



Examen Parcial - Semestre 2011-I

Curso : **CE 0911 SEÑALES BIOLÓGICAS**
Grupo : 01
Profesor : Ing. Javier Cieza Dávila
Día : Miércoles 11 de mayo del 2011
Hora : 15.30 a 17.00 horas
Duración de la prueba : 90 minutos

Nota: El examen es sin copias ni apuntes.
Está prohibido el préstamo de calculadoras y correctores, uso de celulares.

Pregunta N° 01
(3 puntos)

Para el amplificador de instrumentación (INA):

- Dibuje el circuito del INA y determine el voltaje de salida en función de los voltajes de entrada y las resistencias. (2 puntos)
- Explique los filtros posteriores al INA para poder obtener correctamente una señal ECG.(1 punto)

Pregunta N° 02

(5 puntos)

En la medición de una señal ECG:

- ¿Porque y donde se generan las interferencias inductivas y como se puede disminuir su efecto?
- ¿Qué tipo de interferencias genera el contacto del electrodo del ECG con la piel, cuales son las consecuencias de estas interferencias y como se puede minimizar este efecto?
- ¿Qué son las interferencias triboeléctricas y que efectos tiene sobre la señal?
- ¿Con qué objetivo se coloca el circuito mostrado dentro del círculo de líneas punteadas en la figura 1?

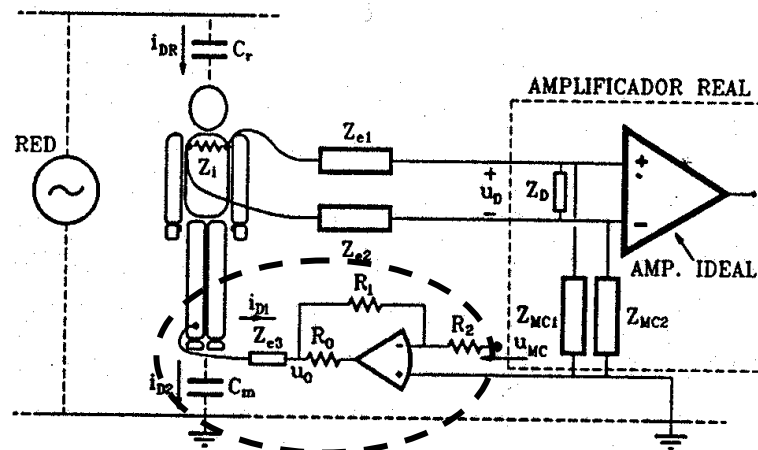
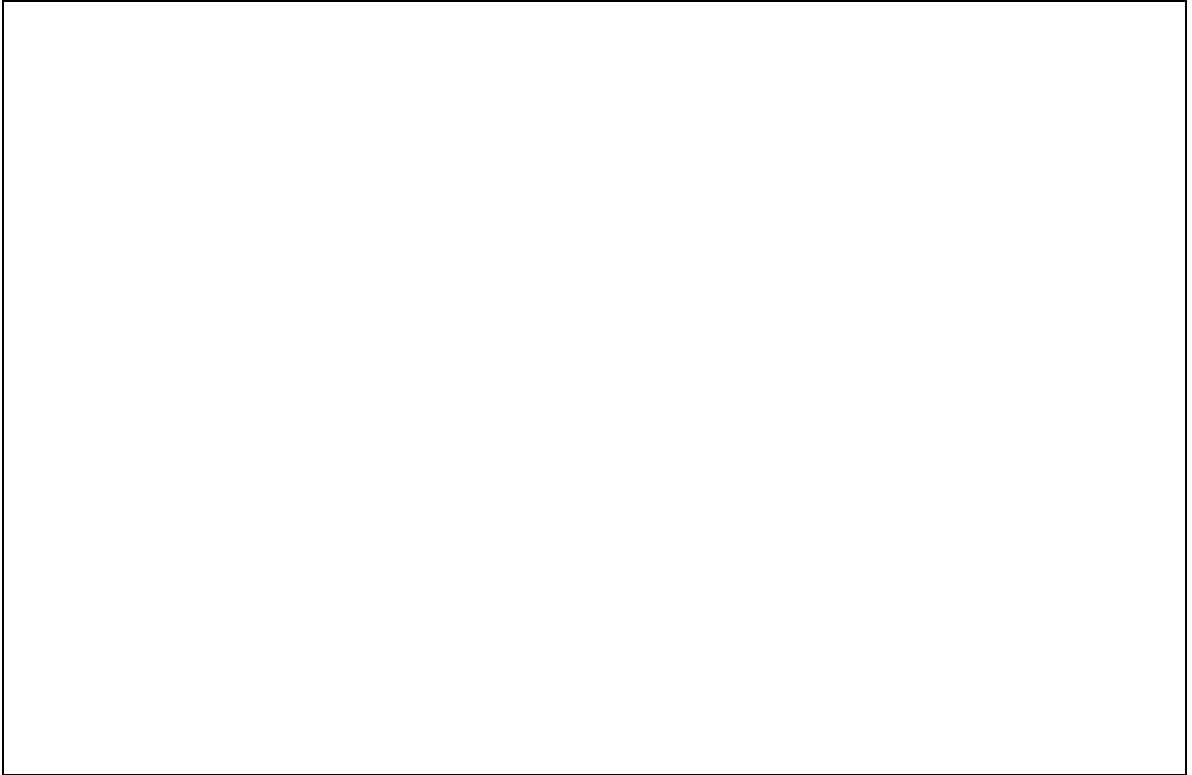


