

XXXVII CONCURSO REGIONAL DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
Concursos Regional y Preselectivo de Física
Primer examen escrito
4 de mayo de 2005

Regional _____ Preselectivo _____ No. de credencial _____

Marque con una X una sola respuesta de cada pregunta

1. a) Un objeto se lanza hacia arriba con una cierta velocidad inicial V_0 . Cuando llega al punto de mayor altura su velocidad es
 V_0 mayor que V_0
 cero menor que V_0 pero diferente de cero
- b) Su aceleración en ese mismo punto de máxima altura es
 g (aceleración de la gravedad) mayor que g
 cero menor que g pero diferente de cero
2. En una época anterior a la de Galileo muchos académicos pensaban que una piedra soltada desde la parte superior de un mástil de un barco en movimiento caería verticalmente y golpearía la cubierta a una distancia posterior del mástil igual a la distancia que el barco se había movido hacia el frente durante el tiempo que la piedra tardó en caer. Indique si esta idea es:
 Correcta, debido a que el barco se mueve hacia el frente
 Correcta, el movimiento del barco no importa
 Incorrecta, la piedra debe caer hacia el frente
 Incorrecta, la piedra debe caer justo debajo del mástil
 No se puede saber
3. ¿En qué punto de su movimiento la masa de un péndulo tiene su máxima energía cinética?
 En el punto más bajo
 En el punto más alto
 ¿En qué punto tiene su máxima energía potencial?
 En el punto más bajo
 En el punto más alto
 Cuando la energía cinética es la mitad de su valor máximo, el valor de su energía potencial es
 Cero
 Igual a su valor máximo
 Igual a la mitad de su valor máximo
4. Un estudiante utiliza correctamente el método para sumar vectores. Los vectores que combina son 30 N y 40 N. La respuesta que obtiene es:
 80 N 5 N 25 N Ninguna de las tres
5. Un pasajero sentado en el asiento posterior de un autobús reclama que resultó herido cuando el chofer frenó de repente y una maleta voló hacia él desde el frente del autobús y lo golpeó. Indique cuál debe ser el dictamen del juez que lleva el caso:
 El pasajero tiene la razón
 El pasajero está mintiendo
 Ninguna de las dos anteriores

6. Considere la siguiente situación

Figura 1. La balanza B1 registra el peso del objeto O , mientras que la balanza B2, registra el peso del vaso y del líquido en el vaso, $W_V + W_L$

Figura 2. La balanza B2 registra el peso del vaso, W_V , y del líquido en el vaso, W_L , además de la fuerza de empuje, F_E , provocada por el objeto O , es decir, la balanza B2 registra $W_V + W_L + F_E$. Mientras que la balanza B1, en la misma situación de la figura 2, registra el peso del objeto disminuido por la fuerza de empuje, conocido como peso aparente, W_A .

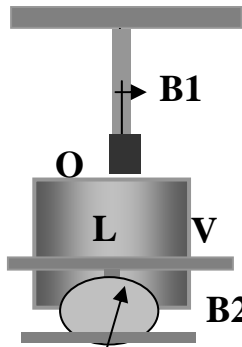


Figura 1.
Objeto suspendido fuera del fluido

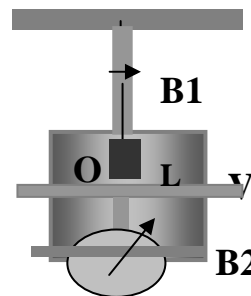


Figura 2.
Objeto colgando dentro del fluido

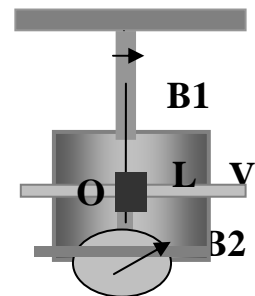


Figura 3.
Objeto reposando en el fondo del recipiente

Figura 3. La balanza B2 registra el peso del vaso y del líquido, además del peso del objeto reposando en el fondo del recipiente: $W_V + W_L + W_O$, mientras que la balanza B1 no registra ningún peso.

¿Qué pasó con la fuerza de empuje que registraba la balanza B2 en la representación gráfica de la figura 2?

