

## FUNDAMENTOS DE FÍSICA

### QUINTA PRÁCTICA CALIFICADA

Turno 1

Ciclo: 2024-1

Duración: 110 minutos

Elaborado por los profesores del curso

Coordinadores: C. Pizarro, L. Vilcapoma, A. Quiroz y J. Miranda

#### ADVERTENCIAS:

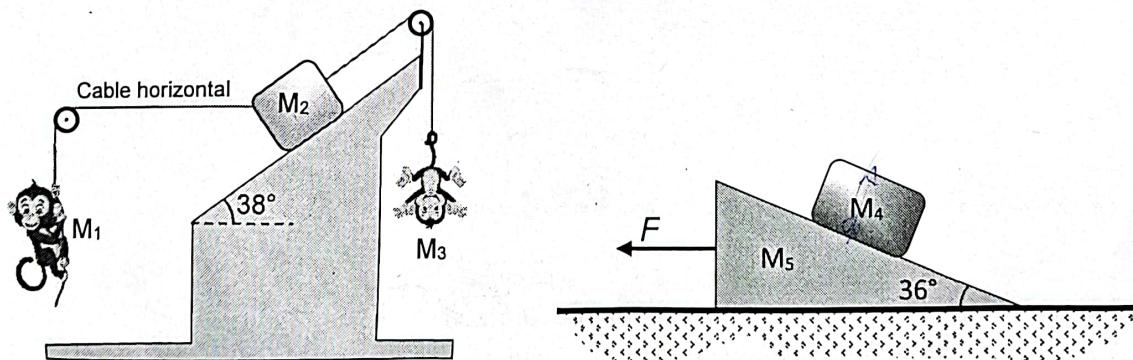
- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga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

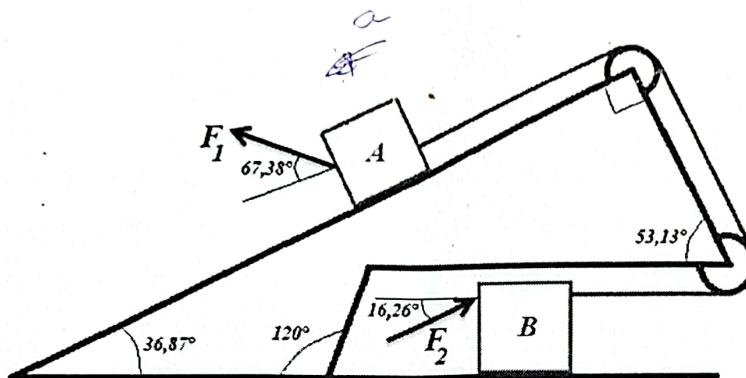
#### PREGUNTA 1 (5 puntos)

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



## PREGUNTA 2 (5 puntos)

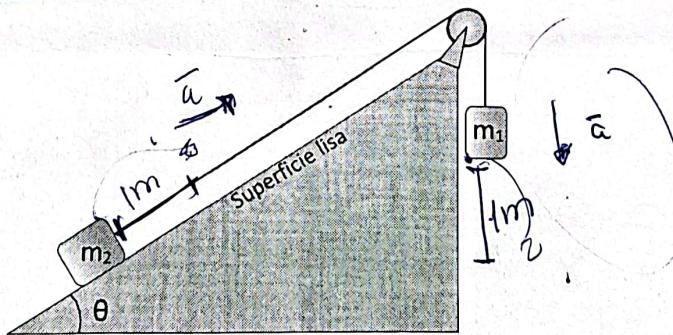
Dos bloques, A de masa 12,5 kg y B de 5 kg, están unidos mediante una cuerda ideal que pasa por dos poleas ideales. El bloque A está colocado en un plano inclinado liso (sin fricción) y el bloque B se encuentra sobre un piso horizontal liso (sin fricción), tal como se muestra en la figura. Al sistema se le aplican dos fuerzas: una fuerza  $F_1$  cuya magnitud es 26 N en el bloque A y una fuerza  $F_2$  de magnitud 25 N en el bloque B. Se pide:



