UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FÍSICA 1
NOMBRE: ______________________ SECCIÓN 30

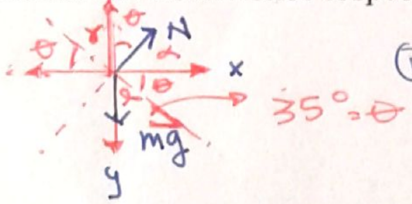
SIMULACRO No. 1

DESAFÍO No. 1

Una vasija que rodea un drenaje tiene la forma de un cono circular que se abre hacia arriba, y en todas partes tiene un ángulo de 35.0º con la horizontal. Un cubo de hielo de 25.0 g se hace deslizar alrededor del cono sin fricción en un círculo horizontal de radio R. a) Encuentre la rapidez que debe tener el cubo de hielo como función de R. b) ¿Es innecesaria alguna parte de la información para la solución? Suponga que R se hace dos veces más grande. c) ¿La rapidez requerida aumenta, disminuye o permanece constante? Si cambia ¿en qué factor? d) ¿El tiempo requerido para cada revolución aumenta, disminuye o permanece constante? Si cambia ¿en qué factor?

DESAFÍO No. 2

En una película de acción filmada en un desierto los ladrones huyen de la policía en un vehículo. La policía se transporta en un helicóptero a 100 km/hora 30º al Norte del Oeste respecto de Tierra cuando detectan a los ladrones. De acuerdo con su radar los ladrones viajan a una velocidad de 90 km/hora, 45º al Norte del Oeste. Encuentre la velocidad de los ladrones respecto de Tierra.



(1) $\Sigma F_x = m a_r$

$N \operatorname{sen}\theta = m a_r$

$N = \dfrac{m a_r}{\operatorname{sen}\theta}$

$\Sigma F_y = 0$ (2)

$N \cos\theta = mg$

$N = \dfrac{mg}{\cos\theta}$

(1) = (2)

$\dfrac{\cancel{m} a_r}{\operatorname{sen}\theta} = \dfrac{\cancel{m} g}{\cos\theta} \Rightarrow a_r = \tan\theta\, g$

como $a_r = \dfrac{v^2}{R} \Rightarrow v^2 = Rg\tan\theta$

(a) $\Rightarrow v = \sqrt{Rg\tan\theta}$ #

(b) LA MASA

(c) $V_1 = \sqrt{R_1 g \tan\theta}$ y $V_2 = \sqrt{R_2 g \tan\theta}$

como $R_2 = 2R_1$

$V_2 = \sqrt{2R_1 g\tan\theta} \Rightarrow V_1 = \sqrt{2}\, V_1$ #

d) $V = \dfrac{2\pi R}{T} \Rightarrow T_1 = \dfrac{2\pi R_1}{V_1}$

y $T_2 = \dfrac{2\pi R_2}{V_2} = 2\pi * \dfrac{(2R_1)}{\sqrt{2}\, V_1}$

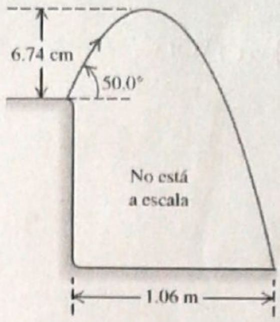
$T_2 = \dfrac{2\pi R_1}{V_1} * \dfrac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}\, T_1 \quad T_2 = \sqrt{2}\, T_1$

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
SECCIÓN 50
NOMBRE: ______________________________

SIMULACRO No. 2

DESAFÍO No. 1

Un saltamontes salta hacia el aire del borde de un risco vertical, como se muestra en la figura. Use la información de la figura para determinar *a*) la rapidez inicial del saltamontes y *b*) la altura del risco.



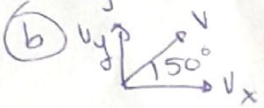
(a)

$$V_{f_y}^2 = V_{o_y}^2 + 2a\Delta Y$$

$$0 = V_o^2 - 2(9.8\,m/s^2)(6.74\times10^{-2}\,m)$$

$$V_{o_y} = \sqrt{2(9.8\,m/s^2)(6.74\times10^{-2}\,m)} = 1.15\,m/s$$

(b)



$$\operatorname{sen}50° = \frac{V_y}{V} \Rightarrow V = \frac{V_y}{\operatorname{sen}50°} = 1.50 \qquad V_x = V\cos 50° = 0.964\,m/s$$

$$V_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{V_x} = \frac{1.06\,m}{0.964\,m/s}$$

