

Año

Número

2023 1285

Código de alumno

Práctica

Castronente Gross Nicolás André

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)



Firma del alumno

Curso: FF1S

Práctica N°:

4

Horario de práctica:

P-112

Fecha:

31/10/2023

Nombre del profesor: L. Vilcapoma

Nota



20


Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido:
(iniciales) CT.

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.

FUNDAMENTOS DE FÍSICA
CUARTA PRÁCTICA CALIFICADA
SEMESTRE ACADÉMICO 2023-2

Horario: todos

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso

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

ADVERTENCIAS:

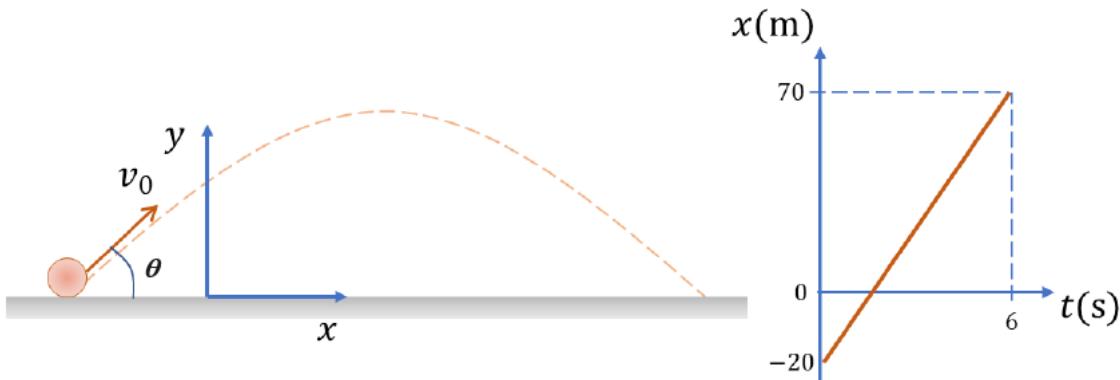
- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga 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 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)

Problema 1

A $t = 0$ s, se lanza un proyectil desde el suelo, con una velocidad de módulo v_0 , haciendo un ángulo θ con la horizontal, tal como se muestra en la figura. Considere que en $t = 6$ s el proyectil llega al suelo y que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.



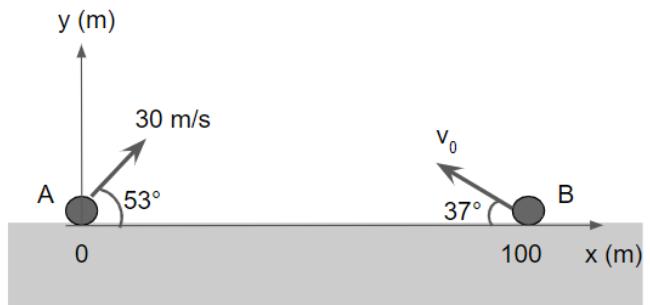
Determine:

- a) **(1,5 puntos)** La componente x de la velocidad inicial \vec{v}_0 y la posición cuando llega al piso.
- b) **(1 punto)** La componente y de la velocidad inicial \vec{v}_0 .
- c) **(1 punto)** El vector velocidad del proyectil en el instante $t = 3$ s.
- d) **(1,5 puntos)** La altura máxima que alcanza el proyectil.

Problema 2

Dos proyectiles A y B son lanzados en simultáneo con inclinaciones de 53° y 37° respectivamente. El proyectil A es lanzado con una rapidez inicial de 30 m/s y el proyectil B tiene rapidez inicial desconocida v_0 . Los dos proyectiles alcanzan iguales alturas máximas.