- a) Realizar el DCL de cada bloque. (1,0 punto)
- b) Calcular los módulos de las fuerzas Normales sobre cada bloque. (1,0 punto)
- c) Hallar el módulo de la aceleración de cada bloque. (2,0 puntos)
- d) Determinar el módulo de la Tensión sobre cada bloque. (1,0 punto)

## PREGUNTA 3 (5 puntos)

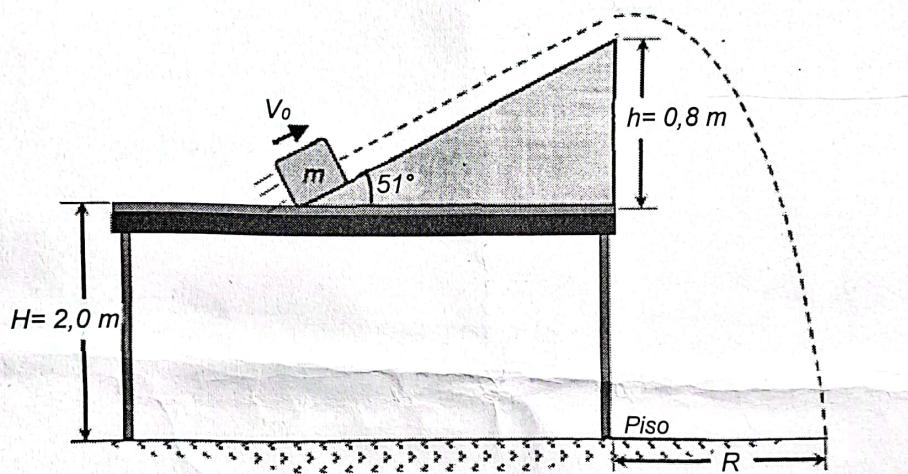
Considere dos masas,  $m_1 = 3,0 \text{ kg}$  y  $m_2 = 2,0 \text{ kg}$  conectadas mediante una cuerda que pasa por una polea ideal. La masa  $m_1$  cuelga directamente hacia abajo, mientras que la masa  $m_2$  se desliza sin fricción sobre una rampa inclinada con el ángulo  $\theta$ . Cuando  $t=0$ , el sistema parte del reposo en la posición que se muestra en la figura. Si el ángulo  $\theta = 25^\circ$ , se pide:



- a) Realizar el DCL para las dos masas. (1,0 punto)
- b) Determinar el módulo de la aceleración de la masa  $m_1$  (2,0 puntos)
- c) El módulo de la tensión de la cuerda. (1,0 punto)
- d) La rapidez que tiene la masa  $m_2$  cuando recorre 1,0 m. (1,0 punto)

#### PREGUNTA 4 (5 puntos)

Un bloque de masa  $m = 1 \text{ kg}$  es lanzado con rapidez desconocida  $V_0$  desde la parte inferior de un plano inclinado liso de altura  $h = 0,8 \text{ m}$ . El plano está fijo sobre una mesa horizontal de altura  $H = 2,0 \text{ m}$  sobre el piso como se muestra en la figura. Si la rapidez del bloque en la parte superior es de  $8 \text{ m/s}$ , determine:



- a) El módulo de la aceleración del bloque durante el ascenso por el plano inclinado.  
(1,0 punto)
- b) La rapidez  $V_0$  del bloque en la parte inferior del plano inclinado. (1,0 punto)
- c) La rapidez del bloque cuando alcanza su altura máxima. (1,0 punto)
- d) El alcance horizontal  $R$  que alcanza el bloque. (2,0 puntos)

Año

2 0 2 4

Número

2 3 4 1

Código de alumno

37

Práctica

Ruiz Rodríguez Mael Fabrizio

Apellidos y nombres del alumno (letra imprenta)

Mael Ruiz

Firma del alumno

Curso: FUFJ

Práctica N°: 5

Horario de práctica: 1118

Fecha: 11/06/24

Nombre del profesor: Jhosep Beltrán



Jhosep

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: MAGH.  
(iniciales)

## INDICACIONES

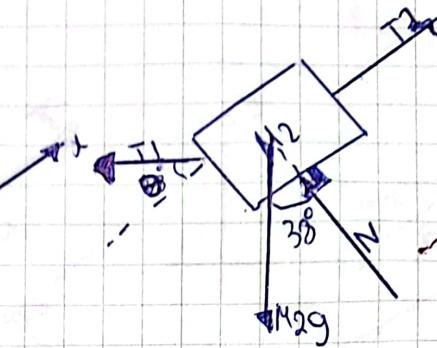
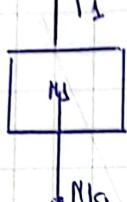
1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No 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:
  - redacción, claridad de expresión, corrección gramatical, ortografía y 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.

