

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

EXAMEN PARCIAL

Ciclo: 2022-2

Duración: 180 minutos

Elaborado por los profesores del curso

Coordinadores: F. Gonzales, J. Miranda y E. Calvo

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.

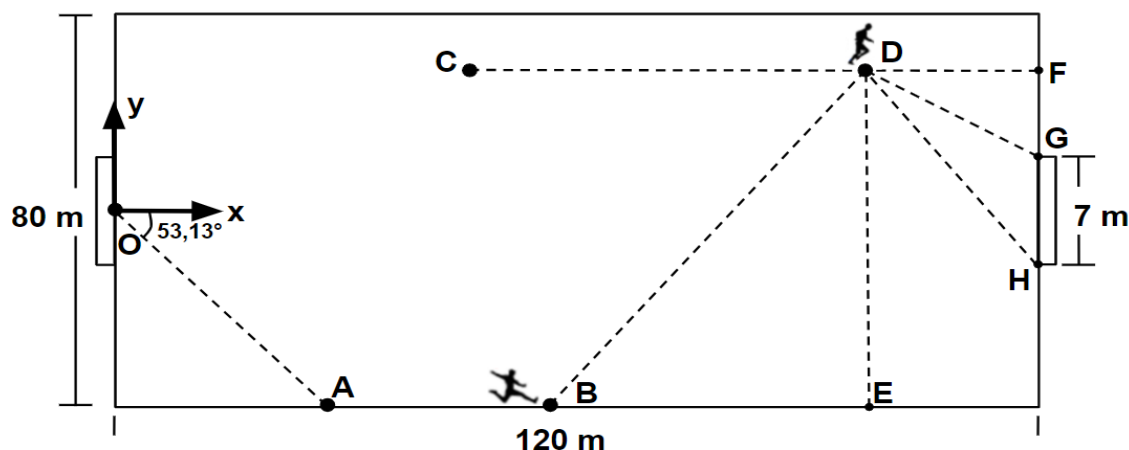
INDICACIONES:

- 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:
 - PROBLEMA 1: Páginas 1 y 2 (procedimiento y respuestas)
 - PROBLEMA 2: Páginas 3 y 4 (procedimiento y respuestas)
 - PROBLEMA 3: Páginas 5 y 6 (procedimiento y respuestas)
 - PROBLEMA 4: Páginas 7 y 8 (procedimiento y respuestas)
 - PROBLEMA 5: Páginas 9 y 10 (procedimiento y respuestas)

PROBLEMA 1 (4 puntos)

El entrenador de la selección peruana realiza una estrategia de juego que consiste en un ataque de salida rápida donde el jugador R sale con la pelota desde el arco (punto O) y se desplaza hasta el punto A una distancia de 50 m, inmediatamente cambia de dirección corriendo hasta el punto B una distancia en este tramo de 1 000 pulgadas. Por su parte el jugador P que se encontraba inicialmente en el punto C, acompaña la jugada de su compañero corriendo paralelo al eje x hasta llegar al punto D para recibir la pelota y luego en un solo toque patear la pelota hacia el arco y realizar el gol. Se sabe que la ubicación del punto C es de (50; 30) m y el jugador P en el tramo CD corre una distancia de 5 000 cm. **En todo momento la pelota se desplaza a ras del césped.** 1 pulgada = 2,54 cm. Determine:

- (1 puntos) La distancia en metros que existe entre los puntos O y B de la figura.
- (2 puntos) La distancia en metros que existe entre los puntos B y D de la figura.
- (1 punto) El valor del ángulo mínimo respecto a la horizontal (con el eje +X) que debe patear el jugador en D para que la pelota ingrese al arco.



Nota: la figura no está a escala.

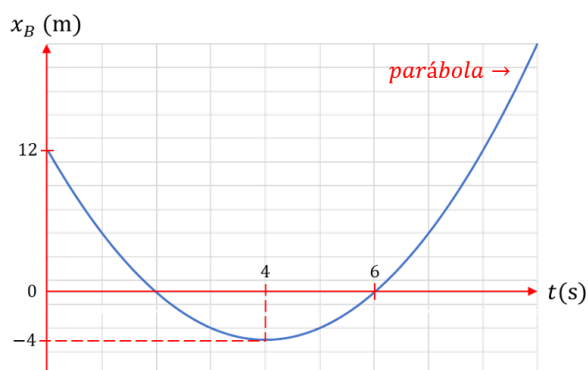
PROBLEMA 2 (4 puntos)

Dos móviles A y B se mueven a lo largo del eje x.

