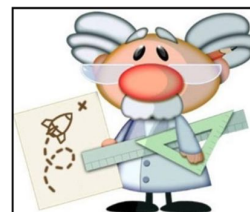


FÍSICA



A continuación les proponemos una guía de problemas y ejercicios a modo de ejemplo, siguiendo las unidades del programa de Física para el ingreso a la Universidad para personas mayores de 25 años sin título secundario.

Tengan en cuenta que en el examen también se evaluarán los conceptos teóricos de las cinco unidades, en forma de preguntas, consignas de múltiple opción o Verdadero y Falso.

Guía N°1: Las magnitudes de la Física

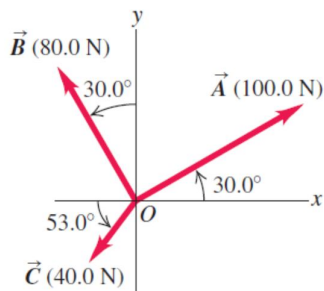
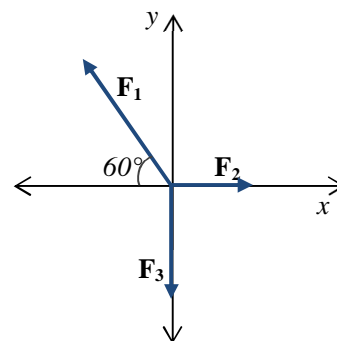
1.1) Clasificar las siguientes magnitudes en escalares o vectoriales, marcando con una X donde corresponda.

Magnitud	Escalar	Vectorial
Velocidad		
Tiempo		
Temperatura		
Fuerza		
Volumen		
Aceleración		
Trabajo		
Posición		
Energía Potencial		

1.2) Dadas las siguientes medidas, completar la tabla según los prefijos indicados.

Medida	Mega	Kilo	Hecto	deca	deci	centi	mili	micro
1250 cm								
200 kg								
389,25 l								

1.3) Tres luchadores pelean por el mismo cinturón de campeonato. Vistos desde arriba, aplican al cinturón las tres fuerzas horizontales según se muestra en la figura, cuyas magnitudes son: $F_1 = 250$ N, $F_2 = 50$ N y $F_3 = 120$ N. Determinar el módulo y la dirección de la fuerza neta sobre el cinturón, en forma gráfica y analítica.



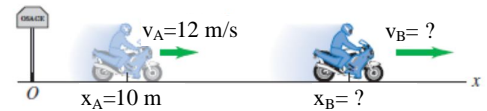
1.4) Tres cuerdas horizontales tiran de una piedra grande enterrada en el suelo, produciendo los vectores de fuerza \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} que se muestran en la figura. ¿En qué dirección y con qué magnitud se deberá aplicar una cuarta fuerza \vec{D} sobre la piedra para que ésta no se mueva?

Guía N°2: El movimiento

2.1) Cinco corredores (A, B, C, D y E) entrenan para competir. Se miden la distancia y el tiempo de cada uno de ellos, los valores se muestran en la tabla. Determine la velocidad de cada corredor en unidad m/s y ordénelos según su velocidad, del mas lento al más rápido.

Magnitud	Distancia	Tiempo	Velocidad
A	1,5 km	5 min	
B	8 km	0,5 h	
C	5000 m	15 min	
D	0,5 km	95 seg	
E	400 cm	0,85 seg	

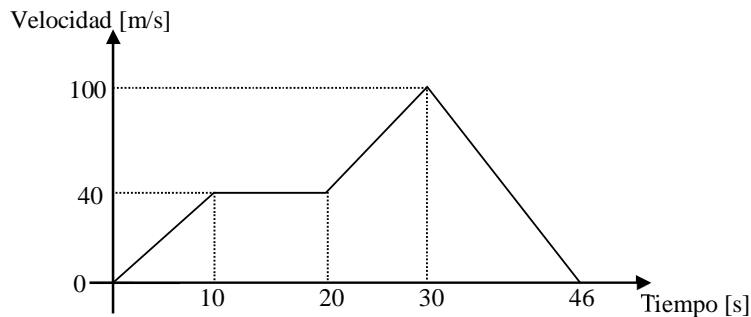
2.2) Un motociclista parte del reposo desde un letrero que marca el límite de una ciudad. Se mueve con una aceleración constante alcanzando una velocidad de 12 m/s cuando está a 10 metros del letrero. Determinar:



