CBC

Segundo Parcial de Física (03)

Apellido:

Nombres:

Curso:

D.N.I.:

Tema 3

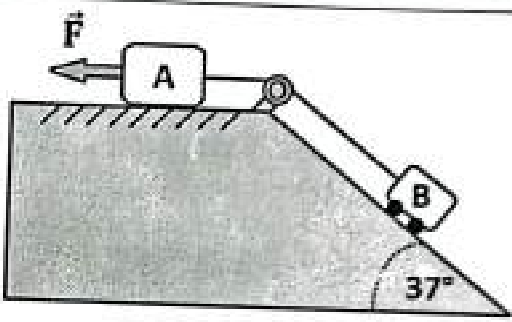
Hoja 1° de: 4

Reservado para la corrección													
Problemas a desarrollar								Preguntas		Calific.	Corrigió	Promedio	Condic.
D1a	D1b	D2a	D2b	D3a	D3b	D4a	D4b	Om1	Om2				
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	10	MG		PROM

ATENCIÓN: Lea todo, por favor, antes de comenzar: *El examen consta de 2 ejercicios de opción múltiple con una respuesta correcta que debe elegir marcando con una cruz (X) el cuadradito que la acompaña, y de 4 problemas con dos ítems cada uno, que debe desarrollar en hoja aparte aclarando el procedimiento seguido para obtener los resultados solicitados. No se aceptan respuestas en lápiz. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora.* Dispone de 2 horas. Utilice $|g| = 10\ m/s^2$, $\sin 37° = \cos 53° = 0,6$ y $\sin 53° = \cos 37° = 0,8$.
EH

Excelentes explicaciones Felicitaciones!

D1) En el sistema de la figura los 2 bloques se encuentran inicialmente en reposo. Una fuerza F actúa hacia la izquierda sobre el bloque A, que está apoyado sobre la única superficie con rozamiento.



Datos: $m_A = 6$ kg $m_B = 2$ kg $F = 40$ N $\mu_D = 0,2$

a) Calcular la aceleración del sistema cuando los bloques comienzan a moverse.

b) ¿Cuál debería ser el mínimo valor de coeficiente de rozamiento estático para que el sistema permanezca en reposo?

D2) Un objeto que pesa 40 N, cuelga de una cuerda ideal. Cuando se lo sumerge totalmente en agua, la tensión de la cuerda es de 16N.

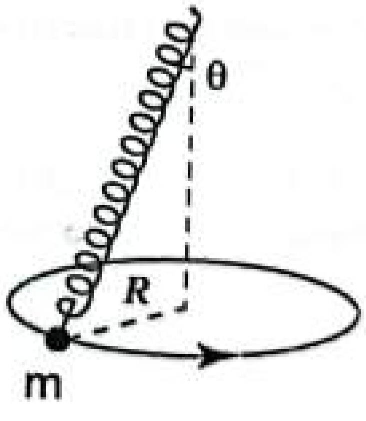
a) ¿Cuánto valdría la fuerza de tensión si tuviera la mitad de su volumen sumergido?

b) ¿Cuál es el volumen del objeto?

D3) Se engancha una partícula de 1 kg a un resorte de masa despreciable de constante elástica 100 N/m y longitud natural 50 cm. Se hace girar al cuerpo como un péndulo cónico con una frecuencia constante y en esas condiciones el resorte sufre un estiramiento de 30 cm.

a) Calcular la velocidad angular con que gira la masa m.

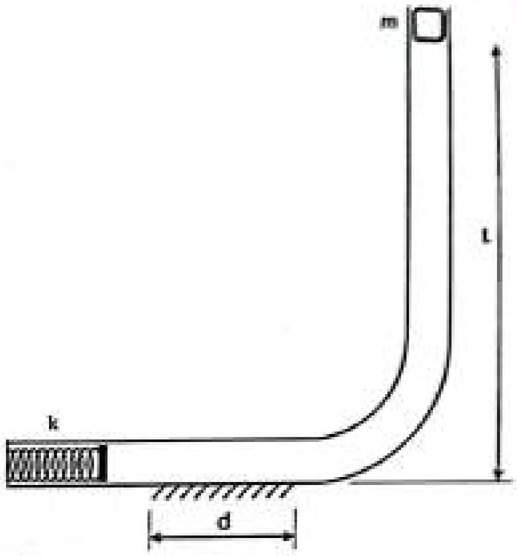
b) Calcular el ángulo Θ que forma el resorte con la vertical.