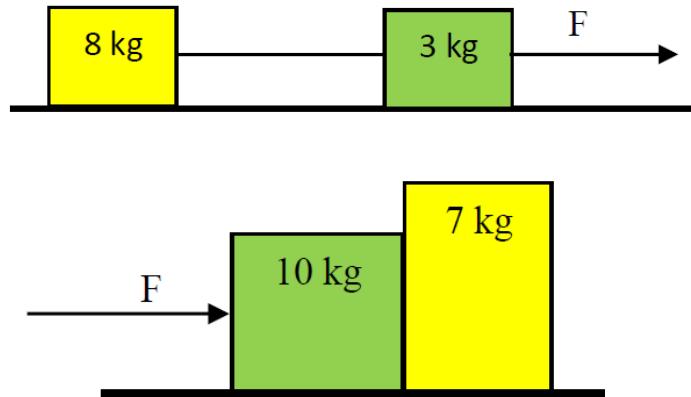
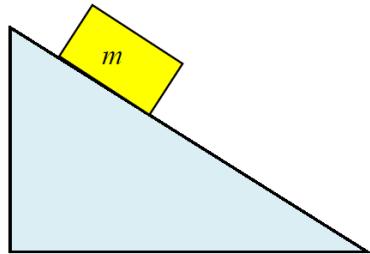
Determine:



- (2,0 punto)** La altura máxima que alcanzan ambos proyectiles.
- (1,5 punto)** La rapidez inicial del proyectil B.
- (1,5 puntos)** La posición de encuentro de los proyectiles A y B.

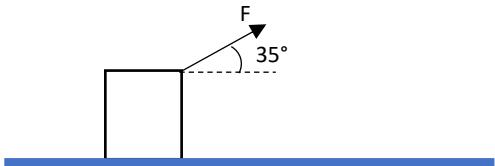
Problema 3

(1 punto por cada DCL) Elabore el DCL de cada una de las 5 masas mostradas en las figuras. Considere que todas las superficies de contacto son lisas y las cuerdas ideales.



Problema 4

Una pasajera (en $t = 0 \text{ s}$ y desde el reposo) desliza su maleta de 23 kg sobre el piso liso horizontal, jalándola con una fuerza F que forma un ángulo de 35° con la horizontal.



- (1 punto)** Hacer el DCL de la maleta.

Determine:

- (1 punto)** El módulo de la aceleración de la maleta si $F = 420 \text{ N}$.
- (1 punto)** La fuerza normal que ejerce el piso sobre la maleta.
- (1 punto)** La velocidad de la maleta en $t = 5 \text{ s}$.
- (1 punto)** El desplazamiento de la maleta desde $t = 0 \text{ s}$ hasta $t = 5 \text{ s}$.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\vec{r}_{(t)} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}$$

$$0 \leq t \leq 6$$

Pregunta 1:

1/510/510

$$t = 0 s$$

$$\vec{v}_0 = (V_0 \cos \theta; V_0 \sin \theta) \text{ m/s}$$

$$\vec{a} = (0; -9,8) \text{ m/s}^2$$

$$\vec{r}_0 = (-20; 0) \text{ m}$$

$$\vec{r}(t) = (-20; 0) + (V_0 \cos \theta; V_0 \sin \theta) t + (0; -4,9t^2) \quad 0 \leq t \leq 6 \text{ s}$$

Por dato del problema:

$$\text{En } t=6 \text{ s} \rightarrow \text{Posición final} = (70; 0) \text{ m}$$

$$\vec{r}(6) = (-20 + 6V_0 \cos \theta; 6V_0 \sin \theta - 4,9(6)^2) \text{ m}$$

$$(70; 0)$$

$$0 = 6V_0 \sin \theta - 4,9(6)^2$$

$$29,4 \text{ m/s} = V_0 \sin \theta$$

$$70 = -20 + 6V_0 \cos \theta$$

$$15 \text{ m/s} = V_0 \cos \theta$$

Sabemos: $\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$

$$\begin{aligned} V_0 \sin \theta &= 29,4 \\ V_0 \cos \theta &= 15 \end{aligned}$$

$$\tan \theta = \frac{29,4}{15}$$

$$\theta = 62,97^\circ$$

$$\vec{v}(t) = (15; 29,4) + (0; -9,8)t \quad 0 \leq t \leq 6 \text{ s}$$

$$\vec{v}(t) = (15; 29,4 - 9,8t) \text{ m/s}$$

$$\vec{v}(3) = (15; 0) \text{ m/s}$$

Presente aquí su trabajo

Si su velocidad es $(X; 0)$, quiere decir que está en la altura máxima.

