



UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE
LOS MAYORES DE 25 AÑOS
Curso **2020-2021**
MATERIA: Física



INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos repertorios con cinco problemas cada uno, y con un valor de 2 puntos cada problema. El alumno deberá escoger uno de los repertorios. En aquellos problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Un satélite de 200 kg de masa orbita alrededor de la Tierra en una órbita circular con un periodo de 24 h. Determine:

- a) El radio de la órbita.
- b) Su energía cinética en dicha órbita.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.

Pregunta 2.- Una onda sinusoidal que se propaga en el sentido positivo del eje X tiene una amplitud de 10 cm, una longitud de onda de 20 cm y una frecuencia de 80 Hz. La elongación de la onda en $t = 0 \text{ s}$ y $x = 0 \text{ m}$ es -10 cm . Determine:

- a) La velocidad de propagación y el número de onda.
- b) La expresión matemática que describe dicha onda.

Pregunta 3.- Dos cargas puntuales de valores 5 nC y -5 nC están situadas en los puntos $(-3, 0) \text{ m}$ y $(3, 0) \text{ m}$ respectivamente. Determine:

- a) El campo eléctrico y el potencial eléctrico en el punto $(0, -2) \text{ m}$.
- b) La fuerza que sentiría una carga de 2 nC situada en el punto $(0, -2) \text{ m}$.

Dato: Constante de la Ley de Coulomb; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$.

Pregunta 4.- Un rayo de luz de frecuencia $5,40 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ viaja por un medio transparente con una velocidad $v = 0,98 c$, siendo c la velocidad de la luz en el vacío. Determine:

- a) La longitud de onda y el índice de refracción del medio.
- b) El ángulo refractado si el rayo luminoso incide sobre la frontera que separa el medio transparente y el aire con un ángulo de 30° .

Datos: Índice de refracción del aire, $n = 1$; velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

Pregunta 5.- Se dispone de 20 μg de una muestra radiactiva y transcurrida 1 semana se han desintegrado 15 μg de la misma. Determine:

- a) La vida media de dicha muestra.
- b) El tiempo que debe transcurrir para que se desintegre el 80% de la muestra.



UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE
LOS MAYORES DE 25 AÑOS
Curso **2020-2021**
MATERIA: Física



OPCIÓN B

Pregunta 1.- Un asteroide de forma esférica y radio 20 km tiene una densidad de 4 g cm^{-3} . Determine:

- a) La velocidad de escape desde la superficie de dicho asteroide.
- b) La velocidad de un cuerpo a una altura de 500 m sobre la superficie del asteroide si partió de su superficie con una velocidad de 10 cm s^{-1} .

Dato: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.

Pregunta 2.- Cada mañana de domingo el vecino del segundo A escucha el último disco de Mónica Naranjo. Su tocadiscos reproduce las canciones con una potencia de 0,5 mW. Mi habitación se encuentra a 60 m del tocadiscos de mi vecino y las paredes que nos separan no amortiguan la señal sonora. Suponiendo que el tocadiscos se comporta como una fuente puntual determine:

- a) La intensidad y la sonoridad del sonido que percibo en mi habitación.
- b) La potencia a la que debería situar mi vecino el volumen de su tocadiscos para que no percibiera sonido alguno las mañanas de domingo en mi habitación.

Dato: Umbral de audición, $I_0 = 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

Pregunta 3.- Tres conductores rectilíneos largos y paralelos que transportan una corriente de -2 A pasan a través de los vértices superiores del triángulo mostrado en la figura, y una corriente de 4 A por el hilo situado en el vértice inferior. Determine:

- a) La fuerza por unidad de longitud ejercida sobre el conductor inferior debida a los otros dos.
- b) El campo magnético en el punto medio de la línea que une los dos hilos superiores.

Dato: Permeabilidad magnética del vacío μ_0