

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2019: 19-O.

EXAMEN # 3. PARA HACER EN CLASE.
FECHA: VIERNES 13 DE MARZO DE 2020.

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen para CLASE consta de **DOS** problemas de 30 puntos. Vale 60 de 100 puntos en total.
- Tienen **una hora con veinticinco (25)** minutos para resolverlos.
- **Apaguen sus celulares.** Eviten la pena de quitarles sus exámenes.
- Para recibir puntaje, conteste correctamente, escriba de forma clara y concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. **SIMPLIFIQUE.** Muestre sus cuentas. **EXPLIQUE, ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (1) (**30 puntos.**) Considere un sistema masa resorte con masa 2 kg., y constante de Hooke 8 N/m. Suponga que una fuerza externa actúa sobre dicho sistema y es $f(t) = 4e^{-t}$. Dicho sistema se introduce en un sistema viscoso de constante b N.seg/m.
 - (a) Encuentre el valor de b para que el sistema sin forzamiento externo sea críticamente amortiguado.
 - (b) Encuentre la posición de sistema masa-resorte con viscosidad y forzamiento externo a cualquier instante t .
- (2) (**30 puntos.**) Considere un resorte al cual se le sujeta un cuerpo de masa 200 gr. y lo estira 20 cm al colgarlo del techo y quedar en equilibrio. Del equilibrio, se estira otros 20 cm hacia abajo y se le da un impulso inicial de 50 cm/seg hacia abajo.

Suponga que la fricción es despreciable. Suponga también que $g = 10\text{m/seg}^2$. No hay fuerzas externas adicionales tampoco.

 - (a) Encuentre la posición en cualquier instante t .
 - (b) Encuentre la amplitud y desfase de la posición del cuerpo.
 - (c) Escriba la solución en términos de la amplitud y fase.
 - (d) Encuentre la frecuencia angular del movimiento, la frecuencia y el periodo.
 - (e) ¿En qué instante pasa por primera vez por el punto de equilibrio?