

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:

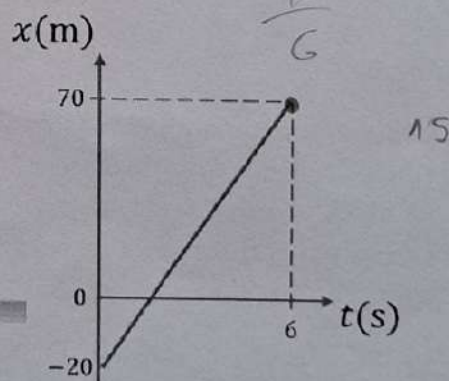
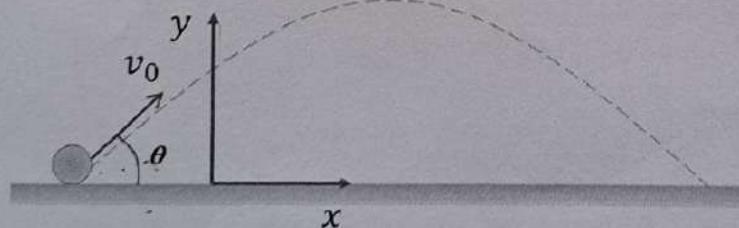
- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga 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  $\theta$  con la horizontal, tal como se muestra en la figura. Considere que en  $t = 6$  s el proyectil llega al suelo y que  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



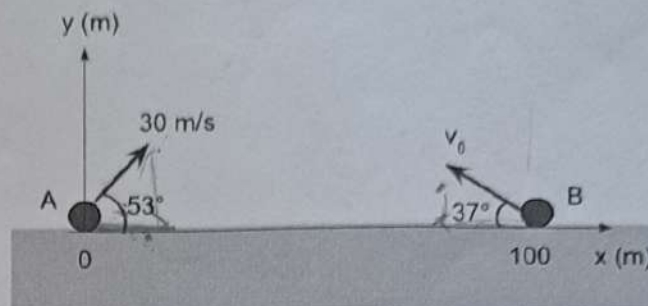
Determine:

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



## Problema 2

Dos proyectiles A y B son lanzados en simultáneo con inclinaciones de  $53^\circ$  y  $37^\circ$  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.



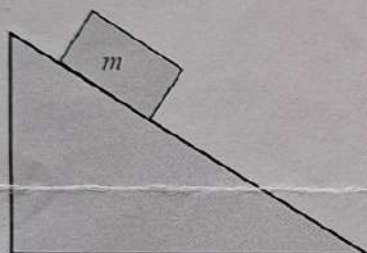
Determine:

- (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.

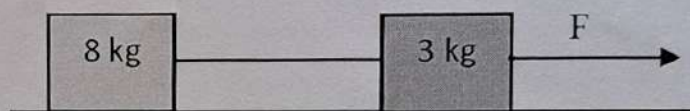
## Problema 3

(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.

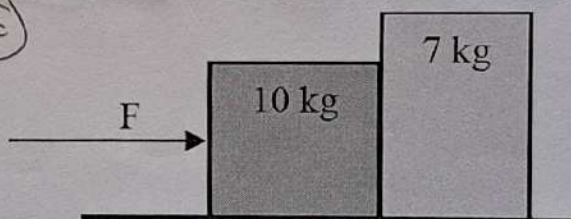
a)



b)

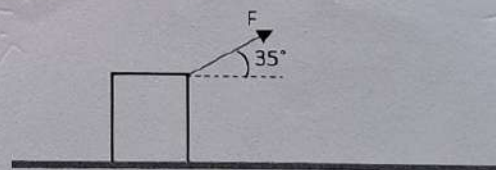


c)



## Problema 4

Una persona jala una masa de 23 kg sobre un piso liso horizontal. La persona ejerce una fuerza  $F=120\text{N}$  sobre el bloque, esta fuerza forma un ángulo de  $35^\circ$  con la horizontal, tal como se muestra en la figura. Considere que el bloque parte de reposo en el tiempo  $t = 0$  s.



(1 punto) Hacer el DCL de la maleta.

