



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas**  
**ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS**

CURSO	: FÍSICA I	PERIODO / CICLO	: 2022 - I / III
CODIGO	: BFI01 U, V, W, X y Y	DURACIÓN	: 01h 50min
DOCENTE	: VALDIVIA H, CAÑOTE P y MOSQUERA M	FECHA	: Lu 30/MAY/2022

## EXAMEN PARCIAL

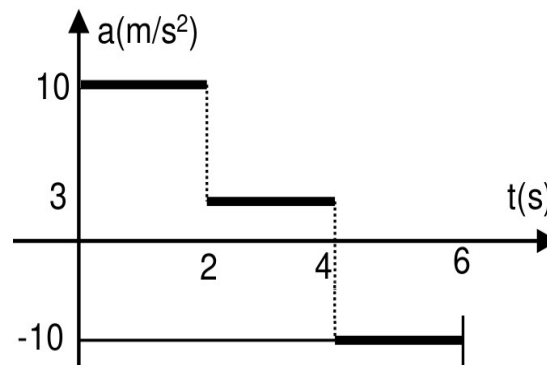
**NOTA:** En todos los problemas tenga presente las cifras significativas.  $|\vec{g}| = 9,80 \text{ m/s}^2$ .  
Puede usar calculadora NO PROGRAMABLE. NO use copias, ni libros.

### PROBLEMA 1.- (2p, 1p, 1p y 1p)

- A) Demuestre que las Leyes de Newton valen sólo para sistemas inerciales.
- B) ¿El trabajo  $W$  se puede definir como el efecto espacial de la fuerza? Explique.
- C) Dé 2 definiciones del CM.
- D) La fuerza  $\vec{F} = (4xy - y^3)\hat{i} + (2x^2 - 3xy^2)\hat{j}$  N, ¿es conservativa? Justifique su respuesta

### PROBLEMA 2.- (5p)

La gráfica mostrada explica el movimiento de una partícula, que parte del reposo y se somete durante los 6 primeros segundos a las aceleraciones representadas. Grafique  $v-t$  y  $x-t$  en el mismo intervalo de tiempo.



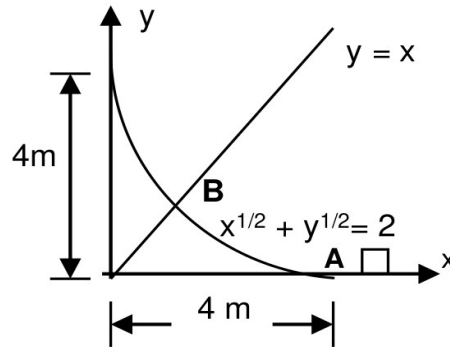
### PROBLEMA 3.- (1p, 1,5p, 1,5p y 1p)

Sobre un bloque de 4 kg en reposo, sobre una superficie horizontal, en  $\vec{x}_i = 1\hat{i}$  m, se aplica la fuerza:  $\vec{F} = (40 - 4x)\hat{i}$  N ( $x$  en m). Considerando que la superficie de contacto entre el bloque y la superficie horizontal presenta rugosidad ( $\mu_e = 0,8$  y  $\mu_c = 0,5$ ).

- A) Realice el DCL del bloque.  
Determine:
- B) El trabajo realizado desde  $\vec{x} = 3\hat{i}$  m a  $\vec{x} = 5\hat{i}$  m.
- C) La rapidez en  $t = 2$  s.
- D) El impulso producido sobre el bloque en  $t \in [1, 4]$  s.

**PROBLEMA 4.- (5p)**

A) El bloque de 50 kg tiene una rapidez de  $V_A = 8 \text{ m/s}$ , en el punto A. Determine la fuerza normal que el bloque ejerce sobre la pista, cuando llega al punto B. Desprecie la fricción y el tamaño del bloque.



B) Un núcleo originalmente en reposo, se desintegra emitiendo un electrón de momento  $9,22 \times 10^{-24} \text{ kgm/s}$  y, en ángulo recto a la dirección del electrón, un neutrino con momento  $5,33 \times 10^{-21} \text{ kgm/s}$ ,  
i) ¿En qué dirección retrocede el núcleo residual?  
ii) ¿Cuál es su momento?  
iii) Suponiendo que la masa del núcleo residual es  $3,90 \times 10^{-25} \text{ kg}$ , ¿Cuáles son su velocidad y su energía cinética?