



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

Curso 2014-2015

Modelo

MATERIA: FÍSICA

**INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos (1 punto cada apartado).

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

**Pregunta 1.-** Un planeta de igual masa que la Tierra, describe una órbita circular de radio  $R$ , de un año terrestre de duración, alrededor de una estrella de masa  $M$  tres veces superior a la del Sol.

- Obtenga la relación entre: el radio  $R$  de la órbita del planeta, su periodo de revolución  $T$ , la constante de la gravitación universal  $G$ , y la masa  $M$  de la estrella alrededor de la cuál orbita.
- Calcule el cociente entre los radios de las órbitas de este planeta y de la Tierra.

**Pregunta 2.-** Un bloque de masa  $m = 0,2$  kg está unido al extremo libre de un muelle horizontal de constante elástica  $k = 2$  N·m<sup>-1</sup> que se encuentra fijo a una pared. Si en el instante inicial el muelle está sin deformar y el bloque comienza a oscilar sobre una superficie horizontal sin rozamiento (comprimiendo el muelle) con una velocidad de 15,8 cm·s<sup>-1</sup>. Calcule:

- El periodo y la amplitud del movimiento armónico simple que realiza el bloque
- La fuerza máxima que actúa sobre el bloque y la energía potencial máxima que adquiere.

**Pregunta 3.-** Tres cargas puntuales,  $q_1 = 3$   $\mu$ C,  $q_2 = 1$   $\mu$ C y una tercera carga desconocida  $q_3$ , se encuentran en el vacío colocadas en los puntos A (0,0), B(3,0) y C(0,4), respectivamente. El potencial que crean las tres cargas en el punto P(3,4) es  $V=10650$  V. Calcule, teniendo en cuenta que las coordenadas vienen dadas en metros:

- El valor de la carga  $q_3$ .
- La fuerza que experimentaría una carga de -7  $\mu$ C colocada en el punto P, debido a la presencia de las otras tres.

Datos: Constante de la Ley de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9$  N m<sup>2</sup> C<sup>-2</sup>

**Pregunta 4.-** Una superficie plana separa dos medios transparentes de índices de refracción  $n_1=2$  y  $n_2=1,4$  respectivamente.

Un rayo luminoso incide desde el medio de índice de refracción  $n_1 = 2$  sobre la superficie de separación de los dos medios observándose que el rayo reflejado y el refractado son perpendiculares entre sí. Calcule:

- Los valores de los ángulos de incidencia y de refracción.
- Entre qué valores tiene que estar comprendido el ángulo de incidencia para que se produzca rayo refractado.

**Pregunta 5.-** La longitud de onda umbral de la plata para el efecto fotoeléctrico es 262 nm.

- Halle la función de trabajo de la plata (trabajo de extracción).
- Sobre una lámina de plata incide radiación electromagnética monocromática de 175 nm. ¿Cuál es la velocidad máxima de los electrones emitidos por efecto fotoeléctrico?

Datos: Velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3 \cdot 10^8$  m s<sup>-1</sup>; Masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Constante de Planck,  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J s.