# Presente aquí su trabajo

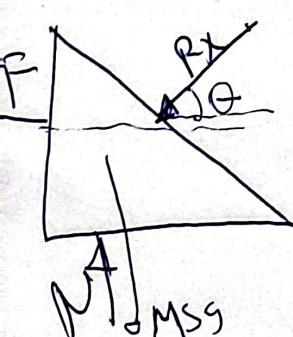
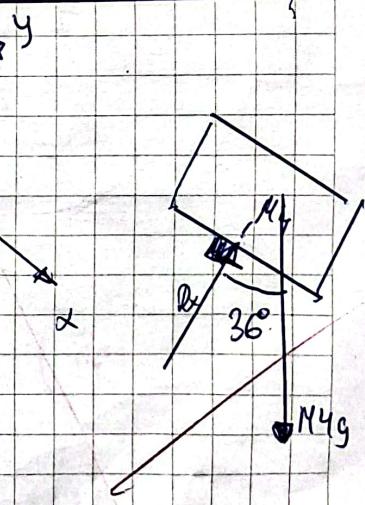
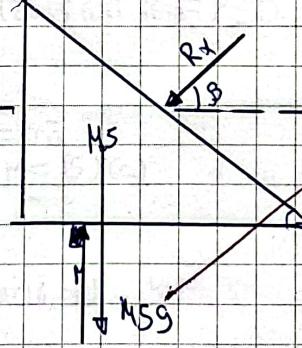
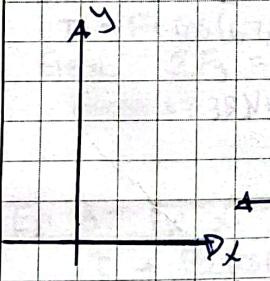
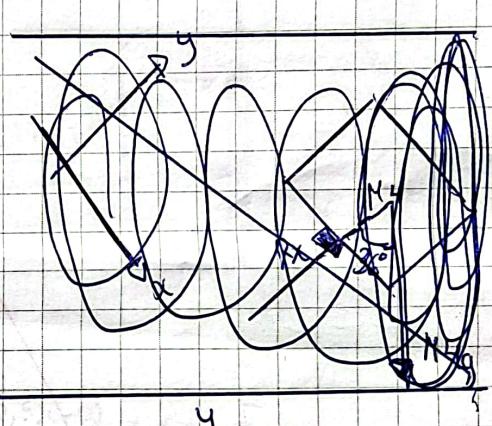
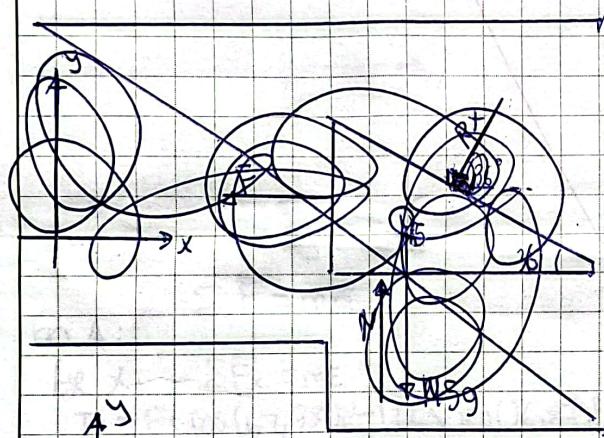
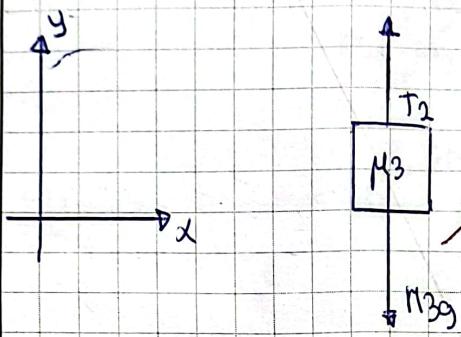
Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

