



PAUTA PRUEBA N°4
FÍSICA II

NOMBRE _____ N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTES:** Damaris Arancibia B - Manuel Plaza B - Nelson Ríos P - Héctor Jaime F.
2. **FECHA:**31/07/2025
3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT3: Trabajo y energía.
4. **TIEMPO:** 85 minutos
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** puntos/ puntos
6. **MATERIALES:** lápiz grafito, goma, lápiz pasta, calculadora, regla.
7. **INDICACIONES:**

•No se permite el préstamo de útiles durante el desarrollo de la evaluación.

•Debe explicitar ordenadamente todos los **PROCEDIMIENTOS QUE LO LLEVAN A SU RESULTADO. Identificar claramente la ecuación a utilizar, variables y datos**

•Si necesita hacer alguna anotación o cálculo que facilite la obtención de la respuesta, utilice los espacios indicados.

•Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (---), si utiliza lápiz grafito, **NO** tendrá derecho a re-corrección.

8. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
PUNTAJE TOTAL	100	
	NOTA	

$W = F \cdot d \cdot \cos\theta$$Potencia = \frac{W}{\Delta t}$$K = \frac{1}{2}mv^2$$U_g = mghU_e = \frac{1}{2}kx^2$	$E = K + U_g + U_e$$\Delta E = W_{FNC}$ F_{N.C} :Fuerzas no conservativas. $g=9,8\left[\frac{m}{s^2}\right]$
---	---

Firma reconocimiento de nota: _____

PREGUNTA Nº 1 (20 Puntos)

Indicador(es) de Evaluación: Determina el producto punto entre vectores en tres dimensiones
Contenidos Esenciales: Operatoria de producto punto

Se tienen los siguientes vectores:

$$\vec{A} = 2\hat{i} + 5\hat{j} + 8\hat{k}$$

$$\vec{B} = -8\hat{i} + 2\hat{j} - 6\hat{k}$$

$$\vec{C} = -\hat{i} - 6\hat{k}$$

$$\vec{D} = 12\hat{i} + R\hat{k}$$

a) (6 pts.) Determine el producto punto de $\vec{A} \cdot \vec{B}$

$$A \odot B = (2i + 5j + 8k) \odot (-8i + 2j - 6k)$$

$$A \odot B = -16 + 10 - 48$$

$$A \odot B = -54$$

b) (10 pts.) Determine el ángulo formado entre los vectores $\vec{A}$ y $\vec{C}$.

$$A \odot C = (2i + 5j + 8k) \odot (-i - 6k)$$

$$A \odot C = -2 - 48$$

$$A \odot C = -50$$

$$A \odot C = A \cdot C \cdot \cos\theta$$

$$A = \sqrt{(2)^2 + (5)^2 + (8)^2} = 9,64$$

$$C = \sqrt{(-1)^2 + (-6)^2} = 6,08$$

$$-50 = (9,64)(6,08)\cos\theta$$

$$\theta = 148,5^\circ$$

c) (4 pts.) Si el ángulo formado entre los vectores $\vec{C}$ y $\vec{D}$ es de 90° ; determine la componente R del vector $\vec{D}$.

$$C \odot D = C \cdot D \cdot \cos 90^\circ$$

$$(-i - 6k) \odot (12i + Rk) = 0$$

$$-12 - 6R = 0$$

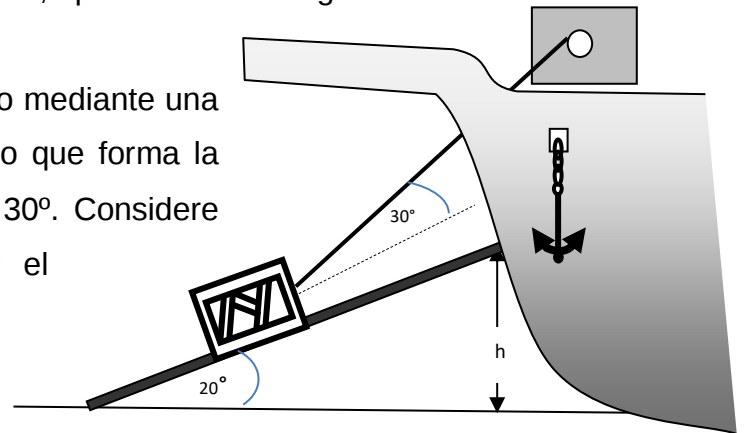
$$R = 2$$

PREGUNTA N° 2 (20 Puntos).