- Su aceleración.
- Su velocidad y su distancia al letrero al cabo de 5 segundos.
- ¿Dónde estará el motociclista cuando su velocidad sea de 50 m/s?
- Realizar los gráficos de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo para el movimiento del motociclista.

2.3) La velocidad de un automóvil varía en función del tiempo del modo en que se indica en el gráfico.

- Identifique los distintos tipos de movimiento.
- Calcule la aceleración del automóvil en cada uno de los movimientos
- Calcule la distancia recorrida por el automóvil a los 10 s, 20 s, 30 s y 46 s.



2.4) Imagine que usted lanza una pelota verticalmente hacia arriba desde la terraza de un edificio de 30 metros de altura. La pelota sale de la mano con una velocidad ascendente de 15 m/s. Determinar:

- La posición y velocidad de la pelota a los 1 s y 4 s después de soltarla.
- La altura máxima que alcanza la pelota y el tiempo en que se alcanza.
- La velocidad y el tiempo en el momento de tocar el suelo.

Guía N°3: Las Leyes de Newton en la Mecánica

3.1) Un automóvil de 1000 kg de masa parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado, recorriendo una distancia de 300 metros en 30 segundos. Determinar la fuerza resultante sobre el auto. ¿Qué fuerzas componen la fuerza resultante?

3.2) Una camarera empuja una botella de salsa de tomate de 0,45 kg de masa, sobre un mostrador horizontal. Al soltarla la botella tiene una rapidez de 2,8 m/s pero se frena por la fuerza de fricción horizontal constante ejercida por el mostrador. La botella se desliza 1 metro antes de detenerse. ¿Qué magnitud, dirección y sentido tiene la fuerza de fricción que actúa sobre la botella?

3.3) Después de que su automóvil deportivo se descompona, usted comienza a empujarlo hacia el taller mecánico mas cercano. Cuando el automóvil comienza a moverse, ¿cómo es la fuerza que usted ejerce sobre el auto en comparación con la que éste ejerce sobre usted? ¿Y cuándo ya va

empujando al auto con rapidez constante? ¿A qué principio de la mecánica hace referencia esta situación?

3.4) Se dispone de dos pelotas del mismo diámetro y diferente peso que se sueltan desde la misma altura. Responder las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es la relación entre la masa y el Peso de las pelotas?
- ¿El peso es una fuerza?
- ¿Cuál de las pelotas llega primero al suelo? ¿Cuál cae con más aceleración?

Guía N°4: Energía y Trabajo

4.1) Una persona ejerce una fuerza horizontal constante de magnitud 210 N sobre un automóvil averiado, empujándolo una distancia de 18 metros. ¿Cuánto trabajo realiza? Considere ahora que el automóvil tiene un neumático desinflado, así que para lograr que el auto avance de frente, la persona debe empujarlo con un ángulo de 30° con respecto a la dirección del movimiento, ¿cuál es el trabajo realizado en este caso?

4.2) Un granjero engancha su tractor a un trineo cargado con leña y lo arrastra 20 metros sobre el suelo horizontal. El peso total de trineo y la carga es de 14700 N. El tractor ejerce una fuerza constante de 5000 N a $36,9^\circ$ sobre la horizontal, como se muestra en la figura. Una fuerza de fricción de 3500 N se opone al movimiento del trineo.