D4) Se deja caer desde el reposo un bloque de masa m desde una altura L. El bloque baja, pasa por una zona con rozamiento y hace contacto con un resorte, al que comprime.

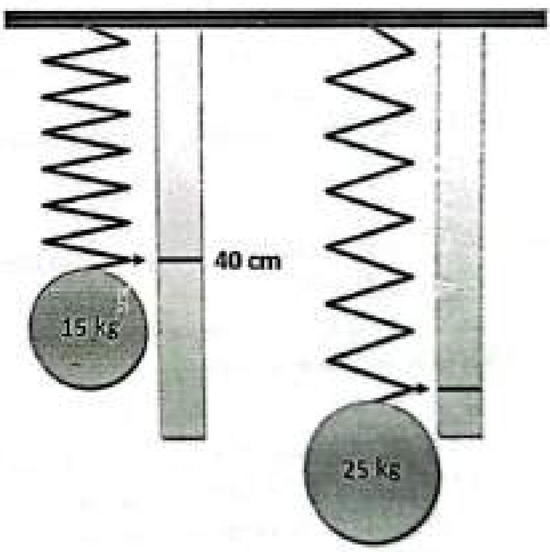
a) Calcular la compresión del resorte.
b) Calcular la altura a la que llega el bloque cuando vuelve a subir.

Datos: $m = 1$ kg $\mu_d = 0{,}4$ $d = 1{,}5$ m
$L = 2$ m $k = 400$ N/m



OM1) La figura muestra 2 resortes idénticos que se estiran cuando se les cuelga la masa indicada. Si la constante elástica de los resortes vale 500 N/m, ¿cuál es la longitud del resorte de la derecha?

- ☐ 40 cm
- ☐ 50 cm
- ☒ 60 cm
- ☐ 70 cm
- ☐ 80 cm
- ☐ 90 cm



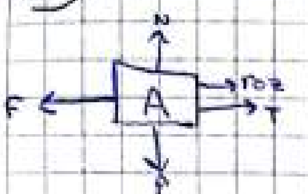
OM2) Comparado con la Tierra (T) un planeta (P) posee el doble de aceleración gravitatoria en su superficie y el doble de radio.
Entonces su masa será:

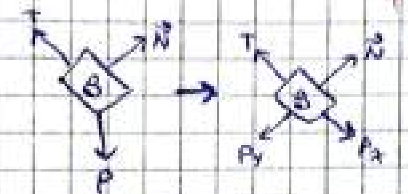
- ☐ $M_P = 1/2\ M_T$
- ☐ $M_P = M_T$
- ☐ $M_P = 2\ M_T$
- ~~☒ $M_P = 4\ M_T$~~
- ☒ $M_P = 8\ M_T$
- ☐ $M_P = 16\ M_T$

jercicio 1

Hoja № 2

E1) Datos: $m_a = 6kg$, $m_b = 2kg$, $F = 40N$, $\mu_d = 0{,}2$, $\alpha = 37°$





• Solo Pesos: $P_A = m_A \cdot g = 60N$

$P_B = m_B \cdot g = 20N$

$P_{xB} = P_B \cdot \sin(37°) = 12N$

$P_{yB} = P_B \cdot \cos(37°) = 16N$

$F_{roz} = 0{,}2 \cdot 60N = 12N$

• Cuando comienzan a moverse:

$\sum F_y A = 0 \rightarrow \vec{N} = P_A \rightarrow \boxed{\vec{N} = P_A = 60N}$

$\sum F_x A = m_A \cdot \vec{a} = \vec{F} - \vec{F_{roz}} - \vec{T} \rightarrow 6kg \cdot \vec{a} = 40N - 12N - (2kg \cdot \vec{a}) - 12N$

$6kg \cdot \vec{a} = -(2kg \cdot \vec{a}) + 16N$

$6kg \cdot \vec{a} + 2kg \cdot \vec{a} = 16N$

$\vec{a}\,(6kg + 2kg) = 16N$

$\boxed{\vec{a} = 2\,m/s^2}$ Aceleración del sistema al moverse los bloques.

$\cdot \sum F_x B = m_B \cdot \vec{a} = T - P_{xB}$

$2kg \cdot \vec{a} = T - 12N \rightarrow \boxed{T = (2kg \cdot \vec{a}) + 12N}$

¿μ_e? • Para que el sistema siga estático debemos igualar toda aceleración del sistema a 0.

