

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS MATERIALES**

**Examen de Admisión a la Maestría en Ciencia de los Materiales
FÍSICA
22 de abril de 2013**

Nombre: _____
Procedencia: _____

- 1.- Un automóvil viaja hacia el oriente por 50 kilómetros, luego hacia el norte por 30 km y luego en dirección de 30° al noreste por 25 km. Dibuje el diagrama vectorial y determine el desplazamiento total del automóvil a partir de su punto de inicio.

- 2.- Una esfera hueca de hierro flota casi completamente sumergida en el agua. Encontrar el diámetro interior, si el diámetro exterior es de 2.0 pies y la densidad relativa del hierro es de 7.8.

- 3.- Un gas se expande isotérmicamente hasta que su volumen es de 3 l y su presión 1 atm. Se calienta entonces a volumen constante hasta que su presión es de 2 atm. (a) Representar este proceso en un diagrama PV y calcular el trabajo realizado por el gas. (b) Determinar el calor absorbido durante este proceso.

- 4.- El núcleo de un átomo de hierro tiene un radio de unos 4×10^{-15} m y contiene 26 protones. ¿Qué fuerza electrostática de repulsión actúa entre dos protones en tal núcleo si están separados por una distancia de un radio? (carga del protón 1.6×10^{-19} C).

- 5.- Deduzca la Ley de Bragg ($n\lambda = 2d \sin\theta$) donde d es la distancia interplanar.

- 6.- Cuatro ondas senoidales componentes tienen sus frecuencias en las relaciones 1, 2, 3,4 y sus amplitudes en las relaciones $1, 1/2, 1/3$ y $1/4$, respectivamente. La primera y tercera componentes están desfasadas en 180° con la segunda u la cuarta, cuando $t=0$ y $x=0$. Dibujar la onda resultante y discutir su naturaleza.

ALBORA.