

## FUNDAMENTOS DE FÍSICA TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA

Ciclo: 2024-0

Duración: 110 minutos

Elaborado por Victor Oliver Canchos López

### 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 8 (cada cuadernillo tiene 8 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 1 (5 puntos)

Un globo aerostático parte del suelo con velocidad inicial nula y con una aceleración  $a = 2 \text{ m/s}^2$ . En el instante  $t = 8 \text{ s}$  desde el globo se suelta una moneda. Considerar un eje de coordenadas positivo hacia arriba con origen en el suelo y un origen temporal ( $t = 0 \text{ s}$ ) en el instante en que parte el globo aerostático. Determinar para la moneda:

- a) La ecuación de posición en función del tiempo, desde  $t = 0$  hasta que choca con el suelo. (1,5 punto)
- b) La altura máxima que alcanza la moneda. (1 punto)
- c) La ecuación de velocidad en función del tiempo, desde  $t = 0$  hasta que choca con el suelo. (1,5 punto)
- d) La gráfica velocidad versus el tiempo. (1 puntos)

### PREGUNTA 2 (5 puntos)

Desde la ventana del tercer piso de un edificio, un muchacho ve pasar una pelota luego de 5 s. que es lanzada desde el piso. Después de 9 s. vuelve a pasar la pelota delante de él, pero de bajada. Halle el vector velocidad inicial de la pelota y la altura máxima que alcanza respecto del piso.

### Pregunta 3 (5 puntos)

Responda brevemente las siguientes preguntas:

- a) Menciona que se puede afirmar sobre la velocidad de un proyectil cuando se encuentra en su punto más alto.
- b) Un proyectil es lanzado con un ángulo de elevación de  $41^\circ$  (con respecto a la horizontal). Si tiene rapidez inicial 50 m/s, determine la componente horizontal de su velocidad después de 1 s de su lanzamiento
- c) Considere el proyectil descrito en parte b, halle la aceleración del proyectil en su punto más alto.
- d) Cuando la rapidez de un objeto en caída libre aumenta, entonces su aceleración aumenta. Sustente si es cierta esta afirmación. **F**
- e) La velocidad de un proyectil en su punto más alto forma un ángulo de  $90^\circ$  con su aceleración. **V**

### Pregunta 4 (5 puntos)

Un proyectil es lanzado desde una altura de 1 m arriba del suelo, y debe impactar en un objetivo que se encuentra a 4 m arriba del suelo y a una distancia horizontal de 20 m. Si el tiempo que el proyectil demora en llegar al objetivo es 0,5 s, determine:

- a) **(1,5 puntos)** La rapidez inicial del proyectil.
- b) **(1 punto)** El ángulo que forma la velocidad inicial con la horizontal
- c) **(1,5 puntos)** La altura máxima que presenta el proyectil respecto del suelo.
- d) **(1 punto)** La rapidez con que llega al objetivo.

San Miguel, 08 de febrero de 2024



Año				Número			
2	0	2	3	6	7	0	8

Código de alumno

Práctica

Gutiérrez Cervantes Gian Franco Angelo  
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

[Firma]  
Firma del alumno

Curso: FUFI

Práctica N°: 3

Horario de práctica: 101

Fecha: 08/02/2024

Nota
19

Nombre del profesor: Victor Canchas

[Firma]  
Firma del jefe de práctica  
Nombre y apellido: \_\_\_\_\_  
(iniciales)

INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
  - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
  - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
  - evitar borrones, manchas o roturas;
  - no usar corrector líquido;
  - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.