$\cdot \sum F_y A = 0 \rightarrow \boxed{\vec{N} = P_A = 60N}$

$\cdot \sum F_x A = 0 \rightarrow F = F_{roz} + \vec{T} \rightarrow 40N = \vec{F_{roz}} + 12N \rightarrow \boxed{\vec{F_{roz}} = 28N}$

$\cdot \sum F_x B = 0 \rightarrow \boxed{T = P_{xB} = 12N}$

$F_{roz} = \mu_e \cdot \vec{N} = \mu_e \cdot 60N = 28N \rightarrow \boxed{\mu_e = 0{,}4\hat{6}}$ el mínimo valor de coeficiente estático del rozamiento para que quede en reposo.

1) a)
b)

$P = 1kg \cdot 10 \, m/s^2 = 10N$

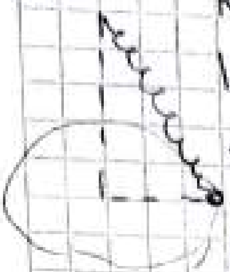
Ejercicio 3:

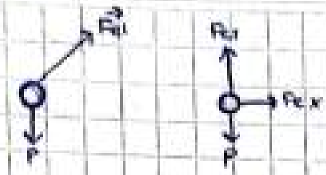
E a)

$m = 1kg$

$k = 100 \frac{N}{m}$

$l_0 = 0{,}5m$





$\sum F_y = 0 = \boxed{\vec{F}_{ey} = P = 10N}$

$\sum F_x = m \cdot \vec{a}_c = \vec{F}_{ex} = 100 \frac{N}{m} \cdot 0{,}3m \cdot Sin(\theta)$

$1kg \cdot \vec{a}_c = 30N \cdot Sin(\theta)$

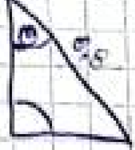
$\vec{a}_c = \frac{30N \cdot Sin(\theta)}{1kg}$

$\boxed{\vec{a}_c = 28{,}28 \, m/s^2}$

• Se estira $\underbrace{0{,}3m}_{\Delta x}$, quedando en $L_{total} = 0{,}8m$.

$\boxed{\vec{F}_e = k \cdot \Delta x = 100 \frac{N}{m} \cdot 0{,}3m = 30N}$

• Uso trigonometría para hallar radio y ángulo.

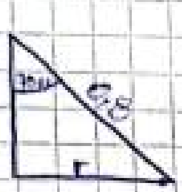


• $F_{ey} = 10N = F_e \cdot Cos(\theta)$

$10N = 30N \cdot Cos(\theta)$

$\frac{1}{3} = Cos(\theta)$

$\boxed{70{,}52° = \theta}$



$Sin(70{,}52) = \frac{r}{0{,}8} \Rightarrow \boxed{r = 0{,}75m}$

$a_c = \omega^2 \cdot r$

$28{,}28 \, m/s^2 = \omega^2 \cdot 0{,}75m$

$\boxed{6{,}14 \, rad/s = \omega}$

$$\boxed{\begin{array}{l} \omega = 6.14 \, r/s \\ \theta = 70{,}52° \end{array}}$$

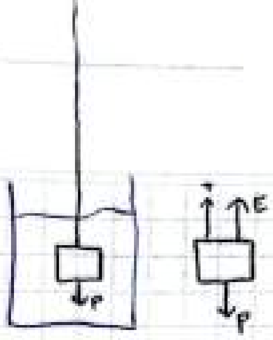
• El ángulo encontrado no está ni cerca a escala de la imagen proporcionada en la hoja dada; que puede llegar a confusión.

es cierto

Ejercicio 2:

$P = 40N$

$T_{sumergido} = 16N$



$\sum F_y = 0 \rightarrow T + E = P$

$16N + E = 40N$

$E = 24N$

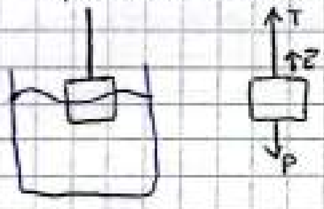
$E = \rho_{agua} \cdot g \cdot Vol_{fluido\ desplazado}$

$E = 24N = 1000\frac{kg}{m^3} \cdot 10 m/s^2 \cdot Vol_{fd}$ $= \cancel{\frac{1g}{cm^3} \cdot 10 m/s^2 \cdot Vol = 24N}$

$2{,}4\,kg = 1000\frac{kg}{m^3} \cdot Vol$ $\cancel{\frac{1g}{cm^3} \cdot Vol = 2{,}4\,kg}$

$\frac{2{,}4\,kg}{1000\frac{kg}{m^3}} = Vol$ $\cancel{Vol =}$

$0{,}0024\,m^3$ = Volumen del objeto desplazado en agua.



