

**NÚCLEO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA**  
**DE LAS FACULTADES DE MEDICINA E INGENIERÍA**  
**Curso de Ingeniería Biomédica**

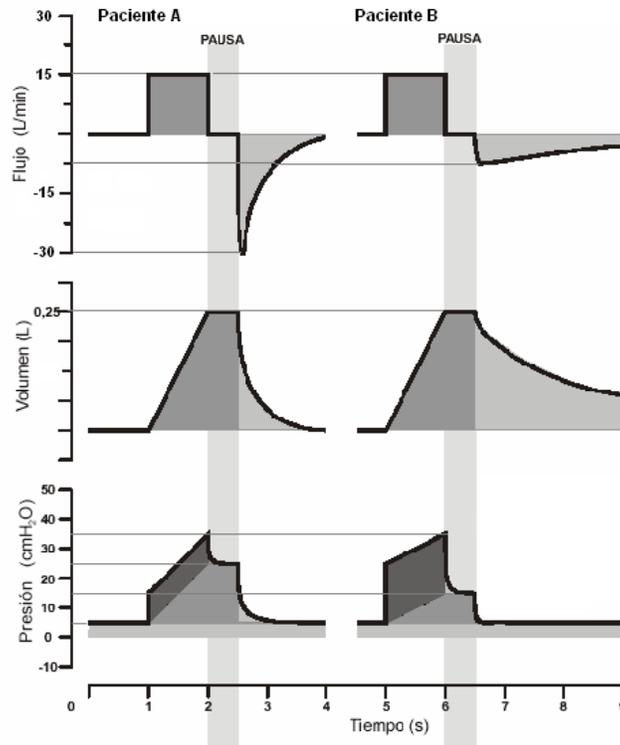
**Segunda prueba parcial**  
**27 de noviembre de 2012**

*Escribir las respuestas con prolijidad y claridad, comenzando cada pregunta en una hoja distinta, escribir en una sola cara de la hoja. La prueba es individual y 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)**

a. (3p) Explicar los conceptos de resistencia de vías aéreas **R<sub>va</sub>** y complacencia **C<sub>sr</sub>**.  
¿Cómo se calcula la componente resistiva de la presión **P<sub>res</sub>** y la componente elástica **P<sub>el</sub>** a partir de dichos parámetros?

b. (4p) Se consideran 2 pacientes **A** y **B** conectados a un ventilador mecánico, a los cuales se les realiza una pausa inspiratoria obteniéndose las siguientes curvas en la pantalla del ventilador:



¿Cuánto vale **P<sub>res</sub>** y **P<sub>el</sub>** para ambos pacientes? Calcular los valores de **R<sub>va</sub>** y **C<sub>sr</sub>** para ambos pacientes.

c. (3p) Listar distintos tipos de transductores de flujo. Explicar brevemente el funcionamiento, las ventajas y las desventajas de cada uno de ellos.

**Pregunta 2: (10 puntos)**

- a. (4p) Describa que tipos de medidas se realizan en el tracto digestivo para el estudio de la motilidad digestiva, y que información obtenemos de estas medidas.
- b. (3p) Explique el funcionamiento de un sensor de cristal para la medida del pH.
- c. (4p) Se desea un equipo con las siguientes especificaciones:
- Medida de pH
  - Medida de presión esofágica
  - Portátil
  - Capaz de realizar estudios de monitorización continua durante 24 horas

Realice un diseño del equipo, describiendo los componentes que utilizaría y prestando especial atención a la elección de los sensores.

**Pregunta 3: (10 puntos)**

- a. (3p) Describa las etapas sucesivas de existencia de equipos biomédicos en una institución de salud, desde el proyecto inicial de incorporación tecnológica hasta su sustitución.
- b. (3p) Que actores responden por el buen funcionamiento de un equipo biomédico? Describa los mecanismos de distribución o delegación de responsabilidades sobre este funcionamiento, ayudándose con un diagrama en bloques.
- c. (4p) Presente las etapas de un proyecto de equipo biomédico. Describa los documentos principales involucrados y en qué instancias son redactados. En un entorno de cooperación tecnológica, indique de qué manera las actividades de mantenimiento y las de investigación médica se vinculan con la producción de equipos biomédicos.

**Pregunta 4: (10 puntos)**

- a) (3p) Describa el circuito de sangre de un equipo de hemodiálisis, describiendo y justificando cada parte.
- b) (3p) Describa las diferencias entre dilución de concentrados en forma volumétrica y por conductividad.
- c) (4p) Explique cómo funciona el sistema de cámara de balance (de dos cámaras) en un equipo de diálisis con circuito de baño del tipo cerrado.