

Tarea 2 Dinámica y Energía

Elaborado por:

JHONATAN DAVID QUINTERO BERNAL

Código: 1095831926

Presentado a:

JUAN DAVID CANON

FISICA GENERAL - (100413A_954)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

CEAD – Bucaramanga

PROGRAMA - INGENIERÍA DE SISTEMAS

OCTUBRE 2021

INTRODUCCION

El presente trabajo fue desarrollado con el propósito de abarcar las temáticas de la unidad 2 dinámica y energía, para el cual está diseñado para responder preguntas sobre fuerzas y Movimiento, potencia y energía y ley de Newton y para poder responder las preguntas de la actividad usaremos simuladores, formulas y experimentos pertinentes para las dudas planteadas.

Nombre: <u>Jhonatan David Quintero Bernal</u>	Documento: <u>1095831926</u>	Grupo: <u>100413-127</u>
--	---------------------------------	-----------------------------

[14 puntos] Participación en el foro y uso del formato

Responda sinceramente la siguiente tabla, será verificada la información por el tutor asignado.

Pregunta	Respuesta
¿Participó en el Foro de la unidad 2?	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Usa el formato adecuado?	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Copie la evidencia de revisión del video del ejercicio 1 de sus compañeros.	

Nota: Si el estudiante marca Si y no participó en el foro su prueba será anulada bajo los criterios de la rúbrica del curso

Desarrollo del ejercicio 1

1. [25 puntos] Simulador Virtual: Fuerzas y Movimiento					
Desarrollo del ejercicio 1. Simulador Virtual: Fuerzas y Movimiento					
Fuerza neta					
Personas azules	Personas rojas	Fuerza izquierda	Fuerza derecha	Suma de Fuerzas	Quien gana
1 de 100 N	1 de 50 N	100 N	50 N	50 N Hacia la izquierda	Azul
1 de 100 N 1 de 50 N	1 de 150 N	150 N	150N	0 N	Ninguno
1 de 150 N 2 de 50 N	1 de 100 N 2 de 50 N 1 de 150 N	250 N	350 N	100 N Hacia la derecha	rojo
1 de 50 N 1 de 100 N	2 de 50 N 1 de 150 N	150 N	250 N	100 N Hacia la derecha	rojo
Movimiento					
¿Qué sucede con la rapidez cuando aplicamos la misma fuerza, pero diferente masa? justificar la respuesta					
$\psi = 44$					

Cuando el cuerpo tiene menor masa la rapidez aumenta

Fricción

¿Qué sucede con el valor de la Fuerza aplicada cuando tenemos la misma masa, pero cambiamos la fuerza de fricción?

La fuerza va aumentando en cada experimento debido a la fuerza de fricción que hay entre las dos superficies

Fricción	Fuerza aplicada
Nada	50 N
Medio	150 N
Mucho	300 N

Aceleración

¿Qué relación existe entre la masa y la aceleración?

$$2\psi = (2)(44) = 88$$




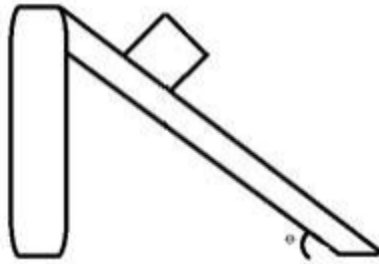
Objeto	Aceleración	Objeto	Aceleración	Objeto	Aceleración
 40 kg	2.20 m/s ²	 80 kg	1.10 m/s ²	 50 kg	1.76 m/s ²

Tabla 1. Desarrollo del ejercicio 1.

Desarrollo de los ejercicios 2, 3 y 4.

