



Física
Curso de Acceso Directo
Curso 1999-2000. Examen Junio-Mañana

- Sólo se permite como material auxiliar una calculadora. **Tiempo:** 2 horas.
- **Puntuación:** respuesta correcta +1; respuesta errónea o múltiple o en blanco 0 puntos.
- Las partes en que se divide el examen son: a) prueba objetiva obligatoria (tipo test), b) problema o prueba de desarrollo, a elegir uno.

BLOQUE 1. TEST

1.- Un ascensor cae libremente durante 2 s hasta que el ascensorista consigue accionar un freno que parará el ascensor en 10 m, siempre que no lo suelte. Por desgracia, si el ascensorista sufre una aceleración mayor o igual de $3g$. se desplomará y soltará el freno. ¿Conseguirá parar el ascensor?

- (a) No, ya que la aceleración será tan grande que tirará al ascensorista antes de frenar.
- (b) Sí, ya que la aceleración mantendrá al ascensorista ingrávido hasta que se frene el ascensor.
- (c) Sí, ya que la aceleración será menor que $3g$ y el ascensorista podrá detener el ascensor.
- (d) Ninguna de las anteriores

2.- En un incendio, los bomberos necesitan hacer llegar agua hasta un tejado a 8 m de altura. Por razones de seguridad, no se pueden acercar al edificio más de 10 m. ¿Con qué velocidad mínima deberá salir el agua de la manguera? [El máximo alcance se obtiene para un ángulo de 45°].

- (a) 100 m/s
- (b) 22 m/s
- (c) 5 m/s
- (d) Ninguna de las anteriores.

3.- Una canica de 10 g choca con una velocidad de 12 m/s con otra canica de 250 g que estaba en reposo. Tras el impacto, la primera canica rebota hacia atrás con una velocidad de 5 m/s. La otra se movera con una velocidad de

- (a) 30 cm/s
- (b) 68 cm/s
- (c) -30 cm/s
- (d) Ninguna de las anteriores

4.- Una hormiga comienza su camino desde el borde de un disco de vinilo de 25 cm, que gira a 30 rpm, hacia su centro. ¿Cuál será la pendiente que se figura estar trepando la hormiga?

- (a) 14.5°
- (b) 25°
- (c) 25% (sube 25 por cada 100 que avanza)
- (d) Ninguna de las anteriores o faltan datos.

5.- La gravedad en la superficie de la Luna es $1/6$ de la terrestre. ¿Qué longitud tendrá allí un péndulo de segundos (es decir, cuyo período es un segundo)?

- (a) 25 cm
- (b) 41 mm
- (c) $1/6$ m
- (d) Ninguna de las anteriores

6.- La densidad del aire en la superficie de la Tierra es 1.3 kg/m^3 . Suponiendo que la presión atmosférica (de 10^5 Pa) fuese debida a una columna homogénea de aire, ¿cuál sería la altura de la atmósfera?

- (a) 5 km
- (b) 100 km
- (c) 8 km
- (d) Ninguna de las anteriores

7.- Una barca se encuentra en el agua. Un marinero salta a ella verticalmente de modo que comienza a hundirse y emerger sucesivamente. ¿Cómo es el movimiento de la barca?

- (a) Movimientos uniformes de descenso y ascenso, alternantes.

- (b) Movimientos uniformemente acelerados de descenso y de ascenso, alternantes.
- (c) Movimiento armónico simple.
- (d) Ninguna de las anteriores

8.- Un condensador de $1 \mu F$ se carga conectándolo a una pila de $9 V$, a través de una resistencia de $10 k\Omega$. ¿Cuánto calor se disipa en la resistencia debido a la descarga completa del condensador cuando se desconecta la pila?

- (a) $40.5 \mu J$
- (b) $45000 J$
- (c) $81 mJ$
- (d) Ninguna de las anteriores

9.- Se quiere medir la *caída de tensión* que se produce en una resistencia. ¿Cómo habría que conectar un *voltímetro* para realizar la medida?

- (a) En serie con la resistencia
- (b) En paralelo con la resistencia
- (c) Indistintamente en serie o en paralelo con la resistencia
- (d) Ninguna de las anteriores

10.- Misión de control manda una breve llamada despertador a los astronautas de una lejana nave espacial. Cinco segundos después de emitir la llamada, misión de control escucha los ronquidos de los astronautas. ¿A que distancia de la Tierra se halla la nave espacial?

- (a) $7,5 \cdot 10^8 m$
- (b) $15 \cdot 10^8 m$
- (c) $30 \cdot 10^8 m$
- (d) Ninguna de las anteriores

CONTESTE SÓLO A UNO DE LOS DOS BLOQUES

BLOQUE 2. PROBLEMA

PROBLEMA: Una forma de caracterizar la *masa* y la *carga* de un ion es acelerarlo primero mediante una *diferencia de potencial* y hacer que entre con la velocidad así adquirida en una región en la que hay un *campo magnético uniforme*. Dado que estos iones pueden ser detectados por su capacidad para ionizar la materia, se puede conocer el diámetro de su trayectoria.

Calcular el tamaño del *radio correspondiente a una partícula α^4* cuando el *potencial acelerador* es de $1000000 V$ y el campo magnético Es de $1 T$.

Datos: $m\alpha = 4.00 \text{ uma}$, $q\alpha = 2 \times 1.60 : 10^{-19} C$, $1 \text{ uma} = 1.66 : 10^{-27} kg$.

BLOQUE 3. TEMA

TEMA: Las leyes de Kirchhoff nos sirven para resolver circuitos eléctricos, pero tienen un significado físico. ¿Podría desarrollarlos?