

ACONDICIONAMIENTO LUMINICO	Nombre:
EXAMEN FEBRERO 2014	C.I.:

PREGUNTA 1

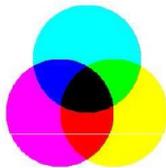
- a) La intensidad de foco en determinada dirección de una fuente lumínica ¿qué es lo que está indicando respecto a la luz emitida por ésta?
La concentración del flujo lumínico en esa dirección
- b) Si el nivel de iluminación sobre una superficie de 10 m² es de 400 lx ¿cuál es el flujo que está recibiendo cada m² de la superficie? Justifique su respuesta.
400 lúmenes, la iluminancia es la cantidad de flujo que recibe una superficie por cada m²
- c) ¿Qué es el rendimiento de una luminaria? Indique además 2 factores que lo determinan.
El porcentaje del flujo emitido por la/s lámpara/s que emite la luminaria
 1. Si la luminaria es abierta o cerrada
 2. Las características/propiedades de los materiales difusores/reflectores con que está construida la luminaria
- d) ¿Cuál es la principal característica de un material traslúcido, y de un material mate?
Traslúcido: permite la transmisión de la luz sin formar imagen nítida (en forma difusa)
Mate: emite la luz por reflexión o transmisión en forma difusa

PREGUNTA 2

- a) ¿Qué es una mezcla sustractiva de luz?

COLOR: LA MAYORÍA DE LOS COLORES DE LOS OBJETOS DE NUESTRO ENTORNO SE FORMAN POR UN PROCESO SUSTRATIVO: LOS PIGMENTOS ABSORBEN DETERMINADOS COMPONENTES DE LA LUZ BLANCA QUE INCIDE SOBRE ELLOS, REFLEJANDO Y/O TRANSMITIENDO SOLO LOS COMPONENTES DE LA LUZ QUE LE DAN SU COLOR CARACTERISTICO

- b) ¿Cómo se obtiene el color azul?



- c) Indique un ejemplo y explique cómo se produce.
Luces de un semáforo: el vidrio absorbe todas las longitudes de onda del espectro emitido por la ampára transmitiendo únicamente la correspondiente al rojo, verde y amarillo según corresponda.

PREGUNTA 3

Explique dos ventajas y dos desventajas que tiene una iluminación exclusivamente indirecta en un local de exposiciones.

Ventajas:

- Permite una iluminación general difusa, no produce deslumbramiento
- No produce sombras molestas

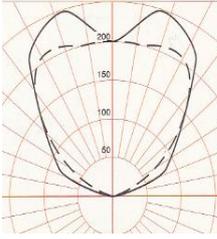
Desventajas:

- Para esculturas no provoca sombras, mal modelado
- La reproducción cromática dependerá de las superficies reflectoras
- Reduce contrastes y brillos

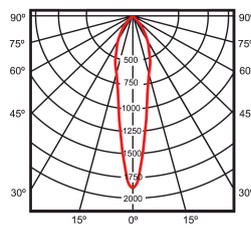
PREGUNTA 4

El piso de un local deberá ser iluminado uniformemente con un nivel de E lx empleando uno de los siguientes tipos de luminarias:

Luminaria 1



Luminaria 2



Sabiendo que las luminarias son abiertas, que contienen una lámpara c/u y que las lámparas a instalar en ambas son las mismas, se solicita **justificando su respuesta:**

a) Estimar en cada caso el porcentaje del flujo emitido por las lámparas que recibe el piso.

Luminaria 1: $\leq 20\%$

Luminaria 2: $\geq 30\%$

b) Indicar si existe diferencia en cuanto al número de luminarias a instalar.

Si a los efectos de obtener una determinada iluminancia ya que al piso llega menos flujo de la luminaria 2.

Respecto a la uniformidad dependerá de la altura entre plano de luminarias y techo para la luminaria 1 y plano de luminarias y piso para la luminaria 2.

c) Indicar si existen diferencias en cuanto a la depreciación del flujo lumínico emitido por las luminarias.

Si, el flujo se deprecia más en la luminaria 1 por ser indirecta y acumularse mayor cantidad de polvo en la superficie emisora.

d) Indicar si existen diferencia en cuanto a la altura de montaje de las luminarias.

