

 Universidad Rey Juan Carlos	PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2010
---	---

MATERIA	FÍSICA (OBLIGATORIA)	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	X
	OPTATIVA	

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones Generales:

El alumno deberá elegir **una** de las dos opciones. Cada opción consta de cinco ejercicios. El alumno debe responder a **todos** los ejercicios de la misma opción.

Puede utilizarse **calculadora científica** (no programable).

Criterios de Corrección:

- * Todas las cuestiones deben contestarse razonadamente.
- * Se valorará positivamente la inclusión de figuras, esquemas y diagramas.
- * Procure escribir con detalle todos los pasos seguidos en la obtención de una expresión.
- * Los resultados numéricos deben acompañarse siempre de unidades, cuando corresponda. Estas serán preferentemente del Sistema Internacional.
- * Cada apartado a) y b) de un ejercicio se valorará con un punto como máximo; de forma que el ejercicio entero tiene una puntuación máxima de dos puntos.

Duración del ejercicio: Una hora y media.

OPCIÓN A

Ejercicio 1.-

- a) Defina el vector velocidad y el vector aceleración de un movimiento y escribe sus expresiones para el caso de un movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.
- b) Dos vectores **A** y **B** son paralelos. Indique cómo será el producto vectorial de estos vectores. En caso de que el producto escalar de los dos vectores sea cero, indique cómo serán estos dos vectores.

Ejercicio 2.-

- a) Escribir la ecuación de una onda armónica, y explica el significado de la amplitud, longitud de onda y número de onda.
- b) Se sitúa de modo horizontal un cuerpo de 15 kg de masa en el extremo de un resorte de constante elástica $k = 1,5 \times 10^3$ N/m. En el instante inicial el resorte está estirado 35 cm, siendo nula su velocidad. Determinar la velocidad y la aceleración máxima.

Ejercicio 3.-

- a) Defina el potencial y el vector intensidad de campo eléctrico de una carga puntual de magnitud Q .
- b) Calcular la distancia a la que se encuentran dos cargas puntuales de $3 \mu\text{C}$ situadas en el vacío si éstas se repelen con una fuerza de 9 N.

Ejercicio 4.-

- Una partícula cargada que se mueve a una velocidad v se introduce en el seno de un campo magnético de intensidad B . Determine la intensidad de la fuerza que esta siente y la dirección y el sentido del movimiento.
- El flujo magnético que atraviesa una espira conductora varía con el tiempo de acuerdo a la expresión $\phi = 5\text{sen } 3t$, donde las unidades están expresadas en el SI. Calcule la fuerza electromotriz inducida en la espira para $t = 2\text{s}$.

Ejercicio 5.-

- Escribir la ley de desintegración radiactiva, explicando el significado de cada uno de sus términos. Indica también a qué se llama la actividad radiactiva.
- La constante de desintegración radiactiva de una sustancia vale $\lambda = 10^{-6} \text{ s}^{-1}$. Se dispone inicialmente de 100 g de dicha sustancia. Calcule el tiempo necesario para que la cantidad de sustancia sea 20 g.

DATOS

Aceleración del campo gravitatorio terrestre $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$

Constante de Coulomb $K: 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

OPCIÓN B

Ejercicio 1.-

- Indica qué es una magnitud escalar y qué es una magnitud vectorial. Da tres ejemplos de magnitudes físicas escalares y tres ejemplos de magnitudes físicas vectoriales, indicando asimismo las unidades usadas en el Sistema Internacional.
- Dados dos vectores A y B, cualesquiera, con la única condición de que ninguno de ellos es el vector nulo ¿ Qué puede decirse de ellos si su producto escalar es nulo ? ¿ Y si el producto vectorial es nulo ?

Ejercicio 2.-

- Defina la energía cinética y potencial de un cuerpo de masa m e indique la expresión matemática y sus unidades en el Sistema Internacional.
- Calcule la energía mecánica de un cuerpo de 250 g de masa que se encuentra a una altura de 25 m y se mueve a una velocidad de 75 km/h.

Ejercicio 3.-

- Describe los tipos principales de ondas.
- Una onda armónica que viaja en el sentido positivo del eje X tiene una amplitud de 12 cm, una longitud de onda de 30 cm y una frecuencia de 6 Hz. Calcule el número de onda, el período y la frecuencia angular.

Ejercicio 4.-

- c) Defina el concepto de flujo magnético e indique su expresión matemática y sus unidades en el SI.
- d) Calcule el flujo magnético que atraviesa a una bobina de radio 5 cm y 125 cm de longitud, que contiene 750 vueltas, si por ella circula una intensidad de 0,7 A.

Ejercicio 5.-

- c) Radiactividad natural: Explique el concepto, los diferentes tipos, y la naturaleza de las radiaciones emitidas.
- d) Calcule la longitud de onda de De Broglie de un neutrón que se mueve a una velocidad de 15 km/s.

DATOS

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \quad g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$$

$$\text{Masa de la Tierra: } M = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad \text{Radio medio de la Tierra: } R = 6375 \text{ km}$$

$$\text{Permeabilidad magnética en el vacío: } 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$$
