

FUNDAMENTOS DE FÍSICA  
EXAMEN ESPECIAL  
SEMESTRE ACADÉMICO 2023-2

Horario: Todos

Duración: 180 minutos

Elaborado por los profesores del curso

Coordinadores: C. Pizarro, L. Vilcapoma y F. Gonzales

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

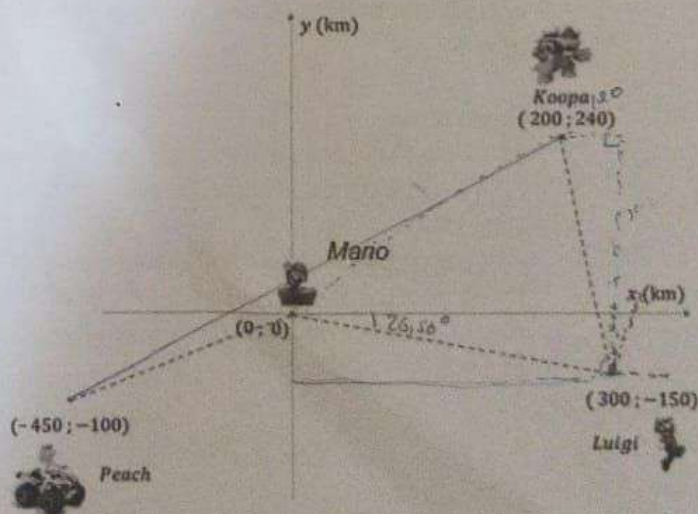
INDICACIONES:

- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas o computadora personal.
- El uso de calculadora es personal.
- Realice su procedimiento con lápiz y escriba todas sus respuestas con lapicero. De lo contrario, perderá derecho a reclamo.
- Enumere todas las páginas del cuadernillo en la parte superior del 1 al 12 (cada cuadernillo tiene 12 páginas). Escriba sus procedimientos y respuestas en el orden siguiente:
  - PREGUNTA 1: Páginas 1 y 2 (procedimiento y respuestas)
  - PREGUNTA 2: Páginas 3 y 4 (procedimiento y respuestas)
  - PREGUNTA 3: Páginas 5 y 6 (procedimiento y respuestas)
  - PREGUNTA 4: Páginas 7 y 8 (procedimiento y respuestas)
  - PREGUNTA 5: Páginas 9 y 10 (procedimiento y respuestas)

PROBLEMA 1 (4 puntos)

En la película de "Super Mario Bros", la princesa Peach inicia su viaje desde la posición  $(-450; -100)$  km con el propósito de encontrar a Mario Bros, que se ubica en el origen de coordenadas. Posteriormente, la princesa Peach y Mario Bros deciden visitar a Luigi, quien se halla en la ubicación  $(300; -150)$  km. Para concluir su recorrido, los tres amigos se dirigen a visitar a Koopa, quien espera en la posición  $(200; 240)$  km.

- a) (1,5 puntos) Calcule cada uno de los desplazamientos (vectores) que realiza la princesa Peach desde su punto de partida hasta llegar al lugar donde se encuentra Koopa.





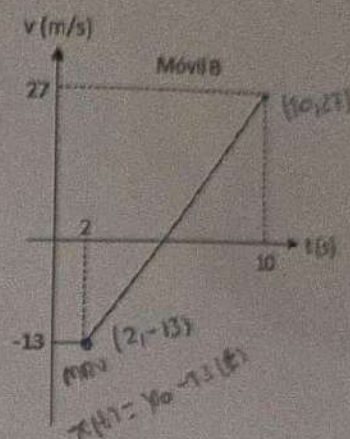
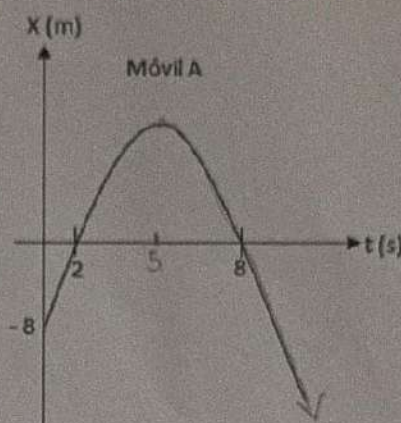
- b) (1,5 puntos) Calcule la distancia total que la princesa Peach ha recorrido desde su punto de partida hasta llegar a la posición de Koopa.
- c) (1 punto) Suponga que la princesa Peach decide emprender el viaje sola y se dirige directamente a la ubicación de Koopa, ¿cuál sería la distancia que recorrería en tal caso?

### PROBLEMA 2 (4 puntos)

Dos partículas A y B se mueven sobre una pista horizontal recta. En la figura adjunta se muestran las gráficas **posición vs tiempo** para la partícula A y **velocidad vs tiempo** para la partícula B. Se sabe que la partícula A se mueve con aceleración constante y que ambas partículas se llegan a encontrar a tiempo  $t = 7$  s.

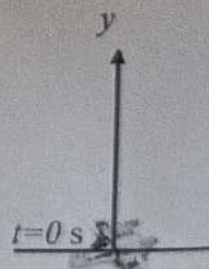
Determine:

- a) (2 puntos) La velocidad inicial y aceleración de la partícula A.
- b) (2 puntos) Las leyes de movimiento de la partícula B desde  $t = 0$  s hasta  $t = 10$  s.