Si ya que la altura para obtener una iluminancia uniforme será diferente en ambos casos (ver respuesta b)

PREGUNTA 5

Las salas de la figura corresponden a un museo.

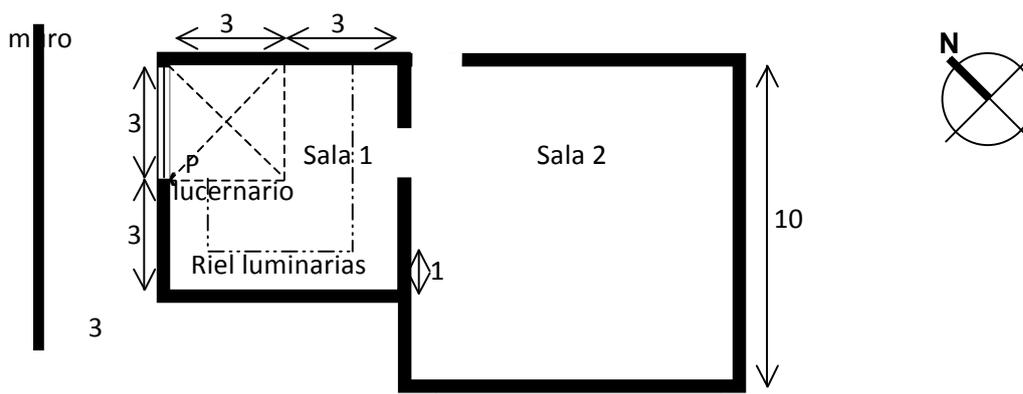
En la sala 1 se expondrán cuadros sobre las paredes a una altura de 1.7 m del piso, los que serán iluminados con luminarias de enfoque libre y desplazables, como la indicada en la figura, ubicadas en rieles adosados al techo distantes 1m de las paredes.

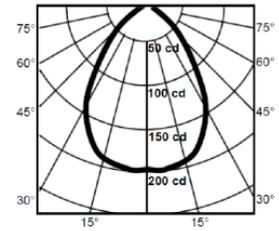
En la sala 2 se utilizará un sistema de iluminación tipo garganta bilateral de forma de tener una iluminancia uniforme en el techo.

Se solicita:

a) Si cada luminaria contiene una lámpara con una eficiencia de 80 l/w, determinar la potencia de las lámparas a emplear en la sala 1 para que la iluminancia directa sobre los cuadros a exponer sea de 135 lx.

b) Realice un esquema en planta y corte acotando la ubicación de las luminarias a instalar en la sala 2 a efectos de cumplir con lo indicado.





		ventana	lucernario
vidrio	Coefficiente de absorción	5 %	5 %
	Coefficiente de reflexión	45 %	45 %
Componente de cielo		25,03 %	11,69 %
Componente reflejada interior		1,8 %	2 %
Obstrucción estructura		10 %	10 %
Depreciación suciedad		10 %	20 %

1a.

$$EP = I\alpha \times \cos i / d^2$$

$$d^2 = 1,8^2 + 1^2 = 4,24$$

$$i = \text{Arctg } 1,8/1 = 60,95$$

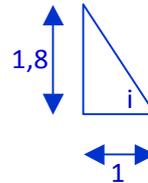
$\alpha = 0$ (luminaria de enfoque libre)

$$135 = I\alpha \times \cos 60,95 / 4,24 \rightarrow I\alpha = 1179$$

$$200 \text{-----} 1000$$

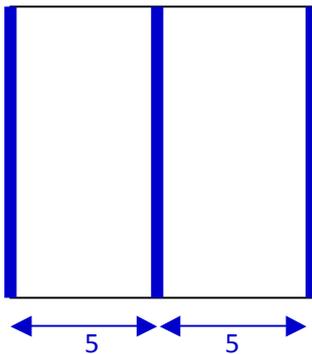
$$1179 \text{-----} x = 5895$$

$$W = 5895 / 80 = \underline{\underline{74w}}$$

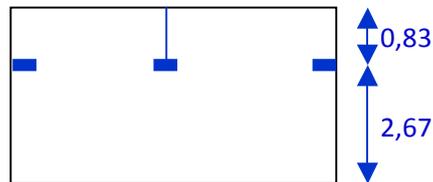


1b.

$$10/6 = 1,67 \rightarrow 3,5 - 1,67 = 1,83 \rightarrow \text{muy baja} \rightarrow \text{fila al medio}$$



$$5/6 = 0,83$$



PREGUNTA 6

a) Indique dos tipos de lámparas posibles a instalar en la sala 1 y las siguientes características de c/u.