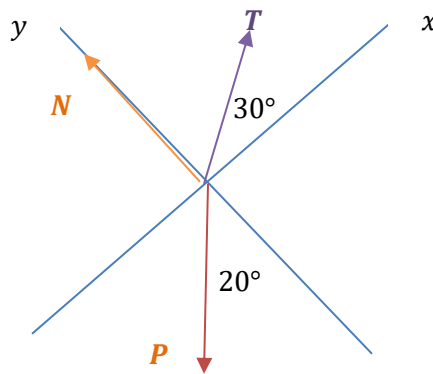
Indicador(es) de Evaluación: Determina trabajo y potencia de una fuerza constante
Contenidos Esenciales: Trabajo y potencia

En la barcaza "Sargento Aldea", se sube con velocidad constante un contenedor de 120kg, por una rampa de 10 m de longitud, que forma un ángulo de 20° con la horizontal.

Desde cubierta, el contenedor es arrastrado mediante una cuerda atada al eje de un motor, el ángulo que forma la tensión de la cuerda con la rampa es de 30° . Considere despreciable el roce entre la rampa y el contenedor.



a) (4 pts.) Confeccione el diagrama de cuerpo libre del contenedor.



b) (6 pts.) determine la tensión T de la cuerda.

$$\text{Eje } x: T \cos 30^\circ - P \sin 20^\circ = 0$$

$$T = \frac{P \sin 20^\circ}{\cos 30^\circ}$$

$$T = \frac{120 \cdot 9,8 \cdot \sin 20^\circ}{\cos 30^\circ}$$

$$T = 464,4 \text{ (N)}$$

c) (6 pts.) determine el trabajo realizado por la tensión.

$$T_T = T d \cos 30^\circ$$

$$T_T = (464,4)(10) \cos 30^\circ$$

$$T_T = 4021,8 \text{ (Joule)}$$

- d) (4 pts.) Determine la potencia que realiza el motor para subir el contenedor si demora 1,5 [min] en llegar a la cubierta del buque.

$$t = 1,5 \text{ (min)} = 90 \text{ (s)}$$

$$P = \frac{T_T}{t}$$

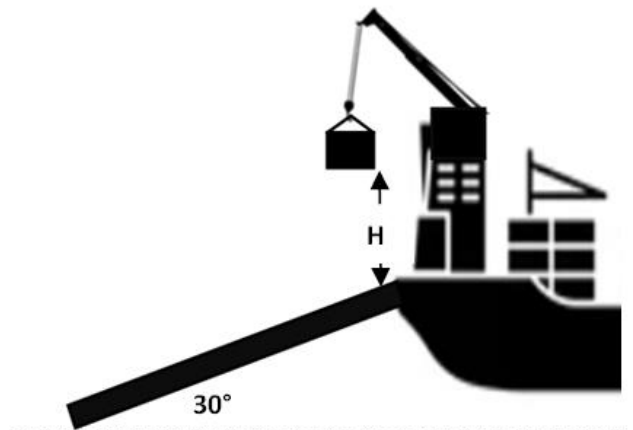
$$P = \frac{4021,8}{90}$$

$$P = 44,7 \text{ (Watt)}$$

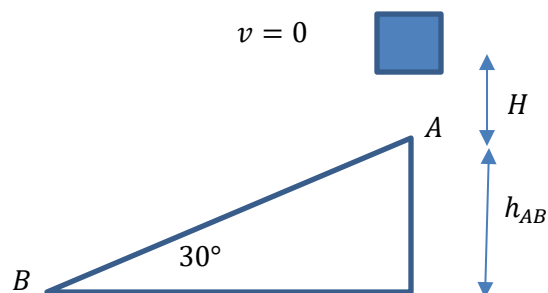
PREGUNTA Nº 3 (20 Puntos).

Indicador(es) de Evaluación: Aplica conservación de la energía mecánica en un sistema ideal.
Contenidos Esenciales: Energías cinética y potencial, energía mecánica.

Al subir una caja de alimentos a la barcaza LST-92 "Rancagua", en una mala maniobra se desprende (se suelta) y cae sobre la parte más alta de la rampa desde una altura "H" de 6[m] y luego desliza por la rampa hasta llegar al suelo, la rampa tiene un largo de 10[m] y forma un ángulo de 30° con la horizontal, considerar que entre la rampa y la caja de alimentos no hay roce.



a) (4 pts.) Confeccione un dibujo simplificado de la situación.



b) (6 pts.) Determine la rapidez con que cae la caja sobre la rampa.

$$\begin{aligned}
 EP_G &= EC \\
 mgh &= \frac{mv_A^2}{2} \\
 v_A &= \sqrt{2gh} \\
 v_A &= \sqrt{2(9,8)(6)} \\
 v_A &= 10,8 \left(\frac{m}{s}\right)
 \end{aligned}$$

c) (10 pts.) Determine la rapidez con que llega a la parte final de la rampa.