### PROBLEMA 3 (4 puntos)

Un dron de juguete se encuentra inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal como se muestra en la figura, es decir, el piso. En  $t = 0$  s, el dron comienza a elevarse verticalmente con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . Después de 8 s de haber empezado a elevarse, el dron alcanza una velocidad que se mantiene constante durante 6 s, después del cual los motores eléctricos del dron se apagaron y quedó afectado solamente por la gravedad terrestre hasta chocar con el piso.



Determine:

- a) (1 punto) La altura a la que se encuentra el dron en el instante  $t = 8$  s.
- b) (1 punto) La distancia recorrida por el dron mientras mantiene una velocidad constante.
- c) (1 punto) La altura máxima que alcanza el dron, medida desde el piso.
- d) (1 punto) La representación gráfica de la posición en función del tiempo del dron desde el momento en que inicia su movimiento hasta el momento en que colisiona con el piso.

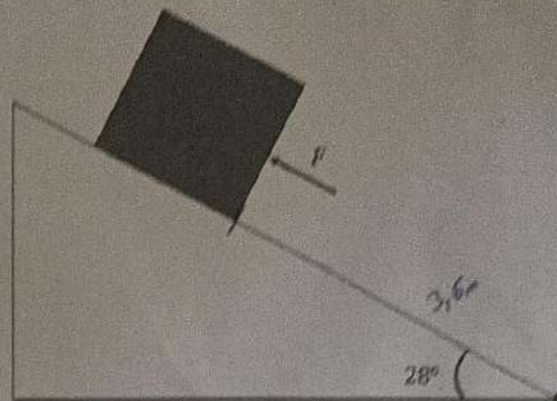


#### PROBLEMA 4 (4 puntos)

Una caja de 330 kg desliza 3,6 m hacia abajo de un plano inclinado de  $28^\circ$ , tal como muestra la figura. La fuerza  $F$  paralela al plano inclinado evita que la rapidez de la caja cambie con el tiempo. El coeficiente de rozamiento cinético  $\mu_k = 0,4$ .

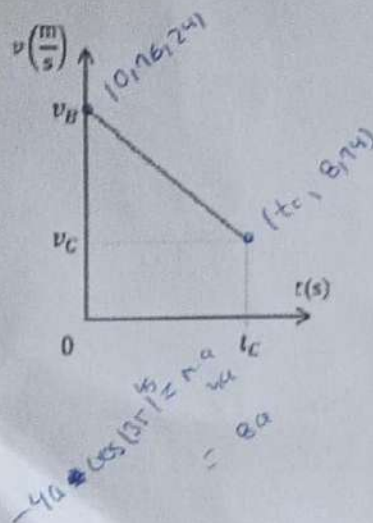
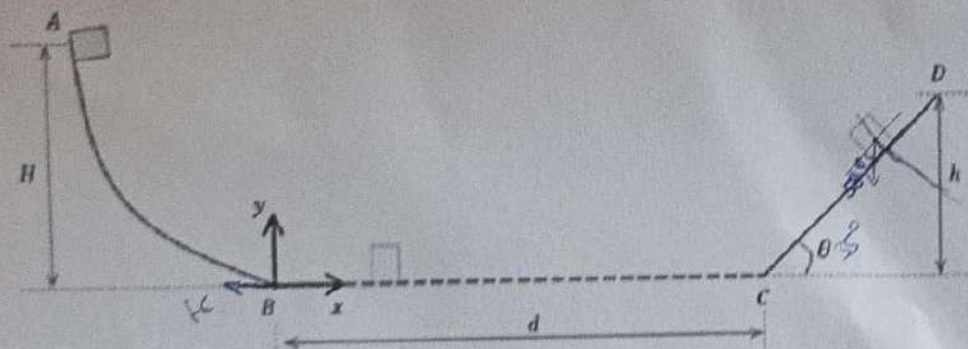
Determine:

- (1 punto) El trabajo realizado por la fuerza de fricción sobre la caja.
- (1 punto) El trabajo realizado por la fuerza  $F$  sobre la caja.
- (1 punto) El trabajo realizado por el peso de la caja y la normal sobre la caja.
- (1 punto) El trabajo total realizado sobre la caja.



#### PROBLEMA 5 (4 puntos)

El bloque de 4 kg que se muestra en la figura parte de reposo en A y resbala sin fricción por la curva AB. Luego, el bloque se mueve por el tramo horizontal BC con fricción de coeficiente desconocido. Se toman datos de velocidad a partir del punto B según el sistema de referencia mostrado y se muestra la gráfica velocidad versus tiempo respectiva. El cronómetro se enciende en el punto B y se determina que el bloque pasa por este punto con rapidez  $v_B = 16,24$  m/s. Luego, llega al punto C con rapidez  $v_C = 8,14$  m/s y sube por la superficie inclinada de ángulo  $\theta = 35^\circ$ . La superficie inclinada y el bloque tienen el mismo coeficiente de rozamiento cinético que el tramo BC. En la superficie inclinada, el bloque sube y pasa por el punto D con rapidez  $v_D = 4,07$  m/s.



Determine:

- (1,0 punto) La altura  $H$  del punto A respecto al punto B.
- (1,0 punto) El coeficiente de rozamiento del tramo BC.
- (1,0 punto) La altura  $h$  del punto D respecto al punto C.
- (1,0 punto) La rapidez del bloque cuando pasa por el punto C al bajar.