

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 15.

**FIZIKA
SPANYOL NYELVEN
FÍSICA**

**KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA
EXAMEN ESCRITO DE
BACHILLERATO NIVEL MEDIO**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ
GUÍA DE
CORRECCIÓN-EVALUACIÓN**

**OKTATÁSI MINISZTERIUM
MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Los exámenes deben estar corregidos y valorados de una manera clara y según las instrucciones de la guía. La corrección se debe realizar con bolígrafo rojo utilizando los signos habituales.

PRIMERA PARTE

En las preguntas tipo test sólo se pueden dar los 2 puntos máximos para la respuesta que aparece en la guía. Los puntos (0 ó 2) hay que escribirlos en el rectángulo gris que aparece al lado del ejercicio, y también en la tabla resumen al final del examen.

SEGUNDA PARTE

Los puntos determinados por la guía que se asignan a los resultados parciales no se pueden repartir de otra manera, salvo que esto no esté indicado aparte.

Las frases en letras cursivas de la guía determinan los pasos necesarios para resolver el problema. Se puede dar la puntuación que aquí figura, si la acción determinada en cursiva, en esencia ha sido realizada correctamente y sin lugar a dudas por el examinado. Si la solución está formada por varios pasos intermedios, entonces al lado de las soluciones parciales figuran los puntos correspondientes. La solución descrita en esta guía no es necesariamente completa, su fin es dar una visión de qué profundidad, extensión, detalle y carácter se espera de la solución del examinado. Las anotaciones que aparecen después entre paréntesis informan sobre los posibles fallos, faltas o diferencias.

También se pueden valorar las soluciones correctas que se diferencien del razonamiento dado. Las líneas en cursiva ayudan a comprobar las proporciones necesarias de las puntuaciones. Por ejemplo, qué proporción de la puntuación se puede dar por la explicación, por la aportación de relaciones, por el cálculo, etc.

Si el examinado junta pasos, calcula paraméricamente, y por eso omite resultados parciales que figuran en la guía, pero no preguntados por el problema, se puede dar puntos por ellos si el razonamiento es correcto. Las puntuaciones, que en la guía se dan por los resultados parciales, tienen como objetivo poder calificar las soluciones incompletas más fácilmente.

Sólo habrá que quitar una vez puntos por fallos que no tengan que ver con el razonamiento correcto del planteamiento (p ej: error en el cálculo o en el cambio de unidades).

Si el examinado escribe varias soluciones posibles y no pone de manifiesto cuál de ellas es la definitiva, entonces habrá que puntuar la última (si no se indica de otra manera, la que esté al final de la hoja). Si en la solución se mezclan elementos de dos razonamientos distintos, entonces sólo se podrá tener en cuenta los pertenecientes a uno de ellos: el que sea más favorable para el examinado.

La falta de unidades en los cálculos no se considerará error, pero las soluciones a las preguntas sólo se pueden aceptar con unidades.

Las gráficas, figuras y señalizaciones sólo se podrán considerar correctas si son evidentes (es decir, si es indudable qué es lo que representan, aparecen las ilustraciones necesarias, o la explicación de las anotaciones no habituales, etc.). Sin embargo, en el caso de gráficas, la falta de unidades en los ejes no se considerará error siempre que sea evidente (si por ejemplo hay que representar cantidades de las mismas unidades que las establecidas en la tabla).

Si en el caso del tercer ejercicio el examinado no señala su elección, hay que actuar según la descripción del examen.

Al acabar la corrección hay que escribir los puntos correspondientes en las tablas resumen que aparecen al final de las hojas.

PRIMERA PARTE

1. C
2. B
3. B
4. C
5. C
6. B
7. B
8. C
9. C
10. B
11. B
12. A
13. A
14. C
15. B
16. A
17. C
18. C
19. B
20. A

Cada respuesta correcta **2 puntos**

Total

40 puntos

SEGUNDA PARTE**Ejercicio 1**

Datos: $P = 800 \text{ W}$, $t = 13 \text{ minutos}$, $V = 1,5 \text{ dm}^3$, $T_1 = 20^\circ\text{C}$, $T_2 = 90^\circ\text{C}$, $c = 4,2 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$,
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

a)

Cálculo de la masa de agua:

$$m = \rho V = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1,5 \text{ kg}$$

1 punto

(Se puede dar el punto sin la descripción del cálculo).

Cálculo del calor absorbido por el agua:

$$Q = cm\Delta T = cm(T_2 - T_1)$$

2 puntos

$$Q = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 1,5 \text{ kg} \cdot (90^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 441\,000 \text{ J}$$

2 puntos**b)**

Cálculo del calor cedido por el calentador eléctrico:

$$Q_c = Pt$$

2 puntos

$$Q_c = 800 \text{ W} \cdot 13 \cdot 60 \text{ s} = 624\,000 \text{ J}$$

2 puntos

Cálculo del rendimiento del calentador:

$$\eta = \frac{Q}{Q_c} \cdot 100 \%$$

2 puntos

$$\eta = \frac{441\,000 \text{ J}}{624\,000 \text{ J}} \cdot 100 \% = 70,7 \%$$

1 punto

(En los dos apartados anteriores también se puede dar la puntuación máxima si el examinado en vez de porcentajes ha utilizado fracciones).

