

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2018.

EXAMEN # 3.

FECHA: LUNES 3 DE DICIEMBRE DE 2018

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen consta de **TRES** problemas de 20 puntos cada uno.
- Tienen **una** hora con **veinticinco (25)** minutos para resolverlos. Por favor **apaguen sus celulares**. Eviten la pena de quitarles sus exámenes.
- Para recibir puntos, conteste correctamente; escriba de forma clara y concisa; entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden; **SIMPLIFIQUE** sus respuestas; muestre sus cuentas; **EXPLIQUE, ARGUMENTE y/o JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN explicación, desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (1) **(20 puntos.)** Un sistema masa-resorte amortiguado y no forzado, tiene una constante de Hooke de 15 N/m y una constante de fricción de 5 N.seg/m. Encuentre la masa de la partícula para que el sistema sea críticamente amortiguado.
- (2) **(20 puntos.) Sistema masa-resorte.** Una masa de 400 gr se une a un resorte. Se cuelga la masa de dicho resorte y, en equilibrio, el resorte se ha alargado 245 cm. El resorte se jala hacia abajo y se suelta. A las 12:00 h se observa que la partícula está 10 cm debajo de la posición de equilibrio y se mueve hacia arriba con una velocidad de $\sqrt{84}$ cm/seg. Establezca la ecuación diferencial de movimiento. Resuelva el problema de valores iniciales y exprese la solución en forma amplitud fase.
- (3) **(20 puntos.) Sistema masa-resorte forzado.** Un sistema masa-resorte con una masa de $m = 1$ g acoplada a un resorte con una constante de Hooke de 50 gr/seg² y un coeficiente de fricción de 2 gr/seg. En el tiempo $t = 0$, se coloca la masa arriba del equilibrio a 23/26 cm y se suelta con una velocidad de $28 + (2/13)$ cm/seg hacia arriba. Una fuerza adicional de $41 \cos(2t)$ dinas actúa sobre la partícula. Determine el movimiento resultante y su gráfica.