Determine:

- (1 punto) El módulo de la aceleración de la maleta.
- (1 punto) La fuerza normal que ejerce el piso sobre la maleta.
- (1 punto) La velocidad de la maleta en  $t = 5$  s.
- (1 punto) El desplazamiento de la maleta desde  $t = 0$  s hasta  $t = 5$  s.

San Miguel, 31 de octubre de 2023



Año                      Número

2	0	2	3
---	---	---	---

0	5	6	6
---	---	---	---

Código de alumno

18

Práctica

DORAND SANTA MARIA ELIANA PAUELA  
Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

[Firma]  
Firma del alumno

Curso: F. Física

Práctica N°: 4

Horario de práctica: P-110

Fecha: 31 / 10 / 2023

<b>Nota</b>  <u>18</u>
------------------------------

Nombre del profesor: K. TUCTO

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

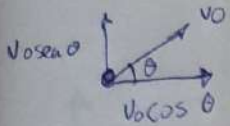
**INDICACIONES**

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.



# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)



$$V_f^2 = V_0^2 + 2ad$$

$$\vec{r}(t) = (x_0 + v_{0x}t; y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}at^2)$$

1) a)  $\vec{r}(t) = (-20 + v_0 \cos \theta t; v_0 \sin \theta t - 4,9t^2) \text{ m}; 0 \leq t \leq 6 \text{ s}$

por dato  $r_x = 70 \text{ m}$  cuando  $t = 6 \text{ s}$

$$\rightarrow 70 = -20 + v_0 \cos \theta (6)$$

$$\frac{90}{6} = v_0 \cos \theta$$

2/

a) 1.5/1.5

$$15 \text{ m/s} = v_{0x}$$

$$r_x = -20 + 15(6) = 70 \text{ m}$$

Cuando llega al ~~piso~~ <sup>piso</sup>  $t = 6 \text{ s} \rightarrow$

b)  $r_y = 70 = v_0 \sin \theta (6) - 4,9(6)^2$

1/1

$$29.4 \text{ m/s} = v_{0y}$$

c)  $\vec{v}(t) = (15; 29.4 - 9.8t) \text{ m/s}; 0 \leq t \leq 6 \text{ s}$

1/1

está en velocidad constante  $\rightarrow 29.4 - 9.8(3) = 0$  en  $t = 3 \text{ s}$

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

d)  $29.4 - 9.8t = 0$

$$29.4 = 9.8t$$

$$\frac{29.4}{9.8} = t$$

$$3 \text{ s} = t$$

\* en  $y$  alcanza su altura máxima en  $t = 3 \text{ s}$

reemplazo:

$$r_y(3) = 29.4(3) - 4.9(3)^2$$

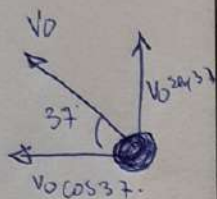
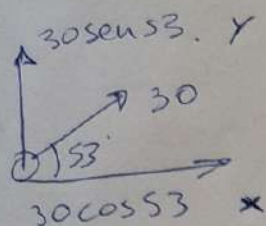
$$88.2 - 44.1$$

$$r_y(3) = 44.1 \text{ m}$$

~~reemplazo~~  
 ~~$r_y(3) = 29.4(3) - 4.9(3)^2$~~   
 ~~$88.2 - 44.1$~~   
 ~~$r_y(3) = 44.1 \text{ m}$~~



Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)



5/5 **Presente aquí su trabajo**

2)  $r(t)_A = (10.05t; 23.95t - 4.9t^2) \text{ m}; 0.7 \text{ s}$

a) ley de velocidad.

2/2  $v(t)_A = (10.05; 23.95 - 9.8t)$

$\rightarrow v_{yA} = 0 = 23.95 - 9.8t$

$t = 2.44 \text{ s}$

$\rightarrow 23.95(2.44) - 4.9(2.44)^2 = r_{yA}(2.44)$   
 $58.433 - 29.17264$

$h_{\max} = 29.26 \text{ m}$

alcanzan iguales  
alturas máximas

b)

$r(t)_B = (100 - V_0 \cos 37t; V_0 \sin 37t - 4.9t^2) \text{ m}; t = 0.5$

~~$r(t)_B = (100 - V_0 \cos 37t; V_0 \sin 37t - 4.9t^2) \text{ m}; t = 0.5$~~

~~$\rightarrow V_0 \sin 37 = V_0 \sin 37(2.44) - 4.9(2.44)^2$~~

~~$29.26 = V_0(0.60) - 4.9(2.44)^2$~~

~~$29.26 = V_0(1.464) - 29.17264$~~

ley de velocidad.