D) DCLS :

$T_1$



$P_2(S/S_p)$



# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

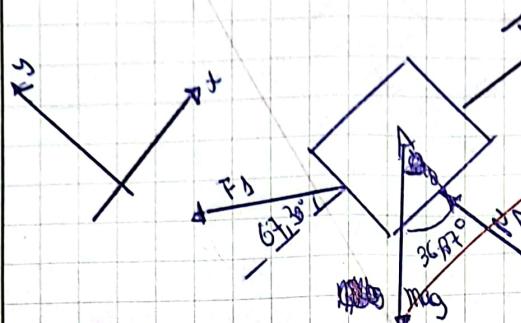
$$2) \quad m_A = 12,5 \text{ kg}$$

$$m_B = 5 \text{ kg}$$

$$F_1 = 26 \text{ N}$$

$$F_2 = 25 \text{ N}$$

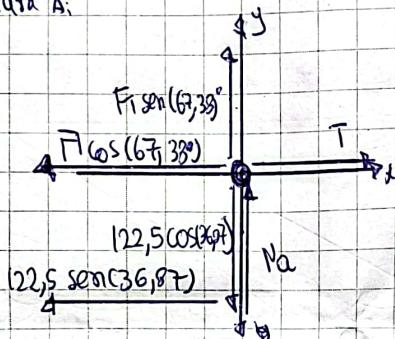
DDCLS:



$$mAg = 122,5 \text{ N}$$

Diagramas de movimiento:

Para A:



En A:

$$\text{Eje } x: \sum \bar{F}_x = m\ddot{a}$$

$$T - F_1 \cos(67,38^\circ)N - 122,5 \sin(36,87^\circ) = (12,5)(-a) \quad \dots \text{I}$$

$$\text{Eje } y: \sum \bar{F}_y = 0$$

$$F_1 \sin(67,38^\circ)N + N_A - 122,5 \cos(36,87^\circ) = 0 \quad \dots \text{II}$$

En B: eje x:  $\sum \bar{F}_x = m\ddot{a}$

$$T + F_2 \cos(16,26^\circ)N = (5)(a) \quad \dots \text{III}$$

$$\text{Eje } y: \sum \bar{F}_y = 0$$

$$N_B + F_2 \sin(16,26^\circ)N - 49 = 0 \quad \dots \text{IV}$$

D) I y III:

$$T - 26 \cos(67,38^\circ)N - 122,5 \sin(36,87^\circ) = (12,5)(-a) \quad \dots \text{I}$$

$$T + 12,5a = 26 \cos(67,38^\circ)N + 122,5 \sin(36,87^\circ) \quad \dots \text{II}$$

~~F1 + F2 = 0~~

$$T + 25 \cos(16,26^\circ)N = 5a \quad \dots \text{II}$$

$$T - 5a = -25 \cos(16,26^\circ)N$$

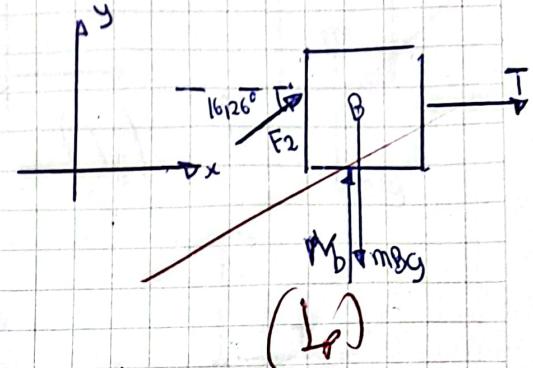
$$\begin{cases} T = 6,71 \text{ N} \\ a = 6,14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

b) De

$$26 \sin(67,38^\circ)N + a - 122,5 \cos(36,87^\circ)N = 0$$

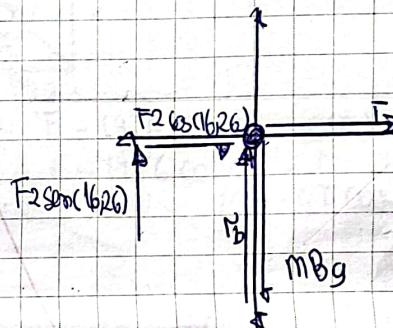
$$\text{D) IV: } 25 \sin(16,26^\circ)N + N_B - 49 = 0$$

$$N_B = 42 \text{ N}$$



$$mBg = 49 \text{ N}$$

Para B:



(ZP)

(ZP)

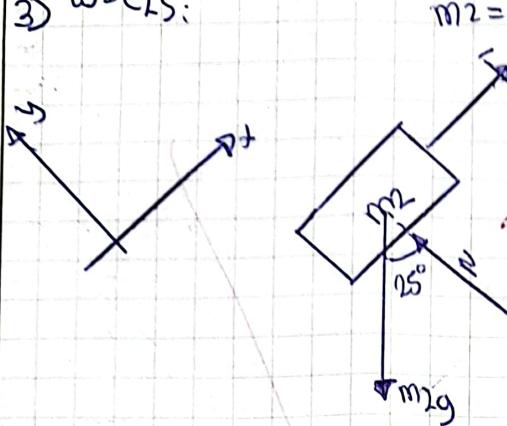
(ZP)

(ZP)

# PRESENTA AQUÍ SU TRABAJO

Zona exclusiva para  
cálculos y desarrollos  
(borrador)

3) ODCLS:



$$m_2 = 2 \text{ Kg}$$

$$m_1 = 3 \text{ Kg}$$

(28)

$$m_1 g = 29,4 \text{ N}$$

$$m_2 g = 19,6 \text{ N}$$

$$\sum \vec{F} = m \vec{a}$$

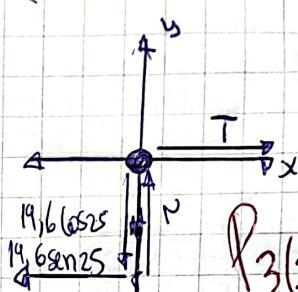
En M1:

$$\text{Eje } y: (\sum F = ma)$$

$$\frac{T}{1} - m_1 g = - 3a \quad \text{I}$$

$$T + 3a = 29,4 \text{ N} \quad \text{II}$$

Diagrama  
de  
movimiento  
para m2



(3)(S/Sx)

En m2:

$$(\sum F = ma) \text{ Eje } x: T - 19,6 \sin 25^\circ = 0 \quad \text{III}$$

$$\text{Eje } y: N - 19,6 \cos 25^\circ = 0$$

$$(N = 19,6 \cos 25^\circ)$$

De I y II

$$T + 3a = 29,4 \text{ N}$$

$$T - 2a = 19,6 \sin 25^\circ \text{ N}$$

$$\begin{cases} \text{a)} T = 16,73 \text{ N} \\ \text{b)} a = 4,22 \text{ m/s}^2 \end{cases}$$

(28)

d) Como es un sistema mismo, si ~~deslizante~~ avanza  $M_1$ ,  $M_2$  también; y las rapideces serán las mismas.

$$v_0 = 0 \text{ m/s} \quad t_0 = 0 \text{ s}$$

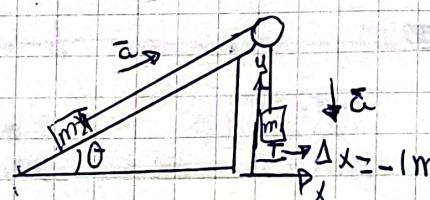
$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad ; t \geq 0 \text{ s}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} (-4,22) (t)^2 \quad a = -4,22 \text{ m/s}^2$$

$$-1 \text{ m} = \frac{1}{2} (4,22) (t)^2 \text{ m}$$

$$0 = \frac{1}{2} (4,22) (t) - 1 \text{ m}$$

$$t = 0,69 \text{ s} \quad v_f = -0,69 \text{ m/s}$$



$$x_{\text{cero}} = 0 \text{ m}$$

$$t = 0,69 \text{ s}$$

$$N(t) = v_0 t + a t$$

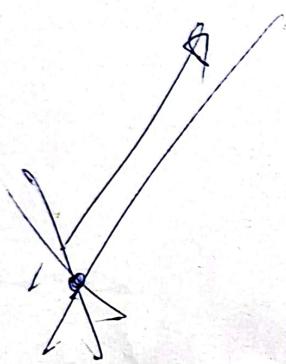
$$v(0,69) = -4,22 (0,69) \frac{\text{m}}{\text{s}} = -2,9118 \text{ m/s}$$

$$|v(0,69)| = 2,9118 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(10)