La ley de movimiento del móvil A es:

$$x_A(t) = \begin{cases} 7 - 2,5 \cdot t & ; \quad 0 \leq t \leq 4 \text{ s} \\ x_1 + 4 \cdot (t - 4) & ; \quad 4 \leq t \leq 9 \text{ s} \end{cases}$$

El movimiento del móvil B queda descrito por la gráfica posición versus tiempo.



- (2 puntos) Determine la ley de movimiento del móvil B.
- (1 punto) Realice la gráfica x_A versus t .
- (1 punto) Determine los instantes y las posiciones en que los móviles A y B se encuentran.

PROBLEMA 3 (4 puntos)

Sean dos móviles: A y B.

Información respecto al **móvil A**:

En el intervalo $0 \text{ s} \leq t \leq 5 \text{ s}$, el móvil aumenta su rapidez con MRUV desde el reposo hasta obtener una velocidad $v_x = 20 \text{ m/s}$ (en $t = 5 \text{ s}$). En el intervalo $5 \text{ s} \leq t \leq 15 \text{ s}$, se mueve a rapidez constante igual a 20 m/s . En el intervalo $15 \text{ s} \leq t \leq t_3$, el móvil disminuye su rapidez con MRUV hasta obtener una velocidad $v_x = 10 \text{ m/s}$, en el instante t_3 . Además, la distancia total recorrida por A desde $t = 0 \text{ s}$ hasta $t = t_3$ es de 325 m .

Información respecto al **móvil B**:

En el instante $t = 5 \text{ s}$, el móvil B parte del reposo desde la misma posición inicial del móvil A, aumentando su rapidez con MRUV hasta alcanzar al móvil A en el instante $t = 15 \text{ s}$, y finalmente disminuye su rapidez con MRUV hasta detenerse en el instante t_3 .

- a) (1 punto) Realice la gráfica de la velocidad versus tiempo de los móviles A y B (utilice una sola gráfica). En este ítem no es necesario calcular el valor de t_3 .
- b) (1 punto) Calcule el valor del instante t_3 .
- c) (1 punto) Calcule la aceleración de A en el intervalo $15 \text{ s} \leq t \leq t_3$.
- d) (1 punto) Obtenga la rapidez del móvil B para el instante $t = 15 \text{ s}$, y la distancia que separa a los móviles A y B para el instante t_3 .

PROBLEMA 4 (4 puntos)

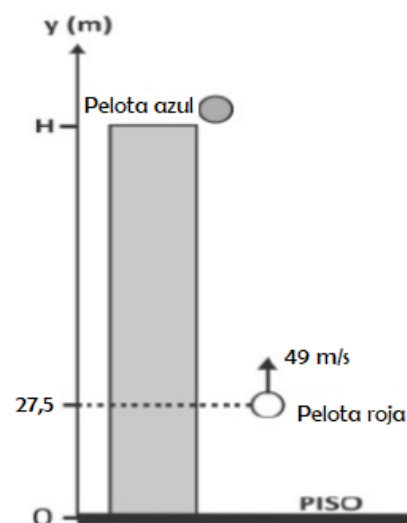
Un dron parte inicialmente ($t = 0 \text{ s}$) del reposo desde el piso y sube verticalmente con aceleración constante de 1 m/s^2 . En el instante $t = 20 \text{ s}$, los motores del dron dejan de funcionar y continúa su movimiento en caída libre hasta chocar contra el piso. Considere el origen de coordenadas en el piso.

- a) (1,5 puntos) Hallar la ley de movimiento del dron y realice la gráfica posición versus tiempo.
- b) (1,5 puntos) Hallar la ley de velocidad del dron y realice la gráfica velocidad versus tiempo.
- c) (1 punto) Hallar el desplazamiento total y la distancia total recorrida por el dron.

PROBLEMA 5 (4 puntos)

Desde la ventana de un edificio, la cual se encuentra ubicada a 27,5 m de altura respecto del piso (ver figura), se lanza hacia arriba una pelota roja con una rapidez de 49 m/s ($t = 0$ s). La pelota roja llega a la azotea del edificio con velocidad cero, donde se encuentra con la pelota azul, tal como se muestra en la figura. En el instante en que la pelota roja llega a la azotea, la pelota azul es lanzada hacia arriba. La pelota roja llega al piso 2 s antes que la pelota azul. Tome el eje y positivo hacia arriba y origen en el suelo. Determine:

- a) (1 punto) La altura H del edificio.
- b) (1 punto) La velocidad inicial de la pelota azul.
- c) (2 puntos) La gráfica posición versus tiempo para las pelotas azul y roja desde $t = 0$ s hasta que la pelota azul llega al piso.



San Miguel, 11 de octubre de 2022