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Resuelto:

a) Componente en X : 15 m/s

Posición cuando llega: $(70; 0) \text{ m}$ al piso

a) $15/15$

Datos del problema

b) Componente en Y : $29,4 \text{ m/s}$

b) $29,4/10$

c) $\vec{V}(3) = (15; 0) \text{ m/s}$

c) $15/0$

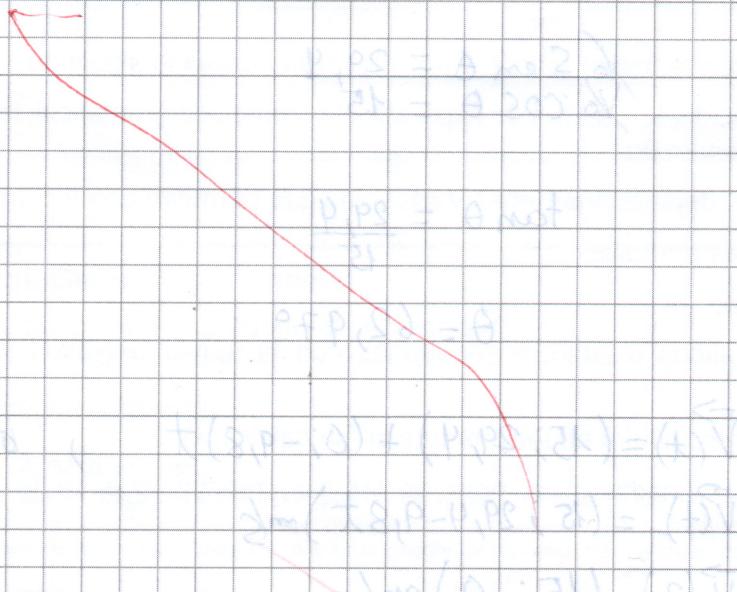
~> En $t=3 \text{ s} \rightarrow$ llega a su h_{\max}

$$\vec{F}(t) = (-20 + 15t; 29,4t - 4,9t^2) \text{ m}$$

$$\vec{F}(3) = (25; 44,1) \text{ m}$$

d) H_{\max} : $44,1 \text{ m}$

44,1/75



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Preguntas 2:

$$2) 5,0 / 5,0$$

Para A:

$$\vec{r}_0 = (0; 0) \text{ m}$$

$$\vec{a} = (0; -9,8) \text{ m/s}^2$$

$$\vec{v}_0 = (30 \cos 53^\circ; 30 \sin 53^\circ) \text{ m/s}$$

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

$$\vec{r}(t) = (0; 0) + (30 \cos 53^\circ; 30 \sin 53^\circ) t + (0; -4,9) t^2 \text{ m}$$

$$\vec{r}(t) = (18,05 t; 23,96 t - 4,9 t^2) \text{ m}, 0 \leq t \leq$$

$$\vec{v}(t) = (18,05; 23,96) + (0; -9,8) t \text{ m/s}$$

$$\vec{v}(t) = (18,05; 23,96 - 9,8 t) \text{ m/s}$$

$$H_{\max} \rightarrow v_y = 0 \text{ m/s} \quad 9) 2,0 / 2,0$$

$$23,96 - 9,8 t = 0$$

$$t = 2,445 \text{ s}$$

$$\vec{r}(2,445) = (18,05(2,445); 23,96(2,445) - 4,9(2,445)^2) \text{ m}$$

$$\underbrace{\vec{r}(2,445)}_{H_{\max}} = (44,13; 29,29) \text{ m}$$

\hookrightarrow altura máxima

Para B:

$$\vec{r}(t) = (100; 0) + (-v_0 \cos 37^\circ; v_0 \sin 37^\circ) t + (0; -4,9) t^2$$

