



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Año: <b>2018</b>	Período: Primer Término
Materia: <b>Física I</b>	Profesor:
Evaluación: <b>Tercera</b>	Fecha: 12 de septiembre de 2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma \_\_\_\_\_ NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

**Hay 4 problemas que debe resolver de manera OBLIGATORIA y de los tres opcionales, sólo debe resolver 2. Se calificaran 6 problemas solamente**

**Problema 1 (24 puntos) OBLIGATORIO**

Un niño lanza un disco sobre una superficie horizontal rugosa con una velocidad inicial de  $v_0 = 10 \hat{i} \text{ m/s}$ . El disco inicialmente desliza sobre la superficie rugosa de  $u_k = 0.40$ , como se indica en la figura. Se pide:

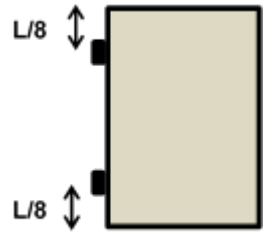
- Realizar el diagrama de cuerpo libre del disco mientras esté deslizándose.
- Determine la aceleración del centro de masa del disco, mientras esté deslizando.
- Determine el tiempo que tardará el disco en comenzar a rodar sin deslizamiento.
- Determinar la rapidez del centro de masa del disco justo en el instante que el disco comienza a rodar sin deslizamiento.
- Determine la distancia total recorrida del disco justo hasta el instante que el disco comienza a rodar sin deslizamiento.



**Problema 2 (20 puntos) OBLIGATORIO**

Una puerta de  $x=1.0$  metro de ancho y  $L=2.4$  metros de alto, tiene una masa de 25 kg. Se apoya en dos bisagras, como se muestra en la figura. La bisagra superior soporta un 30% del peso total y la bisagra inferior soporta el resto. Si el centro de gravedad de la puerta está ubicado en su centro geométrico,

- Encuentre la fuerza de reacción ejercida sobre la puerta por la bisagra superior. Realice un bosquejo de la fuerza de reacción.
- Encuentre la fuerza de reacción ejercida sobre la puerta por la bisagra inferior. Realice un bosquejo de la fuerza de reacción.



**Problema 3 (15 puntos) OBLIGATORIO**

La energía total de un cuerpo que realiza un movimiento vibratorio armónico es igual a  $3.0 \times 10^{-5} J$ , y la fuerza máxima que actúa sobre él es igual a  $1.5 \times 10^{-3} N$ . Conociendo el periodo de vibración de 2 segundos y la fase inicial  $\frac{\pi}{3}$ , determinar:

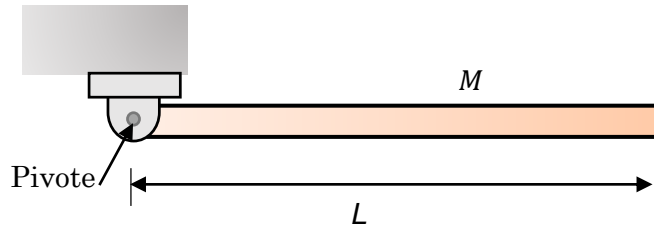
- a) La amplitud de sistema.
- b) La magnitud de la aceleración máxima del cuerpo.
- c) La rapidez del cuerpo en una posición de  $x = 2.0 \times 10^{-2} m$

**Problema 4 (13 puntos) OBLIGATORIO**

Un recipiente cilíndrico abierto por la parte superior, tiene 25 cm de altura y 10 cm de diámetro. Se perfora un agujero circular con área de  $1.50 \text{ cm}^2$  en el centro del fondo del recipiente. Se vierte agua en la cubeta mediante un tubo situado arriba, a razón de  $2.40 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ . ¿A qué altura subirá el agua en el recipiente?

**Problema 5 (14 puntos) OPCIONAL**

Una barra de masa  $M$  y longitud  $L$  se encuentra articulada por el extremo izquierdo, inicialmente se la sostiene del extremo derecho y en posición horizontal como indica la figura. En el instante que se suelta la barra, determinar a) la aceleración angular y b) la aceleración tangencial del extremo de la barra.



c) Estando la barra en posición horizontal, se coloca una moneda sobre su extremo derecho y luego se la suelta. Entonces:

- A. la moneda bajaría con la misma aceleración del extremo de la barra
- B. la moneda bajaría con mayor aceleración que el extremo de la barra
- C. la moneda bajaría con menor aceleración que el extremo de la barra
- D. Falta información para responder

Justifique

**Problema 6 (14 puntos) OPCIONAL**

Una barra de longitud  $L$  y masa  $M$  descansa sobre el eje  $X$  horizontal, con su extremo izquierdo en el origen de coordenadas. Se sabe que la densidad lineal de la masa viene dada por la siguiente función  $\lambda(x) = c(L - x)$ , siendo  $c$  una constante positiva. Determine:

- A. El valor de la constante  $c$  y sus unidades
- B. El momento de inercia de la barra respecto al eje  $Y$  que pasa por su extremo izquierdo

**Problema 7 (14 puntos) OPCIONAL**

Un alambre metálico se sometió a una prueba de deformación-esfuerzo. Los datos resultantes son mostrados en la siguiente tabla. *a)* Grafique el esfuerzo versus la deformación. *b)* Calcule el valor del módulo de Young. *c)* Indique el valor del esfuerzo para límite proporcional.

Y: Esfuerzo $\sigma$ (MPa)	X: Deformación $\delta$
0	0.302
100	0.307
200	0.312
300	0.317
400	0.322
500	0.327
600	0.332
700	0.420

