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

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%) Se lanza una piedra hacia arriba con una velocidad de 10 m/s desde una terraza, para un tiempo de 4 s la aceleración de la gravedad modifica su velocidad en:

   (a) Magnitud y dirección
   (b) Dirección y magnitud
   (c) Dirección y sentido
   (d) Solo dirección
   (e) Solo magnitud

   Resp. a) Magnitud y dirección

2. (2%) En un movimiento parabólico, cuando el proyectil alcanza el punto más alto de su trayectoria

   (a) La componente vertical (y) de la velocidad es cero
   (b) La componente horizontal (x) de la velocidad es cero
   (c) La aceleración es cero
   (d) La velocidad es 10 m/s
   (e) Ninguna de las anteriores

   Resp. a) La componente vertical (y) de la velocidad es cero

3. (4%) 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.

4. (2%) Si la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre una partícula es cero, podemos afirmar que:

   (a) La partícula está en movimiento acelerado

(b) La partícula está en movimiento con velocidad variable

(c) La partícula está en reposo o con velocidad uniforme

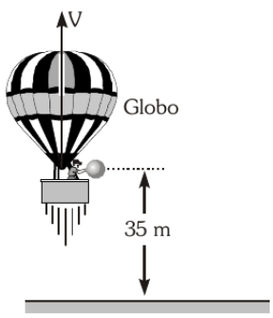
(d) La partícula tiene una velocidad de 9.81 m/s

(e) Ninguna de las anteriores

Resp. c) La partícula está en reposo o con velocidad uniforme.

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.

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

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

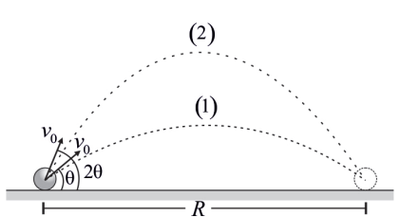
$t^2 - 6t - 7 = 0$

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

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 $\alpha = 2\theta$

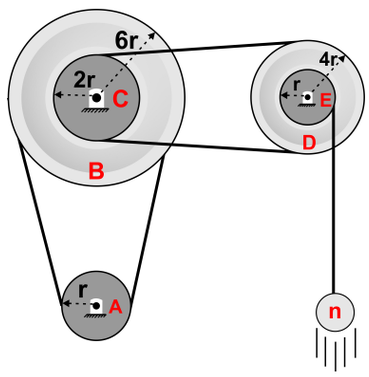
$$R = \frac{v_0^2 2\,sin\,2\theta\,cos\,2\theta}{g} \tag{3}$$

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%) Del sistema de poleas se sabe que la polea A presenta una rapidez angular de 3 rad/s. Determinar la distancia que recorre la esfera en 4 s. ($r = 24\,cm$).



(a) 10 cm (b) 24 cm (c) 100 cm (d) 250 cm (e) Ninguno

Resp. b) 24 cm.

Primero A-B

$$v_a = v_b$$
$$\omega_A r_A = v_b$$
$$v_b = 3r$$

ahora B-C

$$\omega_B = \omega_C$$

$$\frac{v_B}{r_B} = \frac{v_C}{r_C}$$
$$v_c = r$$

ahora C-D

$$v_C = v_D$$
$$v_D = r$$

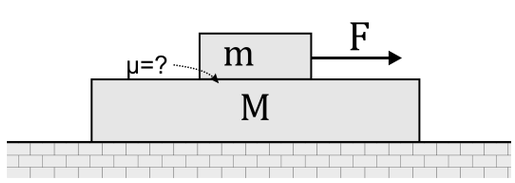
ahora D-E

$$\omega_D = \omega_E$$

$$\frac{v_D}{r_D} = \frac{v_E}{r_E}$$
$$v_E = 6\,cm/s$$

por lo tanto la esfera n tiene una velocidad de $v_n = 6\,cm/s$, entonces la distancia que recorre la esfera es $d_n = v_n \cdot t = 24\,cm$

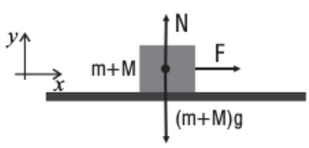
4. (5%) En figura muestra dos bloques de masa m=2 kg y M=3 kg, el coeficiente de rozamiento entre el bloque M y el piso es despreciable. Si después de aplicarse una fuerza horizontal F los bloques se mueven juntos, calcular el coeficiente de rozamiento entre los bloques m y M. $F = 10\,N$, $g = 10\,m/s^2$



(a) 3/10 (b) 1/2 (c) 2/5 (d) 100/100 (e) Ninguno

Resp. a) 3/10.

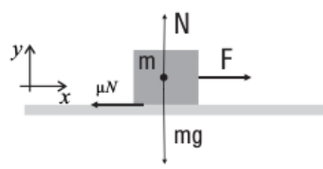
Para el sistema M+m



$$\sum F_x = (m+M)a$$
$$F = (m+M)a$$
$$a = \frac{F}{m+M} \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

Para m

$$\sum F_x = ma$$
$$F - \mu N = ma$$
$$\sum F_y = 0$$
$$N = mg$$
$$\Rightarrow F - \mu mg = ma$$
$$F - ma = \mu mg$$



$$10 - 2 \times 2 = \mu 2 \times 10 \Rightarrow \boxed{\mu = \frac{3}{10}} \quad \text{respuesta}$$