EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA. SEPTIEMBRE 2019

Escoge uno de los dos exámenes propuestos (opción A u opción B) y contesta a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas)

OPCIÓN A

PREGUNTAS DE TEORÍA

T1 Defectos de la visión: ametropías. (1 punto)

T2 Clases de ondas. (1 punto)

CUESTIONES

C1 Razona si aumentará o no la energía cinética de los electrones arrancados por efecto fotoeléctrico, si aumentamos la intensidad de la radiación sobre el metal. (1 punto)

C2 El acelerómetro de una boya de oleaje registró una variación de aceleraciones dada por la ecuación: $a(t) = -0.5\cos(0.25t)$, donde la aceleración se mide en m/s^2 y el tiempo en s. Calcula cuál fue la amplitud de las ondas. (1 punto)

PROBLEMAS

P1 Encélado es una luna de Saturno con las siguientes características: una masa de $1.08\cdot10^{20}$ kg, un diámetro de 504.2 km, y un radio orbital de 238 000 km.

a) Calcula el período orbital de Encélado. (1 punto)

b) Obtén el valor de la gravedad en la superficie de Encélado. ¿Cuánto pesaría allí una persona que en la Tierra pesa 686 N? (1 punto)

c) Calcula la velocidad de escape de Encélado. Algunas partículas de polvo escapan de su superficie y se unen a los anillos de Saturno. Calcula la energía total de una partícula de 1 g que se une a un anillo que orbita a 400 000 km del centro de Saturno. (1 punto)

Datos: $G = 6.67\cdot10^{-11}$ N·m^2/kg^2; masa de Saturno: $5.69\cdot10^{26}$ kg

P2 El enlace iónico de la molécula de cloruro de sodio (ClNa) se produce por la atracción electrostática entre sus iones Na^+ y Cl^-.

a) Calcula la separación entre los dos iones, sabiendo que la energía potencial de la molécula es de $9.76\cdot10^{-19}$ J. (1 punto)

b) En una disolución de la sal en agua la distancia entre iones es de 8 nm. Calcula el módulo de la fuerza que se ejercen entre sí dos iones cualesquiera. (1 punto)

c) Aplicamos a la disolución un campo eléctrico uniforme de 50 N/C. Calcula el trabajo realizado para un ión que se desplaza 3 cm por la acción del campo. (1 punto)

Datos: $1/4\pi\varepsilon_0 = 9\cdot10^9$ N·m^2/C^2 ; $|e| = 1.6\cdot10^{-19}$ C

OPCIÓN B

PREGUNTAS DE TEORÍA

T1 Ley de la gravitación universal. (1 punto)

T2 Leyes de la reflexión y la refracción. (1 punto)

CUESTIONES

C1 Enrollamos un cable esmaltado dando varias vueltas alrededor de un tornillo. Conectamos los extremos del cable a una pila. Explica qué ocurre y por qué. (1 punto)

C2 Tenemos una lupa de 3 D y una lente de miope de -3 D. Explica cuál de las dos escoges para construir un proyector de imágenes, y obtén su longitud focal. (1 punto)

PROBLEMAS

P1 El máser es un aparato precursor del láser que emite radiación de microondas cuya longitud de onda es 1.26 cm.

a) Si un máser emite ondas esféricas con una potencia de 10^{-10} W, calcula la intensidad a 2 m del punto emisor. (1 punto)

b) La radiación se produce en una cavidad metálica donde se forman ondas estacionarias como las de una cuerda vibrante de extremos fijos. Indica dos posibles valores para la longitud de la cavidad. (1 punto)

c) Se emite radiación (un fotón) cuando una molécula de amoníaco realiza una transición entre dos niveles energéticos. Calcula la diferencia de energía, en eV, entre dichos niveles y el momento lineal de un fotón de microondas. (1 punto)

Datos: 1 eV = $1.6\cdot10^{-19}$ J; $h = 6.63\cdot10^{-34}$ J·s

P2 Vamos a extraer algo de física del pasado festival WarmUp de Murcia.

a) En la iluminación había un LED azul de 460 nm y un láser rojo de 780 nm. Indica qué fotón de esas dos luces posee mayor energía, y determina cuántas veces es más energético uno que otro. (1 punto)

b) La bobina de un altavoz tiene 5 cm de longitud y consta de 200 espiras. Por ella circula una corriente de 5 A. Calcula el campo magnético creado en el interior de la bobina. (1 punto)

c) Había 10.000 personas aplaudiendo a Noel Gallagher. El aplauso de cada persona era de 40 dB. ¿Cuántos decibelios produjo el aplauso de todas a la vez? (1 punto)

Dato: $\mu_0 = 4\pi\cdot10^{-7}$ T·m /A