	CRI	VIDA	μ	POSICIÓN FUNC.	EQUIPO AUXILIAR	TIEMPO REENCENDIDO
Cuarzo-halogenadas	100	2000 h	20 aprx.	Universal, pero algunos modelos solo uso horizontal	Si, para las de bajo voltaje (transformador) / tb. Existen modelos directas.	Instantaneo
LED	80/90	Varian entre 30.000/100.000h	100	Universal	Si.	Instantaneo

Nota: las ideales son las del cuadro pero tambien podrian haber elegido:

- **lamparas incandescentes standard** (no halogenadas) ... Ra:100 / 1000h / 14lm/w / Universal / directa 230v/ instantaneo.
- **Fluorescentes** (con menor puntaje) ya que son dificiles de encontrar para los spot de la imagen de referencia, ademas deberan hacer incapie en la clase, que sean las de "lujo" en serie 90 que llegan hasta el 98% de Ra.

Si respondieran "lampara de descarga" (las halogénuros metálicos con quemador cerámico y color corregido, del tipo las CDM (Mastercolors), no seria muy apropiada para esta aplicacion por el factor de deterioro que aporta (el porcentaje de UV por envejecimiento). Darles algún puntito, ya que no hemos hablado en el curso de este tema en particular...

Indique, justificando su respuesta, cuáles de las características indicadas son las tres más importantes para determinar la opción más adecuada.

- **Reproducción cromática.** El CRI nos indica la capacidad de la fuente de luz para reproducir colores normalizados, en comparación con la reproducción proporcionada por una luz de referencia, (la luz natural del día).
- **Eficacia energética.** Minimizar el consumo energético y generación de calor, tanto para el ambiente como al objeto a iluminar.
- **Vida útil.:** reducción de los trabajos de mantenimiento y reposición

PREGUNTA 7

Respecto al local de la pregunta 5 se solicita:

a) Si se construye un muro que disminuye la CC al 50% del valor indicado ¿cuál deberá ser el coeficiente de reflexión del mismo para que la iluminancia en el punto P durante el mes de setiembre entre las 9:00 y 15:00 hs. no sea inferior a 1150 lx?

$$EP = EexFd/100$$

$$Fd \text{ luc} = (11,69+2)0,5 \times 0,9 \times 0,8 = 4,93$$

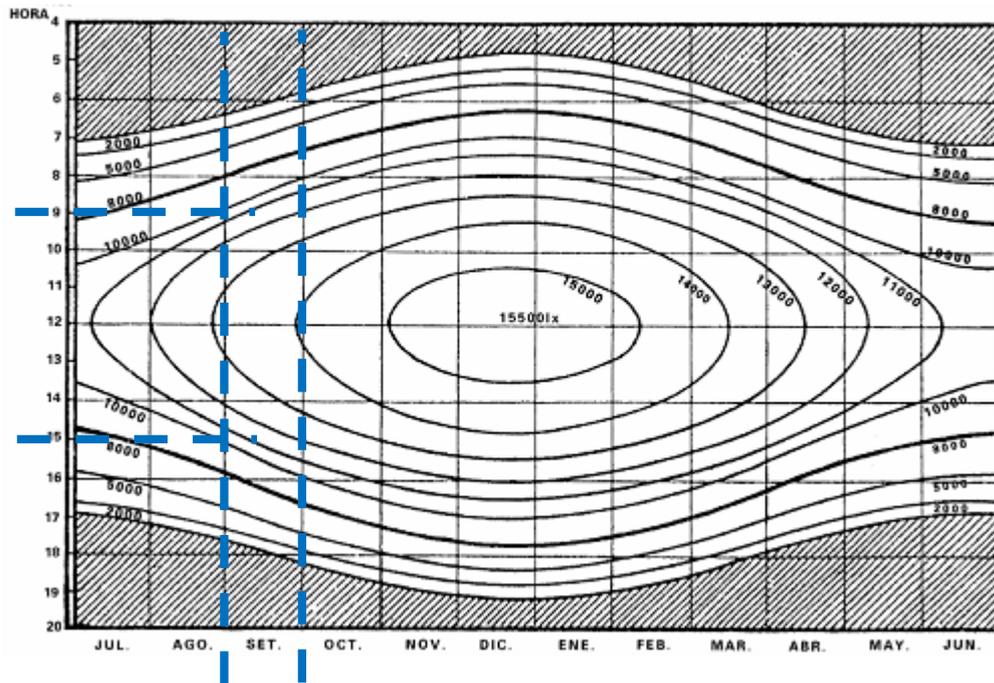
$$Fd \text{ vent} = (12,515+CRE+1,8)0,5 \times 0,9 \times 0,9 = 0,405CRE+5,8$$

