



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⁻¹ 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⁻¹. 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, $q_1 = 3$ μC, $q_2 = 1$ μC 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 μC 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 m² C⁻²

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⁻¹; Masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg. Constante de Planck, $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J s.