

Curso de Ingeniería Biomédica

Segunda prueba parcial
4 de diciembre de 2007

Escribir las respuestas con prolijidad y claridad, respondiendo cada pregunta en una hoja distinta. La prueba tiene una duración total de dos horas. No puede utilizarse material de consulta. Escribir nombre y C.I. en cada hoja y numerar todas las hojas del parcial.

Pregunta 1 (10 puntos)

1. Presentar la curva típica de espirometría de un paciente. Marcar e indicar en la gráfica que representa cada uno de los siguientes parámetros de interés: Volumen Corriente y Capacidad Vital. (3 puntos)
2. Se desea realizar una espirometría con los mismos componentes que en la práctica 3 del curso. Dibujar un diagrama de bloques desde el paciente hasta la tarjeta adquisidora indicando las señales intermedias y cómo se relacionan entre sí. ¿De qué forma depende el flujo $q(t)$ de la tensión de salida del amplificador $e(t)$? (3 puntos)
3. Supongamos que se desea calibrar el sistema anterior, es decir hallar la dependencia entre $q(t)$ y $e(t)$. Para ello se sustituye al paciente por una jeringa de volumen conocido V y se inyecta todo su aire obteniéndose una función $e(t)$ que se puede aproximar por la figura 1. Plantear los desarrollos matemáticos para calibrar el sistema. Expresar $q(t)$ en función de $e(t)$ y V . (4 puntos)

Pregunta 2

1. ¿Qué beneficios se obtiene digitalizando las imágenes de radiología? (3 puntos)
2. ¿Qué es y cómo funciona la Radiografía Computada CR? (3 puntos)
3. ¿Qué entiende por estándares DICOM y HL7? (4 puntos)

Pregunta 3

1. Describir los principios de funcionamiento de los rayos X, la estructura de un tubo de rayos X y su funcionamiento.
2. Explicar el proceso por el cual se llega a una imagen latente (placa sin revelar) a partir de rayos X incidentes. Comentar y justificar un caso en que se recomendaría el uso de un intensificador.
3. ¿Cuáles son las desventajas de la radiografía convencional que resuelve la Tomografía Axial Computada? Explicar brevemente por lo menos 2 técnicas de exploración para un estudio de TAC.

Pregunta 4

1. ¿Qué son las radiaciones ionizantes? Describir brevemente su principal característica que la diferencia de otras radiaciones electromagnéticas.
2. Describir brevemente los principios de funcionamiento de un detector gaseoso y un detector de centelleo sólido marcando sus principales características.
3. Dibujar el diagrama de bloques de una cadena de detección de radiaciones ionizantes.
4. Describir brevemente el principio de funcionamiento de la tomografía por emisión de positrones (PET)

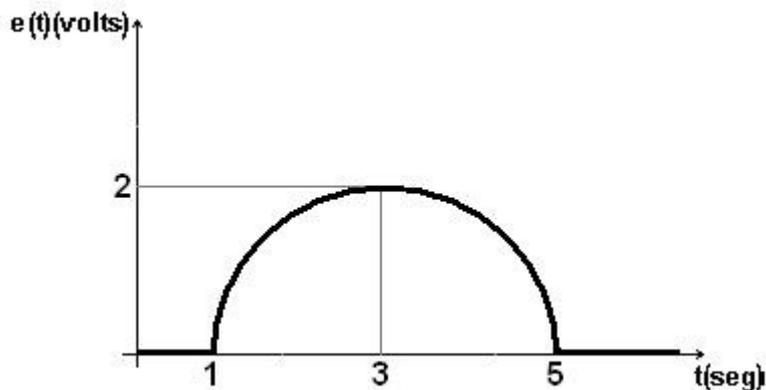


Figura 1 – Pregunta 1