- Ya no la registra la balanza 2 al colocar el objeto en el fondo
- La registra pero también registra el peso aparente
- La fuerza de empuje es igual al peso del objeto
- Desaparecen la fuerza de empuje y el peso aparente

7. El chorro de agua saliendo de una llave de paso se contrae conforme cae, como se muestra en la figura 4. El chorro se contrae debido a:

- Su velocidad aumenta conforme cae
- La tensión superficial
- La compresión atmosférica
- Ninguno de los anteriores

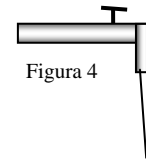


Figura 4

8. Un submarino de juguete, arreglado con una masa suspendida por resortes dentro del mismo, como se muestra en la figura 5, flota en una tubería de diámetro variable por la que circula un líquido. Los cambios en la velocidad del submarino causan que la masa suspendida se desplace hacia adelante o hacia atrás. Como el submarino se desplaza de la región A de la tubería a la región B y entonces a C, la masa suspendida se recorre:

- Hacia atrás al ir de A a B, entonces hacia adelante de B a C.
- Hacia adelante al ir de A a B y hacia atrás de B a C.
- Hacia adelante de A a B y de B a C.
- Se mantiene sin cambio al ir de A a B y de B a C.

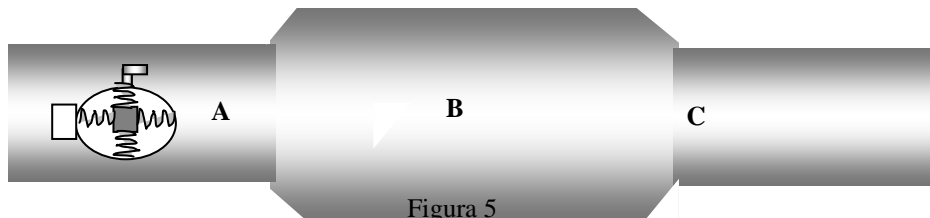


Figura 5

9. Aplicando la Ley de los Gases Ideales, 15 gr de dióxido de carbón, CO_2 , ocupan un volumen de 13 litros bajo 1.5atm de presión. ¿Cuál es la temperatura del CO_2 ? (considere el siguiente valor para la constante universal de los gases ideales, $R=0.082L.atm/molK$)

- 444.22 K
- 1165 K
- 699 K
- 116.5 K

10. ¿Por qué la temperatura del agua hirviendo en un recipiente permanece igual aunque se le siga calentando, mientras se mantenga el proceso de ebullición?

- Porque el calor se está perdiendo al medio ambiente
- Porque el vapor sale más caliente
- Porque el agua está cambiando de fase líquida a vapor
- Ninguna de las anteriores

11. Si un objeto hecho de la sustancia A se frota contra otro hecho de la sustancia B, entonces A adquiere carga positiva y B carga negativa. Pero, si un objeto hecho de la sustancia A se frota contra otro hecho de la sustancia C, entonces A adquiere carga negativa. ¿Qué sucederá si un objeto hecho de la sustancia B se frota contra otro hecho de la sustancia C?

- B adquiere carga positiva y también C
- B adquiere carga positiva y C carga negativa.
- B adquiere carga negativa y C carga positiva.
- B adquiere carga negativa y también C.

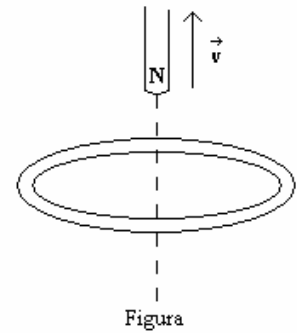
12. La magnitud de la fuerza eléctrica entre dos esferas conductoras pequeñas está dada por F_0 . Si sus cargas se duplican pero la distancia entre ellas se divide a la mitad, entonces la nueva fuerza eléctrica entre las esferas será:

- $16F_0$
- $4F_0$
- F_0
- $(1/2)F_0$

13. Un electrón se encuentra en un campo eléctrico uniforme, creado entre dos placas paralelas cargadas, una positiva y la otra negativa. ¿Cuándo experimentará el electrón la mayor fuerza electrostática?

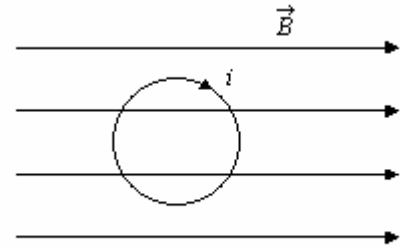
- Cuando esté más cerca de la placa positiva.
- Cuando esté más cerca de la placa negativa.
- Cuando esté en la mitad de las placas.
- El electrón experimenta la misma fuerza sin importar su ubicación entre las placas.

14. Si el polo norte de un imán se aleja de un anillo de cobre, como se muestra en la figura adjunta, ¿qué dirección sigue la corriente inducida en el anillo?
- () La dirección de las manecillas del reloj vista desde arriba.
 - () La dirección contraria a la de las manecillas del reloj vista desde arriba.
 - () No hay corriente inducida.



10. Una espira circular de alambre que transporta una corriente i en dirección de las manecillas del reloj se encuentra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} dirigido hacia la derecha, como se muestra en la figura adjunta.