• Si solo la mitad del Volumen esta sumergido osea $\frac{1}{2}Vol = 0{,}0012\,m^3$

$\vec{E} = 1000\frac{kg}{m^3} \cdot 10 m/s^2 \cdot 0{,}0012\,m^3$

$\vec{E} = 12N$ (la mitad del empuje Inicial)

$\sum F_y = 0 = \vec{T} + \vec{E} = P$

$\vec{T} + 12N = 40N$

$\boxed{T = 28N}$

Mientras mas sacamos el bloque, mayor sera la tension de la soga, y menor el empuje. ¡bien!

2) a) B

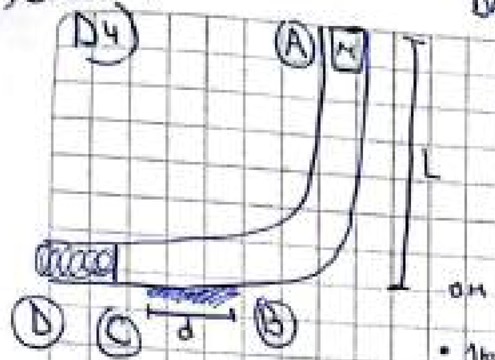
b) a

Hoja 3

Papel de fibra de caña de azúcar

Ejercicio 4

D4)



Datos: $m = 1kg$, $\mu d = 0,4$, $d = 1,5m$, $L = 2m$, $k = 400\frac{N}{m}$

$\boxed{A \to B}$ sistema conservativo, ya que todavía no hay rozamiento:

$\sum \vec{F} = m.\vec{a}$ • la E_M de este momento es solo equivalente a E_{Pg} ya que sale del reposo con $V_0 = 0\,m/s$ ✓

$E_{Pg} = 1kg . 10m/s^2 . 2m = 20J$ ✓

• $1kg . \vec{a} = 10N \to \boxed{\vec{a} = 10m/s^2}$ ✓

• luego, de $B \to C$ la energía mecánica que había sido conservada va a empezar a cambiar ya que actúa el rozamiento.

$L_{\text{no conservativos}} = \Delta EM = EM_C - EM_B = EM_C - 20J$

4) a) B
b) B

$\vec{Froz} = 0,4 . 10N = 4N$ → ya que en B y C la normal es igual al peso. ✓

$L_{Froz} = 4N . 1,5m . Cos(180) = -6J$

↳ ya que el roz va en contra del desplazamiento.

$-6J = EM_C - 20J$
$14J = EM_C$ ⟶ solo hay E_c en este instante. ✓

• Y por último, calculemos el tramo del punto C al D para conocer el estiramiento del resorte a través de sus energías influyentes, y como en este punto ya no hay ~~energías~~ FUERZAS no conservativas, igualaremos la E_M de C con la de D

$EM_C = E_M D$ → (hay influyendo únicamente $E_{Pelástica}$)
$14J = \frac{1}{2} . k . \cancel{(x - x_0)^2}\, \Delta x^2$ ✓

$14J = \frac{1}{2} . 400\frac{N}{m} . \Delta x^2$ ¡bien!

$\boxed{0,26m = \Delta x}$ → El resorte se comprimió 0,26m

• Y luego de ser comprimido, el objeto ~~sobre una~~ rebotará, pasará por los puntos otra vez, entre $D \to C$ la energía se conserva, entre $C \to B$ el rozamiento la cambia, y luego de saber B, calcularemos el nuevo punto A' con su nuevo altura.

$D \xrightarrow{14J} C$

el mismo de antes

$C \to B \to L_{NC} = \Delta EM = EM_B - EM_C$
$-6J = EM_B - 14J$
$\boxed{8J = EM_B}$

$B \to A'$ = sistema conservativo de vuelta

$EM_B = EM_A \to 8J = EM_{A'}$ → en la que solo contiene E_{Pg}

• $8J = m.|g|.h'$
$8J = 1kg . 10m/s^2 . h'$
$\boxed{0,8m = h'}$ ✓

~~Expl~~

• Claramente, luego de todo el proceso, hubo una reducción de energía en la que el rozamiento (fuerza) quitó energía y eso provocó que la nueva altura del bloque sea inferior que la primera. ~~Bueno~~ ¡Sí!

Hoja 4