

FÍSICA. Curso de Acceso Directo

Curso 2002/3. Convocatoria: SEPTIEMBRE / ESPAÑA

Código de asignatura: 00142

Examen tipo A

Dpto. Física
Matemática
y Fluidos



Duración: 2 horas

Material permitido: calculadora **NO** programable

Contenido: Bloque 1: 10 preguntas de respuesta múltiple, 8 comunes y 2 específicas (obligatorio).

Bloque 2: Pregunta teórica o problema (el alumno debe **elegir una** de las dos opciones)

Puntuación: Bloque 1: 0,5 puntos por respuesta correcta, 0 puntos por respuesta incorrecta/no contestada

Bloque 2: hasta un máximo de 5 puntos

Nota: Sólo se entregará la hoja de lectura óptica. No se leerá ninguna otra hoja.

Conteste al Bloque 1 en el anverso y al Bloque 2 *desarrollado* en el reverso de la hoja de lectura óptica.

BLOQUE 1

Preguntas específicas opción Ciencias

1. El rozamiento sobre su eje hace que una rueda con velocidad angular inicial de 3,1 rad/s se desacelere a un ritmo uniforme $\alpha = -0,05 \text{ rad/s}^2$. ¿Cuántas vueltas da hasta que se para?
a) 3 vueltas
b) 96 vueltas
c) 15 vueltas
d) Ninguna de las anteriores
2. Experimentos geofísicos determinan con bastante exactitud el radio de la Tierra, pero no su masa. Calcule la masa de nuestro planeta utilizando los siguientes datos: el radio de la Tierra es de $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$, la aceleración de la gravedad $9,8 \text{ m/s}^2$, y la constante de gravitación universal vale $6,62 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.
a) $M = 9,5 \cdot 10^{17} \text{ kg}$
b) $M = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
c) $M = 9,5 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
d) Ninguna de las anteriores

Preguntas específicas opción Informática

1. Una pequeña resistencia circular de radio $a=1 \text{ cm}$, está en el eje de un solenoide con $N=10000$ vueltas por metro. La corriente en el solenoide aumenta de manera uniforme desde cero hasta 0.1 A, en 10 ms. ¿Cuál es la fem inducida en la resistencia?
a) 4 V
b) 8 V
c) $4 \times 10^{-5} \text{ V}$
d) Ninguna de las anteriores

2. El voltaje de línea en el suministro de energía a una ciudad es de 12 kV. El voltaje entregado a cada casa es de 120 V. ¿Qué relación de vueltas necesita el transformador que convierte el voltaje?
a) 300
b) 100
c) 2
d) Ninguna de las anteriores

Preguntas comunes

3. Desde un edificio de altura h dejamos caer una bola A. En el mismo instante, lanzamos desde el suelo otra bola B con velocidad inicial v . A cierta altura colisionan, ambas tienen velocidades con sentidos contrarios y la velocidad de la bola A es el doble de la velocidad de B (en módulo). ¿A qué altura sobre el suelo ocurre la colisión?
a) $2h/3$
b) $3h/4$
c) $h/2$
d) Ninguna de las anteriores
4. Un súper coche acelera de 0 a 100 km/h en 2.77 segundos. Su aceleración lineal es (en m/s^2):
a) 10
b) 0.1
c) 36,10
d) Ninguna de las anteriores

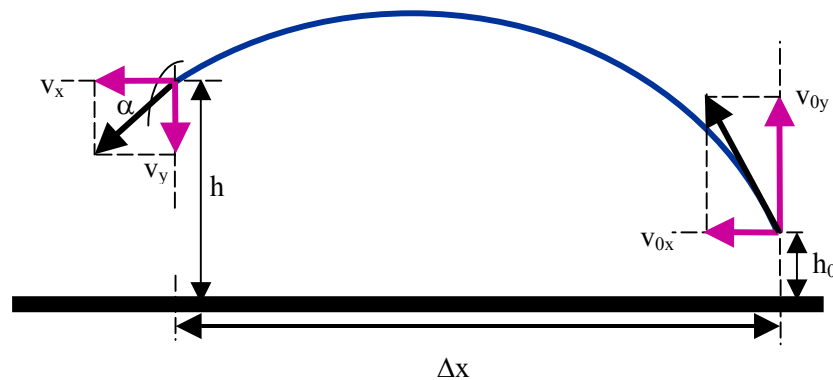
5. Medimos la aceleración de un objeto en un sistema de referencia inercial. Ésta resulta ser cero. Por lo tanto podemos concluir que:
- No existen fuerzas que estén actuando sobre el cuerpo
 - La fuerza neta sobre el objeto es cero**
 - El objeto debe estar en reposo
 - Ninguna de las anteriores
6. Sean dos mesas iguales separadas por una distancia de 1 m. Sobre una de ellas hay un objeto de masa 50 kg. Movemos el objeto de una mesa a la otra. El trabajo (julios) realizado es:
- 0**
 - 50
 - 25
 - Ninguna de las anteriores
7. Una pelota de goma se deja caer desde 5,0 m de altura y rebota llegando a los 4,0 m. ¿Qué altura alcanzará en el segundo rebote?
- $h = 3,0$ m
 - $h = 3,2$ m**
 - $h = 2,3$ m
 - Ninguna de las anteriores
8. Una carga pequeña $q_1 = 2$ nC está a 3 cm de una carga grande $q_2 = 4$ μ C. Hallar el módulo de la fuerza que se ejerce sobre q_1 .
- 0,8 N
 - 8 N
 - 0,08 N**
 - Ninguna de las anteriores
9. Un rayo medio dura 0.19 s y transfiere 25 C de carga. ¿Cuál es la corriente eléctrica promedio durante el destello?
- 60 A
 - 0.1 A
 - 132 A**
 - Ninguna de las anteriores
10. Un punto P está a 5,0 cm de distancia perpendicular al centro de un segmento de alambre recto, de 17 cm de longitud, que conduce 1,0 mA de corriente. ¿Cuál es el campo magnético en P, producido por el alambre?
- $3,4 \times 10^{-9}$ T**
 - $6,8 \times 10^{-9}$ T
 - 5×10^{-4} T
 - Ninguna de las anteriores

