

POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
Examen de admisión de FÍSICA
Semestre 2007-1

Nombre del estudiante _____

Marca con una cruz la opción que consideres correcta.

1.- La Luna gira alrededor de la Tierra llevando a cabo una revolución completa en 27 días. Si consideramos que la órbita que describe la Luna alrededor de nuestro planeta es circular y con un radio de 385 000 km ¿cuál es la magnitud de la aceleración centripeta de la Luna hacia la Tierra?

- a) 1.5 m/seg^2
- b) 6 radianes/seg,
- c) 0.3 m/seg
- d) 0.0027 m /seg^2

2.- ¿Bajo qué condición la Segunda Ley de Newton nos recuerda a la Primera Ley de Newton?

- a) $F = 15 \text{ Nt}$
- b) $F = ma$
- c) $ma = 0$
- d) $F = - mg$

3.- Un electrón avanza en línea recta del cátodos hacia el ánodo de un tubo con una aceleración del orden de 10^{15} m/seg^2 , la fuerza que obra sobre el electrón es de origen eléctrico ¿Cuál es la razón entre la fuerza eléctrica y la de la gravedad? La aceleración de la gravedad es del orden de 10 m/seg^2 y la masa del electrón es del orden de 10^{-30} kg

- a) 10^{-15}
- b) 10^{14}
- c) son iguales
- d) 10^2

4.- ¿Qué cantidad de trabajo se requiere para llevar un cuerpo de 2 kg desde la superficie de la tierra hasta 10 m de altura?

- a) 200 joule
- b) 200 Nt
- c) 20 kg/m
- d) 20 cal

5.- La energía potencial elástica de un resorte es $\frac{1}{2} k x^2$ donde x es el desplazamiento a que se somete al resorte y k es la constante del resorte. El resorte de un rifle tiene una constante de 701 Nt/m. El resorte se comprime 0.05 m y se pone una bala en el barril del rifle y en contacto con el resorte, la bala tiene una masa de 0.014 kg. Suponiendo que el rifle se coloca horizontalmente ¿a que velocidad saldrá la bala del rifle al ser disparada?

- a) 11.2 m/seg
- b) 0 m/seg
- c) 1.2 m/seg
- d) 24 m/seg

6.- Supón un péndulo que se separa hasta su máximo ángulo de elongación que ocurre a una altura $y = h$ sobre el suelo, allí permanece en reposo y luego se suelta. En el punto de

máxima elongación el péndulo tiene una energía potencial mgh ¿A qué altura y ocurre la máxima velocidad v y cuál es su valor?

- a) $y = h, v = 0$
- b) $y = 0, v = (2gh)^{1/2}$
- c) $y = h, v = (2gh)^{1/2}$
- d) $y = 0, v = 0$

7.- La cantidad de movimiento de un cuerpo de 10 kg es de 150 kg m/seg ¿Cuál es su velocidad?

- a) 75 m/seg
- b) 15 kg m/seg
- c) 15 m/seg
- d) 225 m/seg²

8.- Se ata un pequeño objeto a una cuerda y se pone a girar en un círculo de radio r_1 con velocidad tangencial v_1 . Se acorta el radio del círculo a r_2 para el cual se tendrá una velocidad v_2 ¿Cuáles son las nuevas velocidades tangencial y angular del objeto?

- a) $v_2 = v_1 (r_1/r_2), w_2 = w_1 (r_1/r_2)^2$
- b) $v_2 = v_1 (r_1/r_2)^2, w_2 = w_1 (r_1/r_2)^2$
- c) $v_2 = v_1 (r_1/r_2)^2, w_2 = w_1 (r_1/r_2)$
- d) $v_2 = v_1 (r_1/r_2), w_2 = w_1$

9.- ¿Cuál es la velocidad v que necesita tener un cuerpo con masa m para escapar del campo gravitacional de un cuerpo mucho más masivo, con masa M y radio R , tal como un planeta?

- a) $v = GMm / R$
- b) $v = (2 GM / R)^{1/2}$
- c) $v = mv^2/2$
- d) $v = GMm / R^2$

10. Una definición formal de la termodinámica está descrita por

- a) la Ley “cero” de la Termodinámica
- b) la primera Ley de la Termodinámica
- c) la segunda Ley de la Termodinámica
- d) la tercera Ley de la Termodinámica

11.- ¿Cuál operación utilizas para convertir una temperatura de la escala Kelvin (T_K) a la escala de Celsius (T_C) ?

- a) $T_C = T_K + 273.15$
- b) $T_C = 9/5 * T_K + 32$
- c) $T_C = T_K - 273.15$
- d) $T_C = 5/9 * (T_K - 32)$

12.- ¿Que es calor?

