



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	:2022-II
CODIGO	:	FB-403		
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, R.CHUNG, G. CRUZ	FECHA	: 11.11.22

EXAMEN PARCIAL
Tiempo:110 minutos

1.- Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

a) $y' = x\sqrt{y} + \frac{xy}{x^2-1}$ (4.0 pts)

b) $(x+2)\operatorname{sen}y dx + x \cos y dy = 0$ (4.0 pts)

2. Un circuito serie RL tiene un voltaje constante de 120 voltios, una resistencia

$R = 40$ ohmios y una inductancia $L = 8$ henrios. Para $t = 0$ el valor de i es cero amperios.

a) Halle la corriente del circuito en cualquier tiempo t . (2.5 pts)

b) Calcule el tiempo necesario para que $i = \frac{5}{2}$ amperios. (1.5 pts)

3. Como consecuencia del Terremoto de Japón del 2011, la central nuclear de Fukushima fue afectada aumentando el nivel de Cobalto radioactivo a 100 veces el nivel aceptable para la vida humana. ¿Cuánto tiempo pasará para que la región vuelva a ser habitable? Considere que la vida media del Cobalto es 5.27 años. (4.0 pts)

4. Una infección común en el tracto urinario en los seres humanos es producida por la bacteria "Escherichia Coli". Generalmente la infección se hace patente cuando la colonia de bacterias alcanza una población alrededor de 10^8 . La colonia duplica su tamaño cada 20 minutos. Cuando se vacía una vejiga llena (alrededor de un litro) se elimina alrededor del 90% de las bacterias. Supongamos que, al inicio de cierto periodo de tiempo, la vejiga y tracto urinario de una persona contiene 10^8 bacterias "Escherichia Coli". Durante un intervalo de T minutos la persona ingiere suficiente líquido para llenar la vejiga. Encontrar el valor de T tal que, si se vacía la vejiga después de T minutos, alrededor de 10^8 bacterias permanecerán dentro del organismo. (4.0pts)