UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CURSO PREFACULTATIVO
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL DE FÍSICA
(Fis-99)
FILA B

APELLIDOS		CARNET	
NOMBRES		CARRERA	
DOCENTE		PARALELO	

INSTRUCCIONES:
Este examen tiene una duración de 90 minutos, el uso de celulares y calculadoras, implica la anulación de la prueba. **Coloque su nombre y carnet en todas las hojas entregadas**. Los resultados de este examen se publicarán en 9 días en la siguiente página: **pre.fcpn.edu.bo**, Una vez publicados los resultados, tiene 5 días hábiles para realizar reclamos directamente a su docente.

1 PARTE TEÓRICA (10%):

1. (2%) Si dos objetos A y B con masas de 100 Kg y 200 Kg respectivamente, se sueltan en el mismo instante en un movimiento de caída libre que afirmación es verdadera:

   (a) A llega primero al suelo
   (b) B llega primero al suelo
   (c) A tiene mayor aceleración
   (d) A y B llegan juntos al suelo
   (e) Ninguno

   Resp. d) A y B llegan juntos al suelo

2. (2%) En un movimiento compuesto (movimiento parabólico) la velocidad de una partícula cuando llega al punto más alto de su trayectoria es

   (a) Cero (b) 9.8 m/s^2 (c) 9.8 km/s^2 (d) No se puede saber (e) Ninguno

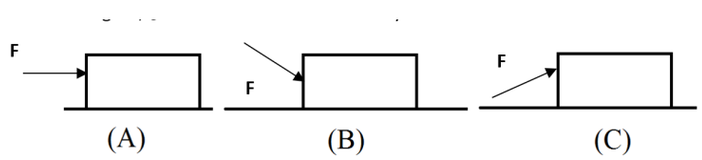
   Resp. d) Ninguno

3. (4%) En un movimiento circular uniforme:

   (a) La aceleración tangencial tiene módulo constante
   (b) La aceleración angular es constante
   (c) La aceleración centrípeta tiene módulo constante
   (d) La aceleración centrípeta y tangencial es 0
   (e) Ninguna de las anteriores

   Resp. c) La aceleración centrípeta tiene módulo constante.

4. (2%) Considere un bloque empujado de tres modos distintos, por la misma fuerza F, como se muestra en la figura, ¿en cuál caso la normal es mayor?

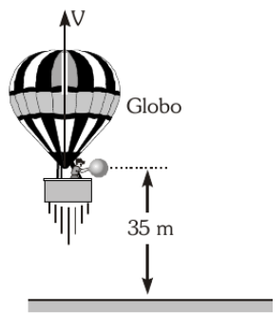


   (a) A (b) B (c) C (d) Son iguales (e) Ninguno

   Resp. b) B

2 PARTE PRÁCTICA (24%):

1. (7%) Una persona que se encuentra en un globo aerostático, que se encuantra elevándose verticalmente con una rapidez de 30 m/s, suelta un piedra. Si en el instante que suelta la piedra el globlo se encuentra a 35 m de la tierra, determinar a qué altura se encontrará en el instante que la piedra llega a la tierra ($g = 10\,m/s^2$)



(a) 210 m (b) 200 m (c) 500 m (d) 800 m (e) Ninguno

Resp. a) 210.

En el instante que la persona del globo suelta la piedra, esta posee, respecto a la tierra, exactamente la misma velocidad del goblo en modulo y direccion. Devido a esto, un observador situado sobre la tierra verá que la piedra sube un poco, alcanza su altura máxima y luego desciende describiendo un MVCL.

$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$-35 = 30t - 5t^2$

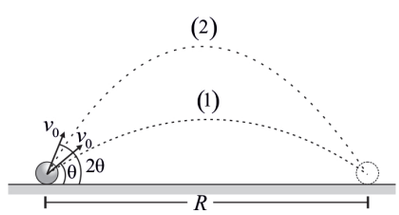
$t^2 - 6t - 7 = 0$

$(t-7)(t-1) = 0 \; t = 7\,s$

En ese tiempo el goblo se habrá elevado una dista: $d = v_{globo} t$

$d = 30(7) = 210\,m$

2. (8%) Determinar con que ángulo θ se ha lanzado un proyectil que describe un movimiento parabólico, si se sabe que al duplicar dicho ángulo de disparo, logre desarrollar el mismo alcance. Considere: $g = 10\,m/s^2$; $cos^{-1}(1/2) = 60°$; $sin\,2\gamma = 2sin\,\gamma\,cos\,\gamma$.



(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90° (e) Ninguno

Resp. a) 30°.

