

EXAMEN - Física 1 **CON SOLUCIONES**

11 de febrero de 2012

| |
|-------------------------|
| $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ |
|-------------------------|

| |
|----------------------|
| C.I: |
| No de Parcial |

- Cada pregunta tiene sólo una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta suma 10 puntos.
- Las respuestas incorrectas restan, a lo sumo, 2,5 puntos.
- El tribunal se reserva el derecho de asignar puntos negativos a las respuestas incorrectas, de acuerdo a la calidad del error cometido.
- Se aprueba con un mínimo de 50/100 puntos, correspondiente a nota 3 (RRR).

Momentos de inercia, respecto de un eje que pasa por el centro de masa de los objetos.

Todos los objetos tienen masa M, radio R (si corresponde) y largo L (si corresponde).

Aro: $I = MR^2$

Esfera: $I = 2/5 MR^2$

Cilindro o Disco: $I = MR^2/2$

Barra: $I = ML^2/12$

Ejercicio 1

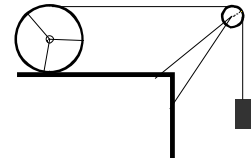
Un cuerpo de masa $m_1 = 2 \text{ kg}$ desliza sobre una mesa horizontal sin fricción con una velocidad inicial $v_{1i} = 10 \text{ m/s}$. Frente a él, moviéndose en la misma dirección y sentido, se encuentra un cuerpo de masa $m_2 = 5 \text{ kg}$ cuya velocidad inicial es $v_{2i} = 3 \text{ m/s}$. Éste último tiene adosado un resorte en su parte posterior, cuya constante elástica es $k = 1120 \text{ N/m}$, ¿cuál será la máxima compresión del resorte (en metros) durante la colisión de los cuerpos?



| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|------------------------------|
| a) 0,77 | b) 0,13 | c) 0,43 | d) 0,25 | e) ninguna de las anteriores |
|---------|---------|---------|---------|------------------------------|

Ejercicio 2

El sistema de la figura consiste en un bloque atado a una cuerda (inextensible y sin masa), que pasa por una polea y está (por su otro extremo) enrollada en una rueda. Suponiendo que la rueda gira sin deslizar sobre la mesa, determine la razón entre la aceleración lineal del centro de masa de la rueda y la aceleración del bloque.



| | | | | |
|------|--------|--------|--------|------------------------------|
| a) 1 | b) 1/3 | c) 1/2 | d) 3/2 | e) ninguna de las anteriores |
|------|--------|--------|--------|------------------------------|

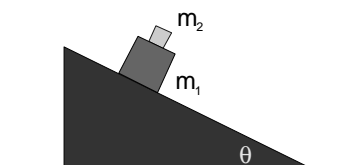
Ejercicio 3

Se dispara horizontalmente una bala de $0,0045 \text{ Kg}$ de masa sobre un bloque de $1,8 \text{ kg}$ de masa que está en reposo sobre una superficie horizontal, luego del impacto la bala se incrusta en el bloque y el conjunto se desplaza $1,8 \text{ m}$. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y la superficie es de $0,2$, ¿cuál era la velocidad inicial de la bala (en m/s)? .

| | | | | |
|---------|--------|--------|--------|------------------------------|
| a) 1065 | b) 865 | c) 765 | d) 565 | e) ninguna de las anteriores |
|---------|--------|--------|--------|------------------------------|

Ejercicio 4

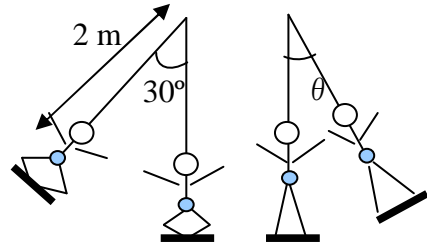
Un bloque de masa $m_2 = 5 \text{ kg}$ se encuentra apoyado sobre otro bloque de masa $m_1 = 10 \text{ kg}$. Este último está apoyado en un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento cinético entre m_1 y la superficie es $\mu_1 = 0,20$. El coeficiente de rozamiento cinético entre los dos bloques es $\mu_2 = 0,10$. ¿Cuáles son los módulos de las aceleraciones (en m/s^2) de m_1 y m_2 inmediatamente después de partir del reposo?



| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|
| a) 1,7 y 2,0 | b) 2,8 y 4,0 | c) 3,3 y 3,2 | d) 6,3 y 7,1 | e) ninguna de las anteriores |
|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|

