UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FISICA

TAREA N. 2

Nombre: Javier Andrés Monges Solórzano FISICA BASICA 2S2021

Carné: 202100081 CAPÍTULO No.: 2

Sección: 2 NOMBRE DEL CAPITULO: **Movimiento rectilíneo**

Profesor: BAYRON ARMANDO CUYAN Auxiliar: Marcela Lyzeth Ávila Sancuir

Preguntas y problemas: P2.1 , P2.4, P2.11, P2.22, 2.3, 2.8, 2.10, 2.15,2.18, 2.22, 2.25, 2.28, 2.30, 2.35, 2.42,2.43, 2.47,2.61, 2.63, 2.66, 2.70, 2.79

--------------Puede iniciar su tarea a partir de aquí (Mínimo 12) -------------

P.2.1 - #1

P2.1 ¿El velocímetro de un automóvil mide rapidez o velocidad? Explique su respuesta.

Mide el valor de la rapidez de un vehículo, mide el valor de la rapidez ya que es un vector escalar y solo tiene módulo así que solo mide la rapidez ya que solo nos proporciona solamente el módulo de la misma

P.2.4 - #2

P2.4 ¿En qué condiciones la velocidad media es igual a la velocidad instantánea?

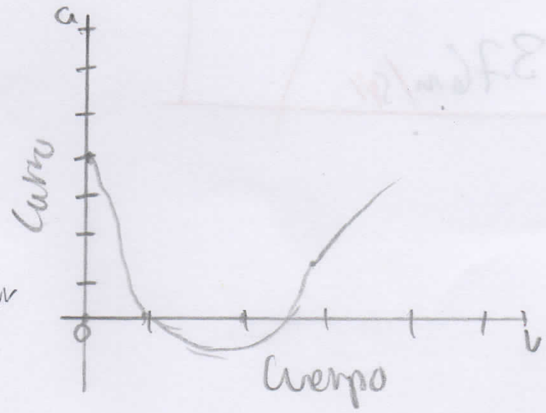
Las 2 velocidades son constantemente iguales en el movimiento rectilíneo uniforme

P2.11 - #3

P2.11 ¿Puede usted tener velocidad cero y aceleración media distinta de cero? ¿Y velocidad cero y aceleración distinta de cero? Explique usando una gráfica v_x-t y dé un ejemplo de dicho movimiento.

Sí, cuando vamos en un automóvil o en juegos de diversiones

Ejemplo
1 automóvil al iniciar el movimiento



P_c 2.22 – #4

P2.22 Cuando se deja caer un objeto de cierta altura, tarda el tiempo T para llegar al suelo sin resistencia del aire. Si se deja caer de una altura tres veces mayor que la original, ¿cuánto tiempo (en términos de T) tardaría en llegar al suelo?

$y_0 = h$

$y = y_0 + v_0 t + a\frac{t^2}{2}$

$0 = h - g\frac{t^2}{2}$

$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Par 3h

$y = y_0 + v_0 t + a t^2/2$

$0 = 3h - g\frac{t^2}{2}$

$t = \sqrt{\frac{3 \cdot 2h}{g}} = \sqrt{3}t$

2.3 – #5

2.3 • **Viaje a casa.** Suponga que usted normalmente conduce por la autopista que va de San Diego a Los Ángeles con una rapidez media de 105 km/h (65 m/h) y que el viaje le toma 1 h y 50 min. Sin embargo, un viernes por la tarde el tráfico le obliga a conducir la misma distancia con una rapidez media de sólo 70 km/h (43 mi/h). ¿Cuánto tiempo más tardará el viaje?

Datos

$v_m = 105 km/h (65 m/h)$

$t = 1h\ 50min$

$v_{m_2} = 70 km/h (43 mi/h)$

$\Delta t = \frac{\Delta x}{v_{ayx}} = \frac{192.5 km}{70 km/h} = 2.75$

$t = 2h$ y 45min

$\Delta x = v_{ayx} \Delta t$; $\Delta t = \frac{\Delta x}{v_{ayx}}$

$\Delta x = v_{ayx} \Delta t = (105 km/h)(1h/60min)(110 min) = 192.5 km$

2.8 – #6

2.8 • CALC Un ave vuela hacia el este. Su distancia desde un rascacielos está dada por $x(t) = 28.0\ m + (12.4\ m/s)t - (0.0450\ m/s^3)t^3$. ¿Cuál es la velocidad instantánea del ave cuando $t = 8.00$ s?

