

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS**

**Examen de Admisión a la Maestría en Ciencia de los Materiales
FÍSICA
28 de noviembre de 2016**

Nombre: _____

Procedencia: _____

No. de hojas entregadas incluyendo la del examen: _____

Instrucciones: Resolver los 6 problemas, **no se permite** el uso de formularios, notas, libros, celular y/o audífonos, **solo está autorizado** el uso de calculadora científica, lápiz y borrador. El tiempo máximo para resolver el examen es de **dos horas**. Numere las hojas incluyendo la del examen impreso y coloque su nombre en la parte superior derecha en cada una de las hojas entregadas.

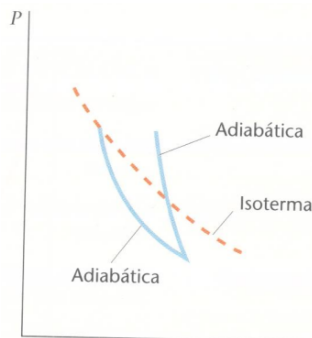
1.- Un automóvil viaja hacia el oriente por 50 kilómetros, luego hacia el norte por 30 km y luego en dirección de 30° al noreste por 25 km. Dibuje el diagrama vectorial y determine el desplazamiento total del automóvil a partir de su punto de inicio.

2. Un coche acelera con una aceleración constante desde el reposo hasta 30 m / s en 10s. Encontrar: a) Su aceleración, b) en qué distancia se desplaza.

3.- En un día claro hay un campo eléctrico de 100 N / C dirigido hacia abajo en la superficie de la tierra. Comparar las fuerzas eléctricas y de gravitación sobre un electrón.

4.- 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.

5.- Si dos curvas adiabáticas se cortasen en un diagrama PV, se podría completar un ciclo mediante un proceso isotérmico entre ambas curvas adiabáticas, como se muestra en la figura. Demostrar que este ciclo violaría el segundo principio de la termodinámica.



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

7.- Demuestre que la variación de la presión en un fluido en reposo y en equilibrio está dada

por:
$$\frac{dp}{dy} = -\rho g$$

**Dra. M. Lourdes Albor
Dra. Tetyana Torschynska**