- Calcule el trabajo realizado por cada fuerza que actúa sobre el trineo y el trabajo total de todas las fuerzas.
- Si el trineo parte del reposo, ¿cuál es la rapidez final cuando avanza 20 metros?

4.3) Se lanza hacia arriba una pelota de béisbol de masa 0,145 kg, dándole una velocidad inicial ascendente de 20 m/s. Se desprecia la fricción con el aire. Determinar:

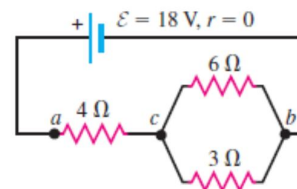
- La energía cinética, potencial y mecánica inicial de la pelota.
- La energía cinética, potencial y mecánica cuando la pelota subió 5 metros.
- La altura máxima que alcanza la pelota.

Guía N°5: Electricidad

5.1) Dos cargas puntuales $q_1 = +25 \times 10^{-9}$ C y $q_2 = -75 \times 10^{-9}$ C, están separadas por una distancia de 3 cm. Calcule la magnitud y la dirección de la fuerza eléctrica que q_1 ejerce sobre q_2 .

5.2) Dos cargas puntuales se localizan en el eje +x de un sistema de coordenadas. La carga $q_1 = +1 \times 10^{-9}$ C está a 2 cm del origen y la carga $q_2 = -3 \times 10^{-9}$ C está a 4 cm del origen. ¿Cuál es la fuerza total que ejercen estas dos cargas sobre una carga $q_3 = -5 \times 10^{-9}$ C que se encuentra en el origen?

5.3) Calcule la resistencia equivalente del circuito que se muestra en la figura y obtenga la corriente en cada resistencia. La fuente de fem tiene una resistencia interna despreciable.



5.4) Dos bombillas idénticas se conectan a una fuente con $\mathcal{E} = 8 \text{ V}$ y resistencia interna despreciable. Cada bombilla tiene una resistencia $R = 2 \Omega$.

- Calcule la corriente a través de cada bombilla, la diferencia de potencial a través de éstas y haga lo mismo para toda la red si las bombillas están conectadas:

- (a.1) en serie.
 (a.2) en paralelo.

b) Suponga que una de las bombillas se funde, es decir, su filamento se rompe y la corriente ya no puede fluir a través de él. ¿Qué pasa con la otra bombilla, para el caso de conexión en serie? ¿Y en el caso de paralelo?

Respuestas de algunos problemas:

1.3) Fuerza neta sobre el cinturón: 122,218 N formando un ángulo de $127,85^\circ$ con el eje x .

1.4) Fuerza $\vec{D} = 90,19$ N formando un ángulo de $255,53^\circ$ con el eje x .

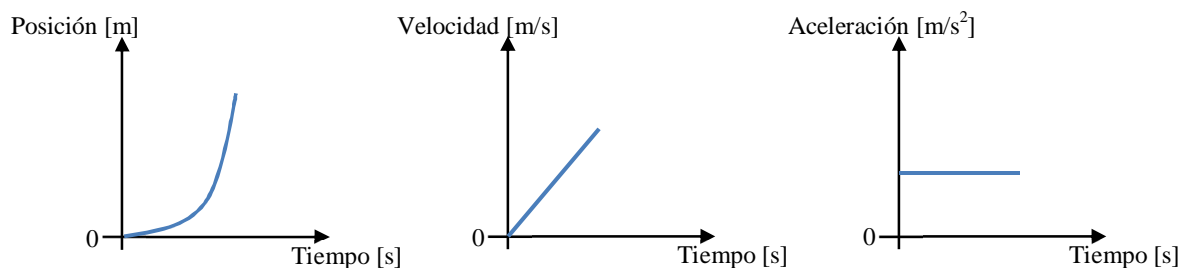
2.1) Orden de los corredores de menor a mayor: B-E-A-D-C

2.2) a) aceleración: $7,2 \text{ m/s}^2$.