$x(t) = 28.0m + (12.4 m/s)t - (0.0450 m/s^3)t^3$

$t = 8.00s$

$V_x = \frac{dx}{dt}$

$V_x(t) = \frac{dx}{dt} = \frac{d[28.00 + (12.4)t - (0.0450)t^3}{}$

$V_x(t) = \frac{dx}{dt} = 12.4 - (0.135)t^2$

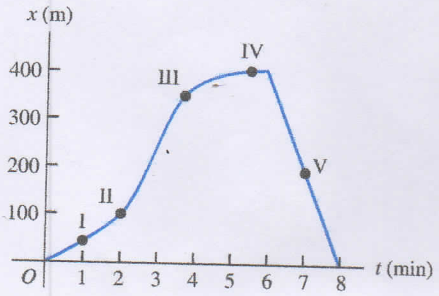
$V_x(8) = 12.4 - (0.135)8^2$

$V_x(8) = 3.76 m/s$

La velocidad Sera de 3.76m/s

2.10 •• Un profesor de física sale de su casa y camina por la acera hacia la universidad. A los 5 min, comienza a llover y él regresa a casa. La distancia a su casa en función del tiempo se muestra en la **figura E2.10.** ¿En cuál de los puntos indicados su velocidad es *a*) cero, *b*) constante y positiva, *c*) constante y negativa, *d*) de magnitud creciente y *e*) de magnitud decreciente?

Figura **E2.10**



2.10 - #7

a) La velocidad es cero donde la gráfica es horizontal punto IV

b) La velocidad es constante y negativa donde la gráfica es una línea recta con pendiente negativa; punto V.

b) La velocidad es constante y positiva donde la gráfica es una línea recta de pendiente positiva; punto I.

d) La pendiente es positiva y aumenta en el punto I

e) La pendiente es positiva y decreciente en el punto III

2.15 - #8

2.15 • CALC Una tortuga camina en línea recta sobre lo que llamaremos eje *x* con la dirección positiva hacia la derecha. La ecuación de la posición de la tortuga en función del tiempo es $x(t) = 50.0\text{ cm} + (2.00\text{ cm/s})t - (0.0625\text{ cm/s}^2)t^2$. *a*) Determine la velocidad inicial, posición inicial y aceleración inicial de la tortuga. *b*) ¿En qué instante *t* la tortuga tiene velocidad cero? *c*) ¿Cuánto tiempo después de ponerse en marcha regresa la tortuga al punto de partida? *d*) ¿En qué instantes *t* la tortuga está a una distancia de 10.0 cm de su punto de partida? ¿Qué velocidad (magnitud y dirección) tiene la tortuga en cada uno de esos instantes? *e*) Dibuje las gráficas: x-t, v_x-t y a_x-t para el intervalo de $t = 0$ a $t = 40$s .

a) $t = 0$

$x = 50.0\text{cm}$

$v_x = 2.00\text{cm/s}$

$a_x = -0.125\text{cm/s}^2$

$x(t) = 50.0\text{cm} + (2.00\text{cm/s})t - (0.0625\text{cm/s}^2)t^2$

$v_x = \frac{dx}{dt} = 2.00\text{cm/s} - (0.125\text{cm/s}^2)t$

$a_x = \frac{dv_x}{dt} = -0.125\text{cm/s}^2$

b) $v_x = 0$

$t = 16.0\text{ s}$

c) $x = 50.0\text{cm}$

$t = 0$; t 32.0s

regresa al punto de partida luego de 32.0 s

d) 10.0cm cuando

$x = 60.0\text{cm}$ o $x = 40.0\text{cm}$

$x = 60\text{cm}$ $t = 6.20\text{s}$ $t = 25.8\text{s}$

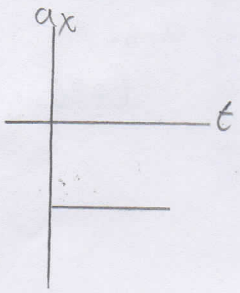
$t = 6.20\text{s}$, $v_x = 1.23\text{cm/s}$

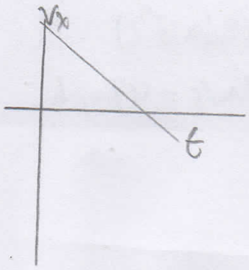
$t = 25.8\text{s}$, $v_x = -1.23\text{cm/s}$

