

**NÚCLEO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA
DE LAS FACULTADES DE MEDICINA E INGENIERÍA**

Curso de Ingeniería Biomédica

Primera prueba parcial
10 de octubre 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. Describir el modelo equivalente eléctrico de la neurona con ilustraciones y estimaciones cuantitativas de parámetros eléctricos.
2. Explicar el proceso de generación del potencial de acción y el de la repolarización de la neurona
3. Indicar las diferencias entre una célula muscular esquelética y una cardíaca.
4. Describir anatómicamente y funcionalmente el sistema de conducción del corazón humano.

Pregunta 2 (10 puntos)

1. Explicar los conceptos de resistencia de vías aéreas (R_{va}) y complacencia del sistema respiratorio (C_{sr}). ¿Cómo se pueden calcular a partir de las curvas ventilatorias?
2. Se observan las curvas ventilatorias de un paciente en CTI en la figura siguiente. Calcular su R_{va} y C_{sr} .
3. ¿Qué es un neumotacógrafo? Presente un esquema. ¿Cómo influye la humedad en la medida con neumotacógrafo? Detallar sus ventajas y desventajas respecto a otros sistemas de medida de flujo de aire.
4. ¿Para qué sirve un humidificador y dónde se ubicaría en el circuito de paciente?

Pregunta 3 (10 puntos)

1. Indicar las funciones que cumple el riñón. ¿Cuáles de estas funciones es substituida por la hemodiálisis?
2. Describir el circuito de sangre típico de un equipo de diálisis y dibujar un esquema rotulado.
3. Describir los procedimientos de dilución de concentrados por volumen y por conductividad. ¿En qué se diferencian y qué procedimiento es recomendable para un Centro de diálisis bien equipado?

Pregunta 4 (10 puntos)

1. Detallar las etapas de proyecto de un equipo biomédico.
2. ¿Qué etapas proyectaría para adquirir una señal biológica tomada de la piel de un paciente y cuáles son los requisitos de seguridad a considerar y verificar?
3. Definir Macroshock. Describir una situación en la que un paciente esté sometido a peligro de Macroshock estando en un consultorio con dos equipos médicos no invasivos, un médico, ventanas metálicas conectadas a la tierra del edificio, un funcionario que opera una aspiradora y una red eléctrica standard. Dibujar el esquema eléctrico y comentar en qué circunstancias existe peligro.
4. Definir Microshock. Describir una situación en la que un paciente internado en una cama de CTI esté sometido a peligro de Microshock durante el monitoreo intracardíaco con un médico, una red eléctrica con transformadores de aislamiento y una bomba de infusión conectada a la misma red que el monitor cardíaco. Dibujar el esquema eléctrico y comentar en qué circunstancias existe peligro.

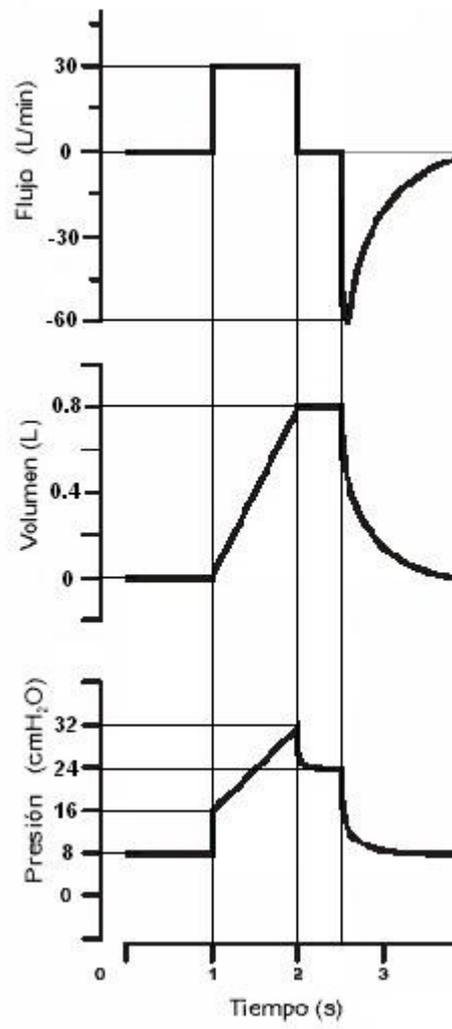


Figura para pregunta 2