



DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA
EXAMEN COLEGIADO DE FÍSICA EXPERIMENTAL
PRIMER EXAMEN FINAL SEMESTRE 2016 – 2
Martes 31 de mayo de 2016, 10:30 horas



Nombre: _____

INSTRUCCIONES: No se permite la consulta de documento alguno.
 Cada problema tiene un valor de 25 puntos.
 El tiempo máximo de resolución es 2 horas.
 Al final del examen se encuentran las expresiones del método de mínimos que le pueden ser útiles.

1. Una brigada de alumnos del laboratorio de Acústica y Óptica, midieron los ángulos de incidencia $\phi_{\text{incidencia}}$ y de refracción $\phi_{\text{transmisión}}$, para obtener un modelo matemático lineal que relaciona ambas variables. Determine con base en la tabla:

| $\text{sen } \phi_{\text{incidencia}}$ | $\text{sen } \phi_{\text{transmisión}}$ | Medio | Índice de refracción |
|--|---|----------|----------------------|
| 0.50 | 0.328 | Aire | 1.0 |
| 0.57 | 0.375 | vidrio | 1.52 |
| 0.64 | 0.421 | acrílico | 1.33 |
| 0.70 | 0.645 | | |

- a) Obtenga el modelo matemático que relaciona linealmente las variables indicadas dejando $\text{sen } \phi_{\text{incidencia}}$ como variable independiente.
 - b) ¿Cuál es el significado de la pendiente?
 - c) ¿De qué material se trata?
 - d) Obtenga el % de Exactitud del inciso anterior
2. En un laboratorio, en un calorímetro se elevó la temperatura de 0.545 [kg] de un líquido, sin que cambiara de fase; se utilizó un resistor de inmersión de 60 [W] de potencia. Se midieron energías en forma de calor y temperatura del líquido para la obtención del modelo matemático.

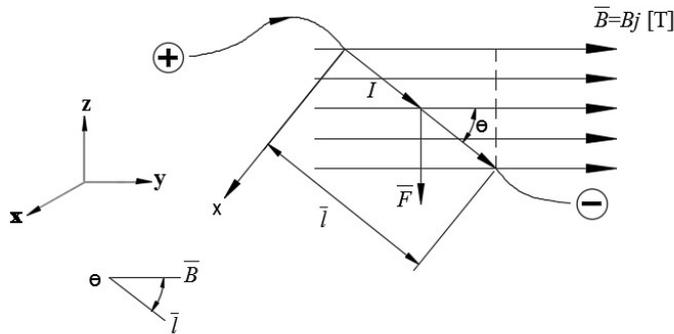
| Tabla 1 | Q [J] | 6000 | 12000 |
|---------|--------|------|-------|
| | T [°C] | 25 | 30 |

| Tabla 2 | agua | 4186 | [J/kg °K] |
|---------|--------------|------|-----------|
| | alcohol | 2460 | |
| | etilenglicol | 2200 | |

Determine en el S.I.:

- a) El modelo matemático de la energía suministrada Q en función de la temperatura del líquido.
- b) La temperatura inicial del líquido.
- c) El significado físico de la pendiente del modelo.
- d) La capacidad térmica específica del líquido de acuerdo con el modelo matemático y el inciso c.
- e) Identifique el líquido de que se trata de acuerdo con la tabla 2.

3. Un conductor recto de longitud $l = 50$ [cm] en el plano xy , está dentro de un campo magnético \vec{B} uniforme: $\vec{B} = Bj$ [T] formando un ángulo $\theta = 60^\circ$. Se midieron las fuerzas de origen magnético que actuaron sobre el conductor para los valores de corriente mostrados en la tabla



| I [A] | F [mN] |
|-------|--------|
| 0 | 0 |
| 2 | 129.9 |
| 4 | 259.8 |
| 6 | 394.7 |

Determine en el S.I.:

- El modelo matemático que relaciona a la fuerza F con la corriente I ; es decir $F=f(I)$.
 - El vector del campo magnético de acuerdo al sistema de referencia.
 - La fuerza \vec{F} que actuará sobre el conductor si $I = 10$ [A].
 - El valor de θ para que la fuerza sobre el conductor fuese máxima para $I = 10$ [A].
4. En un laboratorio de la Ciudad de México se realizó un experimento de caída libre, se midieron las distancias y tiempos que recorrió un móvil desde el origen, que tenía una masa de 50 gramos. Se obtuvo la siguiente ecuación:

$$S = At^2$$

Donde A es constante y tiene el valor de 5 [m/s²]

- Determine la distancia que recorrería el móvil en un tiempo de 0.3 segundos
- Determine la rapidez que alcanzaría el móvil en un tiempo de 0.3 segundos
- Determine la aceleración del móvil
- Determine el peso del móvil, con base en el valor experimental de la aceleración obtenida en el inciso anterior.

Expresiones del método de mínimos cuadrados:

$$m = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i y_i)(\sum x_i)}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$