Total**12 puntos**

Ejercicio 2

Datos: $E = 2000 \text{ N/C}$, $A(3 \text{ cm}; -5 \text{ cm})$, $B(-5 \text{ cm}; 1 \text{ cm})$,
 $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

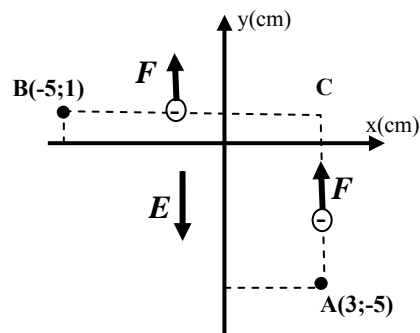
a)

Cálculo de la intensidad y la dirección de la fuerza que actúa sobre el electrón:

$$F = qE$$

2 puntos

$$F = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 2000 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 3,2 \cdot 10^{-16} \text{ N}$$



2 puntos

El sentido de la fuerza es contrario a la dirección del campo eléctrico.

2 puntos

(Se puede aceptar la respuesta correcta de manera escrita o dibujada).

b)

Reconocer que el trabajo realizado es independiente de la trayectoria seguida:

2 puntos

(Se puede redactar con texto o usando la fórmula, por ejemplo: $W_{AB} = W_{AC} + W_{CB}$)

Cálculo del trabajo realizado en las diferentes trayectorias:

$$W_{AC} = Fd_{AC}$$

2 puntos

$$W_{CB} = 0$$

2 puntos

Cálculo de dicho trabajo:

$$W_{AB} = 3,2 \cdot 10^{-16} \text{ N} \cdot 0,06 \text{ m} = 1,92 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

2 puntos

c)

Cálculo del potencial eléctrico entre los puntos A y B:

$$V_{AB} = \frac{W_{AB}}{q_{\text{electrón}}}$$

2 puntos

$$|V_{AB}| = \frac{1,92 \cdot 10^{-17} \text{ J}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = 120 \text{ V}$$

2 puntos

(Es suficiente calcular la intensidad del potencial eléctrico).

Otra posible solución para los apartados b) y c):

b)

Cálculo del potencial eléctrico a partir de la intensidad del campo:

$$|V_{AB}| = Ed_{AC}$$

4 puntos

(Se puede aceptar la relación entre ellos sin el valor absoluto).

Referencia a la homogeneidad del campo:

2 puntos

(También se puede aceptar el dibujo de las superficies equipotenciales).

Cálculo del potencial eléctrico:

$$|V_{AB}| = 2000 \frac{\text{N}}{\text{C}} \cdot 0,06 \text{ m} = 120 \text{ V}$$

2 puntos

c)

Cálculo del trabajo:

$$|W_{AB}| = |qV_{AB}|$$

2 puntos

$$|W_{AB}| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 120 \text{ V} = 1,92 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

2 puntos

Total

18 puntos

Ejercicio 3/A**a)***Definición del carácter del movimiento en la trayectoria P₁-P₄:*

Movimiento uniforme.

1 punto*Razonamiento de la uniformidad:*

El cuerpo recorre las mismas distancias en los mismos tiempos.

1 punto(también se puede aceptar $v = \text{cte}$).*Cálculo de la velocidad en trayectoria P₁-P₄:*Como recorre $\Delta s = 4 \text{ m}$ en $\Delta t = 1 \text{ s}$, por eso el valor de la velocidad es

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

1 punto**b)***Definición del carácter del movimiento en la trayectoria P₁₁-P₁₄:*

Movimiento uniformemente acelerado.

1 punto

(También se puede aceptar movimiento uniformemente decelerado).

Razonamiento de la aceleración uniforme:

En la trayectoria P₁₁-P₁₄ la distancia entre las gotas consecutivas va aumentando [$d(\text{P}_{11}\text{-P}_{12}) < d(\text{P}_{12}\text{-P}_{13}) < d(\text{P}_{13}\text{-P}_{14})$]. Esto significa que durante el movimiento las distancias recorridas durante los mismos tiempos son cada vez mayores, es decir, el ciclista va aumentando el valor de su velocidad.

1 punto

(Se puede aceptar otra manera de redactarlo).

Comparación de las direcciones de la aceleración y de la velocidad.

Ya que el ciclista se mueve en una superficie horizontal con una velocidad cuyo valor va aumentando, su aceleración tiene la misma dirección que su velocidad.

