

**Física I, FICH, UNL**  
**Primer examen de promoción (15/05/2010)**

**Apellido y nombres:** ..... **Carrera:** ..... **Nro. de hojas:**.....

**Nota:** No es necesario resolver los problemas en hojas separadas

1)-(1 punto)- Suponga que para obtener el valor de una determinada longitud realiza 100 mediciones de tal longitud y obtiene un conjunto de datos azarosamente distribuidos. Luego calcula el valor promedio y la desviación estándar  $\sigma$  (error cuadrático medio).

- a) Si realiza una nueva medición, ¿cuál es el valor más probable de obtener?
- b) Si realiza 10 nuevas mediciones, ¿la diferencia entre los valores obtenidos y el valor promedio será mayor o menor que  $\sigma$ ?
- c) Si realiza 100 nuevas mediciones, ¿cómo será el nuevo  $\sigma$  comparado con el anterior?

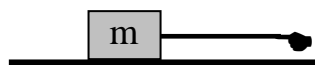
2) (1 punto)- Desde un balcón se lanzan: (i) una piedra de masa  $A$  verticalmente hacia arriba, (ii) una piedra de masa  $B = \text{masa } A$ , verticalmente hacia abajo y con una velocidad inicial cuyo módulo es igual al de la velocidad con que fue lanzada la piedra  $A$ , y (iii) una piedra de masa  $C > \text{masa } A$ , verticalmente hacia abajo con la misma velocidad inicial de las anteriores. Despreciando la resistencia del aire, explicar para qué piedra el módulo de su velocidad será mayor, justo antes de impactar con el suelo.

3) (1 punto)-¿Es posible para una partícula acelerar y mantener a) el módulo de la velocidad constante, b) una trayectoria recta, c) una velocidad constante? Razone las respuestas.

4) (1 punto)- Hemos visto que si la aceleración de una partícula es constante, su velocidad varía linealmente con el tiempo  $\vec{v}(t) = \vec{v}_0 + \vec{a} t$  y su vector posición varía cuadráticamente  $\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$ . Supongamos que la aceleración varía linealmente con el tiempo  $\vec{a}(t) = \vec{a}_0 + b t$ , donde  $b = \text{cte}$ . ¿Cuál será la variación con el tiempo de a) la velocidad b) del vector posición?

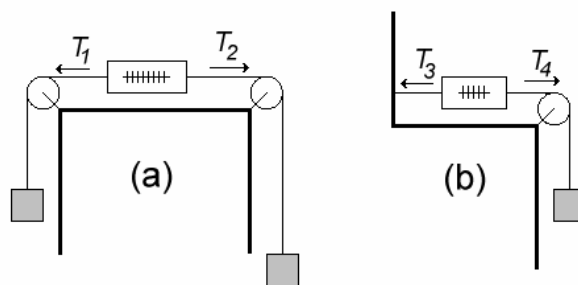
5) (1 punto)-En el esquema de la figura, el bloque es desplazado hacia la derecha mediante la fuerza ejercida por una persona. Existe rozamiento entre el bloque y la mesa, la cual permanece en reposo.

- a) Identifique y describa cada una de las fuerzas que actúan sobre el bloque.
- b) Identifique y describa los pares de reacción de cada una de las fuerzas anteriores, indicando su punto de aplicación.



6) (1 punto)- Las cuerdas y los dinamómetros de las figuras tienen pesos despreciables. Cada bloque pesa 30 Newtons y las poleas están libres de todo rozamiento.

- a) ¿Cuál es la tensión en cada cuerda?
- b) ¿Cuál es la lectura de cada dinamómetro?



7) (1 punto)- Le piden que deslice un cajón por el suelo horizontalmente. El peso del cajón es algunos newtons mayor que su propio peso, y el coeficiente de rozamiento estático entre el cajón y el suelo es algo mayor que el correspondiente entre sus zapatos y el suelo. ¿Podría deslizar el cajón ejerciendo una fuerza horizontal? Si no es así ¿Cómo tendría que dirigir la fuerza para mover el cajón?

8) (1 punto) Cuando un disco de radio  $R$  gira alrededor de un eje fijo,  
a) ¿Todos los puntos sobre el disco tienen la misma velocidad angular?  
b) ¿Todos tienen la misma velocidad tangencial?  
c) ¿Todos tienen la misma aceleración normal?

9) (1 punto)-Se dispara un proyectil con una cierta velocidad inicial  $v_0$  formando un ángulo  $\alpha$  con la horizontal, en las cercanías de la superficie Terrestre, de manera tal que  $g = cte$ . Demuestre que el ángulo para el máximo alcance del proyectil es  $45^\circ$ .

10)- (1 punto) Sea un resorte, ubicado en forma vertical, de constante  $k$ , del cual pende una masa  $m$ , cuya posición de equilibrio es elegida como origen,  $z_0 = 0$ , como muestra la figura. Se produce un desplazamiento  $\Delta z = z - z_0 = z$ , y luego se libera desde el reposo.

a) ¿Qué condiciones físicas se deben cumplir para el cuerpo describa un movimiento armónico simple (MAS)?  
b) ¿Cuál es la analogía matemática entre el MAS y el movimiento circular uniforme?

