 15 + 2 \times 12 = 94 \text{ m}^2 \quad 0'5$$

reflectancia media del local:

$$\rho_m = \frac{\sum_{i=1}^6 \rho_i S_i}{S_T} = \frac{\rho_1 S_1 + \rho_2 S_2 + \rho_3 S_3 + \rho_4 S_4 + \rho_5 S_5 + \rho_6 S_6}{S_T} = \frac{0'2 \cdot 20 + 0'9 \cdot 20 + 0'5 \cdot 12 + 0'5 \cdot 12 + 0'5 \cdot 15 + 0'5 \cdot 15}{94} = \frac{49}{94} = 0'52 \quad 0'5$$

$$\Rightarrow E_{\text{INDIRECTA}} = 2 \frac{\Phi_{\text{lamp}}}{S_T} \frac{\rho_m}{1 - \rho_m} = 2 \frac{800}{94} \frac{0'52}{1 - 0'52} = 18'44 \text{ lx} \quad 0'5$$

$$E_{\text{TOTAL}} = E_{\text{DIRECTA}} + E_{\text{INDIRECTA}} = 17'81 + 18'44 = 36'25 \text{ lx} \quad 0'5$$

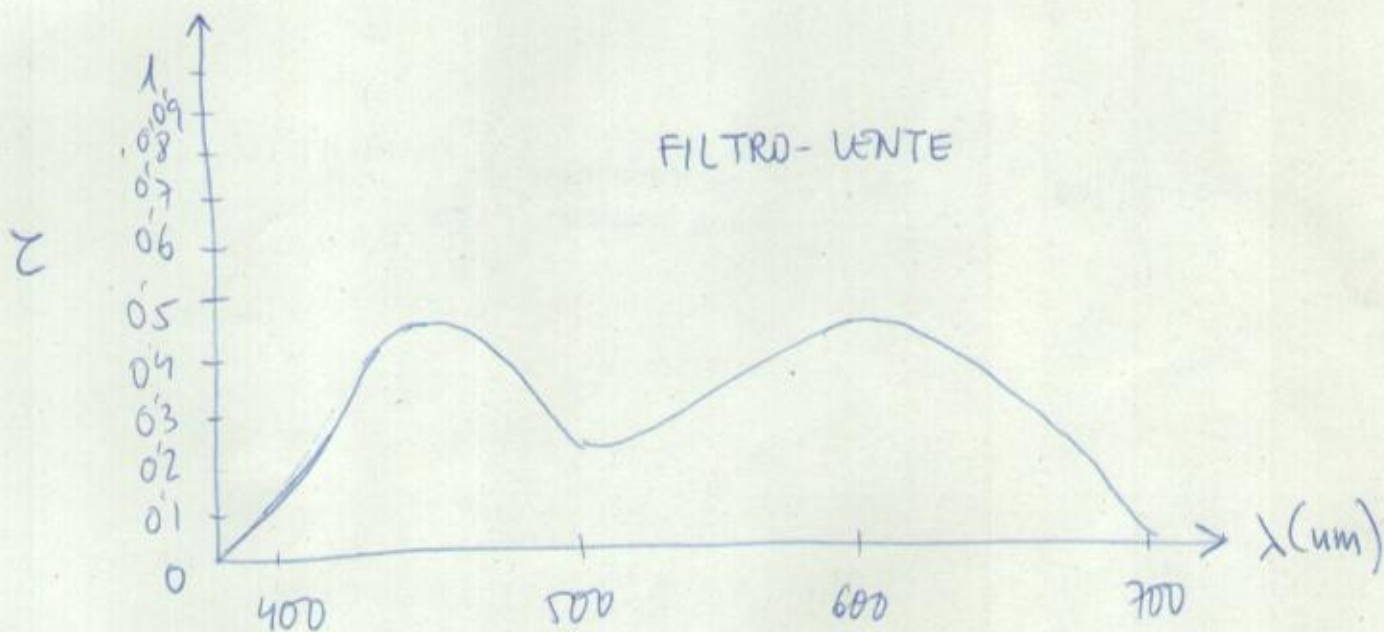
2. Calcula los grados de transmisión y de protección de una lente, con código nº 3 como filtro óptico, bajo luz diurna D65, cuyo factor espectral de transmisión es el siguiente:

nm	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	
τ	0.011	0.118	0.359	0.387	0.208	0.138	0.219	0.322	0.377	0.391	0.337	0.236	0.112	0.039	0.011	0.002	
$V(\lambda)$	0.001	0.004	0.023	0.060	0.139	0.323	0.710	0.954	0.995	0.870	0.631	0.381	0.175	0.061	0.017	0.004	
D65	0.827	0.934	1.049	1.178	1.159	1.093	1.048	1.044	1.000	0.956	0.900	0.877	0.837	0.802	0.783	0.716	
$F_e \equiv$ Fe-V	0.001	0.004	0.024	0.071	0.161	0.353	0.744	0.996	0.995	0.832	0.568	0.334	0.146	0.049	0.013	0.003	TOTAL
Fe-zV	0.000	0.000	0.009	0.027	0.034	0.049	0.163	0.321	0.335	0.325	0.191	0.079	0.016	0.002	0.000	0.000	1.591

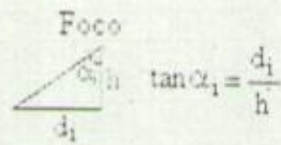
$$\Rightarrow \text{grado de transmisión del filtro-lente } \tau_v = \frac{\sum_{400}^{700} S_{D65}(\lambda) \tau(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{400}^{700} S_{D65}(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda} = \frac{1.591}{5.294} = 0.301 = 30.05\% \text{ de transmisión}$$

$$\Rightarrow \text{grado de protección del filtro-lente } N = 1 + \left(\frac{7}{3}\right) \log\left(\frac{1}{\tau_v}\right) = 0.5$$

$$= 1 + \frac{7}{3} \log\left(\frac{1}{0.301}\right) = 2.218$$



FORMULARIO



$$\tan \alpha_1 = \frac{d_1}{h}$$

$$I_{\text{real}} = \Phi_{\text{lámpara}} \frac{I_{\text{gráfica}}}{1000}$$

$$E_H = \sum_{i=1}^n \frac{I(C_i, \gamma_i)}{h_i^2} \cos^3 \gamma_i, \quad \gamma_i \equiv \alpha_i$$

$$E_{\text{IND}} = E_{\text{IND}_M} = E_{\text{IND}_V} = \frac{\Phi_{\text{LAMP}} \cdot \rho_m}{S_T \cdot (1 - \rho_m)}$$

$$S_T = \sum_{i=1}^n S_i : \text{ suma de las superficies del local}$$

$$\rho_m = \frac{\sum_{i=1}^n \rho_i \cdot S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} : \text{ reflectancia media del local}$$

$$N = 1 + \left(\frac{7}{3}\right) \log\left(\frac{1}{\tau_v}\right), \quad \text{con } \tau_v = \frac{\Phi_{\text{TOTAL}} \text{ transmitido}}{\Phi_{\text{TOTAL}} \text{ incidente}} = \frac{\sum_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} F_v(\lambda) \tau(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda}{\sum_{380 \text{ nm}}^{780 \text{ nm}} F_v(\lambda) V(\lambda) \Delta\lambda}$$