



**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS**  
**OFICIALES DE GRADO**

Curso **2012-2013**

**MATERIA: FÍSICA**

Examen  
para  
coinciden.

**INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN**

La prueba **consta de dos opciones, A y B**, cada una de las cuales incluye **cinco preguntas**.

El alumno deberá elegir **la opción A o la opción B**. **Nunca** se debe resolver preguntas de opciones distintas. Se podrá hacer uso de calculadora científica no programable.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos. Cada apartado tendrá una calificación máxima de 1 punto.

**TIEMPO:** Una hora y treinta minutos.

**OPCIÓN A**

**Pregunta 1.-** Un satélite de masa 800 kg orbita alrededor de la Luna con una velocidad angular de  $4,33 \times 10^{-4} \text{ rad s}^{-1}$ . Despreciando rozamientos, determine:

- La altura, medida desde la superficie de la Luna, a la que se encuentra el satélite orbitando así como su período de revolución alrededor de la misma.
- La energía mecánica del satélite a dicha altura.

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

*Radio de la Luna,  $R_L = 1740 \text{ km}$ ; Masa de la Luna,  $M_L = 7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$*

**Pregunta 2.-** Una masa  $m$  oscila en el extremo de un muelle con una frecuencia de 1 Hz. Calcule:

- El valor de la masa  $m$  y el de la constante elástica  $k$  del muelle si cuando se añade otra masa de 0,3 kg la frecuencia de oscilación es de 0,5 Hz.
- La masa que hay que añadir, a la ya existente  $m$ , para que el periodo de oscilación se triplique.

**Pregunta 3.-** Dos cargas puntuales,  $q_1 = 2 \text{ } \mu\text{C}$  y  $q_2 = -4 \text{ } \mu\text{C}$ , se encuentran situadas en los puntos  $P_1(0, 0) \text{ cm}$  y  $P_2(20, 0) \text{ cm}$ , respectivamente. Calcule:

- El vector campo eléctrico creado por ambas cargas en el punto medio del segmento que las une.
- El trabajo necesario para traer una carga de 0,01 mC desde el infinito y colocarla en el punto medio del segmento que une  $q_1$  y  $q_2$ .

*Dato: Constante de la ley de Coulomb,  $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$*

**Pregunta 4.-** Un objeto se encuentra delante de un espejo plano a 70 cm del mismo.

- Calcule la distancia al espejo a la que se forma la imagen y su aumento lateral.
- Realice el diagrama de rayos y explique si la imagen es real o virtual.

**Pregunta 5.-**

- Determine la masa de un electrón que se mueve a una velocidad de  $2 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ .
- Calcule la energía de un electrón que se mueve a una velocidad igual a 0,8c.

*Datos: Masa en reposo del electrón,  $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ;  
Velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$*

## OPCIÓN B

**Pregunta 1.-** Sobre la superficie de la Tierra y a nivel del mar se coloca un péndulo simple de longitud  $L = 2$  m y se obtiene experimentalmente un valor de la aceleración local de la gravedad  $g_0 = 9,81 \text{ m s}^{-2}$ . El experimento se realiza haciendo oscilar el péndulo en régimen de pequeñas oscilaciones.

- Calcule la constante de Gravitación Universal y el período del péndulo cuando se encuentra oscilando a nivel del mar.
- Repetimos el experimento en la cima de una montaña de 8 km de altura. Calcule la aceleración local de la gravedad en ese punto, así como la longitud que tendría que tener el péndulo para que su periodo fuese el mismo que el que tiene a nivel del mar.

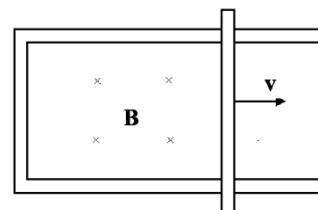
*Datos: Masa de la Tierra,  $M_T = 5,97 \times 10^{24}$  kg; Radio de la Tierra,  $R_T = 6,37 \times 10^6$  m*

**Pregunta 2.-** Una onda armónica transversal se propaga en la dirección positiva del eje de las  $X$  con una velocidad de  $3 \text{ m s}^{-1}$ , siendo su amplitud de 2 cm y su longitud de onda de 1 m. En el instante inicial, un punto de la perturbación situado en  $x = 0$  se encuentra 2 cm por encima del punto de equilibrio. Determine:

- La función matemática que representa dicha onda.
- La velocidad y aceleración de la perturbación en el punto  $x = 0,75$  m en el instante  $t = 2$  s.

**Pregunta 3.-** Una varilla conductora de longitud  $L$  se mueve sin fricción sobre dos raíles paralelos, como se muestra en la figura, en presencia de un campo magnético  $B$  uniforme y dirigido hacia dentro del papel con una velocidad constante  $v$ , gracias a la aplicación de una fuerza externa. La resistencia total del circuito es  $R$ . Calcule:

- La intensidad de corriente que circula por el circuito, indicando su sentido.
- La fuerza externa que actúa sobre la varilla.



**Pregunta 4.-**

- Defina el índice de refracción de un medio indicando qué valores puede tomar así como su unidad correspondiente.
- Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción. Realice un dibujo explicativo de ambos fenómenos.

**Pregunta 5.-** Una radiación electromagnética de longitud de onda en el vacío  $\lambda = 0,2 \mu\text{m}$  incide sobre un metal cuya frecuencia umbral es de  $3 \times 10^{14}$  Hz. Calcule:

- La energía cinética máxima de los electrones emitidos.
- El potencial eléctrico que es necesario aplicar para frenarlos.

*Datos: Velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ; Constante de Planck,  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ; Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ .*

## **FÍSICA**

### **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

- \* Las preguntas deben contestarse razonadamente valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- \* Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- \* En la corrección de las preguntas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de las mismas, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- \* Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- \* Cada pregunta debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- \* En las preguntas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para cada uno de ellos.