①  $Y_{\text{globo}}(t) = 0\text{m} + (0\text{m/s})(t) + (2\text{m/s}^2)\left(\frac{1}{2}\right)(t)^2 \quad t \geq 0\text{s}$

En  $t=8\text{s}$  se suelta la moneda

$$Y(t) = (1\text{m/s}^2)(8\text{s})^2 = 64\text{m}$$

a)  ~~$Y_{\text{moneda}}(t) = 64\text{m}$~~   $U_{\text{globo}}(t) = 0\text{m/s}(t) + (2\text{m/s}^2)(t)$

$$U_{\text{globo}}(8\text{s}) = 16\text{m/s}$$

$$Y_{\text{moneda}}(t) = 64\text{m} + (16\text{m/s})(t-8\text{s}) - 4,9\text{m/s}^2(t-8\text{s})^2$$

$$Y(t) = 0\text{m} = 4,9(t-8)^2 - 16(t-8) - 64$$

$$t-8\text{s} = \frac{-16 \pm \sqrt{(-16)^2 - (4)(4,9)(-64)}}{9,8}$$

$$t = 13,6\text{s}$$

a)  $Y_{\text{moneda}}(t) = \begin{cases} (1\text{m/s}^2)(t)^2 & 0 \leq t \leq 8\text{s} \\ 64\text{m} + (16\text{m/s})(t-8\text{s}) - 4,9\text{m/s}^2(t-8\text{s})^2 & 8\text{s} \leq t \leq 13,6\text{s} \end{cases}$

b)  $U_{\text{moneda}}(t) = 16\text{m/s} - 9,8\text{m/s}^2(t-8\text{s})$

Cuando llega a  $H_{\text{máx}}$   $U_{\text{moneda}} = 0\text{m/s}$

$$9,8\text{m/s}^2(t-8\text{s}) = 16\text{m/s}$$

$$t_{H_{\text{máx}}} = 9,63\text{s}$$

$$H_{\text{máx}} = 64\text{m} + 16\text{m/s}(9,63\text{s} - 8\text{s}) - 4,9\text{m/s}^2(9,63\text{s} - 8\text{s})^2$$