1.5/1.5  $v(t) = (-V_0 \cos 37; V_0 \sin 37 - 9.8t)$

$V_0 \sin 37 - 9.8t = 0$

$V_0(0.60) = 9.8t$

$V_0 = \frac{9.8t}{0.60} \dots (1)$

~~$29.26 = V_0 \sin 37 - 4.9t^2$~~   
 ~~$29.26 = V_0(0.60) - 4.9t^2$~~

$\frac{9.8t}{0.60} \cdot (0.60)t - 4.9t^2 = 29.26$

$9.8t^2 - 4.9t^2 = 29.26$

$4.9t^2 = 29.26$

$t^2 = 5.97$

$t = 2.44 \text{ s}$

reemplazo en (1)

$\rightarrow V_0 = \frac{9.8(2.44)}{0.60}$

~~$V_0 = 39.85 \text{ m/s}$~~

$\rightarrow V_0 = 39.85 \text{ m/s}$



# Presente aquí su trabajo

$$\vec{r}(t)_A = (18,05t; 23,95t - 4,9t^2)_{\text{m}}; t \geq 0 \quad \checkmark$$

$$\vec{r}(t)_B = (31,82t; 23,98t - 4,9t^2)_{\text{m}}; t \geq 0$$

c) 1.5/1.5

$$18,05t = 100 - 31,82t$$

$$18,05t = 100 - 31,82t$$

$$49,87t = 100$$

$$t = 2,005 \quad \checkmark$$

reemplazo

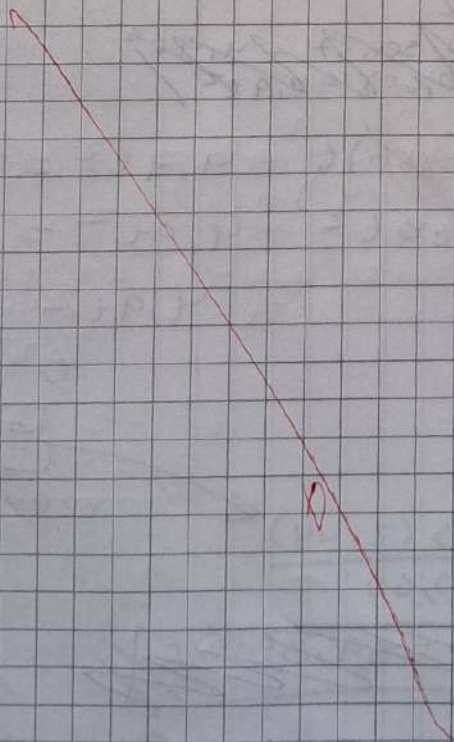
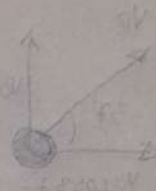
$$\vec{r}(2)_{\text{A}} = (18,05(2); 23,95(2) - 4,9(2)^2)_{\text{m}}; t \geq 0$$

$$(36,1; 47,9 - 19,6)$$

$$\vec{r}(2)_{\text{A}} = (36,1; 28,3)_{\text{m}} \quad \checkmark$$

La posición de  
encuentro de  
ambos proyectiles

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

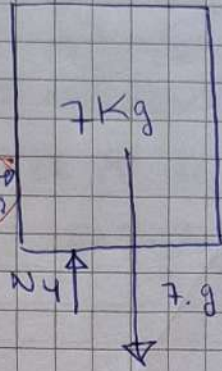
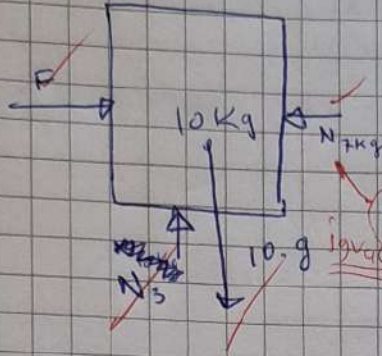
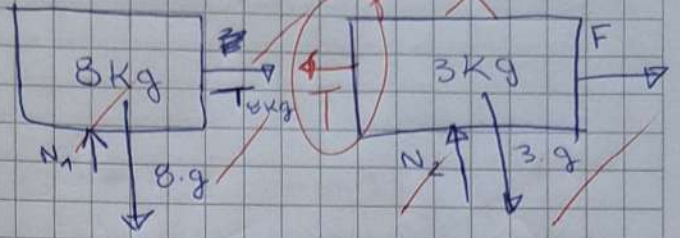
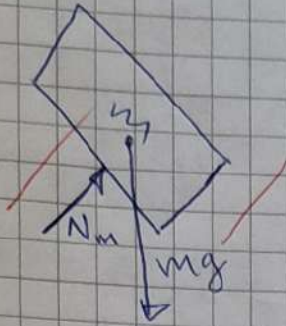




# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

3



X

3/3



Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

415

a) 1

b) 1

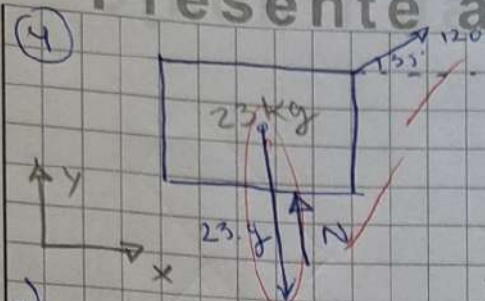
c) 1

d) 1

e) 1

Presente aquí su trabajo

4)

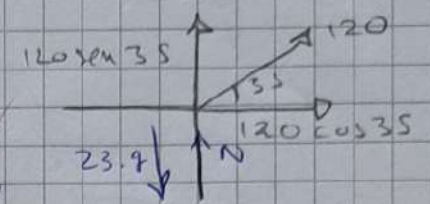


a)

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

$$23 \cdot a = 98.29$$

$$\vec{a} = 4.27 \text{ m/s}^2$$

$$|\vec{a}| = 4.27 \text{ m/s}^2$$


b) ~~EF~~  $\sum F_y = 0 = N + 120 \sin 35 - 23 \times (9.8)$

$$22.54 - 120 \sin 35 = N$$

$$225.4 - 68.42 = N$$

$$156.98 \text{ N} = N$$

c) ley de velocidad:

$$V(t) = V_0 + 4.27t$$

$$V(5) = +4.27(5)$$

$$V(5) = 21.35 \text{ m/s}$$

d) ley de movimiento

$$x(t) = \frac{4.27t^2}{2} \text{ (m)}; 0 \leq t \leq 5_s$$

$$x(t) = 2.135t^2 \text{ m}; 0 \leq t \leq 5_s$$

en  $t = 5 \rightarrow 2.135(5)^2 = 53.375 \text{ m}$

$$\Delta x = x_f - x_i = 53.375 - 0$$

$$= 53.375 \text{ m}$$



## INDICACIONES AL ALUMNO

- ☐ Llene con más esmero la carátula.
- ☐ Presente con más claridad su trabajo.
- ☐ Presente con más limpieza su trabajo.
- ☐ Haga los cálculos con más esmero.
- ☐ Ordene mejor su presentación.
- ☐ Explique mejor su procedimiento.
- ☐ Dibuje mejor los croquis.
- ☐ Tabule mejor los datos.
- ☐ El profesor desea hablar con usted.
- ☐ Venga mejor preparado.

Notas parciales	
Pregunta	Nota
1	5
2	5
3	3
4	5
5	
6	
7	
8	
Total	18

---

### Estudios Generales Ciencias



[facultad.pucp.edu.pe/generales-ciencias/](http://facultad.pucp.edu.pe/generales-ciencias/)

Contiene lo referente a las actividades realizadas en la unidad, así como información que le será de utilidad.



[facebook.com/eeggcc](https://facebook.com/eeggcc)



[buzon20@pucp.edu.pe](mailto:buzon20@pucp.edu.pe)

Para realizar preguntas sobre algún aspecto del reglamento cuya lectura no deje claro, dar sugerencias, solicitar información sobre el proceso de egresados o acreditación de idiomas, realizar observaciones a la relación de cursos permitidos y lo relacionado sobre los procesos de matrícula, etc.



626-2000 Anexos 5200, 5210, 5242