$$\vec{v}(t) = (-v_0 \cos 37^\circ; v_0 \sin 37^\circ) + (0; -9,8) t \text{ m/s}$$

$$\underbrace{\vec{r}(t)}_{(x; 29,29)} = (100 - v_0 \cos 37^\circ t; v_0 \sin 37^\circ t - 4,9 t^2) \text{ m}$$

$$(x; 29,29) \rightarrow H_{\max} \rightarrow v_x = (v_x; 0) \text{ m/s}$$

$$\hookrightarrow v_0 \sin 37^\circ t - 4,9 t^2 = 29,29$$

$$\hookrightarrow v_0 \sin 37^\circ - 9,8 t = 0$$

$$x''$$

$$a = -9,8 t$$

$$\begin{aligned} v_0 \sin 37^\circ &= 21,45 \\ v_0 &= 41,07 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_0 \sin 37^\circ &= 0 = t \\ v_0 &= 29,13 \text{ m/s} \\ a &= -9,8 t \\ a &= -9,8 t \\ a &= -9,8 t \end{aligned}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$V_0 \operatorname{Sen} 37^\circ = a$$

$$at - 4,9t^2 = 29,29 \rightarrow a = \frac{29,29 + 4,9t^2}{t}$$

$$a - 9,8t = 0$$

$$\rightarrow a = 9,8t$$

Igualamos "a"

b) 16/115

$$t = 2,445 \text{ s}$$

$$\rightarrow a - 9,8(2,445) = 0$$

$$a = 23,96$$

$$V_0 \operatorname{Sen} 37^\circ = 23,96$$

$$V_0 = 39,81 \text{ m/s}$$

$$\vec{r}_A = \vec{r}_B$$

$$18,05t ; 23,96t - 4,9t^2 = 100 - 31,8t ; 23,96t - 4,9t^2$$

$$18,05t = 100 - 31,8t$$

$$t = 2,006 \text{ s} \rightarrow \text{Mismas posiciones}$$

reemplazo en cualquier \vec{r}

$$\vec{r}(2,006) = (18,05(2,006)) ; 23,96(2,006) - 4,9(2,006)^2 \text{ m}$$

$$\vec{r}(2,006) = (36,21 ; 28,35) \text{ m}$$

Respuestas :

a) 29,29 m

b) $|V_0| = 39,81 \text{ m/s}$

c) $(36,21 ; 28,35) \text{ m}$

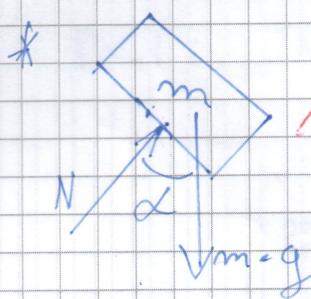
t = 2,006

28,35
36,21 m

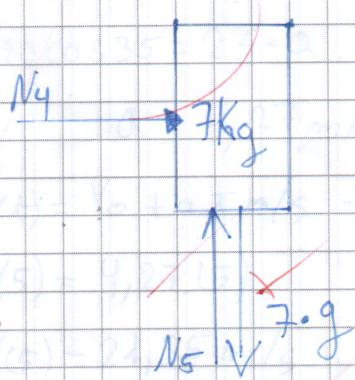
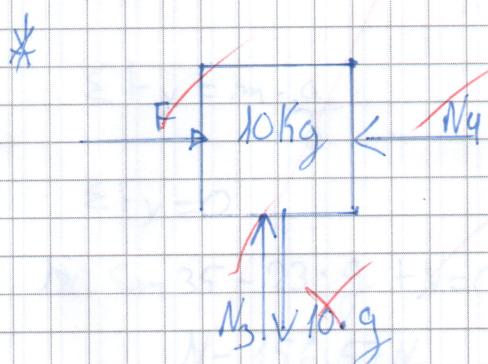
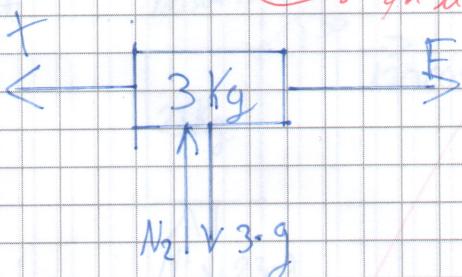
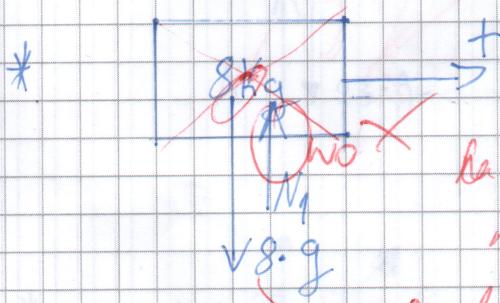
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 3:



