

 Universidad Rey Juan Carlos	PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2012
---	---

MATERIA	FÍSICA (OPTATIVA)	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	
	OPTATIVA	X

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones Generales:

El alumno deberá elegir una de las dos opciones. Cada opción consta de cuatro 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

OPCIÓN A

Ejercicio 1.-

- a) Magnitudes físicas. Tipos y sus unidades respectivas en el Sistema Internacional.
- b) Sean los vectores: $\mathbf{A} = (0, 2, -3)$ y $\mathbf{B} = (2, 4, 1)$. Calcule un vector unitario en la dirección de \mathbf{A} y en la dirección de \mathbf{B} .

Ejercicio 2.-

- a) Defina los vectores de posición, velocidad y aceleración. Escriba de igual forma sus expresiones concretas para el caso de un movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- b) Un globo asciende verticalmente hacia arriba con una velocidad constante de 15 m/s y estando a una altura de 300 m se desprende de él una bolsa de arena. Calcule la velocidad con la que llega la bolsa de arena al suelo.

Ejercicio 3.-

- a) Potencial gravitatorio y energía potencial gravitatoria. Definición, fórmulas y unidades.
- b) Un cuerpo de masa m se lanza desde la superficie de la Tierra con una velocidad $v=10$ km/s. Calcule el valor de la altura que alcanza sobre la superficie de la Tierra.

Ejercicio 4.-

- a) Campo eléctrico creado por una carga puntual. Definición, fórmulas y unidades.
- b) Se tienen dos cargas iguales de valores $q=q'=-1$ C situados en los puntos P (0,2) y Q (-2,0), respectivamente. Calcule el valor del campo eléctrico que crean dichas cargas en el origen de coordenadas.

Ejercicio 5.-

- a) Enuncie y explique las leyes de la reflexión y de la refracción. Realice también un dibujo explicativo de ambas.
- b) Un rayo de luz incide desde el aire ($n=1$) sobre una superficie de vidrio formando un ángulo de 45° con la vertical. Calcule el índice de refracción del vidrio si el rayo se refracta formando un ángulo con la vertical de 30° .

DATOS

Masa de la Tierra: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

Radio medio de la Tierra: $R_T = 6375 \text{ km}$

Constante de Gravitación Universal: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$

Constante de Coulomb: $K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

Aceleración producida por la atracción terrestre: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

OPCIÓN B

Ejercicio 1.-

- Aceleración normal y tangencial. Definición y fórmulas. Explique de igual forma el significado físico de ambas.
- Calcular el producto escalar y el ángulo que forman los vectores $\mathbf{r} = (0,2)$ y $\mathbf{p} = (-2,4)$.

Ejercicio 2.-

- Momento lineal de una partícula. Definición, fórmula y unidades. Enuncie y explique también el principio de conservación del momento lineal.
- Se lanza desde la base un plano inclinado 30° a lo largo de la superficie del mismo un cuerpo de masa m con una velocidad de 72 km/h . Calcular la distancia que recorre a lo largo del plano hasta que se para.

Ejercicio 3.-

- Resistencia de un conductor. Definición, fórmula y unidades. Enuncie y explique de igual forma la ley de Ohm.
- Una corriente de $0,2 \text{ A}$ atraviesa un conductor de sección 10 cm^2 y longitud 3 m cuya resistividad vale $\rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$. Calcule la resistencia del conductor así como la diferencia de potencial en los extremos del mismo.

Ejercicio 4.-

- Fuerzas magnéticas sobre dos hilos conductores, rectilíneos e indefinidos. Defina también el amperio.
- Por dos conductores rectilíneos paralelos separados 1 m circulan corrientes en el mismo sentido de intensidades $I = 0,3 \text{ A}$ e $I' = 0,5 \text{ A}$, respectivamente. Calcule la fuerza por unidad de longitud que ejerce uno sobre el otro indicando y justificando si dicha fuerza es atractiva o repulsiva.

Ejercicio 5.-

- Enuncie y explique la ley de desintegración radiactiva indicando las magnitudes involucradas en la misma así como sus unidades respectivas en el Sistema Internacional.
- Determine la longitud de onda de De Broglie asociada a un hombre de masa $m = 75 \text{ kg}$ que se mueve a una velocidad de 20 km/h .

DATOS

Aceleración producida por la atracción terrestre: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$

Constante de Planck: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ Js}$
