UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CURSO PREFACULTATIVO
TERCER 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. Firme la hoja de respuestas, marque la fila de su examen y MARQUE LAS RESPUESTAS, EN LA HOJA DE RESPUESTAS. Los resultados de este examen se publicarán en la siguiente página: **pre.fcpn.edu.bo**, una vez publicados los resultados, tiene 5 días hábiles para realizar reclamos directamente a su docente.

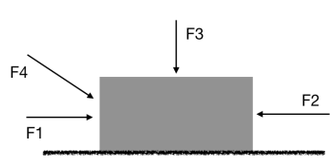
1 PARTE TEÓRICA (10%):

1. (2%) Un móvil recorre una circunferencia con el módulo de su velocidad constante; es cierto que sobre el móvil:

   (a) No actúan fuerzas
   (b) No existe aceleración
   (c) Actúa una fuerza que es directamente proporcional al cuadrado de su velocidad
   (d) Existe aceleración inversamente proporcional a su velocidad
   (e) la aceleración tangencia y normal son iguales

   c) Actúa una fuerza que es directamente proporcional al cuadrado de su velocidad

2. (2%) ¿Cuál de las siguientes fuerzas mostradas no realiza trabajo sobre el bloque?



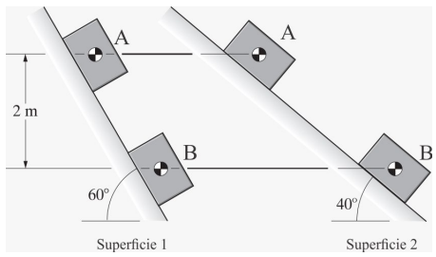
   (a) F1 (b) F2 (c) F3 (d) F4 (e) F5

   c) F3

3. (2%) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

   (a) El trabajo de una fuerza conservativa, depende de la trayectoria seguida por el objeto.
   (b) El trabajo de una fuerza conservativa, no depende de la trayectoria seguida por el objeto.
   (c) El trabajo de una Fuerza depende de la trayectoria y la posición inicial.
   (d) El trabajo de una Fuerza depende de la trayectoria y la posición final.
   (e) Ninguna de las anteriores.

   b) El trabajo de una fuerza conservativa, no depende de la trayectoria seguida por el objeto.



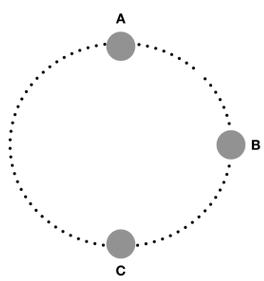
4. (4%) La caja de 30 kg que se muestra en la figura se desliza hacia abajo sobre las superficies lisas 1 y 2 a 1 m/s cuando está en la posición A. En cada caso, la velocidad de la caja al llegar al punto B...

   (a) es mayor en la superficie 1
   (b) es mayor en la superficie 2
   (c) son iguales las velocidades
   (d) es menor en la superficie 1
   (e) ninguno

   c) son iguales las velocidades

2 PARTE PRÁCTICA (23%):

1. (6%) Se hace girar una piedra en el plano vertical. Cuando pasa por el punto **A** tiene una velocidad de 10 m/s, en **B** tiene una velocidad de 15 m/s y en **C**, 20 m/s. Calcular la tensión en **A**, **B** y **C**, sabiendo que m= 4 kg, R= 2 m y $g = 10$ m/s^2.

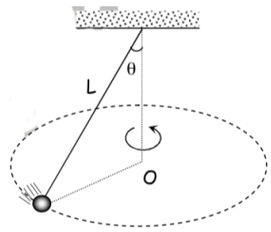


   (a) 10 N; 40 N; 80 N (b) 0 N; 0 N; 0 N (c) 100 N; 50 N; 100 N (d) 160 N; 450 N; 840 N (e) ninguno
   d) $T_A = 160$ **N;**$T_B = 450$ **N;** $T_C = 840$ **N**

   SOLUCIÓN:

   Para el punto A
   $F_C = mg + T_A$
   $\frac{mv_A^2}{R} = mg + T_A$
   $T_A = \frac{mv_A}{R} - mg$
   $T_A = 160$ N
   Para el punto B
   $F_C = T_B$
   $T_B = \frac{mv_B^2}{R}$
   $T_B = 450$ N
   Para el punto C
   $T_C - mg = F_C$
   $T_C = \frac{mv_C^2}{R} + mg$
   $T_C = 840$ N

2. (6%) Una esfera de masa m=2 kg, se sujeta a una cuerda de longitud $L = 2$ m, haciéndola girar en un circulo horizontal a rapidez constante. Sabiendo que la cuerda forma un ángulo $\theta = 30°$ con la vertical, calcular la velocidad de la esfera. Asumir $g = 10$ m/s^2. Considere, $sen(30)$= 1/2, $cos(30)$= $\sqrt{3}/2$, $tg(30)$= $1/\sqrt{3}$.