b) Luego de 5 segundos tiene una velocidad de 36 m/s y se encuentra a 90 m del letrero.

c) El motociclista se encuentra a 173,61 m del letrero.

d) Gráficos en función del tiempo:



2.3) a) Movimientos:

- de 0 a 10 s (tramo A): MRUV (Acelerado)
- de 10 s a 20 s (tramo B): MRU
- de 20 a 30 s (tramo C): MRUV (Acelerado)
- de 30 a 46 s (tramo D): MRUV (Dsacelerado)

b) Tramo A: 4 m/s^2 - Tramo B: 0 m/s^2 - Tramo C: 6 m/s^2 - Tramo D: $-6,25 \text{ m/s}^2$

c) Tramo A: 200 m - Tramo B: 400 m - Tramo C: 700 m - Tramo D: 800 m

Distancia TOTAL recorrida: $200 \text{ m} + 400 \text{ m} + 700 \text{ m} + 800 \text{ m} = 2100 \text{ m}$

2.4) Para las respuestas de este problema se considera el siguiente sistema de referencia: cero en la posición inicial de la pelota y positivo en sentido hacia arriba.

a) Luego de 1 s la posición es de 10,1 m y la velocidad de 5,2 m/s

Luego de 4 s la posición es de -18,4 m (está por debajo del punto de lanzamiento) y la velocidad de -24,2 m/s (se está moviendo hacia abajo)

b) La altura máxima es de 11,48 m (respecto del punto de lanzamiento) y la alcanza a los 1,53 s de haber sido lanzada.

c) Lega al suelo con una velocidad de -28,512 m/s (sentido hacia abajo) y demora 4,44 s.

3.1) Fuerza resultante: 666,6 N.

3.2) La fuerza de fricción es de 1,764 N con la dirección del movimiento y sentido opuesto al movimiento de la botella.

4.1) Si la fuerza aplicada es horizontal, el trabajo es de 3780 J. Si la fuerza aplicada se inclina 30° el trabajo es de 3273,57 J.

4.2) a) El trabajo de la fuerza del tractor es de 79.968,46 J mientras que el trabajo de la fuerza de fricción es de -70.000 J. El trabajo total es de 9.968,46 J.

b) La rapidez es 3,64 m/s.

4.3) a) Estado inicial:

- Energía cinética: 29 J - Energía potencial: 0 J - Energía mecánica: 29 J.

b) A los 5 metros:

- Energía cinética: 21,895 J - Energía potencial: 7,105 J - Energía mecánica: 29 J.

c) La altura máxima es de 20,4 m.

5.1) La fuerza es de 0,01875 N y es repulsiva.

5.2) La fuerza neta es de $2,81 \times 10^{-5}$ N en el sentido +x.

5.3) La resistencia equivalente del circuito es de 6 Ω .

La corriente que pasa por la resistencia de 4 Ω es de 3 Ampere, por la de 6 Ω es de 1 Ampere y por la de 3 Ω es de 2 Ampere.

5.4) a.1) Conexión serie:

- Resistencia equivalente: 4 Ω - Corriente: 2 Ampere – Diferencia de potencial en cada bombilla: 4V

a.2) Conexión paralelo:

- Resistencia equivalente: 1 Ω - Corriente por cada bombilla: 4 Ampere – Diferencia de potencial: 8 V

b) En el caso en serie, fluye la misma corriente a través de las dos bombillas. Si una de éstas se fundiera no habría corriente en todo el circuito, y ninguna bombilla brillaría. En el caso en paralelo, la diferencia de potencial a través de cualquier bombilla permanecería igual a 8 V, aun si una de las bombillas se fundiera. De ahí que la corriente a través de la bombilla en funcionamiento sería igual a 4 A, como antes de que la bombilla se fundiera. Ésta es otra ventaja de un arreglo en paralelo de bombillas: si una de ellas falla, las demás no se ven afectadas. Este principio se utiliza en los sistemas de distribución domésticos.