

**FUNDAMENTOS DE FÍSICA
PRIMER EXAMEN
SEMESTRE ACADÉMICO 2019-2**

Horarios: TODOS

Elaborado por los profesores del curso

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INDICACIONES:

- El examen es sobre 20 puntos y tiene una duración de 3 horas.
- Enumere las hojas del cuadernillo del 1 al 6. Desarrolle la pregunta No 1 en la hoja 1, y así sucesivamente.
- Debe resolver todas las preguntas.
- El examen es sin libros ni apuntes y el uso de la calculadora es exclusivamente individual.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero.
- Tome el valor de la gravedad $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Pregunta 1: (3 puntos)

El combustible utilizado en aviones comerciales es el jet-A1, un compuesto derivado del queroseno. Según los datos de la página oficial de Boeing, un 747-400 consume una media de 19 litros de Jet-A1 por milla. Para producir 1 tonelada de jet-A1 se gastan aproximadamente 7 toneladas de petróleo crudo. La distancia de Lima a Londres es de 9777 km. Determine:

- a) (1,5 puntos) La cantidad de combustible que se necesita para ir de Lima a Londres (en m^3).
- b) (1,5 puntos) ¿Cuántas toneladas de petróleo crudo se necesita para producir la cantidad suficiente de Jet-A1 y poder viajar directamente de Lima a Londres?

Densidad de jet - A1 = 804 kg/m^3 , 1 tonelada = 1000 kg, 1 litro = 1000 cm^3 , 1 milla = 1,609 km y densidad = masa/volumen

Pregunta 2: (4 puntos)

En un concurso de "Encuentra el Tesoro", participan dos grupos que parten del mismo punto, hacia el escondite secreto del tesoro. Para esto, ambos grupos toman caminos distintos con el fin de encontrar el tesoro.

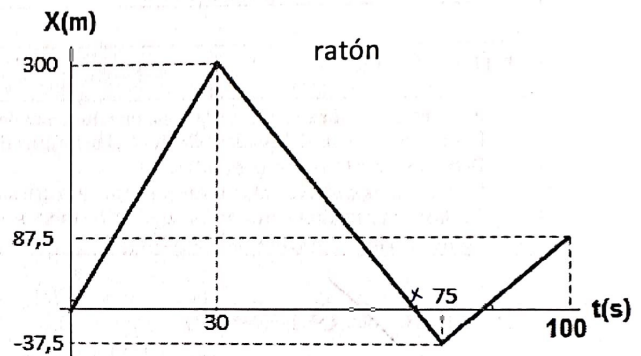
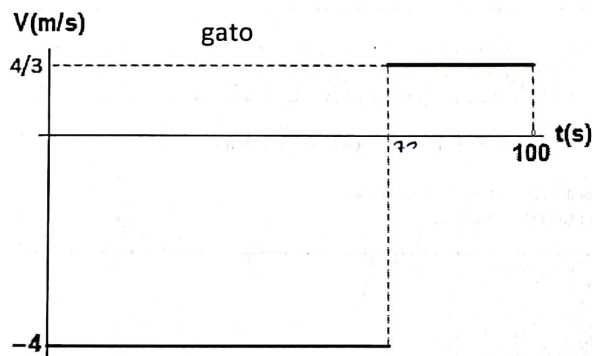
El primer grupo avanza 28 km, con una dirección $\text{S}45^\circ\text{E}$. Luego, gira 75° en sentido antihorario, y avanza 35 km. Finalmente, gira 60° en sentido antihorario, y avanza 33 km y llega al escondite secreto.

En cambio, el segundo grupo avanza en línea recta 50 km en dirección N45°E y se detiene.

- (2 puntos) ¿A qué distancia del origen se encuentra el escondite secreto del tesoro?
- (2 puntos) ¿Cuánto debe girar el segundo grupo, y en qué sentido a la dirección que llevan, para dirigirse directamente al escondite secreto del tesoro?

Pregunta 3: (5 puntos)

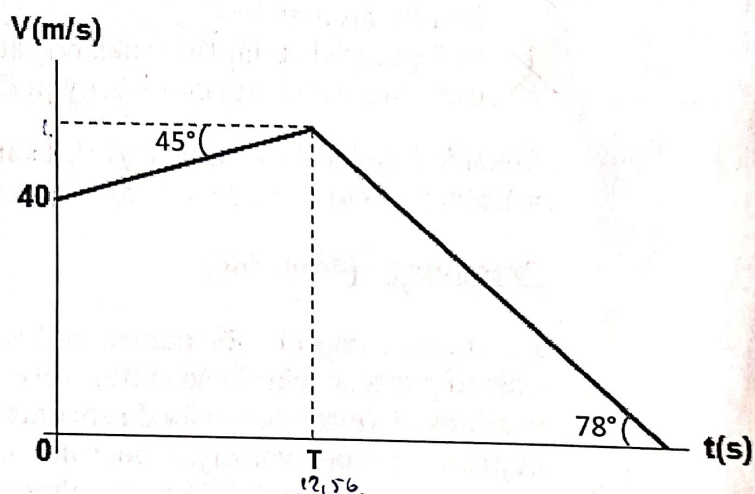
Un gato y un ratón se encuentran corriendo sobre una línea recta muy larga con rapidez constante por tramos. En la figura se muestra la gráfica de la velocidad - tiempo del gato y la gráfica de la posición - tiempo del ratón. Si en el instante en que el ratón vuelve a pasar por su posición inicial por primera vez, el gato cambia el sentido de su movimiento. Determine:



- (2,5 puntos) Las leyes de movimiento de gato y el ratón, si para el instante $t=100$ s el gato se encuentra en $x=60$ m.
- (1,5 puntos) El número de veces que se cruzan y en qué posición.
- (1 punto) La velocidad media del gato y del ratón hasta el instante $t = 100$ s

Pregunta 4: (4 puntos)

Un policía motorizado que viaja por una autopista recta con rapidez constante de 90 km/h es rebasado por un automóvil cuyo gráfico velocidad versus tiempo se muestra en la figura. Considere el tiempo igual cero el instante en que el automóvil empieza a rebasar al policía motorizado. Exactamente 1,0 s después de que es rebasado, el policía motorizado adquiere una aceleración constante de $4,0 \text{ m/s}^2$. En el instante en que el policía motorizado alcanza al automóvil, lo cual ocurre en el tiempo desconocido T, el automóvil y el policía motorizado disminuyen su rapidez



hasta detenerse. Se sabe que el policía motorizado disminuye su rapidez con aceleración de $-6,0 \text{ m/s}^2$. Determine:

- a) (1 punto) El valor del instante T.
- b) (2,5 puntos) Las leyes de movimiento del automóvil y del motorizado.
- c) (0,5 puntos) La distancia entre los vehículos cuando se han detenido.

Pregunta 5: (4 puntos)

Desde la parte superior de un edificio de 200 metros de altura, Alicia lanza hacia arriba una moneda con rapidez de $20,0 \text{ m/s}$, en ese mismo instante, desde el piso, Beatriz lanza hacia arriba otra moneda con rapidez v_0 . Se sabe que las monedas se cruzan cuando la moneda de Beatriz llega a su altura máxima, se pide:

- a) (2 punto) Determine la rapidez inicial v_0 y escribe la ley de movimiento de la moneda lanzada por Beatriz.
- b) (2 puntos) En un mismo esquema realice los gráficos posición tiempo para las dos monedas.

San Miguel, 15 de octubre de 2019