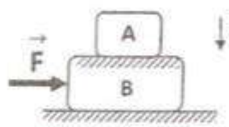
UBA–CBC	FÍSICA 03	2º PARCIAL	2°C 2019	08-Noviembre-19	TEMA F03 F5

APELLIDO:	Reservado para corrección										Nota 1° P: 7 (SIETE)	
NOMBRES:	D1a	D1b	D2a	D2b	D3a	D3b	E4	E5	E6	E7	Nota	
D.N.I.: Email(optativo):	B	B	B	M	B	B	B	B	B	B	9 (nueve)	
MO-CU-Dr / Ma-Vi 17-20 h / AULA:	COMISIÓN:				CORRECTOR: Cristian						Hoja 1 de: 3	

Lea por favor, todo antes de comenzar. Resuelva los 3 problemas en hojas aparte que debe entregar. Las 4 preguntas de opción múltiple TIENEN SÓLO UNA RESPUESTA CORRECTA. Indique la opción elegida con sólo una cruz (X) en tinta azul o negra en los casilleros de la grilla adjunta a cada pregunta. NO SE ACEPTAN DESARROLLOS O RESPUESTAS EN LÁPIZ. En los casos que sea necesario, utilice $|g| = 10\ m/s^2$, sin 37° = cos 53° = 0,6 y sin 53° = cos 37° = 0,8. Si encuentra algún tipo de ambigüedad en los enunciados, aclare en las hojas cuál fue la interpretación que adoptó. Algunos resultados pueden estar aproximados. Dispone de 2 horas. Autores: Jorge Nielsen – Cristian Rueda

Situación final: ☒ Promociona ☐ Rinde Final ☐ Recupera 1°P ☐ Recupera 2°P ☐ Insuficiente

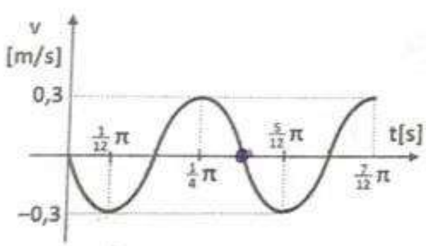
D1. Dos bloques A y B, de masas $m_A = 3$ kg y $m_B = 4$ kg, se encuentran apoyados inicialmente en reposo, uno sobre el otro como indica la figura. Los coeficientes de rozamiento estático y dinámico para ambas superficies de contacto son $\mu_e = 0,6$ y $\mu_d = 0,4$, respectivamente. Se aplica una fuerza horizontal sobre B.



a) Si F = 56 N, ambos bloques se mueven juntos. Determine el sentido y la intensidad de la fuerza de rozamiento que actúa sobre A.

b) Calcule el máximo valor que puede tener F para que ambos bloques se muevan juntos, sin que A deslice sobre B.

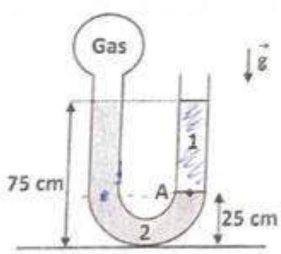
D2. Un cuerpo de 360 g cuelga en equilibrio del techo por medio de un resorte ideal de longitud natural $l_0 = 10$ cm. En cierto instante se estira el resorte y a t = 0 s se lo suelta. En el gráfico de la figura se esquematiza la velocidad del cuerpo en función del tiempo para todo t > 0 s.



a) Calcule la constante elástica del resorte utilizado.

b) Determine la máxima longitud que alcanza el resorte al oscilar.

D3. En la figura se esquematiza un tubo en U que contiene dos líquidos inmiscibles y en equilibrio, con ambas ramas llenas hasta el mismo nivel. La rama derecha está abierta al aire, donde la presión es la atmosférica ($p_{atm} = 100$ kPa), mientras que la rama izquierda está cerrada por una ampolla que contiene un gas. Si la densidad del líquido 2 es $1,5\ g/cm^3$ y la presión absoluta en el punto A es 104 kPa:



a) Calcule la densidad del líquido 1.

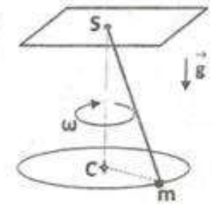
b) Determine la presión absoluta del gas encerrado en la ampolla.

E4. Un cuerpo de masa **m** se encuentra en un planeta que tiene 3 veces la masa y 2 veces el radio de la Tierra. Entonces, el peso de dicho cuerpo con respecto al peso del cuerpo cuando se encuentra en la superficie terrestre:

☐ aumenta un 25%. ☒ se reduce un 25%. ☐ será nula

☐ aumenta un 75% ☐ se reduce un 75% ☐ será igual

E5. La bolita de masa m de la figura está vinculada a un punto fijo S mediante un hilo inextensible y de masa despreciable. La misma describe una circunferencia en el plano horizontal, con velocidad angular constante. Si se desprecian todos los rozamientos, entonces:



☐ La fuerza resultante sobre la bolita es nula.

