

**NUCLEO DE INGENIERIA BIOMEDICA**  
**de las Facultades de Medicina de Ingeniería**

**5 de diciembre de 2006**

**Segunda prueba parcial escrita de Ingeniería Biomédica**

**Pregunta 1; (10 puntos)**

1. Diferencia entre macroshocks y microshocks. Dibuje el esquema de una situación en la que puede producirse un microshock. Indique la corriente máxima segura para evitar el microshock. (3 puntos)
2. Comente brevemente cada uno de los seis factores que influyen en el valor de la corriente segura, según la norma IEC 60479-1. (4 puntos)
3. Un ingeniero parado sobre un piso húmedo toca la carcasa de un transformador de media tensión (6300V@50Hz) y está en peligro de macroshock. Suponga que la capacidad entre la carcasa y el primario es de 25nF. Estime la resistencia interna del cuerpo del ingeniero, realice el circuito equivalente y calcule la resistencia de contacto total (guantes + piel) mínima para que no reciba la corriente de macroshock. (3 puntos)

**Pregunta 2; (10 puntos)**

1. Defina Electronvolt. (2 puntos)
2. Explique los dos principios en los cuales se basa la generación de rayos X. Dibuje un tubo de rayos X y describa sus partes fundamentales. (4 puntos)
3. Calcule el espesor necesario para una placa de protección de Al para rayos X a 200KeV, de forma que reduzca la radiación de los rayos incidentes al 5%. En la Tabla 1, adjunta se detallan los valores de espesor de atenuación a la mitad ("half value layer") para distintos materiales. Cual sería el espesor para el caso del Pb? (4 puntos)

	100KeV	200KeV	500KeV
Aluminio	0,628	0,468	0,328
Plomo	86,147	14,646	2,367

*Tabla 1*

**Pregunta 3; (10 puntos)**

1. Que entiende por PACS y DICOM (3 puntos)
2. Cuales son las ventajas de un PACS respecto a los métodos de archivo, comunicación y capacidad de interpretación de imágenes médicas. (3 puntos)
3. Diseñe a su criterio el PACS de un hospital que cuenta con 3 modalidades cuyo volumen de trabajo es de 500 estudios de CT, 200 de MR y 1000 de Rx, todos valores mensuales. Se quiere tener un archivo online de 30 días y offline de 2 años. Indique las estaciones de trabajo necesarias y su configuración así como los medio de archivo que usted usaría y sus capacidades. Realice un esquema de conexionado del PACS. (4 puntos)

**Pregunta 4; (10 puntos)**

1. Describa brevemente los modelos de mantenimiento discutidos en el curso. Presente al final sus características en una tabla comparativa. Con el respaldo de un presupuesto razonable y una gerencia del hospital formada en temas técnicos, ¿que modelo de mantenimiento de equipos biomédicos utilizaría en un hospital? ¿Por que? (3 puntos)
2. De que manera se vinculan los criterios de adquisición y de mantenimiento de equipos biomédicos. Comente los puntos importantes que abordaría si estuviera a cargo de la de la gestión del mantenimiento de equipamiento médico. Explique el concepto de Redundancia y en que tipo de equipos puede convenir aplicarlo. (3 puntos)
3. Liste y comente las cláusulas que le parecen de la mayor importancia en un Pliego de Licitación para la compra de un equipo médico (3 puntos)