



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD LOGSE

CURSO 2004-2005 - CONVOCATORIA:

MATERIA: FÍSICA

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale por tres puntos. Cada cuestión correcta vale por un punto.

OPCIÓN A

Problemas

1.- Una estación espacial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra. Su masa es de 12.000 Kg y su velocidad de 5,2 km/s. Calcula:

a) El radio de la órbita y tiempo que tarda en dar una vuelta.

Considera ahora la influencia que ejerce la Luna sobre el movimiento del satélite en el caso en el que Tierra, satélite y Luna están en una línea recta. En este caso calcula:

b) La fuerza gravitatoria que sufre el satélite.

c) La energía potencial gravitatoria del satélite.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $M_L= M_T / 80$, $d_{T-L}= 384000 \text{ km}$

2.- Sea un recipiente con agua cuya superficie está recubierta por una capa de aceite. Calcula:

a) el ángulo de refracción en el agua cuando un rayo de luz procedente del aire incide en el aceite con un ángulo de 40° . Dibuja el correspondiente diagrama de rayos.

b) el ángulo de refracción en el aire cuando un rayo de luz procedente del agua incide en el aceite con un ángulo de 10° . Dibuja el correspondiente diagrama de rayos.

c) el ángulo de incidencia en el agua a partir del cual un rayo de luz procedente del agua, que incide sobre el aceite, no pasa al aire. Dibuja el correspondiente diagrama de rayos.

Datos: $n_{\text{aire}}=1$; $n_{\text{agua}}=1,33$; $n_{\text{aceite}}=1,45$

Cuestiones

1.- Un péndulo está formado por una partícula de masa M colgada de una cuerda ideal de longitud L . Obtén la relación entre los periodos de oscilación del péndulo cuando oscila en la Tierra y en la Luna (T_T/T_L). (dato: $g_L=g_T/6$).

2.- Escribe la expresión general de una onda armónica monodimensional y define sus parámetros característicos.

3.- Da una explicación cualitativa del origen del magnetismo natural terrestre. Determina la fuerza magnética sobre una partícula cargada que se desliza desde el polo norte al sur sobre una línea de campo magnético.

4.- Explica en qué consiste el efecto fotoeléctrico así como cuáles fueron las principales observaciones que no pudo explicar la Física Clásica. Finalmente, enuncia los postulados de Einstein para explicar el efecto fotoeléctrico.

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale por tres puntos. Cada cuestión correcta vale por un punto.

OPCIÓN B

Problemas

1.- Considera las cargas puntuales $q_1=+10\ \mu\text{C}$, $q_2=-5\ \mu\text{C}$ y $q_3=-10\ \mu\text{C}$, situadas en los puntos A(-4,0), B(4,0) y C(0,2), respectivamente. Calcula, sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, lo siguiente:

- El vector intensidad de campo eléctrico en el punto (0,1).
- El potencial eléctrico en el punto (0,0).
- El trabajo realizado por el campo y por un agente externo para llevar una carga de $-1\ \mu\text{C}$ desde el infinito hasta el punto (0,0).

Datos: $K=9\cdot 10^9\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$, $1\ \mu\text{C}=10^{-6}\ \text{C}$

2.- Considera los núcleos de carbono ^{12}C y ^{13}C de masas 12,0000 uma y 13,0034 uma, respectivamente, siendo 6 el número atómico de estos dos isótopos. Calcula para ambos núcleos:

- El defecto de masa en kilogramos y en unidades de masa atómica.
- La energía de enlace.
- La energía de enlace por nucleón.

Datos: $1\ \text{uma}=1,66\cdot 10^{-27}\ \text{Kg}$; $1\ \text{uma}=931\ \text{MeV}$; $1\ \text{eV}=1,6\cdot 10^{-19}\ \text{J}$; $m(\text{p})=1,0073\ \text{uma}$; $m(\text{n})=1,0087\ \text{uma}$; $c=3\cdot 10^8\ \text{m/s}$

Cuestiones

1.- Enuncia las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario. Demuestra la tercera ley de Kepler haciendo uso de la segunda ley de Newton y de la ley de gravitación universal.

2.- Una partícula de 10 kg de masa está sujeta a un muelle de constante elástica de 10 N/m. En el instante inicial se desplaza 0,5 m de la posición de equilibrio y se suelta con velocidad nula. Representa la elongación y la velocidad frente al tiempo.

3.- Enuncia la ley de Faraday-Henry y Lenz, y explica a partir de dicha ley el funcionamiento de una central de producción de energía eléctrica.

4.- Enuncia las leyes de la reflexión y de la refracción y utilízalas para explicar el anteojo terrestre.

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE

CURSO 2004-2005 - CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE

MATERIA: FÍSICA

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

DE LAS DOS OPCIONES PROPUESTAS, SÓLO HAY QUE DESARROLLAR UNA OPCIÓN COMPLETA.

CALIFICACIÓN:

- Cada problema correcto vale por tres puntos.
- Cada cuestión correcta vale por un punto.