

**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  
29 de octubre de 2012**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Procedencia: \_\_\_\_\_

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

2.- El émbolo grande de una prensa hidráulica tiene un radio de 20 cm. ¿Qué fuerza debe aplicársele al émbolo pequeño de radio 2 cm para elevar un coche de masa 1500 kg?

3.- ¿Qué cantidad de calor se necesita para elevar la temperatura de 3 kg de cobre en  $20^\circ\text{C}$ ? Considere que el calor específico del cobre es  $0.386 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ .

4.- El núcleo de un átomo de hierro tiene un radio de unos  $4 \times 10^{-15} \text{ m}$  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  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ).

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

6.- Defina el ciclo de Carnot y dibuje el ciclo en un diagrama (a) PV y (b) ST.