Para el proyectil que se lanza con un ángolo θ, el alcance del proyectil es:

$$R = \frac{v_0^2\,sin\,2\theta}{g} \tag{1}$$

Para el proyectil que se lanza con un ángolo $\alpha = 2\theta$

$$R = \frac{v_0^2\,sin\,2\alpha}{g} \tag{2}$$

Pero por trigonometria sabemos que: $sin\,2\alpha = 2sin\,\alpha\,cos\,\alpha$

Si $\alpha = 2\theta$

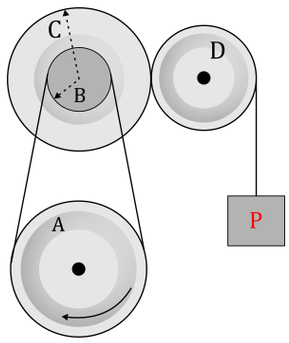
$$R = \frac{v_0^2 2\,sin\,2\theta\,cos\,2\theta}{g} \tag{3}$$

Igulando las ecuaciones (1) y (3):

$$\frac{v_0^2\,sin\,2\theta}{g} = \frac{v_0^2 2\,sin\,2\theta\,cos\,2\theta}{g} \tag{4}$$

$2\,cos\,2\theta = 1$
$2\theta = cos^{-1}(1/2)$
$2\theta = 60°$
$\theta = 30°$

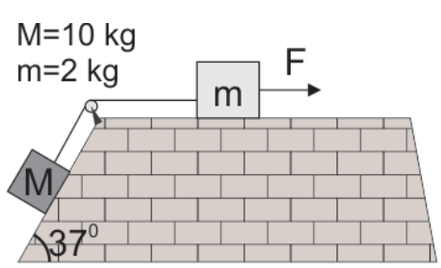
3. (4%) En el sistema mostrado determinar la distancia que recorre el bloque P en 2s, si la velocidad angular de la rueda A es de 2 rad/s. Considere $R_a = 20\,cm$, $R_b = 5\,cm$, $R_c = 15\,cm, R_d = 10\,cm$.



(a) 240 cm (b) 100 cm (c) 80 cm (d) 100 m (e) Ninguno

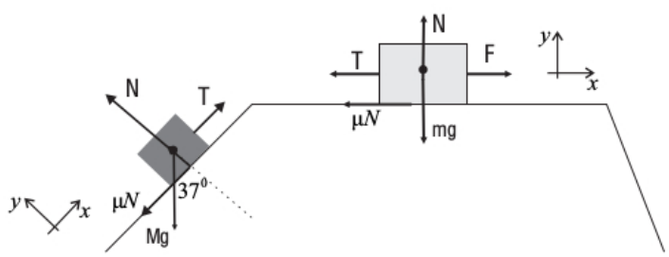
Resp. a) 240 cm.
primero A-B
$v_A = v_B$
$\omega_A R_A = \omega_B R_B$
$\omega = 8\,rad/s$
Segundo B-C
$\omega_C = 8\,rad/s$
Tercero C-D
$v_C = v_D$
$\omega_C R_C = v_d$
$v_D = 120\,cm/s$
La velocidad del bloque P es la misma velocidad tangencial de la rueda D.
$v_P = 120\,cm/s$
Por tanto, el bloque P recorre una distancia $d_P = v_p t = 240\,cm$.

4. (5%) En el sistema se aplica una fuerza F sobre m. Si el coeficiente de rozamiento es $\mu = \dfrac{1}{2}$, entre cada cuerpo y la superficie. Calcular la fuerza F para que el sistema se mueva con aceleración constante $a = 5m/s^2$. Considere $g = 10\,m/s^2$, $sin\,37° = 3/5$ y $cos\,37° = 4/5$



(a) 190 N (b) 170 N (c) 120 N (d) 0 N (e) Ninguno

Resp. b) 170 N.



Para el sistema M

$$\sum F_x = Ma$$

$$T - Mg\sin 37^0 - \mu N = Ma$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N = Mg\cos 37^0$$

$$\Rightarrow T - Mg\sin 37^0 - \mu Mg\cos 37^0 = Ma$$

$$T - 10(10)\frac{3}{5} - (0.5)(10)(10)\frac{4}{5} = 10(5)$$

$$T = 150 \text{ N}$$

Para m

$$\sum F_x = ma$$

$$F - \mu N - T = ma$$

$$\sum F_y = 0$$

$$N = mg$$

$$\Rightarrow F - \mu mg - T = ma$$

$$F - (0.5)(2)(10) - 150 = (2)(5)$$

$$\boxed{F = 170 \text{ N}}$$ Respuesta