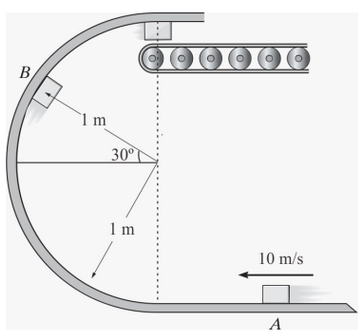
(a) $\sqrt{17/3}$ m/s (b) 100 m/s (c) $\sqrt{17/300}$ m/s (d) $\sqrt{100/100}$ m/s (e) ninguno

a) $\sqrt{17/3}$ m/s

SOLUCIÓN:

$F_C = Tsen(30)$
$\frac{mv^2}{R} = Tsin(30....(1)$
$\sum F_Y = 0$
$mg = Tcos(30)$
(1)/(2)
$\frac{v^2}{gR} = tg(30)$
$v = \sqrt{gR\,tg(30)}$
De la figura
$R = L\,sin(30)$
$v = \sqrt{17/3}$ m/s

3. (6%) La caja de 4 kg se desliza por la rampa circular lisa. Si la velocidad de la caja es de 10 m/s en A, determine su velocidad y la fuerza normal que actúa en la rampa cuando la caja está en B.

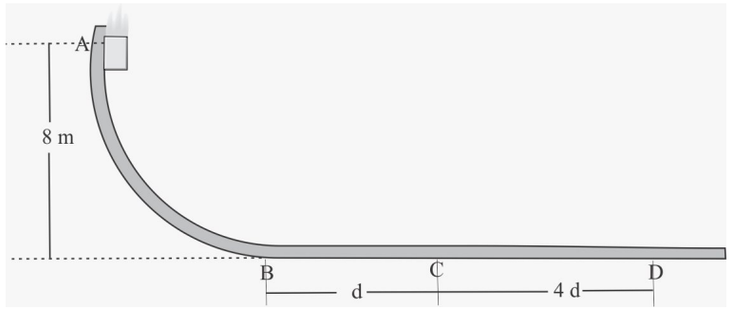


(a) $\sqrt{90}$ m/s; 380 N (b) $\sqrt{70}$ m/s; 260 N (c) $\sqrt{80}$ m/s; 20 N (d) 100 m/s; 380 N (e) Ninguno

b) $\sqrt{70}$ m/s; 260 N

SOLUCIÓN:
$\frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_b^2$
donde $h = R(1 + sin(30))$
$v_B = \sqrt{70}$ m/s
La fuerza de reaccion en B es:
Realizando el diagrama de cuerpo libre y aplicando la segunda ley de Newton
$\sum F_C = \frac{mv^2}{r}$
$N + mg\,sin(30) = m\frac{v^2}{R}$
$N = 260$ N.

4. (5%) El bloque que se muestra fue abandonado en A y solo llegó hasta D. Si solo se considera áspero el tramo horizontal; ¿qué rapidez tuvo cuando paso por C?



(a) $\sqrt{128}$ m/s (b) $\sqrt{180}$ m/s (c) $\sqrt{90}$ m/s (d) 1 m/s (e) Ninguno

a) $\sqrt{128}$ m/s

SOLUCIÓN:
Tramo A-B, aplicando la conservación de la energía
$E_A = E_B = mgh$...(1)
Tramo B-C, la energía no se conserva
$W_{B-C} = E_C - E_B$
$-f_r d = E_C - E_B$...(2)
Tramo B-D, la energía no se conserva
$-f_r 4d = E_D - E_B$...(2)
Resolviendo se tiene:
$\frac{-ghd}{5d} + hg = \frac{v_C^2}{2}$
$v_C = \sqrt{128}$ m/s