

**12<sup>a</sup> OLIMPIADA BOLIVIANA DE FÍSICA**  
**1<sup>era</sup> Etapa, 15 de Abril de 2007: Primero de Secundaria**

---

Nombre Completo:

Departamento:

Colegio:

Curso:

Número de Deposito Bancario:

email:

Teléfono:

C.I:

---

**Parte Conceptual (40 %)**

1. (10%) En un experimento de física básica, tres experimentadores determinan el valor de la aceleración de la gravedad a nivel del mar, hallándose los siguientes resultados: Experimentador 1:  $g = (9,81 \pm 0,1) \text{ m/s}^2$ ; Experimentador 2:  $g = (9,807 \pm 0,003) \text{ m/s}^2$  y Experimentador 3:  $g = (9,8 \pm 0,05) \text{ m/s}^2$ . Cuál de los experimentadores presentó sus resultados de manera correcta? ¿Por qué?

2. (10%) Redondee las siguiente magnitudes a 2 cifras significativas, utilice notación científica si fuese necesario:

- a) 2,78    b) 0,000345    c) 3,45002  
d) 123455    e)  $0,564 \times 10^3$     f) 89,67

3. (10%) Una persona cuya masa es de 60 kg afirma que si la gravedad en la luna es 1/6 de la gravedad en la tierra, entonces su masa en la luna será de 10 kg. ¿Es correcta esta afirmación? ¿Por qué?

4. (10%) En un experimento de caída libre se tiene la siguiente relación:

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2,$$

donde  $y$  es la posición vertical,  $y_0$  es la posición vertical inicial,  $v_0$  es la velocidad inicial,  $t$  es el tiempo de recorrido y  $g$  es la aceleración de la gravedad. Indique cuales de estas magnitudes son constantes y cuales son variables.

**Parte Práctica (60 %)**

1. (20%) Dos hermanos gemelos que asisten a la misma escuela caminan en direcciones diferentes, uno de ellos afirma conocer un atajo para llegar a la escuela, después de media hora de caminata, la posición de uno de ellos se representa por el vector  $\mathbf{A} = 2\hat{i}$ , mientras que la del otro hermano está dada por el vector  $\mathbf{B} = \hat{i} + 3\hat{j}$ . Cuál es la distancia que separa a los gemelos? (los vectores  $\mathbf{A}$  y  $\mathbf{B}$  están en metros)

2. (15%) Si una partícula parte del reposo con una aceleración constante  $a$ , la distancia  $d$  que recorre en el tiempo  $t$  responde a la siguiente ecuación:

$$d = \frac{1}{2} a^m t^n$$

Realice un análisis dimensional para determinar los valores de  $m$  y  $n$ .

Nota.- La aceleración tiene las unidades:  $[a] = [\text{longitud}/\text{tiempo}^2]$ .

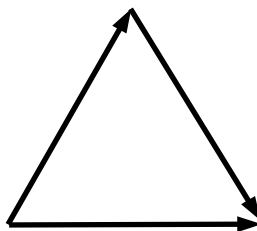
3. (10%) En un circuito RC, donde se tiene un capacitor y una resistencia conectados en serie, se observa que el capacitor se carga y descarga, almacenando energía y luego transfiriéndola a la resistencia de manera que la energía del sistema se conserva. El voltaje medido en el capacitor tiene la siguiente tendencia durante el proceso de descarga:

Voltaje V	2,1	3,2	3,9	4,8	6,0	7,2
Tiempo $\mu\text{s}$	135	90	75	52	30	15

a) Grafique los datos en el plano cartesiano  $V$  vs  $t$

b) De acuerdo a estos datos se encuentra que el tiempo característico del circuito  $RC = \tau$  es  $\tau = (95,4 \pm 0,2) \mu\text{s}$ . Determine el error relativo y el error porcentual de esta medición.

4. (15%) Tres vectores de módulo  $R$  forman un triángulo equilátero como se muestra en la figura. Determine la magnitud y dirección del vector resultante.



(cortar por la línea punteada)

---