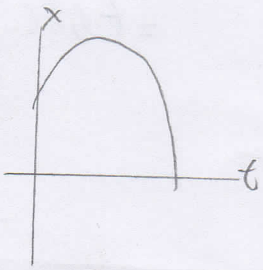
$x = 40\text{cm} \rightarrow t = 36.4\text{s}$

$t = 36.4\text{s}$, $v_x = -2.55\text{cm/s}$

e)







2.18 — #9

2.18 •• CALC La posición del parachoques (defensa) frontal de un automóvil de pruebas controlado por un microprocesador está dada por $x(t) = 2.17\text{ m} + (4.80\text{ m/s}^2)t^2 - (0.100\text{ m/s}^6)t^6$. *a*) Obtenga su posición y aceleración en los instantes en que tiene velocidad cero. *b*) Dibuje las gráficas x-t, v_x-t y a_x-t para el movimiento del frente del auto entre $t = 0$ y $t = 2.00\text{s}$.

$x(t) = 2.17m + (4.80 m/s^2)t^2 - (0.100 m/s^6)t^6$

a) $v_x(t) = \frac{dx}{dt}$

$\frac{d}{dt}(t^n) = nt^{n-1} \quad n \geq 1$

$v_x(t) = (9.60)t - (0.600 m/s^6)t^5$

$a_x(t) = 9.60 - (3.00)t^4$

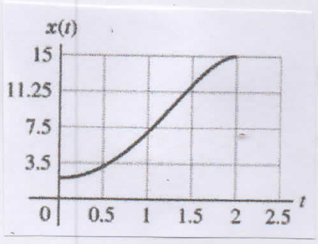
$v_x = 0 \quad t = 0 \text{ y } t = 2.00 s$ //

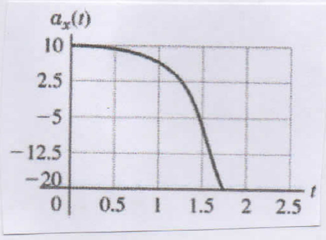
$t = 0, \; x = 2.17m \quad \text{y} \quad a_x = 9.60$

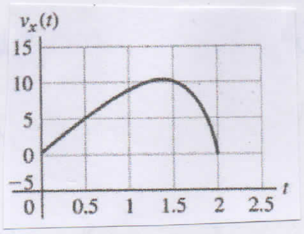
$t = 2.00s$

$x = 15.0m$ //

b)







2.22 — #10

2.22 •• **Servicio de tenis.** En el servicio de tenis más rápido medido, la pelota pierde contacto con la raqueta cuando tiene una rapidez de 73.14 m/s. En un servicio de tenis la pelota normalmente está en contacto con la raqueta 30.0 ms y está inicialmente en reposo. Suponga aceleración constante. *a*) ¿Cuál fue la aceleración de la pelota durante este servicio? *b*) ¿Qué distancia recorrió la pelota durante el servicio?

$r = 73.14 m/s$

$30.0 ms$

$v_0 = 0$

a) $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t} = \frac{73.14 m/s - 0}{30.0 \times 10^{-3}} = 2440 m/s^2$

$2440 m/s^2$ //

b) $x - x_0 = \left[\frac{v_{0x} + v_x}{2}\right]$

$\left[\frac{0 + 73.14 m/s}{2}\right](30.0 \times 10^{-3} s) = 1.10m$

$1.10m$ //

2.25 — #11

2.25 • BIO **Lesiones por la bolsa de aire.** Durante un accidente automovilístico, las bolsas de aire del vehículo se inflan y desaceleran a los pasajeros más suavemente que si golpearan el parabrisas o el volante directamente. Según las normas de seguridad, las bolsas producen una aceleración máxima de $60g$ que dura solo 36 ms (o menos). ¿Qué distancia (en metros) recorre una persona antes de detenerse completamente en 36 ms con aceleración constante de $60g$?