$$Fd \text{ tot} = 0,405CRE+10,73$$

$$CRE = 0,5 \times p \times 12,515$$

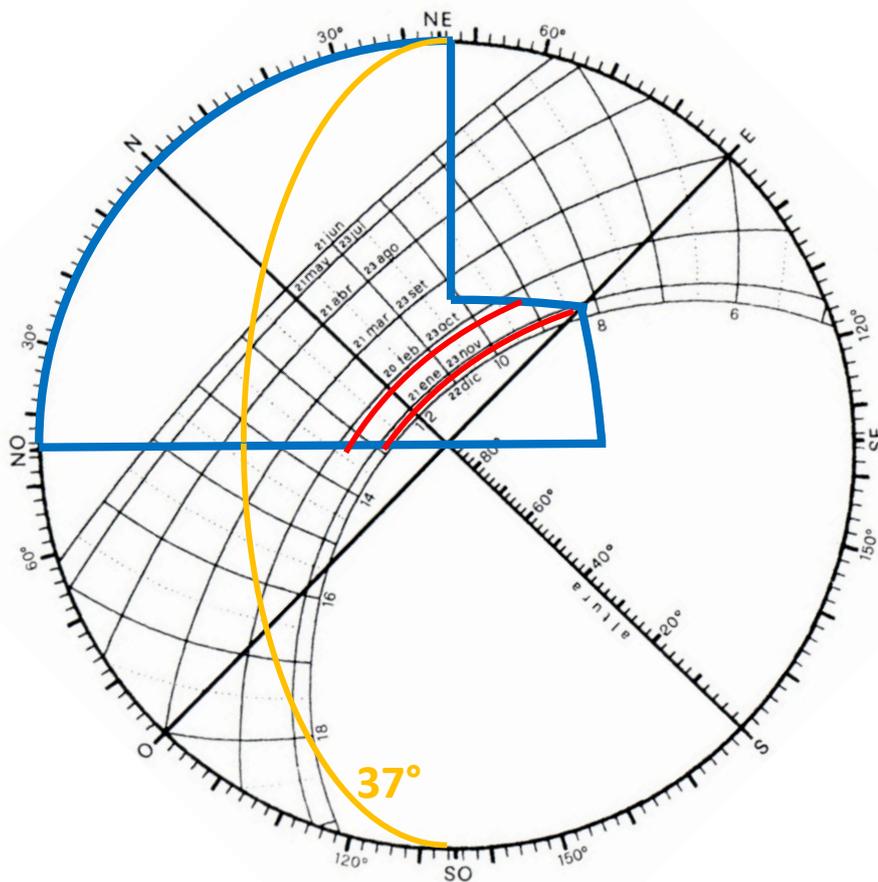
$$Fd = 1150 \times 100 / 10000 = 11,5$$

$$11,5 = 0,405 \times 0,5 \times p \times 12,515 + 10,73 \rightarrow \underline{\underline{p=0,3}}$$



b) Determina el horario en el cual el punto P recibe radiación solar directa durante el mes de noviembre.

Lucernario: $\alpha = \text{Arctg}(3,5/3) = 49,4^\circ$



- c) Dimensione la altura del muro de la pregunta a para evitar la incidencia de la radiación solar directa en el punto P a partir de las 14:00 hs del 21 de abril.

$\text{tg } 37 = h/3 \rightarrow \mathbf{h=2.26m}$



Deberá justificar cada una de sus respuestas mediante los cálculos y diagramas correspondientes.