

# FÍSICA. CUESTIONES MÁS TÍPICAS DE SELECTIVIDAD

## Tema 1: Dinámica y energía

- 1) Si sobre una partícula actúan fuerzas conservativas y no conservativas, razone cómo cambian las energías cinética, potencial y mecánica de la partícula.
- 2) a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. b) Explique por qué en lugar de energía potencial en un punto debemos hablar de diferencia de energía potencial entre dos puntos.
- 3) a) Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.  
b) Un esquiador se desliza desde la cima de una montaña hasta un cierto punto de su base siguiendo dos caminos distintos, uno de pendiente más suave y el otro de pendiente más abrupta. Razone en cuál de los dos casos llegará con más velocidad al punto de destino. ¿Y si se tuviera en cuenta la fuerza de rozamiento?
- 4) a) Trabajo y diferencia de energía potencial.  
b) La energía cinética de una partícula sobre la que actúa una fuerza conservativa se incrementa en 500 J. Razone cuáles son las variaciones de la energía mecánica y de la energía potencial de la partícula.
- 5) a) Conservación de la energía mecánica. b) Un objeto desciende con velocidad constante por un plano inclinado. Explique, con la ayuda de un esquema, las fuerzas que actúan sobre el objeto. ¿Es constante su energía mecánica? Razone la respuesta.

## Tema 2: Gravitación

- 6) Una partícula de masa  $m$  se desplaza desde un punto A hasta otro punto B en una región en la que existe un campo gravitatorio creado por otra masa  $M$ . Si el valor del potencial gravitatorio en el punto B es mayor que en el punto A, razone si el desplazamiento de la partícula es espontáneo o no.
- 7) Velocidad de escape.
- 8) Campo gravitatorio: definición, esquemas y características.
- 9) Potencial gravitatorio: esquema, características y propiedades.
- 10) Ley de gravitación universal.

## Tema 3: Campo eléctrico

- 11) a) Para dos puntos A y B de una región del espacio, en la que existe un campo eléctrico uniforme, se cumple que  $V_A > V_B$ . Si dejamos libre una carga negativa en el punto medio del segmento que une A con B, ¿a cuál de los dos puntos se acerca la carga? Razone la respuesta.
- 12) Campo eléctrico: definición, esquemas y características.
- 13) Potencial eléctrico: esquema, características y propiedades.
- 14) Superficies equipotenciales.
- 15) Analogías y diferencias entre el campo eléctrico y el gravitatorio.

#### **Tema 4: Campo magnético**

- 16) Inducción electromagnética.
- 17) Ley de Lorentz.
- 18) Campo creado por un conductor rectilíneo. Definición de amperio.
- 19) Analogías y diferencias entre campo eléctrico y campo magnético.
- 20) Una partícula con carga positiva se mueve en línea recta y penetra en una región en la que existen un campo eléctrico y un campo magnético, perpendiculares entre sí y perpendiculares a la velocidad inicial de la partícula. Haga un esquema y razone qué condición debe cumplirse para que la partícula continúe su trayectoria rectilínea.

#### **Tema 5: Ondas**

- 21) Considere la siguiente ecuación de las ondas que se propagan en una cuerda:  
$$y(x,t) = A \sin(Bt \pm Cx) .$$

¿Qué representan los coeficientes A, B y C? ¿Cuáles son sus unidades en el Sistema Internacional? ¿Que indica el signo “±” que aparece dentro del paréntesis?
- 22) Explique la doble periodicidad de las ondas armónicas e indique las magnitudes que las describen.
- 23) a) Explique qué es una onda estacionaria e indique cómo puede producirse. Describa sus características. b) Explique cómo se mueven los puntos de una cuerda sujeta por sus extremos en la que se ha formado una onda estacionaria.
- 24) a) Superposición de ondas; descripción cualitativa de los fenómenos de interferencia de dos ondas. b) Comente las siguientes afirmaciones: En una onda estacionaria se cumple: i) la amplitud es constante; ii) la onda transporta energía; iii) la frecuencia es la misma que la de las dos ondas que interfieren.
- 25) a) Explique las características cinemáticas y dinámicas de un movimiento armónico simple. b) Dos partículas de igual masa, m, unidas a dos resortes de constantes  $k_1$  y  $k_2$  ( $k_1 > k_2$ ), describen movimientos armónicos simples de igual amplitud. ¿Cuál de las dos partículas tiene mayor energía cinética al pasar por su posición de equilibrio? ¿Cuál de las dos oscila con mayor periodo? Razone las respuestas.

#### **Tema 6: Óptica**

- 26) a) Dibuja las imágenes formadas en lentes convergentes y divergentes para todos los casos posibles. b) Indica las características de la imagen.
- 27) Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz. b) Dibuje la trayectoria de un rayo de luz: i) cuando pasa de un medio a otro de mayor índice de refracción; ii) cuando pasa de un medio a otro de menor índice de refracción. Razone en cuál de los dos casos puede producirse reflexión total. Haga uso de las leyes de la reflexión y refracción de la luz para justificar sus respuestas.
- 28) Reflexión, refracción y ángulo límite.
- 29) a) ¿Qué es el índice de refracción de un medio? Razone cómo cambian la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de un haz de luz láser al pasar del aire al interior de una lámina de vidrio. b) Explique en qué consiste la dispersión de la luz en un prisma.
- 30) a) Modelos corpuscular y ondulatorio de la luz; caracterización y evidencia experimental. b) Ordene de mayor a menor frecuencia las siguientes regiones del espectro electromagnético: infrarrojo, rayos X, ultravioleta y luz visible y razone si pueden tener la misma longitud de onda dos colores del espectro visible: rojo y azul, por ejemplo.

### **Tema 7: Física nuclear**

- 31) Defina actividad de una muestra radioactiva, escriba su fórmula e indique sus unidades en el S.I.
- 32) Explique cómo varía la estabilidad de los núcleos atómicos en función del número másico. Indique su relación con la fusión y fisión nucleares.
- 33) Defina los conceptos de defecto de masa y energía de enlace por nucleón.
- 34) Describa brevemente las interacciones fundamentales de la naturaleza. Compare su alcance e intensidad.
- 35) Explique en qué consiste el método de datación por  $^{14}\text{C}$ .

### **Tema 8: Física Cuántica**

- 36) Efecto fotoeléctrico.
- 37) Explique el principio de incertidumbre de Heisenberg y por qué no se tiene en cuenta en el estudio de los fenómenos ordinarios.
- 38) Hipótesis de Planck y su relación con el efecto fotoeléctrico.
- 39) Explique la hipótesis de De Broglie de dualidad onda-corpúsculo y por qué no se considera dicha dualidad al estudiar los fenómenos macroscópicos.
- 40) Un haz de luz provoca efecto fotoeléctrico en un determinado metal. Explique cómo se modifica el número de fotoelectrones y su energía cinética máxima si: i) aumenta la intensidad del haz luminoso; ii) aumenta la frecuencia de la luz incidente; iii) disminuye la frecuencia por debajo de la frecuencia umbral del metal.