- a) es la energía de equilibrio de un sistema termodinámico
- b) es la energía que se transmite de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.
- c) es una manifestación de la energía de ligadura de las moléculas en el apantallamiento del potencial electrostático.
- d) es una manifestación totalmente del trabajo

13.- Una caloría es la cantidad de

- a) calor necesario para derretir un gramo de $H_2O(s)$
- b) energía necesaria para correr un kilómetro al nivel del mar
- c) calor necesario para aumentar en un grado la temperatura de un gramo de agua
- d) energía liberada al quemar un gramo de carbohidratos

14.- Cual enunciado de la termodinámica es incorrecto?

- a. La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma
- b. cualquier sistema aislado tiende a evolucionar hacia un estado de máxima entropía
- c. El incremento de entropía en un sistema es siempre mayor o igual que cero
- d. ninguno de los anteriores

15.- La primera ley de la termodinámica

- a) nos indica el sentido del flujo de energía: el calor fluye espontáneamente de un punto caliente a uno frío y nunca al revés.
- b) es el principio de conservación de energía y nos dice que la energía ni se crea ni se destruye, tan solo se transforma.
- c) implica que todos los procesos en la naturaleza son irreversibles.
- d) es una definición formal de la temperatura.

16.- Un proceso adiabático es:

- a) Aquel en el que solo hay intercambio de masa molar.
- b) Aquel proceso en el que se cumple la ley de Boyle.
- c) Aquel proceso en el cual el sistema invierte hacia el exterior una cantidad límite de trabajo.
- d) Aquel proceso en el que un cambio en la energía interna es dado a través de un diferencial de trabajo solamente.

17.- En la teoría cinética de los gases, la energía interna se expresa como:

- a) $U = N \frac{1}{2} m \overline{v^2}$
- b) $PV = N \frac{2}{3} m \overline{v^2}$
- c) $H = N \frac{5}{3} m \overline{v^2}$
- d) $U = \frac{1}{2} k z^2$

18.- A partir de la segunda Ley de Termodinámica se deduce que:

- a) no existe máquina alguna cuya única función sea la de transformar el calor en trabajo.
- b) Una máquina es capaz de transformar íntegramente el calor en trabajo.
- c) Es posible transferir calor de un cuerpo a otro de mayor temperatura sin que se realice trabajo.
- d) La energía interna de una máquina de Carnot que realiza trabajo se conserva.

19.- La entropía:

- a) es una función de estado que se define en función de la energía interna
- b) es una magnitud cuantitativa que mide “la cantidad de desorden” de un sistema y se suele designar con el símbolo “S”.
- c) de un sistema aumenta a medida que aumenta el orden
- d) ninguna de las anteriores.

20.- Dos cargas Q_1 y Q_2 están separadas por una distancia r . Experimentan una fuerza F a esa distancia. Cuando la separación inicial disminuye a 50 mm la fuerza entre las dos cargas se duplica. ¿Cuál era la separación inicial entre ellas?

- a) 12.1 mm
- b) 400.0 mm
- c) 70.7 mm
- d) 0.8 mm

21.- Un campo magnético uniforme de inducción B apunta horizontalmente de sur a norte, su magnitud es de 1.5 webers/m². Si un protón con una energía de 8×10^{-13} joule se mueve verticalmente hacia abajo a través de este campo ¿Qué fuerza obrará sobre él? La carga del protón es 1.6×10^{-19} coul y su masa es 1.7×10^{-27} kg

- a) $F = 4 \times 10^{-20}$ N
- b) $F = 7.4 \times 10^{-24}$ joule
- c) $F = 7.4 \times 10^{-12}$ N
- d) $F = 326$ joule

22.- La ley de Ohm se aplica a aquellos conductores que presentan una relación lineal entre voltaje (V) y corriente (I) ¿Cuál es su expresión?

- a) $I = dQ/dt$
- b) $V = W/Q$
- c) $E = -dV/dr$
- d) $R = V/I$

23. La Ley de Faraday se refiere a:

- a) Una corriente o un campo eléctrico cambiante producen un campo magnético
- b) Un campo magnético cambiante produce un campo eléctrico
- c) No se puede crear un polo magnético aislado
- d) El campo eléctrico es creado por cargas

24. La Ley de Ampere se refiere a:

- a) Una corriente o un campo eléctrico cambiante producen un campo magnético
- b) Un campo magnético cambiante produce un campo eléctrico
- c) No se puede crear un polo magnético aislado
- d) El campo eléctrico es creado por cargas

25. En un cubo se producen un campo eléctrico uniforme de 10^5 volts/m y un campo magnético de 1 weber/m². Indica cual es la razón, en órdenes de magnitud, entre la energía magnética y la energía eléctrica almacenadas en este cubo. Considera que $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}$ coul² / N-m² y $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ weber/amp-m

- a) 10^7
- b) 10^{-8}
- c) 0.78
- d) 45