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



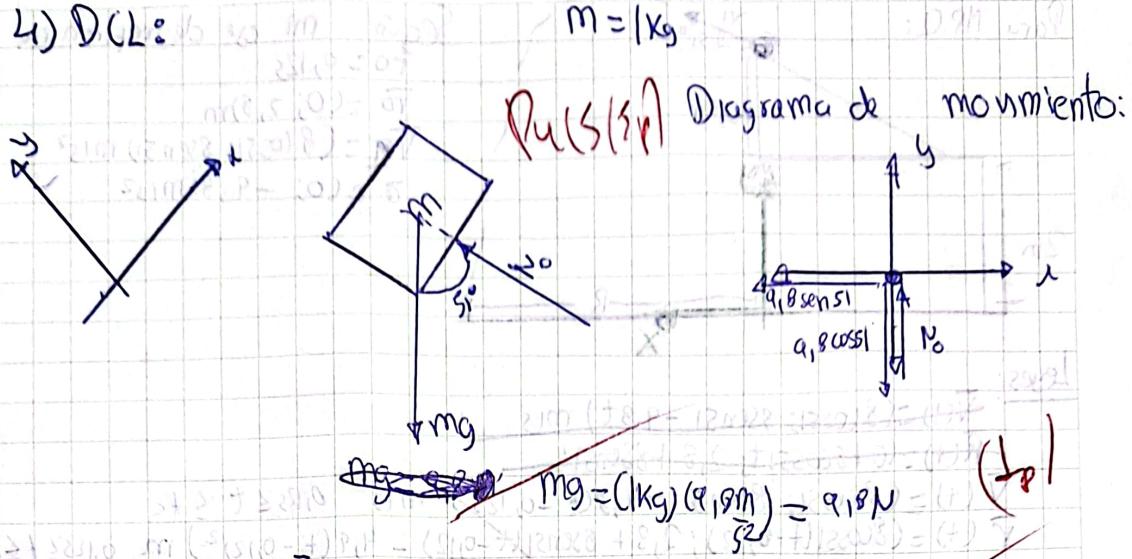
$$V_f^2 = V_0^2 + 2a \Delta x$$

28,0

$$V(t) = V_0 + a(t - t_0)$$

$$8 \frac{m}{s} = V_0 + -9,8 \text{ sensi} t$$

$$x(t) =$$

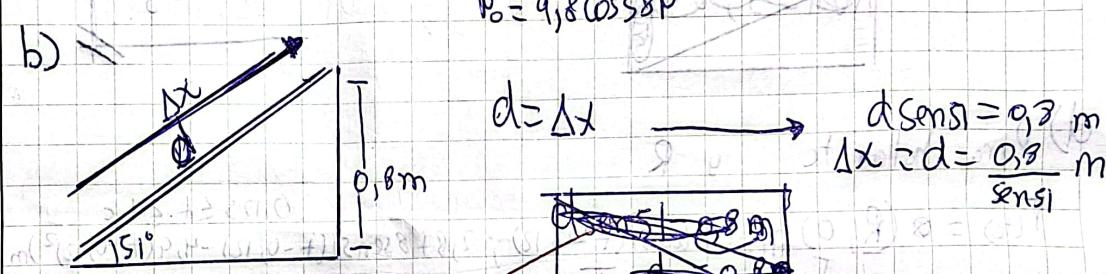


$$\sum F = m\ddot{x}$$

Para ex-x:  $-9,8 \text{ sensi } 51^\circ = -a$

$9,8 \text{ sensi } 51^\circ = a$

(1)  $9,8 \text{ sensi } 51^\circ = 11,2 \frac{m}{s^2} \approx 7,62 \frac{m}{s^2}$