2. [7 puntos] Leyes de Movimiento y sus Aplicaciones

Enunciado: Un empleado de la empresa transportadora de mercancías Deprisa, se encuentra descargando un contenedor, para esto, utiliza una rampa con rodillos que está inclinada 40° con la horizontal por donde se deslizan sin fricción las cajas más pesadas, como se observa en la siguiente figura:



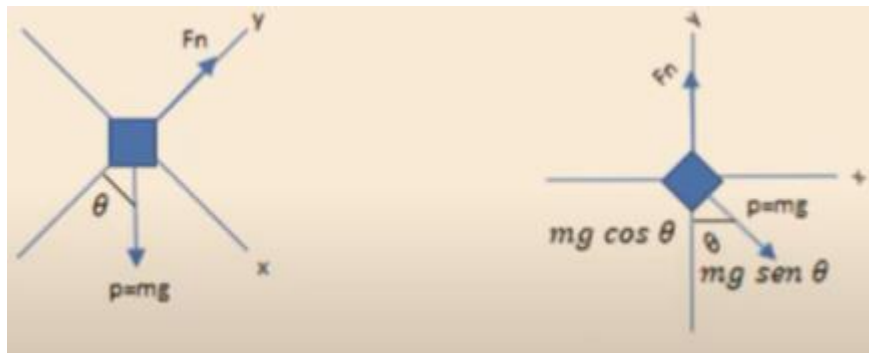
De acuerdo con esta información:

- Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la caja aislada.
- Determine para una caja de masa $\psi = 44 \text{ kg}$, la aceleración con la que se desliza por la rampa.
- Determine la fuerza normal que la rampa ejerce sobre la caja.

Desarrollo del ejercicio 2. Leyes de Movimiento y sus Aplicaciones

De acuerdo con esta información:

- Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la caja aislada.



- Determine para una caja de masa $\psi (44 \text{ kg})$, la aceleración con la que se desliza por la rampa.

- Se hace una sumatoria de fuerzas horizontales y una sumatoria de fuerzas verticales

$$F_n - mg \cos \theta = 0$$

$$mg \sin \theta = ma$$

el ejercicio será desarrollado por la siguiente ecuación

$$mg \sin \theta = ma$$

$$g \sin \theta = a$$

De lo siguiente podemos decir que la aceleración no depende de la masa

$$a = 9.8 \sin 40^\circ \text{ m/s}^2$$

c) Determine la fuerza normal que la rampa ejerce sobre la caja.

$$F_n - mg \cos \theta = 0$$

$$F_n = mg \cos \theta$$

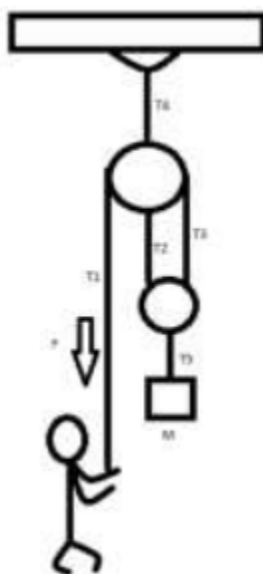
$$F_n = \psi g \cos \theta = 44 * 9.8 * \cos 40^\circ$$

$$F_n = 330.31$$

Tabla 1. Desarrollo del ejercicio 2.

3. puntos Segunda ley de Newton

Enunciado: Las poleas han sido utilizadas a nivel industrial para minimizar el esfuerzo de los operarios en diferentes operaciones porque transmiten la fuerza de manera eficiente. En una construcción subterránea utilizan un sistema de poleas que pueden sostener materiales de construcción de ψ (44kg) de masa en equilibrio, gracias a una fuerza F que se aplica a una cuerda, como se muestra en la siguiente figura:



De acuerdo con esta información:

- Realice el diagrama de cuerpo libre para cada sección.
- Halle la tensión de cada sección de las cuerdas.
- Halle la magnitud de la fuerza F .

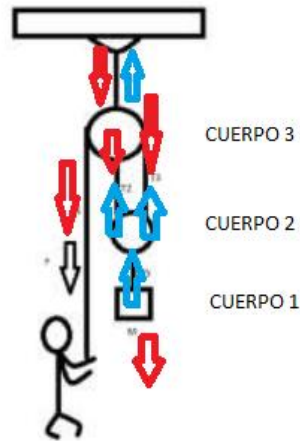
Nota: Despreciar la masa de las poleas y la cuerda, lo mismo que la fricción que se genera.