☐ Para que la bolita no se acerque al punto C, es imprescindible la existencia de una fuerza radial que apunte hacia afuera de la circunferencia.

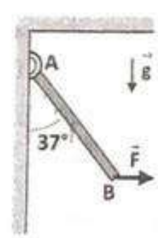
☐ El peso de la bolita y la tensión que ejerce el hilo sobre ella son fuerzas de igual intensidad.

☐ La fuerza resultante sobre la bolita tiene una componente vertical y otra horizontal.

☒ La intensidad de la tensión del hilo es mayor a la intensidad del peso.

☐ Si se duplica el valor de la velocidad angular, se duplica la intensidad de la tensión del hilo.

E6. En la figura adjunta se muestra una barra rígida de 10 kg de masa y 1,5 m de longitud que se encuentra vinculada a la pared por medio de una articulación A. Se le aplica en su extremo libre (B) una fuerza horizontal F de módulo 50 N de manera que la barra permanece en equilibrio. Si R_A es el módulo de la fuerza que la articulación ejerce sobre la barra en A, podemos entonces afirmar que:



☐ la barra es homogénea, y $R_A = 111,8$ N

☐ la barra es homogénea, y $R_A = 51$ N

☐ la barra es homogénea, y $R_A = 150$ N

☐ la barra no es homogénea, y $R_A = 51$ N

☒ la barra no es homogénea, $R_A = 111,8$ N

☐ la barra no es homogénea, y $R_A = 150$ N

E7. Un cuerpo flota en equilibrio en un líquido A emergiendo 1/3 de su volumen. Cuando se lo coloca en otro líquido B, emerge, en el equilibrio, 2/3 de su volumen. Entonces:

☐ La densidad del cuerpo es mayor que la del líquido A, pero menor que la de B.

☐ En ambos líquidos, la intensidad del empuje sobre el cuerpo es menor que la intensidad del peso.

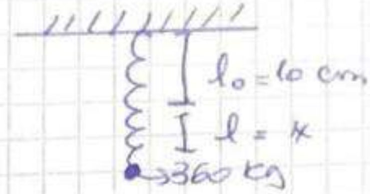
☐ En ambos líquidos, la intensidad del empuje sobre el cuerpo es mayor que la intensidad del peso.

☐ Ambos líquidos tienen igual densidad.

☐ La intensidad del empuje recibido por el cuerpo en el líquido B es 2/3 de la intensidad del peso del cuerpo.

☒ La densidad del líquido B es mayor que la del líquido A.

Segundo Parcial de Física 08/11/2019



D2:

Ec. Horaria . Amplitud = 0,3

$v(t) = -A \cdot \omega \; \text{sen}(\omega \cdot t + \varphi)$

1

$\omega = \frac{2}{\tau}\pi \rightarrow \tau = \left(\frac{1}{4}\pi + \frac{5}{12}\pi\right) : 2 = \frac{1}{3}\pi$

$\omega = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{3}\pi\right) s^{-1}} = 6\ s^{-1}$

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad (6\ s^{-1})^2 = \frac{k}{0{,}36\ kg}$

$36\ s^{-2} \cdot 0{,}36\ kg = k = \boxed{12{,}96\ \frac{kg}{s^2}}$

$\frac{N}{m} = \frac{kg \cdot m}{m \cdot s^2}$

$= \boxed{12{,}96\ \frac{N}{m}}$

~~$x(t) = A \cos(\omega t + \varphi)$~~

$\text{sen}^{-1}\left(\frac{1}{6}\right) =$

b) ~~La máxima longitud de la función x(t) está determinada por A (amplitud). En el gráfico~~ dicho valor es 0,3 m

*

(D3)

$Pr_2 = Pr_1$

$$Pr_{gas} + \delta_{liq\,2} \cdot g \cdot (y_A) = Pr_0 + \delta_{liq\,1} \cdot g \cdot (y_A)$$

(y_A = 0,5 m; Pr_0 = Pr atm; y_A = 0,5 m)

$$Pr_{gas} + \delta_{liq\,2} \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 0{,}5\, m = 100.000\, Pa + \delta_{liq\,1} \cdot g \cdot 0{,}5\, m$$

Presión absoluta = ~~Pr atm~~ $100.000\, Pa + \delta_{liq\,1} \cdot g \cdot 0{,}5\, m$

$$104.000\, Pa = 100.000\, Pa + \delta_{liq\,1} \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 0{,}5\, m$$

$$4.000\, Pa = \delta_{liq\,1} \cdot 5 \frac{m^2}{s^2}$$

$$\frac{4000\, Pa}{5 \frac{m^2}{s^2}} = \delta_{liq\,1} = 800 \frac{kg}{m^3}$$ bien

$$[Pa] = \frac{N}{m^2}$$

$$\frac{N}{m^2} \cdot \frac{s^2}{m^2} \rightarrow kg \cdot \frac{\cancel{m}}{\cancel{s^2}} \cdot \frac{\cancel{s^2}}{m^3} = \frac{kg}{m^3}$$

$$Pr_{gas} + 1500 \frac{kg}{m^3} \cdot 10 \frac{m}{s^2} \cdot 0{,}5\, \cancel{m} = 104.000\, Pa$$

$$Pr_{gas} + 7500 \frac{N}{m^2} = 104.000\, Pa$$

$$Pr_{gas} = 104.000\, Pa - 7500\, Pa$$

$$Pr_{gas} = 96.500\, Pa$$

(D2 B)