Figura 1

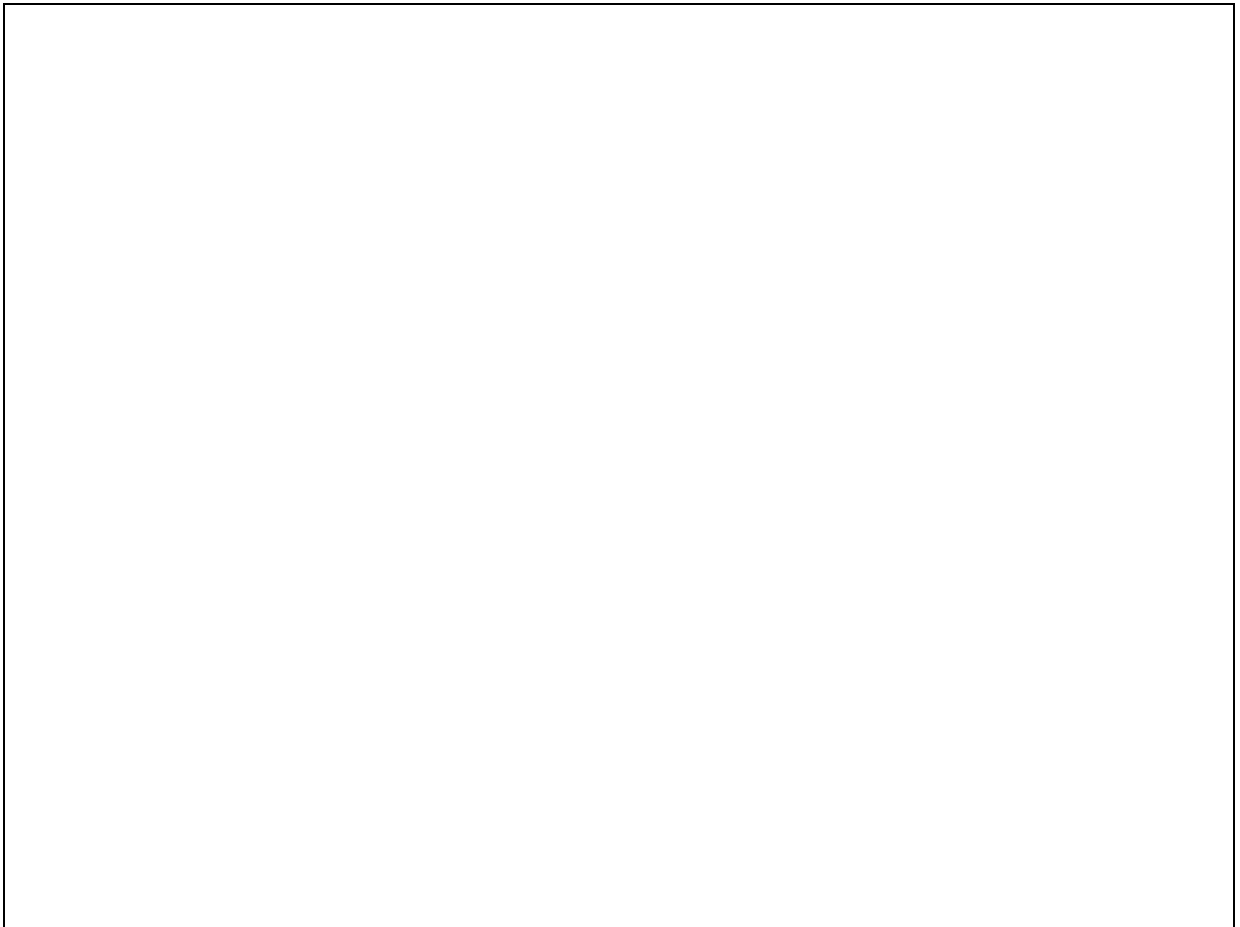
- ¿Qué consideraciones se debe tener con el diseño de las fuentes de voltaje y del aislamiento del paciente?