Desarrollo del ejercicio 3. Segunda Ley de Newton

:

De acuerdo con esta información:

a) Realice el diagrama de cuerpo libre para cada sección.



b) Halle la tensión de cada sección de las cuerdas.

A. CUERPO 1

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ T_5 - mg &= 0 \\ T_5 &= mg \\ T_5 &= (\psi \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2) \\ T_5 &= (44 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2) \\ T_5 &= 431.2\end{aligned}$$

B. CUERPO 2

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ T_2 + T_3 - T_5 &= 0 \\ T_2 &= T_3 \\ 2T_2 &= T_5 \\ T_2 &= \frac{T_5}{2} \\ T_2 &= \frac{(\psi \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2} \\ T_2 &= \frac{(44 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2} \\ T_2 &= 215.6 \\ T_2 &= T_3\end{aligned}$$

C. CUERPO 3

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ T_4 - T_1 - T_2 - T_3 &= 0 \\ T_1 &= T_3 \\ T_2 &= T_3 \\ T_4 &= T_3 + T_3 + T_3 \\ T_4 &= 3T_3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}T_4 &= 3 \frac{(\psi \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2} \\ T_4 &= 3 \frac{(44 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2} \\ T_4 &= 646.8\end{aligned}$$

c) Halle la magnitud de la fuerza F.

$$F = \frac{R}{2^n}$$

- F= fuerza aplicada
- R= fuerza resistente
- n= es el número de poleas

$$\begin{aligned}F &= \frac{(\psi \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2^1} \\ F &= \frac{(44 \text{ kg})(9.8 \text{ m/s}^2)}{2} \\ F &= 215.6\end{aligned}$$

Tabla 2. Desarrollo del ejercicio 3.

4. [7 puntos] Trabajo, Potencia y Energía

Enunciado: Una Ingeniera de alimentos de la UNAD está trabajando en una empresa de producción de alimentos lácteos, específicamente en el área de calidad de los quesos, ella debe velar porque el producto final llegue en las mejores condiciones. El queso es desplazado por una cinta transportadora que pasa por cuatro áreas (producción, revisión, control de calidad y empaque) como se observa en la figura y ejerce una fuerza de ψ (44 kN = 44000 N) para efectuar su movimiento cuya función es desplazar el queso de un punto a otro. Para que a la cinta transportadora se le pueda realizar un mantenimiento efectivo, es importante determinar la potencia ejercida en cada una de las áreas y la potencia total.



Teniendo en cuenta lo anterior y que el tiempo que tarda en cada área es el mismo (sin importar su longitud) es de ψ (44 segundos):

- Determine el trabajo ejercido en cada una de las áreas.
- Determine la potencia ejercida por área.
- Determine el trabajo y la potencia totales ejercida desde el sector de producción hasta empaque

Desarrollo del ejercicio 4. Trabajo, Potencia y Energía

Teniendo en cuenta lo anterior y que el tiempo que tarda en cada área es el mismo (sin importar su longitud) es de ψ (44 segundos):

- Determine el trabajo ejercido en cada una de las áreas.

$$W = F * d * \cos \theta$$

$$W_{Produccion} = 44 \text{ kN} * 60 \text{ m} = 44000 \text{ N} * 60 \text{ m} = 2640000$$

$$W_{Revision} = 44 \text{ kN} * 50 \text{ m} = 44000 * 50 = 2200000$$

$$W_{Control \text{ de calidad}} = 44 \text{ kN} * 30 \text{ m} = 44000 * 30 = 1320000$$

$$W_{Empaque} = 44 \text{ kN} * 40 \text{ m} = 44000 * 40 = 1760000$$

- Determine la potencia ejercida por área.