* b) $A \cdot \omega$ = Amplitud

$$A \cdot 6\, s^{-1} = 0{,}3 \frac{m}{s}$$

$$\frac{m}{\cancel{s}} \cdot \cancel{s}$$

$$A = \frac{0{,}3 \frac{m}{s}}{6\, s^{-1}} = 0{,}05\, m$$

ω

Rta) La máxima longitud será de 0,05 m. Es incoherente

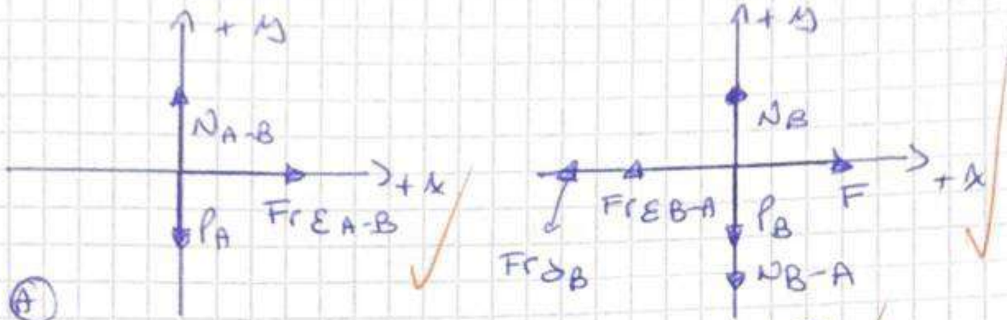
ya que la ecuación de posición es

$$x(t) = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$$

↳ este número determina la máxima longitud.

D1.

DCL A   DCL B



Ⓐ

②

$\hat{y})\ N_{(A-B)} - P_A = 0$ (vertic. en equilibr.) ①

$N(A-B) = P_A = m_A \cdot g = 3\,kg \cdot 10\,\frac{m}{s^2} = 30\,N = N(B-A)$

$\hat{x})\ Fr_E(A-B) = m_A \cdot a$ ② $Fr_{OZE\,MAX} = \mu_E \cdot N_A$

$= 0,6 \cdot 30\,N = \underline{\underline{18\,N}}$

Ⓑ

$\hat{y})\ N_B - P_B - N_{(B-A)} = 0$ (vertic. en eq.) ③

$N_B = P_B + N(B-A) = 4\,kg \cdot 10\,\frac{m}{s^2} + 30\,N = \underline{70\,N}$

$\hat{x})\ F - Fr_E(B-A) - Fr_{d_B} = m_B \cdot a$ ④

(+)

$F - Fr_{d_B} = (m_A + m_b) \cdot a$ (Sumo ② y ④)

es la misma p/ ambos bloques juntos. se mueven

$56\,N - \mu_d \cdot N_B = (7\,kg) \cdot a$ $\frac{kg \cdot m}{kg\, s^2}$

$\frac{(56\,N - 0,4 \cdot 70\,N)}{7\,kg} = a$

$4\,\frac{m}{s^2} = a$

$Fr_E(A-B) = 3\,kg \cdot 4\,\frac{m}{s^2} = \underline{\underline{12\,N}}$ Apunta → (Positivo) Hacia la derecha

Bien

(A)

$$+\begin{cases} Fr_{E\,MAX\,(A-B)} = m_a \cdot a \\ F - Fr_{E\,MAX\,(B-A)} - Fr_{d\,B} = m_b \cdot a \end{cases}$$

$$F - Fr_{d\,B} = (m_a + m_b)\, a$$

$$\cancel{F = (m_a + m_b)\cdot a + \boxed{Fr_{d\,B}}} \quad \cancel{28\ N\ \text{(calculado antes)}}$$

$$\cancel{F_{MAX} = (7\ kg)\cdot a + 28\ N}$$

$$a = \frac{F - Fr_{d\,B}}{m_a + m_b}$$

(B)

$$F - Fr_{oz\,E\,(A-B)\,MAX} - Fr_{d\,B} = m_b \cdot a$$

$$F - 18\ N - 28\ N = 4\ kg \cdot \left(\frac{F - 28\ N}{7\ kg}\right)$$

$$F - 46\ N = \frac{4}{7} F - 16\ N$$

$$F - \frac{4}{7} F = -16\ N + 46\ N$$

$$\frac{3}{7} F = 30\ N$$

$$F_{MAX} = 30\ N \cdot \frac{7}{3} = 70\ N$$