BLOQUE 2

Problema

Un tenista golpea la pelota de manera que va a parar a las gradas 22 m por encima de la pista. La pelota impacta contra la grada con una velocidad de 50 m/s formando un ángulo de 35° por debajo de la horizontal. Si el tenista ha golpeado la pelota a una altura de 1,2 m sobre la pista,

- ¿cuál fue la velocidad inicial de la pelota? Exprésela en forma vectorial.
- ¿Cuál fue la distancia horizontal recorrida por la pelota?
- ¿Cuánto tiempo estuvo la pelota en el aire?



- La componente x de la velocidad es constante, por lo tanto

$$v_{0x} = v_x \cdot \cos \alpha = 41,0 \text{ m/s}$$

La componente y se calcula según la expresión: $v^2 = v_0^2 + 2gy$
 $v_{0y} = (v_y^2 + 2g(h-h_0))^{1/2} = 35,1 \text{ m/s}$
 por lo tanto la velocidad final en forma vectorial será
 $\mathbf{v} = (41,0\mathbf{i} + 35,1\mathbf{j})$

b,c) Para hallar la distancia horizontal recorrida por la pelota es necesario calcular el tiempo de vuelo,

$\mathbf{g} = (\mathbf{v}_y - \mathbf{v}_{0y})/t \Rightarrow t = (\mathbf{v}_y + \mathbf{v}_{0y})/g = 6,5 \text{ s}$ (nótese el carácter vectorial de la primera ecuación)
 de aquí se deduce que: $\Delta x = v_{0x} \cdot t = 266 \text{ m}$

Tema

Comente la ley de acción y reacción.

La tercera ley de Newton es la más complicada de aplicar puesto que en ella siempre intervienen dos cuerpos: cada fuerza de "acción" que ejerce un cuerpo genera una fuerza de "reacción" de igual módulo y sentido opuesto en el OTRO cuerpo. Estas fuerzas de acción y reacción NO se equilibran, es decir, su suma NO es cero porque se están aplicando sobre cuerpos distintos. Si se aplica la primera ley de Newton $\Sigma \mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$ a todo el sistema obtendremos que la suma de todas las fuerzas, y por tanto la aceleración, es cero. Un ejemplo es un sistema compuesto por un carro atado a un caballo: ambos cuerpos están unidos pero son independientes. El caballo tira del carro y ejerce sobre éste una fuerza \mathbf{T} hacia adelante, el carro responde con una fuerza \mathbf{T}' hacia atrás sobre el caballo. Si sólo tenemos en cuenta estas dos fuerzas, $\mathbf{T} + \mathbf{T}' = 0$, es decir, el carro no se mueve. Tengamos ahora en cuenta la interacción del caballo con el suelo, el caballo ejerce una fuerza hacia atrás sobre el suelo y el suelo responde con una fuerza hacia adelante, que es la fuerza de rozamiento \mathbf{F} . Si la fuerza de rozamiento es menor que la fuerza de las patas, el caballo deslizará y no avanzará (suelo helado), si la fuerza de rozamiento es mayor que la fuerza de las patas el caballo avanzará sobre la superficie. El carro también interacciona con el suelo, hay una fuerza \mathbf{F}' hacia atrás como resultado del rozamiento de las ruedas con el suelo debida a la fuerza \mathbf{T} que tira hacia adelante. La condición para que el sistema carro-caballo se mueva hacia adelante es que \mathbf{F} sea mayor que \mathbf{F}' . Si el caballo tira de un objeto de la misma masa que el carro pero sin ruedas, la fuerza de rozamiento \mathbf{F}' será mayor que \mathbf{F} y el sistema no se moverá.

Puede encontrar una explicación más extensa en el apartado *4-4 Tercera ley de Newton*, del libro de texto recomendado