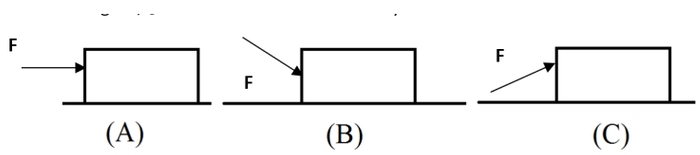
**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**
CURSO PREFACULTATIVO
TERCER EXAMEN PARCIAL DE FÍSICA
(Fis-99)
FILA B

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 2 días hábiles para realizar reclamos directamente a su docente.

# 1. PARTE TEÓRICA (13 %):

1. (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. (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

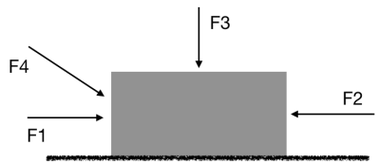
   **c) Actúa una fuerza que es directamente proporcional al cuadrado de su velocidad**

3. (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**

4. (3 %) ¿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.

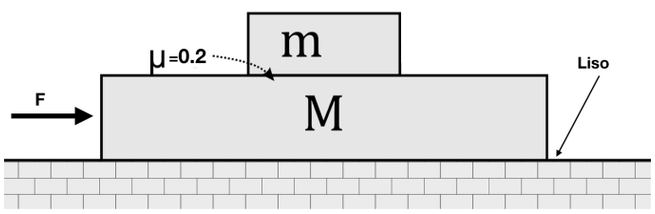
**b) El trabajo de una fuerza conservativa, no depende de la trayectoria seguida por el objeto.**

5. (2 %) Para lograr un trabajo máximo, la fuerza aplicada y desplazamiento deben formar un ángulo de:
*a*) $270^o$ *b*) $45^o$ *c*) $0^o$ *d*) $90^o$ *e*) Ninguno
**c)** $0^o$

6. (2 %) La energía cinética de un cuerpo de masa $m$ y velocidad $v$ es $E_c$. Si su velocidad se reduce un cuarto, su nueva energía cinética será:
*a*) $\frac{1}{4}E_c$ *b*) $\frac{1}{16}E_c$ *c*) $16E_c$ *d*) $\frac{1}{8}E_c$ *e*) Ninguna de las anteriores.
**b)** $\frac{1}{16}E_c$

# PARTE PRÁCTICA (20 %):

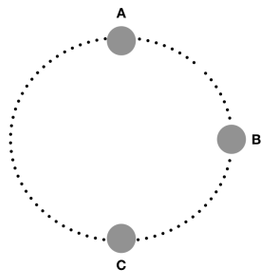
7. (5 %) Un bloque de 3 kg está colocado sobre otro de 5 kg de masa ($\mu = 0.2$). ¿Cuál es la fuerza máxima F para que los bloques se muevan juntos?




*a*) 16 N *b*) 16 $kg\,m^2/s^2$ *c*) 18 N *d*) 16.5 N *e*) Ninguno
**a) 16 N**
SOLUCIÓN:
Del sistema:
$F = (M + m)a....$ (1)
De la Figura
$\sum F_y = 0 \rightarrow N = mg....$ (2)
$\sum F_x = ma \rightarrow f = ma....$ (3)
Pero: $N = \mu N$ .... (4)
(2) en (4)
$f = \mu mg....$ (5)
(3) = (5)
$a = \mu g$ .... (6)
(6) = (1)
$F = (M + m)\mu g$
$F = 16\,N$

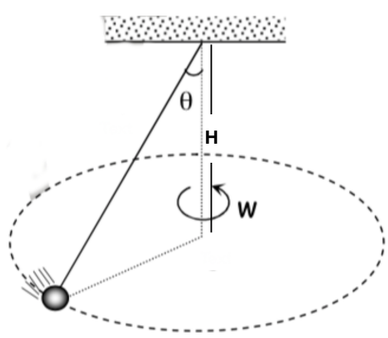
8. (5 %) Se hace girar una piedra en el plano vertical. Cuando pasa por el punto **A** tiene una velocidad de 10 m/s, en **B** tiene una velocidad de 15 m/s y en **C**, 20 m/s. Calcular la tensión

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

9. (4 %) La figura muestra un péndulo cónico de masa $m$ y altura $H = 10$ m que gira con velocidad angular constante en un plano horizontal, Hallar la velocidad angular de la esfera (Considere $g = 10m/s^2$).




*a*) 1 rad/s *b*) 10 rad/s *c*) 40 m/s *d*) 21 rad/s *e*) ninguno
**a) 1 rad/s**

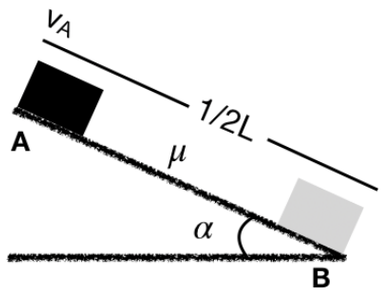
SOLUCIÓN:

$\sum F_R = ma_c \rightarrow Tsen\theta = m\omega^2 R$
$\sum F_y = ma_c \rightarrow Tcos\theta - mg = 0$
Dividiendo ambas ecuaciones:
$tan\theta = \frac{\omega^2 R}{g}$... (1)
del triángulo $R = Htan\theta$ ... (2)

remplazando (2) en (1)

$\omega = \sqrt{\frac{10}{10}} = 1rad/s$

10. (6 %) Se tiene un bloque de masa $m$ en el punto A, en ese punto tiene una velocidad $v_A$ (El coeficiente de fricción entre el bloque y el plano es $\mu$).
▪ ¿Con qué velocidad llega al punto B? ▪ Sí $\alpha = 0^o$ ¿Con qué velocidad llega al punto B?




*a*) $v_B = \sqrt{v_A^2 + 2gL(sen\alpha + \mu cos\alpha)}$; $v_B = \sqrt{v_A^2 + \mu gL}$

*b*) $v_B = \sqrt{v_A^2 + gL(sen\alpha - \mu cos\alpha)}$; $v_B = \sqrt{v_A^2 - \mu gL}$

*c*) $v_B = \sqrt{v_A^2 + 4gL(cos\alpha + \mu sin\alpha)}$; $v_B = \sqrt{v_A^2 - 2\mu gL}$

*d*) $v_B = \sqrt{v_A^2 + gL(\mu cos\alpha + \mu sin\alpha)}$; $v_B = \sqrt{2v_A^2 - \mu gL\, sin\alpha}$

*e*) ninguno

**b)** $v_B = \sqrt{v_A^2 + gL(sen\alpha - \mu cos\alpha)}$**;** $v_B = \sqrt{v_A^2 - \mu gL}$

SOLUCIÓN:

$W_f = \Delta E_C + \Delta E_p$
$-F_r L/2 = E_{CB} - E_{CA} + E_{PB} - E_{PA}$
$-F_r L/2 = E_{CB} - E_{CA} + -E_{PA}$
$-F_r L/2 = 1/2mv_B^2 - 1/2mv_A^2 - mgh$
Pero de la figura $h = L/2\, sen\alpha$
y $F_r = N = \mu mgcos\alpha$
Remplazando
$-\mu mg\, cos\alpha L/2 = 1/2mv_B^2 - 1/2mv_A^2 - mgL/2\, sen\alpha$
$v_B = \sqrt{v_A^2 + gL(sen\alpha - \mu cos\alpha)}$
Para $\alpha = 0$
$v_B = \sqrt{v_A^2 - \mu gL}$