1 punto

(Se puede aceptar la respuesta sin razonamiento).

Definición del carácter del movimiento en la trayectoria P₄-P₇:

Movimiento uniformemente acelerado.

1 punto

Razonamiento de la aceleración uniforme:

En la trayectoria P₄-P₇ la distancia entre las gotas consecutivas va disminuyendo [$d(P_4-P_5) > d(P_5-P_6) > d(P_6-P_7)$]. Esto significa que durante el movimiento las distancias recorridas durante los mismos tiempos son cada vez menores, es decir, el ciclista va disminuyendo el valor de su velocidad.

1 punto

(Se puede aceptar otra manera de redactarlo).

Comparación de las direcciones de la aceleración y de la velocidad.

Ya que el ciclista se mueve en una superficie horizontal con una velocidad cuyo valor va disminuyendo, su aceleración tiene dirección contraria a la de su velocidad.

1 punto

(Se puede aceptar la respuesta sin razonamiento).

c)

Definición del carácter del movimiento en la trayectoria P₇-P₁₁:

Movimiento circular uniforme.

1 punto

Razonamiento del movimiento circular uniforme:

La trayectoria del movimiento es circular.

1 punto

La velocidad es constante. (El ciclista recorre distancias iguales en longitud en los mismos tiempos).

1 punto

Cálculo de la velocidad:

Cálculo del radio:

$$r = 5 \text{ m}$$

1 punto

Comprobación de los valores del tiempo y de la distancia:

1 punto

Calculo del valor de la velocidad lineal:

$$v = \frac{\frac{1}{2} r \pi}{\Delta t} = \frac{0,5 \cdot 5 \text{ m} \cdot 3,14}{4 \text{ s}} = 1,96 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

1 punto

Calculo de la aceleración en la trayectoria P₇-P₁₁:

El ciclista tiene una aceleración centrípeta.

1 punto

$$a_c = \frac{v^2}{r}$$

2 puntos

$$a_c = \frac{\left(1,96 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{5 \text{ m}} = 0,77 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

2 puntos

Total

20 puntos

Ejercicio 3/B

(En el ejercicio todas las puntuaciones parciales se pueden repartir).

a)

Análisis de la desintegración:

Uso de la ley de conservación de la cantidad de movimiento en el proceso:

Durante la desintegración β^- del nuclido se verifica la ley de conservación de la cantidad de movimiento.

2 puntos

Razonamiento:

Las fuerzas externas son despreciables en comparación a las fuerzas internas.

1 punto

(Razonamiento aceptable: como una buena aproximación el sistema se puede considerar aislado).

Determinación del valor de la cantidad de movimiento total antes y después de la desintegración:

La cantidad de movimiento del núcleo antes de la desintegración es cero, por eso la cantidad de movimiento total de los productos de la desintegración también debe ser cero.

3 puntos

Razonamiento de la existencia de la “tercera” partícula:

La cantidad de movimiento total de las dos partículas “visibles” no puede ser cero.

3 puntos

Razonamiento:

La resultante de los dos vectores de la cantidad de movimiento no es cero (las velocidades (cantidad de movimiento) no tienen direcciones contrarias, forman un ángulo entre ellas menor de 180°), es decir, la cantidad de movimiento total sólo puede ser cero si se produce una partícula (o partículas) cuya estela no se ve en la fotografía.

3 puntos

b) Determinación de las características del núcleo original:

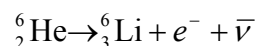
En la desintegración β^- el número másico del núcleo no cambia.

1 punto

El número atómico aumenta una unidad.

1 punto

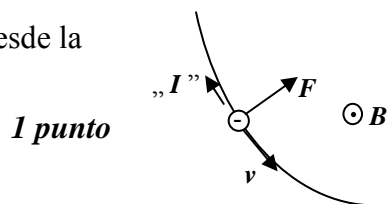
Características del núcleo original: $A = 6$, $Z = 2$.



2 puntos

c) Determinación del sentido de la línea de inducción magnética:

Sobre el electrón actúa una fuerza magnética que se dirige desde la parte cóncava de la trayectoria.



(Es suficiente dibujar la fuerza)

El electrón, de carga negativa y de velocidad \vec{v} , se puede considerar equivalente desde el punto de vista de la fuerza sufrida como una corriente eléctrica que circula en el sentido $-\vec{v}$ (carga positiva que se mueve en el sentido $-\vec{v}$).

1 punto

La dirección de la fuerza magnética que actúa sobre la corriente viene determinada por la regla de la mano derecha. (La dirección de la fuerza de Lorentz que actúa sobre la carga en movimiento también viene determinada por la regla de la mano derecha). El sentido del campo magnético es perpendicular al plano del papel y saliendo de él.

2 puntos

Total

20 puntos