

# Examen No. 1 - Paralelo A

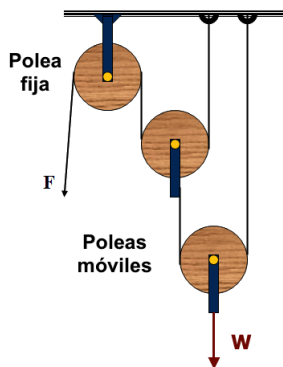
NOMBRE: \_\_\_\_\_ CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_

Asignatura: Leyes Físicas III - Fecha: 4 de mayo de 2018 - Créditos: 10 puntos a ponderarse.

La evaluación consiste en resolver los siguientes ejercicios y problemas de aplicación relacionados a los conceptos revisados en las Unidades 1, 2, y 3 del curso. Exprese las respuestas numéricas en unidades del Sistema Internacional (SI).

1. (2 puntos)

Deduzca una expresión para la ventaja mecánica del polipasto de la figura a continuación.



2. (2 puntos)

(a) Calcule la cantidad de movimiento lineal de una bicicleta de 10 kg de masa, que se mueve horizontalmente con una velocidad de  $9\vec{i}\text{ km h}^{-1}$ .

(b) ¿Por cuánto tiempo se debe aplicar una fuerza constante  $\vec{F} = -8\vec{i}\text{ N}$  sobre la bicicleta del literal (a), para que su cantidad de movimiento disminuya a  $\vec{p} = -15\vec{i}\text{ kg m s}^{-1}$ ?

3. (2 puntos)

Sobre una partícula que se mueve del punto  $x_0 = 0$  m al punto  $x_f = 2$  m, a lo largo del eje  $X$ , actúa una fuerza asociada a la función de energía potencial  $U(x) = x^3 - 3x^2$  [J].

(a) Deduzca una expresión para la fuerza  $\vec{F}(x)$  aplicada sobre la partícula, y esboce un gráfico de  $F(x)$  versus  $x$  para el intervalo  $x \in [0; 2]$  m.

(b) ¿Qué trabajo neto realiza la fuerza  $\vec{F}$  sobre la partícula, cuando ésta se mueve del punto  $x_A = 0.5$  m al punto  $x_B = 1.8$  m?

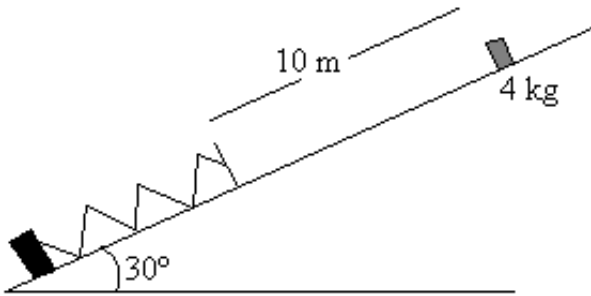
NOMBRE: \_\_\_\_\_

4. (2 puntos)

Un bloque de 4 kg de masa parte desde el reposo y desliza a lo largo de un plano que tiene  $30^\circ$  de inclinación con respecto a la horizontal (ver la figura). Sobre el plano inclinado y de forma paralela al mismo se ha colocado un resorte de constante recuperadora  $k = 500 \text{ N m}^{-1}$  cuya misión es parar el bloque.

(a) Determinar la máxima deformación del resorte si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es  $\mu_k = 0.2$ .

(b) ¿Cuál sería la máxima deformación del resorte si no existiese rozamiento?



5. (2 puntos)

Un pequeño bloque de masa  $m$  se suelta desde el punto A sobre la pista lisa de la figura. Determinar en función del radio  $R$ :

- (a) El valor de la altura  $H$  para que el bloque se separe de la pista en el punto E.
- (b) La fuerza de reacción de la pista sobre el bloque en el punto D.