~~3) Física~~



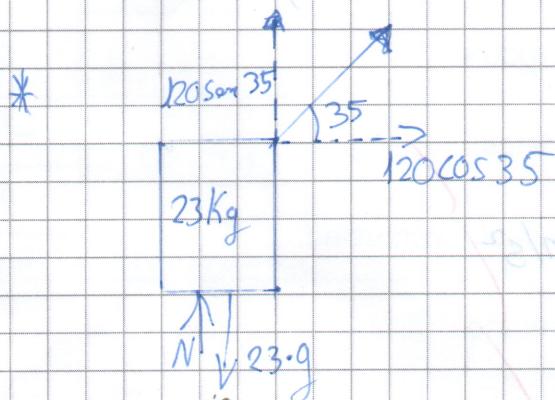
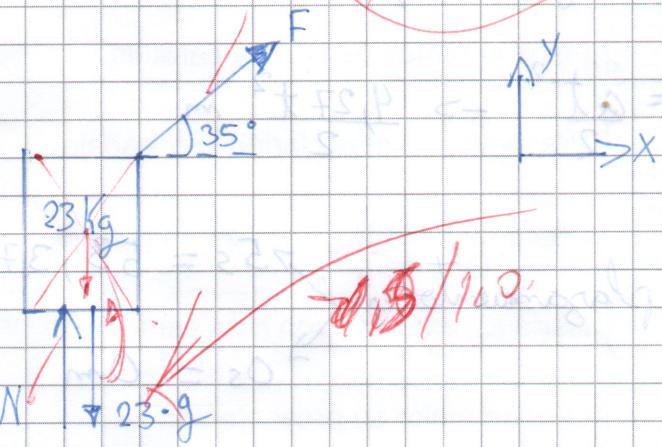
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 4:

4) 4,15 / 5,10

DCI:



$$\sum F_y = m \cdot \frac{a}{0}$$

1,0 / 1,0

$$\sum F_y = 0$$

$$120 \sin 35 - 23 \cdot g + N = 0$$

$$N = 156,57 N$$

$$\sum F_x = m \cdot a$$

1,0 / 1,0

$$120 \cos 35 = 23 \cdot a$$

$$a = 4,27 \text{ m/s}^2$$

$$V(t) = V_0 + a t \text{ m/s} \rightarrow V_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$V(5) = 4,27 \cdot 5$$

1,0 / 1,0

$$V(5) = 21,35 \text{ m/s}$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$X(t) = X_0 + \frac{V_0}{2} t + \frac{a t^2}{2}, \quad 0 \leq t \leq s \quad a = 4,27 \text{ m/s}^2$$

$$\underbrace{X - X_0}_{\text{desplazamiento}} = \frac{a t^2}{2} \rightarrow \frac{4,27 t^2}{2} \text{ m}$$

$$\text{desplazamiento en } 75 \text{ s} = 53,375 \text{ m}$$

$$0 \text{ s} = 0 \text{ m}$$

10/11.0

$$\rightarrow X(5) - X(0) = 53,375 - 0 = 53,375 \text{ m}$$

Réspuestas:

a) $|a| = 4,27 \text{ m/s}^2$

b) $156,57 \text{ N}$

c) $21,35 \text{ m/s}$

d) $53,375 \text{ m}$