$$EM_A = EM_B$$

$$EC_A + EP_{GA} = EC_B + EP_{GB}$$

$$\frac{mv_A^2}{2} + mgh_A = \frac{mv_B^2}{2} + mgh_B$$

$$v_B = \sqrt{(v_A^2 + 2gh_{AB})} \quad \text{ec. (1)}$$

$$\text{sen}30^\circ = \frac{h_{AB}}{10}$$

$$h_{AB} = 10\text{sen}30^\circ$$

$$h_{AB} = 5 \text{ (m)} \quad \text{ec. (2)}$$

Reemplazando ec. (1) en ec. (2):

$$v_B = \sqrt{(10,8^2 + 2(9,8)(5))}$$

$$v_B = 14,65 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

PREGUNTA Nº 4 (20 Puntos).

Indicador(es) de Evaluación: Aplica variación de la energía cinética y Conservación de la Energía.
Contenidos Esenciales: Energías cinética, energía potencial elástica y roce.

Una patrulla IM, construye un sistema de prueba, con el objetivo de que un tanque de masa 3000 [kg] que parte desde el punto "C" pase por una superficie "CB" rugosa de coeficiente de roce $\mu = 0,5$, luego se deslice por otra "BA" sin roce e impacte a un resorte con el objetivo de detener al tanque. La rapidez de tanque es de 70[km/h] en el punto "C".

Valor de la constante del resorte es 300000[N/m] y la longitud del tramo BC es de 31,5 [m].



Determine:

- a) (7 pts.) la rapidez del tanque cuando llega al punto "B".

$$v_C = 70 \left(\frac{km}{hr} \right) = 19,4 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$T_{CB} = \Delta EM_{CB}$$

$$f r d \cos 180^\circ = EM_B - EM_C$$

$$-f r d = EC_B - EC_C$$

Pero:

$$f r = \mu N$$

$$N = P = m g$$

$$-\mu m g d = \frac{m v_B^2}{2} - \frac{m v_C^2}{2}$$

$$-\mu g d = \frac{v_B^2}{2} - \frac{v_C^2}{2}$$

$$-(0,5)(9,8)(31,5) = \frac{v_B^2}{2} - \frac{(19,4)^2}{2}$$

$$v_B = 8,22 \left(\frac{m}{s} \right)$$

(7 pts.) energía mecánica acumulada en el resorte comprimido.

$$EM = \frac{mv_B^2}{2}$$

$$EM = \frac{(3000)(8,22)^2}{2}$$

$$EM = 101352,6 \text{ (Joule)}$$

b) (6 pts.) ¿Cuánto se comprime el resorte?

$$EP_e = EM$$

$$\frac{Kx^2}{2} = 101352,6$$

$$\frac{(300000)x^2}{2} = 101352,6$$

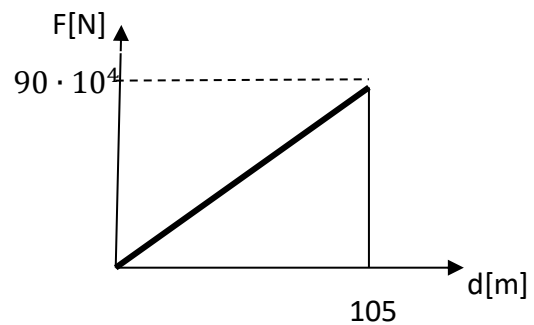
$$x = 0,82 \text{ (m)}$$

PREGUNTA Nº 5 (20 Puntos).

Indicador(es) de Evaluación: Aplica área bajo la curva para determinar el trabajo de una fuerza variable.
Contenidos Esenciales: Trabajo - Variación de la energía cinética

El mecanismo de arresto (detener) de una aeronave que aterriza en un portaviones, consiste básicamente en varios cables ubicados en la zona de aterrizaje, diseñados para ser atrapados por la cola de la aeronave. Este sistema amortigua (actúa como resorte) y detiene totalmente a la aeronave.

La siguiente gráfica $F(d)$, muestra la fuerza aplicada por el sistema de arresto y el desplazamiento de la aeronave.



- a) (6 pts.) Determine el trabajo realizado por el sistema.

$$T = \frac{(105)(90 \cdot 10^4)}{2}$$

$$T = 47,25 \cdot 10^5 \text{ (Joule)}$$

- b) (14 pts.) Si la masa de la aeronave es de 22500[Kg], determine qué rapidez tenía cuando es enganchada por el sistema de arresto.

$$T = \Delta EM$$

$$-47,25 \cdot 10^5 = -\frac{mv_A^2}{2}$$

$$47,25 \cdot 10^5 = \frac{(22500)v_A^2}{2}$$

$$v_A = 64,8 \left(\frac{m}{s}\right)$$