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

$$P_{Produccion} = \frac{W_{Produccion}}{\psi \text{ s}} = \frac{2640000}{44 \text{ s}} = 60000$$

$$P_{Revision} = \frac{W_{Revision}}{\psi \text{ s}} = \frac{2200000}{44 \text{ s}} = 50000$$

$$P_{Control \text{ de calidad}} = \frac{W_{Control \text{ de calidad}}}{\psi \text{ s}} = \frac{1320000}{44 \text{ s}} = 30000$$

$$P_{Empaque} = \frac{W_{Empaque}}{\psi \text{ s}} = \frac{1760000}{44 \text{ s}} = 40000$$

c. Determine el trabajo y la potencia totales ejercida desde el sector de producción hasta empaque

$$W_{Total} = W_{Produccion} + W_{Revision} + W_{Control\ de\ calidad} + W_{Empaque}$$

$$W_{Total} = 2640000 + 2200000 + 1320000 + 1760000 = 7920000$$

POTENCIA TOTAL

$$P_{Total} = P_{Produccion} + P_{Revision} + P_{Control\ de\ calidad} + P_{Empaque}$$

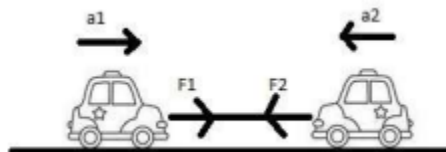
$$P_{Total} = 60000 + 50000 + 30000 + 40000 = 180000$$

Tabla 3. Desarrollo del ejercicio 4.

Desarrollo del ejercicio 5.

5. [15 puntos] Ejercicio experimental: Leyes de Newton

Tome dos pequeños carritos de juguete de igual masa y únalos con una banda elástica como se muestra en la figura. Estirando la banda elástica, separe ambos carritos apoyándolos sobre una superficie plana y sin fricción hasta que la distancia entre ellos sea de aproximadamente 1 m. Suelte los dos carritos simultáneamente. Observe que se desplazarán por la acción de las fuerzas F_1 y F_2 , ejercidas por la banda elástica, adquiriendo las aceleraciones a_1 y a_2 . Observe la posición donde chocan los carritos. Para verificar esta posición repita el experimento tres veces.



Responda las siguientes preguntas:

- ¿Las distancias que recorren los carritos son más o menos iguales?
- ¿Las aceleraciones a_1 y a_2 que adquieren los carritos deben tener valores iguales o diferentes?
- ¿Si las masas de los carritos son iguales y recordando la segunda ley de Newton, se puede decir que las fuerzas F_1 y F_2 que la banda elástica ejerce sobre los carritos, son iguales?

Sobre uno de los carritos coloque un peso cualquiera, de modo que su masa se vuelva dos veces la del otro carrito, realice nuevamente el procedimiento descrito anteriormente y responda:

- d. ¿Los valores de las fuerzas F_1 y F_2 que la banda elástica ejerce sobre los carritos, son iguales?
- e. Recordando la segunda ley de Newton ¿cuántas veces sería mayor el valor de a_2 que el de a_1 ?
- f. Sean d_1 y d_2 las distancias recorridas por los carritos al chocar, en esas condiciones ¿Cuántas veces d_2 será mayor que d_1 ?

Desarrollo del ejercicio 5

Responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Las distancias que recorren los carritos son más o menos iguales?
 - Si son iguales por que tiene la misma masa
- b. ¿Las aceleraciones a_1 y a_2 que adquieren los carritos deben tener valores iguales o diferentes?
 - Iguales ya que son objetos con la misma masa por lo tanto tendrán la misma aceleración
- c. ¿Si las masas de los carritos son iguales y recordando la segunda ley de Newton, se puede decir que las fuerzas F_1 y F_2 que la banda elástica ejerce sobre los carritos, son iguales?
 - Si las masas son iguales la aceleración y la fuerza son iguales para los dos objetos

Sobre uno de los carritos coloque un peso cualquiera, de modo que su masa se vuelva dos veces la del otro carrito, realice nuevamente el procedimiento descrito anteriormente y responda:

- d. ¿Los valores de las fuerzas F_1 y F_2 que la banda elástica ejerce sobre los carritos, son iguales?
 - La masa varia para los objetos, pero la fuerza sigue siendo igual
- e. Recordando la segunda ley de Newton ¿cuántas veces sería mayor el valor de a_2 que el de a_1 ?

$$F = ma$$

$$a_1 = \frac{F}{m}$$

$$F = 2ma$$

$$a_2 = \frac{F}{2m}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{F}{m}}{\frac{F}{2m}} = 2$$

Con esto podemos concluir que la aceleración del objeto numero 1 es dos veces la aceleración del objeto numero 2

Sean d_1 y d_2 las distancias recorridas por los carritos al chocar, en esas condiciones ¿Cuántas veces d_2 será mayor que d_1 ?

$$x_1 = a_1 \frac{t^2}{2}$$

$$x_2 = a_2 \frac{t^2}{2}$$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{a_1 \frac{t^2}{2}}{a_2 \frac{t^2}{2}} = 2$$

Concluyendo la distancia recorrida del objeto 1 es dos veces la del objeto 2 ya que tiene mayor masa

Presente aquí el análisis de los resultados obtenidos

Haciendo los respectivos ejercicios y experimentos se pudo analizar que al tener dos objetos de la misma masa, la distancia recorrida, aceleración y fuerza va a ser siempre la misma, pero si a unos de los objetos se le agrega la masa, la aceleración y distancia recorrida, va a ser según la masa de más que ha sido aplicada

Tabla 5. Desarrollo del ejercicio 5.

https://youtu.be/mdNJ21uh5WQ	Ejercicio 1
https://youtu.be/hjdgGzA14J4	Ejercicio 5

Tabla 6. Enlaces de la videograbación

2. Capturas de pantalla de las respuestas a las preguntas formuladas por los estudiantes en el ejercicio 1.

- La respuesta a mi pregunta la cual fue redactada en el video del primer ejercicio es:



- Al no ver preguntas por parte de mis compañeros en sus respectivos trabajos envió el documento sin la evidencia de mis compañeros

CONCLUSIONES

- Con el siguiente trabajo entendí las fórmulas adecuadas para la fuerzas y Movimiento, potencia y energía y ley de Newton
- A partir del simulador pude entender cuál es relación existe entre la masa y la aceleración
- Por medio del trabajo de la siguiente fase pude hallar la tensión de cada sección de las cuerdas en las poleas.
- Gracias al experimento realizado, pude analizar la distancia recorrida, aceleración y fuerza de dos objetos de la misma masa

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Las leyes de movimiento y sus aplicaciones (Sin fricción):**
Bauer, W. y Westfall, D. (2014). Física para ingenierías y ciencias Vol. 1. (2a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. (pp. 107 a la 124). <http://www.ebooks7-24.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=700>
- **Segunda ley de Newton (Fuerzas de fricción):**
Bauer, W. y Westfall, D. (2014). Física para ingenierías y ciencias Vol. 1. (2a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. (pp. 124 a la 134). <http://www.ebooks7-24.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=700>
- **Trabajo, potencia y energía:**
Bauer, W. y Westfall, D. (2014). Física para ingenierías y ciencias Vol. 1. (2a. ed.) McGraw-Hill Interamericana. (pp. 151 a la 159, 161 a la 170 y 179 a la 183). Recuperado de <http://www.ebooks7-24.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=700>
- **OVI Unidad No 2 – Segunda ley de Newton (Técnicas de solución).**
Este Objeto Virtual de Información (OVI) llamado "Tipos de Fuerzas y segunda ley de Newton", tiene como objetivo, presentar al estudiante los tipos de fuerza más comunes en nuestro contorno, así como los criterios y técnicas utilizadas en la dinámica, en el momento de hacer uso de la segunda ley de Newton. Este OVI sirve como material de consulta para el desarrollo de las actividades de la Unidad 2 del curso y en particular, para la temática "Las leyes de movimiento y sus aplicaciones" Benitez, E. (2018). Tipos de Fuerzas y segunda ley de Newton. [Archivo de video]. <http://hdl.handle.net/10596/19454>