$a_{max} =$

$t = 36 ms = 3.6 \times 10^{-2} s$

$x = -\frac{1}{2} a_x t^2$

$= -\frac{1}{2}(-588 m/s^2)(3.6 \times 10^{-2} s)^2$

$= 38cm$

$v_0 = -a_x t =$

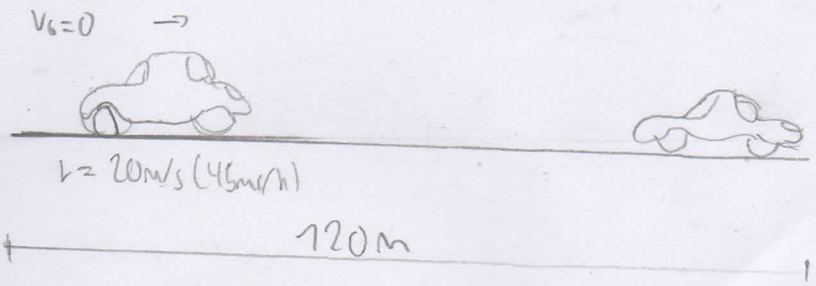
$= (-588 m/s^2)(36 \times 10^{-3} s)$

$21 m/s = 47 mph$

$0.38m$ //

2.28 – A12

2.28 • **Ingreso a la autopista.** Un automóvil está detenido en una rampa de acceso a una autopista, en espera de poder incorporarse al flujo vehicular. El conductor acelera por la rampa con aceleración constante para ingresar a la autopista. El auto parte del reposo, se desplaza en línea recta y tiene una rapidez de 20 m/s (45 mi/h) al llegar al final de la rampa que tiene 120 m de largo. *a*) ¿Qué aceleración tiene el automóvil? *b*) ¿Cuánto tiempo tarda el auto en salir de la rampa? *c*) El tráfico de la autopista circula con rapidez constante de 20 m/s. ¿Qué distancia recorre el tráfico mientras el auto se desplaza por la rampa?



a) $v_x^2 = v_{0x}^2 + 2a_x(x-x_0)$

$v_{0x}=0$ $\quad a_x = \frac{v_x^2}{2(x-x_0)}$

$\frac{(20 m/s)^2}{2(120 m)} = 1.67 m/s^2$

b) $a_x(t) = \frac{dv_x}{dt}$ $\quad t = \frac{2(x-x_0)}{v_x}$

$v_x = \frac{2(120m)}{(20m/s)} = 12s$

12s

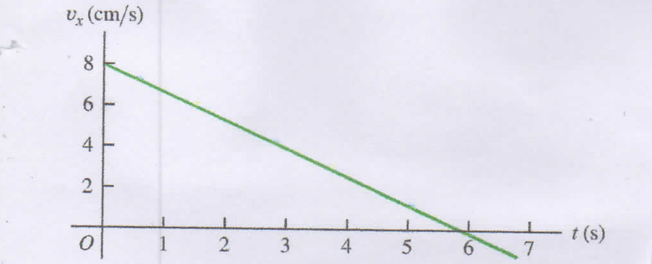
c) (12s)(20m/s)

240m

2.30 – A13

2.30 •• Un gato camina en línea recta en lo que llamaremos eje x con la dirección positiva a la derecha. Usted, que es un físico observador, efectúa mediciones del movimiento del gato y elabora una gráfica de la velocidad del felino en función del tiempo (**figura E2.30**). *a*) Determine la velocidad del gato en $t = 4.0$ s y en $t = 7.0$ s. *b*) ¿Qué aceleración tiene el gato en $t = 3.0$ s? ¿En $t = 6.0$ s? ¿En $t = 7.0$ s? *c*) ¿Qué distancia cubre el gato durante los primeros 4.5 s? ¿Entre $t = 0$ y $t = 7.5$ s? *d*) Dibuje gráficas claras de la aceleración del gato y su posición en función del tiempo, suponiendo que partió del origen.

Figura **E2.30**



a) $t = 4.0s$ $\quad t = 7.0s$

$v_x = 2.7 cm/s$ $\quad v_x = -1.3 cm/s$

Derecha $\quad$ Izquierda

b) $t = 3.0s$ $\quad v_x = \frac{8.0 cm}{6.0s} = -1.3 cm/s$

$v_x = \frac{4}{3} = 1.3$

$1.3 cm/s^2$ en todos los casos

c) $x - x_0 = (8.0)(4.5) + \frac{1}{2}(-1.3)(4.5)^2 = 22.8 cm$

$x - x_0 = (8.0)(7.5) + \frac{1}{2}(-1.3)(7.5)^2 = 23.4 cm$

d)