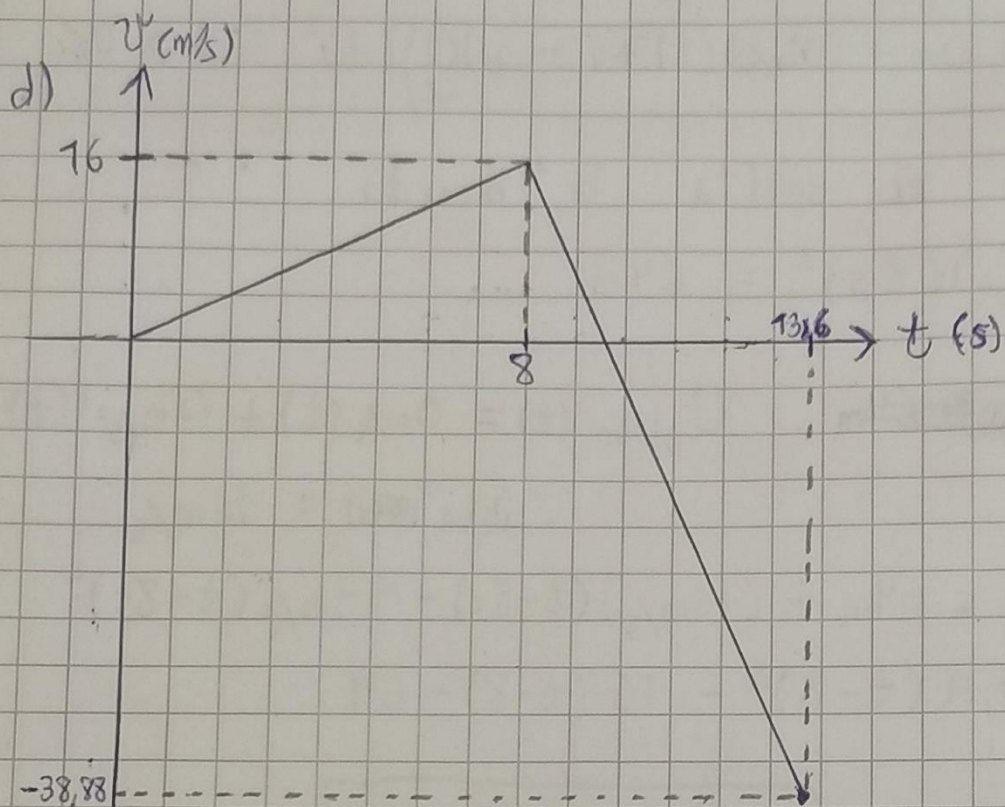
$$H_{\text{máx}} = 77,06\text{m}$$

c)  $U_{\text{moneda}}(t) = \begin{cases} 2\text{m/s}^2(t) & 0\text{s} \leq t \leq 8\text{s} \\ 16\text{m/s} - 9,8\text{m/s}^2(t-8\text{s}) & 8\text{s} \leq t \leq 13,6\text{s} \end{cases}$

$$U_{\text{moneda}}(13,6\text{s}) = 16\text{m/s} - 9,8\text{m/s}^2(5,6\text{s})$$

$$= -38,88\text{m/s}$$





a para  
arrollos  
)

② Si en 5s y 14s el muchacho mira la pelota  
→ en  $(\frac{14+5}{2})s$  la pelota alcanza la H máx

ya que  $t_{\text{subida}} = t_{\text{bajada}}$

H máx en 9,5s

~~De ser así:~~  $-1,4(9,5s)^2$

⇒  $v_{\text{pelota}}(t) = v_0 - 9,8 \text{ m/s}^2 (t)$  En 9,5s es

$$0 \text{ m/s} = v_0 - 9,8 \text{ m/s}^2 (9,5 \text{ s})$$

$$v_0 = 93,1 \text{ m/s} \quad \checkmark$$

$\vec{v}_0 = +93,1 \text{ m/s}$  ya que va de subida en eje  $y^+$

$$H_{\text{máx}} = 0 \text{ m} + 93,1 \text{ m/s} (9,5 \text{ s}) - 4,9 \text{ m/s}^2 (9,5 \text{ s})^2$$

$$H_{\text{máx}} = 442,225 \text{ m} \quad \checkmark$$

~~$v_0 = 93,1 \text{ m/s} \uparrow$~~

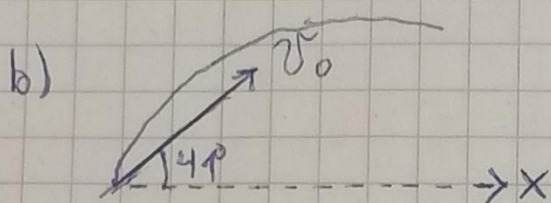
~~4175~~



③

a) Podemos afirmar que la velocidad en esos momentos es  $0 \text{ m/s}$  y que

$$v_0 = (9,8 \text{ m/s}^2)(t) \quad v_y = 0$$



$$v_0 = (v_0 \cdot \cos 41^\circ; v_0 \cdot \sin 41^\circ)$$

$$(v_{0x}; v_{0y}) \text{ m/s}$$

$$v_{x(t)} = v_{0x}$$

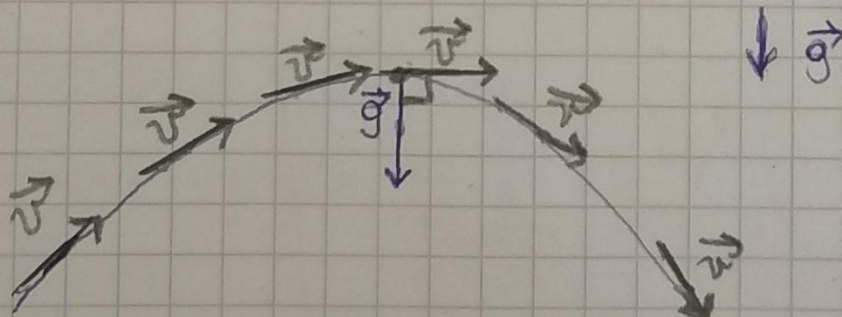
$$v_{0x} = 50 \text{ m/s} (\cos 41^\circ) = 39,984 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_{x(1s)} = 39,984 \text{ m/s}$$