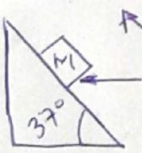
$$t = 1.099\,s \ \therefore$$

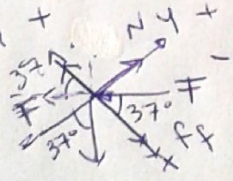
$$Y_f = Y_o + V_{o_y}t - \frac{g}{2}t^2 \Rightarrow \quad Y_f = (1.15)(1.099) - 4.9\,m/s^2(1.099)^2$$

$$Y_f = 1.26 - 5.91 = -4.65 \Rightarrow +4.65\,m$$

DESAFÍO No. 2

Una caja de 6.00 kg se encuentra en reposo sobre una rampa con pendiente de 37.0⁰ arriba de la horizontal. El coeficiente de fricción cinética entre la caja y la rampa es de 0.30. ¿Cuál es la fuerza horizontal que se requiere para mover la caja hacia arriba de la rampa con una aceleración constante de 4.20 m/s?





$$\Sigma F_x = ma \qquad \Sigma F_y = 0$$

$$-mg_x + F\cos\theta - f_f = ma \qquad N - mg\cos\theta - F\operatorname{sen}\theta = 0$$

$$-mg\operatorname{sen}\theta - f_f + F\cos\theta = ma \qquad N = mg\cos\theta + F\operatorname{sen}\theta \ (2)$$

$$-mg\operatorname{sen}\theta - \mu_K N + F\cos\theta = ma \ (1)$$

SUST. (2) EN (1)

$$-mg\operatorname{sen}\theta - \mu_K(mg\cos\theta + F\operatorname{sen}\theta) + F\cos\theta = ma$$

$$-mg\operatorname{sen}\theta - \mu_K mg\cos\theta - \mu_K F\operatorname{sen}\theta + F\cos\theta = ma$$

$$-mg\operatorname{sen}\theta - \mu_K mg\cos\theta - ma = \mu_K F\operatorname{sen}\theta - F\cos\theta$$

$$m(g\operatorname{sen}\theta + \mu_K g\cos\theta + a) = (-\mu_K\operatorname{sen}\theta + \cos\theta)F$$

$$F = \frac{m(g\operatorname{sen}\theta + \mu_K g\cos\theta + a)}{-\mu_K\operatorname{sen}\theta + \cos\theta}$$

$$F = \frac{6.00Kg * (9.8m/s^2 Sen 37.0° + 0.30 * 9.8m/s^2 Cos 37.0° + 4.20m/s^2)}{-0,30 * Sen 37.0° + Cos 37.0°}$$

$$F = \frac{6,00Kg(5,898 + 2,35 + 4,20)}{-0,1805 + 0,798} = \frac{74.7}{0,6175} = 120.95$$

$F = 121$ Newtons. $= 1.2 * 10^2$ Newtons

Scanned by CamScanner

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

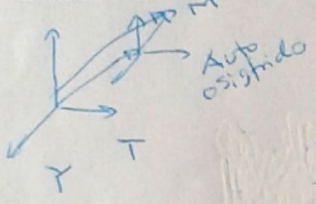
NOMBRE: ______________________________ SECCIÓN 70

SIMULACRO No. 2

DESAFÍO No. 1

Sigfrido viaja en su automóvil a 12.0 m/s al este. Cuando desde un edificio cercano dejan caer accidentalmente una maceta. La maceta cae verticalmente respecto de la Tierra, sin embargo Sigfrido ve pasar la maceta por la ventanilla del automóvil con un ángulo de inclinación de 30.0º con respecto a la vertical. ¿Qué magnitud tienen la velocidad de la maceta con respecto de la Tierra y con respecto del automóvil?

$\overline{V}_{M/T} = \overline{V}_{A/T} + \overline{V}_{M/A}$ 10/10



ARRIBA ESTE

VEL	(m/s) x	(m/s) Y	
$V_{A/T}$	12.0 m/s	—	5/5
$V_{M/A}$	$V_{M/A}$ sen30° 5/5	$V_{M/A}$ cos30°	5/5
$V_{M/T}$	—	$V_{M/T}$	5/5

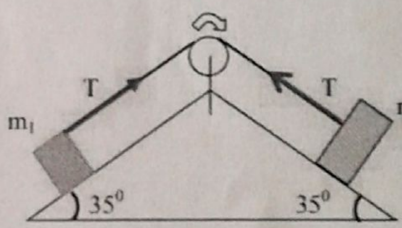
$\therefore X$

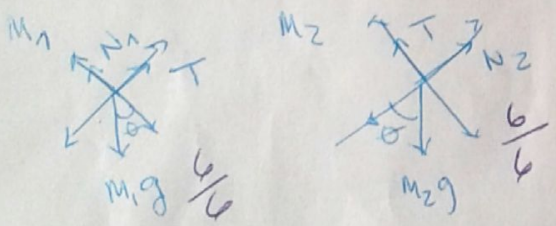
$\frac{12{,}0\,m/s}{\text{sen}30°} = -V_{M/A}$

$|\overline{V}_{M/A}| = 24.0\,m/s$ 10/10 $\cdot\ |\overline{V}_{M/T}| = 24.0\,m/s \cos 30° = 20.8\,m/s$ # 10/10

DESAFÍO No. 2

Dos bloques de 3,5 kg. y 8.0 Kg. de masa se conectan por medio de una cuerda sin masa que pasa por una polea sin fricción. Las pendientes son sin fricción: Encuentre: a) La magnitud de la aceleración de cada bloque b) La tensión en la cuerda.