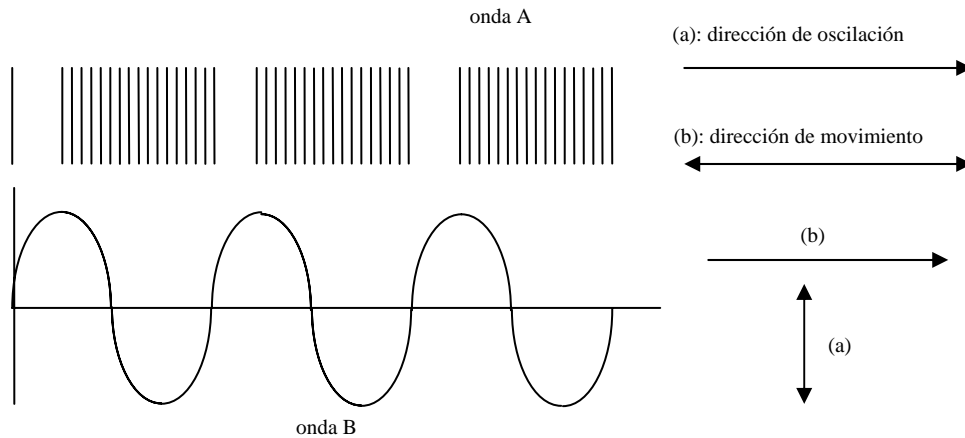
- a. ¿Qué dirección tiene la fuerza neta que actúa sobre la espira de alambre?
- () Hacia dentro de la página
 - () Hacia fuera de la página
 - () Hacia arriba
 - () Hacia abajo
 - () La fuerza neta es cero
- b. ¿Cuál es la dirección del par (o torca) que actúa sobre la espira de alambre?
- () Hacia dentro de la página
 - () Hacia fuera de la página
 - () Hacia arriba
 - () Hacia abajo
 - () El par es cero



Figura

15. Con respecto a la fig. 8, la onda A se conoce como:

- () onda torsional
- () onda longitudinal
- () onda estacionaria
- () onda circular
- () onda transversal



16. Con respecto a la Fig. 8, si la longitud de onda de la onda B aumenta el doble y su velocidad permanece constante, su período:

- () permanecerá constante
- () disminuirá a la mitad
- () aumentará el doble
- () aumentará cuatro veces
- () ninguno de los anteriores

17. ¿Cuáles de los elementos ópticos puede ser usado para formar una imagen real?

- () lentes cóncavas
- () espejos convexos
- () lentes convexas
- () espejo plano
- () todos los anteriores pueden ser usados

18. Cuando una onda viaja a lo largo de una cuerda, ¿cuál de las propiedades de la onda disminuye?

- () longitud de onda
- () frecuencia
- () tono
- () velocidad
- () amplitud

19. En la figura 9, ¿qué rayo predice mejor la nueva dirección de la onda en el medio II? (medio en el cual la velocidad de la onda es menor que en el medio I)

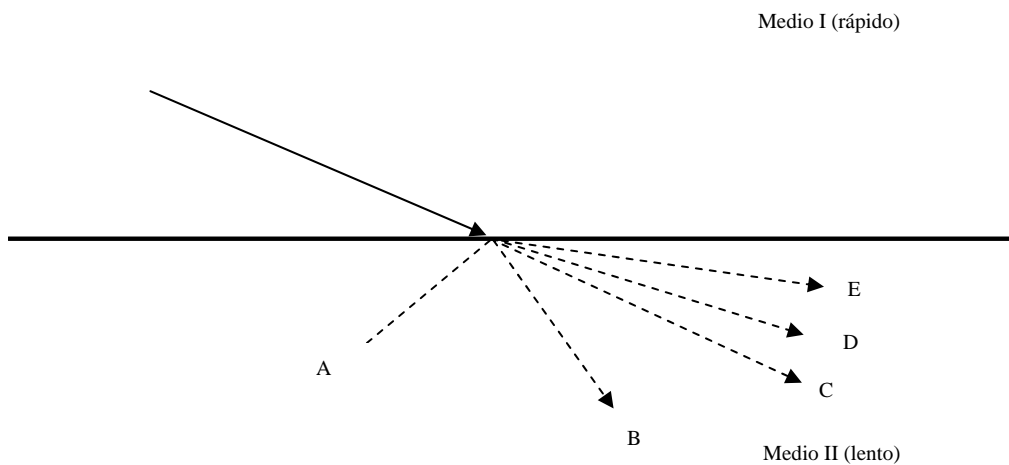


Figura 9

- A B C D E