



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: FÍSICA I	PERIODO / CICLO	: 2022 - I / III
CODIGO	: BFI01 U, V, W, X y Y	DURACIÓN	: 01h 45min
DOCENTE	: VALDIVIA H, CAÑOTE P y MOSQUERA M	FECHA	: Lu 08/AGO/2022

EXAMEN SUSTITUTORIO

NOTA: En todos los problemas tenga presente las cifras significativas. $|\vec{g}| = 9,80 \text{ m/s}^2$.
Puede usar calculadora NO PROGRAMABLE. NO use copias, ni libros. Ni INTERNET.
Tiene 15 minutos para tomar fotos -CLARAS- y enviar su examen.

PROBLEMA 1.- (3p y 1p)

Estando en reposo, en el punto de partida de una pista de aterrizaje, una aeronave acelera linealmente con el tiempo hasta alcanzar 8 m/s^2 cuando $t = 10 \text{ s}$, y continua con la misma aceleración alcanzada hasta despegar en el instante t_1 . Si para despegar necesita de $489,6 \text{ km/h}$ de rapidez. I) Halle la longitud de la pista y trace la gráfica **DETALLADA** de la posición en función del tiempo; II) **Interprete** la gráfica.

PROBLEMA 2.- (4p)

El movimiento de una partícula en el plano cartesiano XY tiene aceleración α (en m/s^2) constante con componentes negativas; está regido por la relación $Y = 20,0t + 0,750X$ (m), con X en metros y t en segundos. Halle el punto en el que cruza el eje X, en función de α , si parte del origen de coordenadas con $20,0\hat{j}$ (m/s).

PROBLEMA 3.- (3p y 1p)

Una banda elástica ($k=150 \text{ N/m}$ y longitud natural de un metro) tiene un extremo fijo y otro atado a un disco pequeño de $5,00 \text{ kg}$ y de tamaño despreciable que se desplaza sobre una superficie horizontal lisa. Inicialmente, cuando la longitud de la banda es $2,50 \text{ m}$, al disco se le imprime una velocidad de 600 cm/s perpendicular a la banda. I) Determine la rapidez del disco y la razón de acortamiento de la longitud de la banda, cuando la banda tiene longitud de $2,00 \text{ m}$; II) ¿Es constante la razón de acortamiento de la longitud de la banda? Justifique.

PROBLEMA 4.- (3p y 1p)

Una cuerda delgada inicialmente horizontal y tensa de $0,0080 \text{ kg/m}$, está fija en el extremo izquierdo ($x = 0$) y en el extremo derecho tiene una argollita que puede deslizar sin fricción sobre una barra vertical en $x = 2 \text{ m}$. Mediante un servo mecanismo se genera y mantiene la onda $y = (0,0010 \text{ m}) \sin(8\pi x - 40\pi t)$, que se refleja en el extremo derecho. Determine: I) La energía cinética de un milímetro de cuerda centrada en $x = 1,40 \text{ m}$ y en función del tiempo t, suponga que todo ese trozo tiene igual desplazamiento; II) ¿Qué tipo de onda se formará? Use las ecuaciones necesarias para justificar su respuesta.

PROBLEMA 5.- (2p y 2p)

A) En un diagrama presión en función del volumen, se dibujan una adiabática y una isoterma, además dibuje una tangente para cada una. Deduzca una expresión para el cociente de las pendientes de las tangentes.

B) Suponga que tiene un mol de vapor de agua (18,0 g) a 100 °C y se le transforma en agua a 0 °C, ¿será posible que con la energía interna desprendida se pueda elevar una persona de 80,0 kg en un ascensor de 180 kg hasta una altura de 16,0 m? Justifique adecuadamente su respuesta. Suponga despreciable el cambio de volumen del agua en la transformación; y, $L_v = 2,26 \times 10^6 \text{ J/Kg}$.