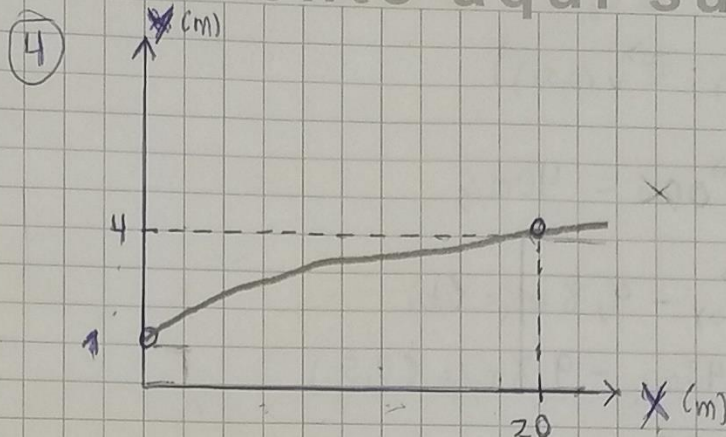
c)  $\vec{a}$  del proyectil en su punto más alto =  $-9,8 \text{ m/s}^2$

d) Es falso, aunque la rapidez del objeto aumente, su aceleración no va a variar, pues en caída libre se toma en cuenta a la gravedad como aceleración.

e) Es verdadero.







$$X(t) = 0\text{ m} + v_{0x}(t)$$

$$Y(t) = 1\text{ m} + v_{0y}(t) - 4,9\text{ m/s}^2 (t)^2$$

En 0,5 s

$$X(0,5\text{ s}) = 0\text{ m} + (v_{0x})(0,5\text{ s}) = 20\text{ m} \Rightarrow v_{0x} = 40\text{ m/s}$$

$$Y(0,5\text{ s}) = 1\text{ m} + (v_{0y})(0,5\text{ s}) - 4,9\text{ m/s}^2 (0,5\text{ s})^2 = 4\text{ m}$$

$$v_{0y} = 8,45\text{ m/s}$$

a)  $\|\vec{v}_0\| = \|(v_{0x}; v_{0y})\text{ m/s}\|$

$$\|\vec{v}_0\| = \sqrt{(40)^2 + (8,45)^2}\text{ m/s}$$

$$\|\vec{v}_0\| = 40,883\text{ m/s}$$

b) Si  $v_{0x} = \|\vec{v}_0\| \cdot \cos \theta$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{v_{0x}}{\|\vec{v}_0\|}$$

$$\theta = \arccos\left(\frac{40}{40,883}\right)$$

$$\theta = 11,928^\circ$$

c)  $v_y = 0\text{ m/s} = 8,45\text{ m/s} - 9,8\text{ m/s}^2 (t)$

$$t = 0,862\text{ s}$$

$$Y(0,862\text{ s}) = 1\text{ m} + (8,45\text{ m/s})(0,862\text{ s}) - 4,9\text{ m/s}^2 (0,862\text{ s})^2$$

$$H_{\text{máx}} = 4,6429844\text{ m}$$



$$d) \vec{v} = (\vec{v}_x(0,5s); \vec{v}_y(0,5s))$$

$$\vec{v}_x(0,5s) = \vec{v}_{0x} = 40 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} \vec{v}_y(0,5s) &= \vec{v}_{0y} - 9,8 \text{ m/s}^2 (t) \\ &= 8,45 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 (0,5s) \\ &= 3,55 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\|\vec{v}\| \text{ con la que llega} = \sqrt{(40)^2 + (3,55)^2} \text{ m/s}$$

$$\|\vec{v}\| = 40,157 \text{ m/s}$$