6/6 6/6

(M_1) $\Sigma F_x = T - m_1 g_x = m_1 a$ 10/10

① $T = m_1 a + m_1 g\,\text{sen}\theta$

① = ②

(M_2) $\Sigma F_x = m_2 a$ 10/10

$m_2 g_x - T = m_2 a$

② $m_2 g\,\text{sen}\theta - m_2 a = T$

$m_1 a + m_1 g\,\text{sen}\theta = m_2 g\,\text{sen}\theta - m_2 a$

$m_1 a + m_2 a = m_2 g\,\text{sen}\theta - m_1 g\,\text{sen}\theta$ 10/10

$a = \frac{g\,\text{sen}\theta\,(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2} = \frac{25.29\ m/s^2 \times Kg}{11.5\,Kg.} = 2.2\,m/s^2$

Para T:

$T = m_1 a + m_1 g\,\text{sen}\theta$

$= 3{,}5(2.2) + 19.67 = 27{,}37$ Newtons 8/8

$= 27$ Newtons #

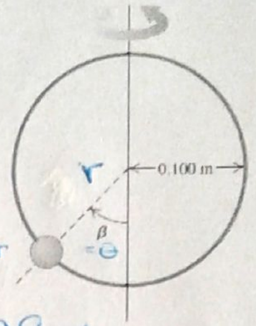
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

NOMBRE: ______________________________ SECCIÓN 120

SIMULACRO No. 2

DESAFÍO No. 1

Una cuenta pequeña puede deslizarse sin fricción por un aro circular de 0.100 m de radio, que está en un plano vertical. El aro gira con velocidad constante de 4.00 rev/s en torno a un diámetro vertical. *a)* Calcule el ángulo b en que la cuenta está en equilibrio vertical.



$N_y = N\cos\theta$ y N 4/4 x $N_x = N\sin\theta$ mg

$\Sigma F = ma_y$

$N\cos\beta - mg = 0$

10/10 $N = \frac{mg}{\cos\beta}$ ①

$\Sigma F_x = ma_r$

$N\sin\beta = m a_{rad}$

$N = \frac{m a_{rad}}{\sin\beta}$ ②

10/10

Si ① = ②

x/4

$\frac{mg}{\cos\beta} = \frac{m a_r}{\sin\beta} \Rightarrow \frac{\sin\beta}{\cos\beta} = \frac{a_r}{g}$ ③ $a_r = \frac{v^2}{R}$ y $v = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow a_r = \frac{4\pi^2 R}{T^2}$

6/6

$\sin\beta = \frac{R}{r}$ ∴ $a_r = \frac{4\pi^2 r\sin\beta}{T^2}$ ④ ; ④ → ③ : $\frac{\cancel{\sin\beta}}{\cos\beta} = \frac{4\pi^2 r \cancel{\sin\beta}}{T^2 g}$

r β R 10/10

5/5

$\Rightarrow \cos\beta = T^2 g / 4\pi^2 r$ 4rev $\Rightarrow T = 1/4\,s = 0.250\,s$

$\beta = 81.1^\circ$ #

5/5

DESAFÍO No. 2

Después de un terremoto un avión de emergencia deja caer víveres para un poblado. El piloto liberará los víveres a 150 m arriba del nivel del suelo cuando el avión vuela a 75 en una dirección de 55 ⁰ arriba de la horizontal. ¿A qué distancia del poblado debería el piloto tirar los víveres para que los mismos caigan en el punto donde está el poblado?

5/5

$V_{ox} = V_o\cos\alpha = 75\,m/s\cos 55 = 43.0\,m/s$ 5/5 $V_{oy} = V_o\sin\alpha = 75\,m/s\sin 55^\circ = 61.4\,m/s$

20/20

$Y - Y_o = V_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -150\,m = (61.4\,m/s)t - 4.9\,m/s^2\,t \to t = 14.6\,s$

10/10

$\Delta x = V_{ox}t \Rightarrow \Delta x = (43.0\,m/s)(14.6\,s) = 630\,m$

10/10