

 <p>Universidad Rey Juan Carlos</p>	<p><b>PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS. AÑO 2011</b></p>
--	--

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) Producto escalar y producto vectorial. Definición y fórmulas. Indique también cuando el producto escalar y el producto vectorial de dos vectores es nulo.
- b) Calcule la suma y diferencia, tanto analítica como geométrica, y el producto escalar de los vectores:  $\mathbf{A} = (2,3)$  y  $\mathbf{B} = (-1,5)$ .

Ejercicio 2.-

- a) Defina el vector velocidad y el vector aceleración. Escriba sus expresiones para el caso de un movimiento de caída de un cuerpo debido a la atracción terrestre.
- b) Un tren se mueve con velocidad constante  $v$  y a 40 m de distancia del tren se encuentra un niño situado en un puente de 19,6 m de altura por el que pasa el tren de camino. El niño deja caer una piedra observando que llega al suelo justo cuando el tren está cruzando el puente. Calcule la velocidad  $v$  a la que marcha el tren.

Ejercicio 3.-

- a) Energías cinética y potencial. Definición, fórmulas y unidades.

- b) Un cuerpo de masa  $m=200$  g que se mueve a una velocidad  $v=108$  km/h se deja caer desde una altura de  $h=100$  m. Calcule su energía cinética y su energía potencial.

Ejercicio 4.-

- a) Potencial eléctrico creado por una carga puntual. Definición y fórmulas. Defina también el voltio.  
b) Dos cargas puntuales  $q=0,2$  C y  $q'=-0,07$  C están separadas una distancia  $d=1,5$  m. Calcular el potencial eléctrico que crean dichas cargas en el punto medio de la recta que las une.

Ejercicio 5.-

- a) Enuncie la ley de desintegración radiactiva explicando el significado de cada uno de los términos que aparecen en la misma.  
b) Se disponen de 0,2 kg de una muestra radiactiva cuya constante de desintegración vale  $\lambda=10^{-7}$  s. Calcule el tiempo que tiene que transcurrir para que la muestra final sea de 0,05 kg.

#### DATOS

Aceleración producida por la atracción terrestre:  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>

$$\text{Constante de Coulomb: } K = \frac{1^9 \text{ N m C. }^2 / \text{ }^2}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9$$

#### OPCIÓN B

Ejercicio 1.-

- a) Magnitudes fundamentales y derivadas. Definirlas e indicar cuáles son sus unidades respectivas en el Sistema Internacional.  
b) Calcule el ángulo que forman los vectores  $\mathbf{A}=(2,3)$  y  $\mathbf{B}=(-2,1)$  así como el módulo de su producto vectorial.

Ejercicio 2.-

- a) Aceleración normal y aceleración tangencial. Definición, fórmulas y unidades.  
b) Un coche toma una curva de radio 50 m a una velocidad constante de 90 km/h. Calcule las aceleraciones normal y tangencial del coche al tomar la curva. Calcule igualmente la distancia recorrida por el coche al cabo de 0,2 s.

Ejercicio 3.-

- a) Enuncie las leyes de Newton de la Dinámica.



- b) Un cuerpo de masa  $m=1,5$  kg descansa sobre un plano horizontal cuyo coeficiente de rozamiento cinético con el cuerpo vale 0,25. Sobre dicho cuerpo actúa una fuerza  $F=500$  N paralela al suelo. Calcule la aceleración que experimenta el cuerpo.

Ejercicio 4.-

- a) Describa y explique los tipos principales de ondas.
- b) Una onda armónica viene descrita por la expresión:  $y(x, t) = 1,5 \cos(2\pi x + 7\pi t)$  m, donde  $x$  se mide en metros y  $t$  en segundos. Calcule su velocidad de propagación, su frecuencia, su número de ondas y su amplitud.

Ejercicio 5.-

- a) Explique, razonadamente, los diferentes tipos de movimiento que experimenta una carga  $q$  que se mueve a una velocidad  $v$  en el seno de un campo magnético de inducción  $B$ .
- b) Una carga puntual  $q = 10^{-7}$  C y masa  $m = 5 \cdot 10^{-13}$  kg entra una región en la que existe un campo magnético uniforme de inducción  $B=0,005$  T con una velocidad  $v=5$  km/s perpendicular a la dirección del campo. Calcule la fuerza magnética que experimenta la carga así como la frecuencia de la órbita que describe la carga puntual en la región en la que existe el campo magnético.

---

#### DATOS

Aceleración producida por la atracción terrestre:  $g=9,8$  m/s<sup>2</sup>