Pregunta N° 03
(2 puntos)

Responda brevemente a las siguientes preguntas

- a) Explique brevemente que es la diálisis peritoneal.
- b) Que tipos de diálisis peritoneal hay, describa brevemente cada una de ellas.



Pregunta N° 04

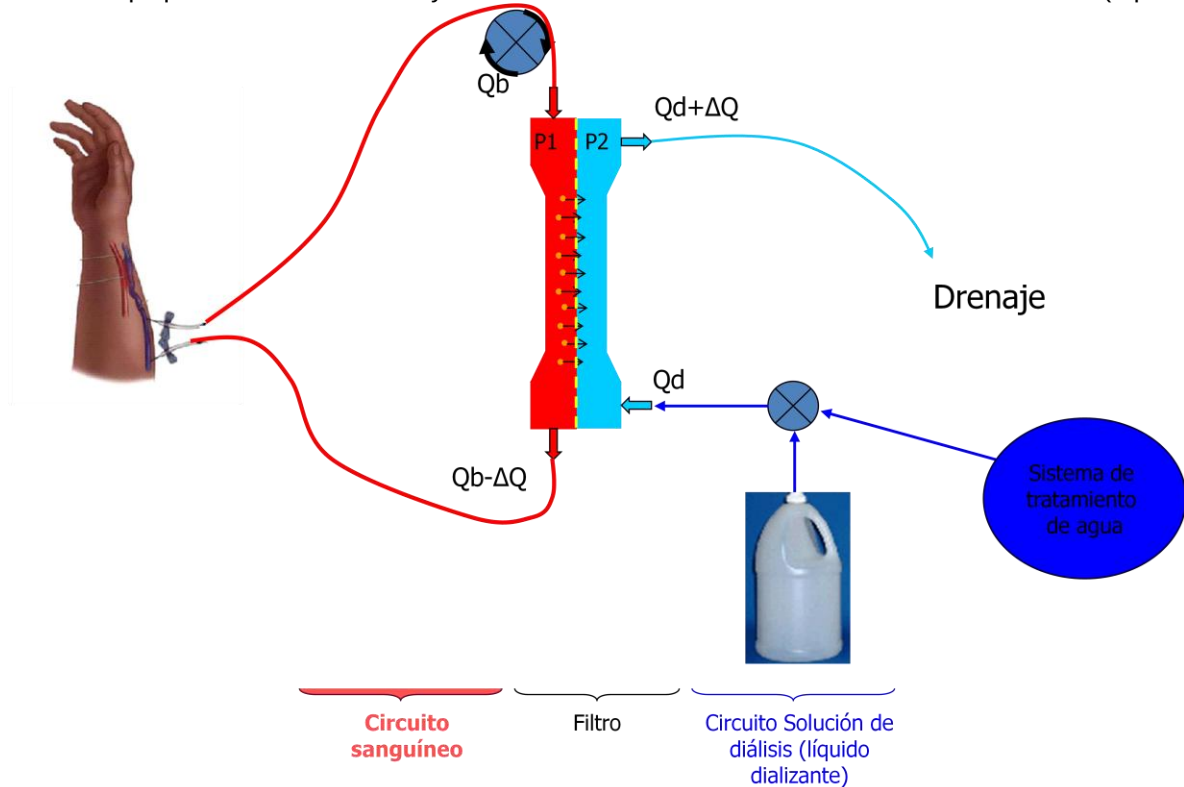
(4 puntos) 0.5 puntos c/u

Marque la alternativa que corresponde:

- 1.- No es una de las características de una señal bioeléctrica:
 - a) Determinística
 - b) Magnitudes muy variables
 - c) Son inmunes al ruido
 - d) El ruido es mucho mayor que la propia señal
 - e) todas las anteriores son características de una señal bioeléctrica.
- 2.- No es una señal bioeléctrica:
 - a) Electrocardiograma
 - b) Electroencefalograma
 - c) Frecuencia respiratoria
 - d) Electromiograma
 - e) todas son señales bioeléctricas
- 3.- La amplitud de una señal ECG está en el rango de:
 - a) 2mV a 15mV
 - b) 0,5mV a 4mV
 - c) 100uV a 1mV
 - d) 0V a 1.5V
 - e) Ninguna de las anteriores
- 4.- Según la frecuencia de la señal están ordenadas de mayor a menor:
 - a) ECG, EMG, Frecuencia respiratoria
 - b) EMG, ECG, Frecuencia respiratoria
 - c) Temperatura corporal, ECG, EMG
 - d) EKG, EEG, EMG
 - e) Ninguna de las anteriores
- 5.- No es una interferencia externa al equipo de medida
 - a) Interferencias Capacitivas
 - b) Interferencias Inductivas
 - c) Interferencias por cargas triboeléctricas
 - d) Interferencias por ruido térmico
 - e) más de una alternativa es correcta.
- 6.- Las interferencias capacitivas se producen por la cercanía de:
 - a) el paciente con la red eléctrica
 - b) los cables de medición con la red eléctrica
 - c) Los capacitores de la fuente de alimentación
 - d) Ninguna de las anteriores
 - e) más de una alternativa es correcta
- 7.- Las interferencias inductivas se pueden minimizar:
 - a) Aislando al paciente de la red eléctrica
 - b) trenzando los cables de medición
 - c) Cambiando los electrodos de medición por unos más pequeños
 - d) Apagando los equipos que contengan transformador
 - e) todas las anteriores
- 8.- Es causante de saturación del amplificador.
 - a) Mal contacto Electrodo-piel
 - b) Interferencia térmica
 - c) Rizado de la fuente de alimentación
 - d) Asimetría en la fuente de voltaje del INA
 - e) Ninguna de las anteriores

Pregunta N° 05
(4 puntos)

- a) Explique los dos principios físicos de transporte de solutos de los cuales se basa la diálisis. (2 puntos)
- b) En la siguiente figura se muestra un esquema simplificado de una máquina de hemodiálisis, explique su funcionamiento y los sistemas de control involucrados. (2 puntos)



Pregunta N° 06**(2 puntos) 0.25 puntos c/u**

Marque verdadero (V) o falso (F) a la afirmación indicada.

a) En una señal ECG, la onda P y los componentes del complejo QRS son las ondas de despolarización.	V	F
b) La onda T del ECG se la conoce como la onda de repolarización de las aurículas.	V	F
c) En la gráfica de un ECG, cuya escala de tiempo es 0.04seg/división, una onda completa llena 20 divisiones, se puede afirmar que la frecuencia cardiaca es 75 lpm.	V	F
d) La onda P se produce al comienzo de la contracción de las aurículas y el complejo QRS se produce al comienzo de la contracción de los ventrículos.	V	F
e) Los voltajes de las ondas que se registran en el electrocardiograma normal dependen de la manera en la que se aplican los electrodos a la superficie del cuerpo y de la proximidad de los electrodos al corazón	V	F
f) La derivación II bipolar según el triangulo de Einthoven se puede obtener como la suma de las derivaciones I y III.	V	F
g) Los ventrículos funcionan como bombas de cebado de las aurículas	V	F
h) La taquicardia es una anomalía en la frecuencia cardiaca del corazón, para una persona adulta esta anomalía se da a partir de 120 latidos por minuto y la bradicardia es otra anomalía que indica frecuencias cardiacas por debajo de 80 latidos por minuto	V	F

El Profesor.