Por fórmula auxiliar  $V_f^2 = V_0^2 + 2a \Delta x$

$(8 \frac{m}{s})^2 = (V_0)^2 + 2(-9,8 \text{ sensi } 51^\circ)(0,8 \text{ m})$

$V_0 = 8,93 \frac{m}{s}$

$\Delta x = \frac{0,8}{\text{sensi}} \text{ m}$

$$V_0 = 8,93 \frac{m}{s}$$

$$V_f = 8 \text{ m/s}$$

$$V_0 = V_0$$

$$a = -9,8 \text{ sensi } 51^\circ \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = \frac{0,8}{\text{sensi}} \text{ m}$$

c) A partir del MPC1 se tomará el siguiente

Se tiene que calcular el tiempo para que sea el tiempo inicial en la parte de MPC1.

$$x(t) = x_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 ; t \geq 1,05 ; x_0 = 0 \text{ m}$$

$$\frac{0,8}{\text{sensi}} \text{ m} = V_0 (t) - 9,8 \text{ sensi } t^2 \frac{m}{2}$$

$$0 = -9,8 \text{ sensi } t^2 \frac{m}{2} + 8,93 t \text{ m} - \frac{0,8}{\text{sensi}} \text{ m}$$

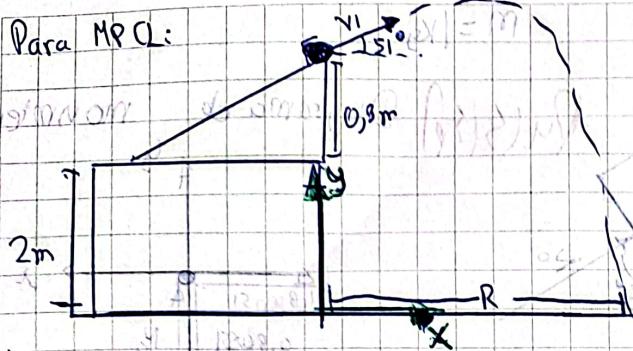
$$t = 2,22 \text{ s} \quad V \quad t = 0,12 \text{ s}$$

Se toma  $t = 0,12 \text{ s}$  porque es el tiempo más próximo para que llegue a la parte superior.

A:

# Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)



Según mi eje de referencia:

$$t_0 = 0,125$$

$$\overline{r}_0 = (0; 2,8) \text{ m}$$

$$\overline{v}_0 = (8 \cos 51; 8 \sin 51) \text{ m/s}^2$$

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

Leyes:

$$\overline{F}(t) = (8 \cos 51; 8 \sin 51 - 9,8t) \text{ m/s}$$

$$\overline{R}(t) = (0 + 8 \cos 51 t; 2,8 + 8 \sin 51 t)$$

$$\overline{V}(t) = (8 \cos 51; 8 \sin 51 - 9,8(t - 0,12)) \text{ m/s } 0,125 \leq t \leq t_c$$

$$\overline{r}(t) = (8 \cos 51(t - 0,12); 2,8 + 8 \sin 51(t - 0,12) - 4,9(t - 0,12)^2) \text{ m } 0,125 \leq t \leq t_c$$

~~En la otra~~

(C) En la altura máx. m

$$\overline{v}(t_f) = (8 \cos 51; 0) \text{ m/s}$$

$$\|\overline{v}\| = 8 \cos 51 \text{ m/s} \approx 5,03 \text{ m/s}$$

$$\boxed{100 \approx 5,03}$$

d) Para hallar  $t_c$  y  $R$

$$\overline{r}(t_c) = (R, 0) \text{ m} = (8 \cos 51(t - 0,12); 2,8 + 8 \sin 51(t - 0,12) - 4,9(t - 0,12)^2) \text{ m}$$

$$\text{I. } 8 \cos 51(t - 0,12) = R \quad (1)$$

$$8 \sin 51(t - 0,12) - 4,9(t - 0,12)^2 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Pero } t_c > 0,125 > 0,05$$

$$\text{Así que } t_c = 1,74 \text{ s}$$

$$\text{II. } R = 8 \cos 51(1,74 - 0,12) \text{ m} = 8,16 \text{ m}$$

$$\text{III. } 20,15 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1,74^2 = 20,15 + 14,7 = 34,85$$

$$\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1,74^2 = 14,7 \text{ m}$$

$$20,15 + 14,7 = 34,85$$

$$1,62$$

$$-0,35$$

$$(t - t_0) + \alpha V = tV$$

$$t = 1,74 + 0,35 = 2,09$$

$$= 4,1$$