

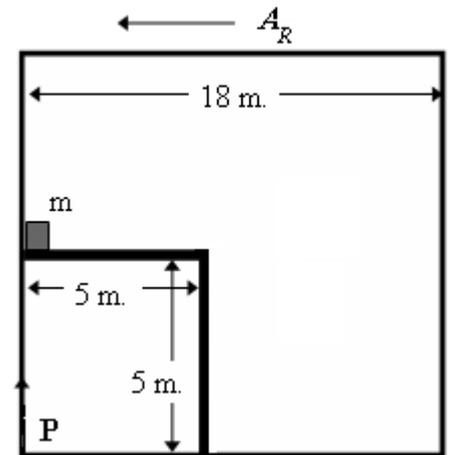
## FÍSICA I - Segundo Parcial - EXAMEN MUESTRA

APELLIDO Y NOMBRE.....L.U.....

### PROBLEMA 1

Un cuerpo de masa  $m = 5 \text{ kg}$  está sobre una superficie horizontal rugosa, la que se encuentra dentro de un recinto que puede ser acelerado hacia la izquierda, con una aceleración  $A_R$  como lo sugiere la figura. Sabiendo que los coeficientes de rozamiento son  $\mu_e = 0.3$  y  $\mu_d = 0.2$ .

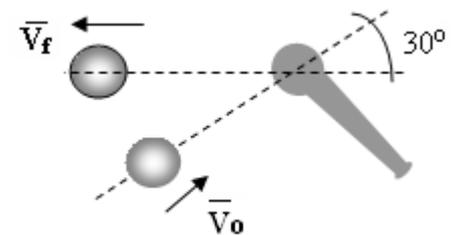
- Calcule el valor de la máxima aceleración que se le puede dar al recinto,  $A_R$ , para mantener al cuerpo en reposo respecto del recinto.
- Suponiendo que el recinto tiene una aceleración que es la mitad de la calculada en a), determine la aceleración de  $m$  respecto de un observador (P) fijo al recinto, la aceleración con respecto a un observador fijo a Tierra y el valor de la fuerza de rozamiento.
- Suponiendo que el recinto tiene una aceleración que es el doble de la calculada en a), determine la aceleración de  $m$  respecto de un observador (P) fijo al recinto y la aceleración con respecto a un observador fijo a Tierra ¿Qué velocidad relativa al recinto tiene cuando llega al borde de la mesa?.
- Para las condiciones planteadas en c) calcule el vector aceleración de  $m$ , en el momento que comienza a caer (deja de tener contacto con la mesa) medido respecto de un observador O, fijo a Tierra.



### PROBLEMA 2

Se lanza hacia un bateador una bola de béisbol de 120 g, con una velocidad  $V_o$  de 48 m/s en la dirección mostrada. Después que el bate golpea la pelota, ésta tiene una velocidad  $V_f$  de 12 m/s, como muestra la figura. Se puede considerar que la velocidad del bate es prácticamente igual a cero y el contacto entre la bola y el bate dura 0,025 s:

- Calcule el impulso ejercido por el bate sobre la bola.
- Calcule la fuerza impulsiva promedio ejercida por el bate durante el impacto. De su módulo y dirección.
- Que tipo de choque es? Justifique su respuesta en forma numérica.



### PROBLEMA 3

Un satélite de 500 kg describe una órbita circular en torno a la Tierra cuyo radio medido respecto del centro de la Tierra es de 10000 km. En un momento dado se decide, desde su base en la Tierra, cambiarle de órbita para que pase a una órbita elíptica, para lo cual se le da un impulso tangente a su trayectoria encendiendo un cohete propulsor. Si la nueva órbita en la que queda estabilizado el satélite tiene una distancia de 12000 km de distancia al centro de la tierra tomados desde el punto mas alejado de la tierra, calcule:

- La velocidad del satélite en cada una de las órbitas, cuando se encuentra en el punto mas cercano a la Tierra.
- El momento angular del satélite en la órbita menor, respecto del centro de la Tierra.
- El trabajo de los cohetes impulsores.

#### Datos

Radio de la Tierra = 6370 km; Constante de Gravitación Universal  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_{Tierra} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ .

### PROBLEMA 4

Un bloque de  $m = 10.0 \text{ kg}$  se suelta desde el punto A, como se muestra en la figura. Todo el trayecto es sin fricción, excepto en la porción entre los puntos B y C, que tiene una longitud de 6.00 m. El bloque baja por la vía, que tiene 3 metros de radio en su parte circular, interaccionando con un resorte de constante elástica = 2250 N/m, comprimiendo al mismo una distancia de 0.30 m desde su posición en equilibrio, antes de detenerse momentáneamente.

- Calcule la reacción normal que se ejerce sobre el bloque cuando pasa por  $h = 1.5$  metros (ver figura).
- Determine el coeficiente de fricción,  $\mu_d$ , entre el bloque y la superficie rugosa.
- Si ahora, se suelta el cuerpo desde una altura de 5 m cual será la máxima compresión del resorte, siendo el  $\mu_d$  el calculado en el inciso a).
- Considerando esta situación, calcule la velocidad con que vuelve a pasar por el punto B.
- Considerando esta situación, calcule el trabajo efectuado por cada una de las fuerzas involucradas desde A hasta que pasa la segunda vez por el punto B.

