



Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROFESORES

Diego Mardones
René Méndez
David Laroze
Nelson Zamorano

Alejandra Montecinos
Álvaro Nuñez
Fernando Lund

EXAMEN ADICIONAL Duración: 2:30 horas 15 de Julio del 2008.

NO necesita calculadora ni celular. No debe acceder a estos aparatos durante la prueba. Por Favor, no los deje encima de la mesa.

Durante el transcurso del examen no se pueden hacer preguntas. Al comenzar, debe leer todo el examen y resolver las dudas. Habrá un tiempo disponible para ello. Durante el control Ud. debe tomar las decisiones, si surge alguna duda.

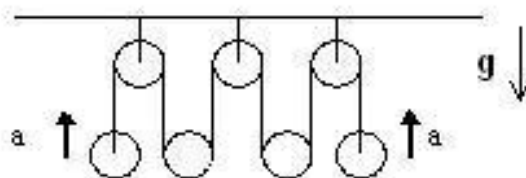
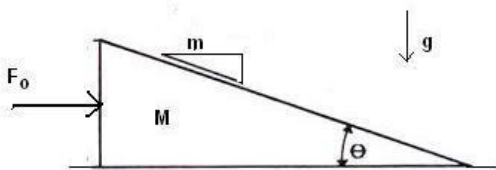
Problema # 1

a.- Dos satélites nacionales: *Fasat-alpha* y *Fasat-Beta*, de masas idénticas, orbitan en torno a un planeta desconocido. Si la distancia de *alfa* al centro del planeta es el doble de la distancia de *beta* al mismo centro, determine:

- ¿Cuál es la razón entre la aceleración centrípeta de los satélites?
- ¿Cuál es la razón entre las velocidades tangenciales?

b.- Considere las dos cuñas que aparecen en la figura con masas M y m respectivamente. Todas las superficies de contacto tienen roce despreciable. Se aplica una fuerza F_0 por la izquierda de forma que la masa m permanece en reposo con respecto a M y ambas se mueven con aceleración a_0 .

- Dibuje un diagrama de cuerpo libre para cada una de las cuñas. Identifique las fuerzas que incluya.
- Calcule el valor de la reacción de M sobre m en las condiciones descritas en el enunciado. Suponga conocida la fuerza F_0 .



c.- Considere el sistema de poleas idénticas ordenadas como se indica en la figura. Todas tienen la misma masa m y ninguna de las poleas o ejes tiene roce. Por simetría la aceleración de las masas en los extremos de la cuerda es la misma.

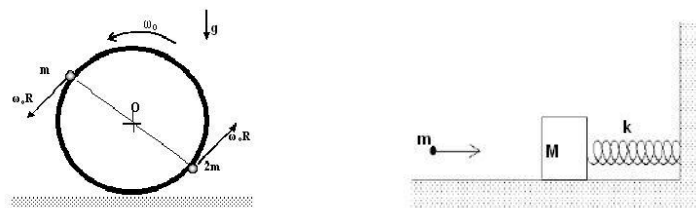
Encuentre la razón entre la aceleración de las masas ubicadas en los extremos de la cuerda y aquella de las poleas intermedias.

Problema # 2

Una rueda de radio R gira con velocidad angular constante ω_0 entorno a su centro O . Sobre el borde de esta rueda, y en puntos diametralmente opuestos, se han adosado dos piedras de igual tamaño, una de masa m y la otra de masa $2m$ (ver figura).

¿Qué ángulo θ debe formar la línea que une ambas piedras con la vertical para que, al desprenderse en dicha posición, logren llegar al piso simultáneamente?

NOTA: El piso se ubica inmediatamente bajo el punto inferior de la rueda, como se ilustra en la Figura.



ELIJA SOLO UNO ENTRE LOS PROBLEMAS 3 Y 4.
DEBE ENTREGAR UNO SOLO DE ELLOS.

Problema # 3

Un bloque de madera de masa M se mantiene unido a una pared mediante un resorte de constante elástica k . El resorte tiene masa despreciable y se encuentra en reposo con su largo natural. El piso no tiene roce.

Una masa m se acerca con cierta velocidad V_0 (desconocida) e impacta al bloque de masa M . Después del choque, el resorte alcanza una máxima compresión igual Δ (conocido).

a.- ¿Cuál es la velocidad de la masa m antes del choque?

(No considere la aceleración de gravedad g en el movimiento de m).

b.- ¿Qué fracción de la energía inicial se perdió en el choque?

Problema # 4

Una esfera de masa m , está sostenida por una cuerda ideal de largo ℓ , al punto fijo B . La esfera se suelta del reposo desde el punto A , chocando elásticamente con el bloque de masa M . Si la esfera rebota hasta la posición C , definida por el ángulo θ , determine la velocidad adquirida por M después del choque.