Ejercicio 5

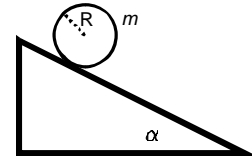
Un niño de 25 kg está agachado sobre la tabla de un columpio desviado inicialmente 30° de la vertical. La distancia entre el punto O de suspensión del columpio y el centro de masa del niño es de 2 metros. Cuando el columpio pasa por el punto más bajo de su trayectoria, el niño se levanta rápidamente, con lo cual eleva su centro de masa 30 cm. El ángulo θ máximo que el columpio alcanza después que el niño se pone de pie es:



| | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| a) $29,7^\circ$ | b) $38,6^\circ$ | c) $15,3^\circ$ | d) $62,1^\circ$ | e) $45,0^\circ$ |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

Ejercicio 6

El cilindro de masa m y radio R que desciende sobre un plano inclinado de ángulo $\alpha = 30^\circ$, rodará sin deslizar cuando el coeficiente de fricción estática entre el plano y el cilindro verifique:



| | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| a) $\mu_s > 0.31$ | b) $\mu_s < 0.31$ | c) $\mu_s < 0,19$ | d) $\mu_s > 0$ | e) $\mu_s > 0,19$ |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|

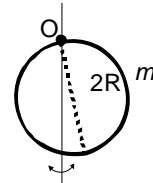
Ejercicio 7

Un péndulo simple de longitud L ejecuta un movimiento periódico alrededor de su punto de equilibrio. En un dado instante la masa pasa por el punto de máxima velocidad y tarda 0,3 segundos para volver a pasar sobre ese mismo punto. La longitud del péndulo es:

| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|------------------------------|
| a) 9 cm | b) 2 cm | c) 7 cm | d) 5 cm | e) ninguna de las anteriores |
|---------|---------|---------|---------|------------------------------|

Ejercicio 8

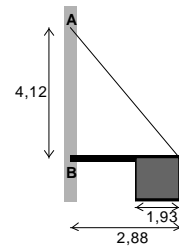
El sistema de la figura es un anillo de masa m y radio R , colgado por un único punto (O en la figura), alrededor del cual puede girar. Determine la frecuencia angular de las pequeñas oscilaciones del anillo.



| | | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a) $\sqrt{\frac{g}{R}}$ | b) $\sqrt{\frac{2g}{R}}$ | c) $\sqrt{\frac{g}{2R}}$ | d) $\sqrt{\frac{2g}{3R}}$ | e) $\sqrt{\frac{3g}{2R}}$ |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|

Ejercicio 9

Un letrero cuadrado y uniforme de 52,3 Kg y 1,93 m de lado está colgado de una barra de 2,88 m y masa despreciable. Un cable está unido a un extremo de la barra y a un punto en la pared ubicado 4,12 m sobre el punto de encastre de la barra a la pared (punto A de la figura). Determine el módulo de la fuerza que la pared ejerce sobre la barra en el punto B (en N).



| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| a) 122,8 | b) 420,1 | c) 765,4 | d) 512,5 | e) 293,7 |
|----------|----------|----------|----------|----------|

Ejercicio 10

Un cuerpo sale del origen del sistema de coordenadas en $t = 0$ con una aceleración de 4 m/s^2 y una velocidad inicial de 2 m/s. Después de 4 segundos, deja de acelerarse pasando a tener una velocidad constante. 2 segundos después de que el primer cuerpo salió, un segundo cuerpo arranca de la misma posición con velocidad inicial nula y aceleración de 8 m/s^2 . Este mantiene su estado de movimiento por 2 segundos y en seguida sigue con velocidad constante. En que posición y en que instante el segundo alcanzará el primero?

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| a) $x = 16 \text{ m}, t = 4 \text{ s}$ | b) $x = 144 \text{ m}, t = 8 \text{ s}$ | c) $x = 4 \text{ m}, t = 1 \text{ s}$ |
| d) no alcanza nunca | e) ninguna de las anteriores | |

La tabla de soluciones también vale para FG1

| | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 |
|----|----|----|----|----|----|
| 1 | D | E | A | B | C |
| 2 | C | D | E | A | B |
| 3 | A | B | C | D | E |
| 4 | B | C | D | E | A |
| 5 | B | C | D | E | A |
| 6 | E | A | B | C | D |
| 7 | A | B | C | D | E |
| 8 | C | D | E | A | B |
| 9 | E | A | B | C | D |
| 10 | D | E | A | B | C |