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 (12%):

- 1. (2%) Si una piedra se lanza verticalmente hacia arriba entonces la aceleración:
 - (a) Aumenta (b) Disminuye (c) Es constante (d) es cero (e) Ninguna de las Anteriores
 - c) Es constante. En el movimiento vertical, todo cuerpo es sometido a la acción del campo gravitacional que se manifiesta a través de la aceleración de la gravedad, cuyo valor en valor es de 9.81 m/s^2 , es decir la velocidad del cuerpo es 9.81 m/s^2 cada segundo, y la aceleración del cuerpo se mantiene constante.
- 2. (2%) Un niño lanza una esfera hacia arriba y luego cae en sus manos, entonces:
 - (a) La velocidad final de la esfera es cero
 - (b) La aceleración de la esfera disminuye en la trayectoria de subida
 - (c) La aceleración de la esfera en su altura máxima es cero
 - (d) Su velocidad media para toda la trayectoria es cero
 - (e) La velocidad inicial con la que fue lanzada es cero
 - d) Su velocidad media para toda la trayectoria es cero.
- 3. (2%) En qué lugar de la trayectoria de un movimiento parabólico la velocidad y la aceleración forman un ángulo de 90° .
 - (a) En su punto de lanzamiento (b) En su alcance máximo (c) En su altura máxima
 - (d) A 3/4 de su altura máxima (e) A la mitad de su altura máxima
 - 2) En su alcance máximo
- 4. (2%) En un movimiento circular uniformemente acelerado:
 - (a) La aceleración tangencial tiene módulo constante
 - (b) La aceleración angular es cero
 - (c) La aceleración centrípeta tiene módulo constante
 - (d) La acelaración es 10 m/s
 - (e) Ninguna de las anteriores

Resp. a) La aceleración tangencial tiene módulo constante

5. (2%) 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

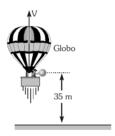
Resp. c) La aceleración centrípeta tiene módulo constante.

- 6. (2%) La dirección y sentido de la aceleración centrípeta es:
 - (a) la misma que el objeto
 - (b) opuesta al movimiento del objeto
 - (c) Hacia el interior de la curva que toma el objeto
 - (d) Hacia el exterior de la curva que toma el objeto
 - (e) Ninguno

Resp. c) Hacia el interior de la curva que toma el objeto.

2 PARTE PRÁCTICA (21%):

1. (5%) 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.

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

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

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

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

En ese tiempo el goblo se habrá elevado una dista: $d = v_{globo}t$ $d = 30(7) = 210 \, m$

- 2. (5%) Un piloto suelta una bomba desde un helicóptero estático en el aire y después de 120 segundos escucha la detonación, considerando la velocidad del sonido 300 m/s, hallar la velocidad de la bomba al tocar el suelo (Considere $g = 10m/s^2$).
 - (a) 100 cm (b) 50 km/s (c) 300 m/s (d) 500 m/s (e) ninguno

Resp e) ninguno.

para la bomba: $h = \frac{1}{2}gt_1^2$

Para el sonido: $h = v_s^2 t_2$

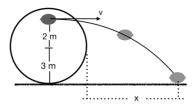
tiempos $T = t_1 + t_2$

Combinando las tres ecuacionesobtenemos:

$$t_1 = 60s; \ t_1 = -120s$$

$$v_f = gt_1 = 600 \, m/s$$

4. (6%) Un objeto irregular se pega a una superficie de una rueda, luego ésta gira, partiendo de reposo con una acelaración angular constante de 2 rad/s². Calcular "x", sabiendo que el objeto se desprende después de 4 s, como se muestra en la Figura (Considere $q = 10m/s^2$).



(a) 10 m (b) 40 m (c) 100 s (d) 13 m (e) ninguno

Resp. d) 13 m.

Calculando v, con rueda:

$$\omega_f = \omega_0 + \alpha t$$

$$\omega_f = 8rad/s$$
 Ahora

$$v = \omega_f R = 8(2) = 16m/s$$

Analizando el movimiento compuesto horizontalmente:

$$e = vt_1$$

$$3 + x = 16t_1...$$
 (1)

verticalmente:

$$h_0 = v_0 + 1/2gt_1^2$$

$$3+5=0(t_1)+1/2(10)(t_1)^2$$

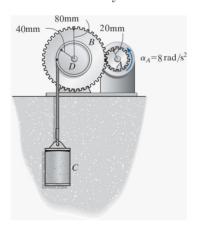
$$5 = 5t_1^2$$

$$t_1 = 1 s... (2)$$

$$3 + x = 16(1)$$

$$x = 13 \, m$$

5. (5%) Durante un breve tiempo, el motor hace girar el engrane A con una aceleración angular constante de $\alpha_A = 8 \, rad/s^2$, a partir del punto de reposo. Determine el tiempo que demora en recorrer 160 mm el cilindro y la velocidad.



Solución

$$\omega_{fA} = \omega_{0A} \pm \alpha_A t$$
 como parte del re

como parte del reposo
$$\omega_{0A}=0$$

$$\omega_{fA} = \alpha_A t$$

Entre los engranes A y B:

$$v_A = v_B$$

$$\omega_A R_A = \omega_B R_B$$

$$\omega_B = \omega_A (R_A/R_B)$$

Entre los engranes B y D:

$$\omega_B = \omega_D$$

$$\omega_A(R_A/R_B) = v_D/R_D$$

Pero
$$\omega_A = \alpha_A t$$

$$\alpha_A t(R_A/R_B) = v_D/R_D$$

Pero
$$x = v_D t$$

$$\alpha_A t(R_A/R_B) = (x/t)/R_D$$

$$t^2 = (xR_D/\alpha_A)(R_B/R_A)$$

$$t = \sqrt{2} seg$$