

PORTADA

1. Lee cada planteamiento y responde lo que se solicita en cada pregunta.

Ejercicio: Roberto y Carmen son músicos de un grupo que viajan de Cancún a Mérida para dar un concierto. Ellos cuentan con sus propios instrumentos y equipo de sonido que trasladarán en un camión que rentaron.

El camión tiene una altura entre la caja y el piso de 1.2 metros como muestra la figura. El equipo e instrumentos vienen en cajas de madera y para subirlos cuentan con una tabla de 4 metros de longitud como muestra la figura 1.

Figura 1: Camión.



Nota: La tabla y el ángulo. Retomado de Recursos de Prepa en Línea Sep.

Para subir las cajas se usarán cuerdas, las más gruesas son más resistentes sin embargo son más difíciles de maniobrar, la tensión que soporta cada una viene especificada.

Figura 2: Cuerdas de resistencia.

	Tensión máxima
Cuerda 1	500 N
Cuerda 2	1000 N
Cuerda 3	1500 N
Cuerda 4	2000 N
Cuerda 5	2500 N

Nota: La tabla y el ángulo. Retomado de Recursos de Prepa en Línea Sep.

Las cajas son de madera y las más pesadas tienen una masa de 80 kg. Carmen investiga en internet que el coeficiente de fricción estática de la madera sobre madera es de 0.7 y el dinámico de 0.4.

1.1. Elige la cuerda más conveniente para subir las cajas considerando la más delgada que pueda soportar el esfuerzo de subir la caja sin romperse. Para ello realiza previamente los siguientes cálculos.

1.1.1. Encuentra el ángulo al que está inclinada la tabla sobre la que arrastrarán las cajas.

Datos:

Altura: 1.2 m

Tabla: 4 m

Fórmula:

$$\text{Sen}^{-1}(\text{cateto opuesto/hipotenusa})$$

$$\text{Sen}^{-1}(1.2/4)$$

$$\text{Sen}^{-1}(0.3)$$

$$\emptyset = 17.45^0$$

1.1.2. Calcula la fuerza normal que producirá la tabla sobre una caja de 80 kg.

Datos:

Fn: ?

m= 80kg

g=9.81 m/s ^2

CosØ= 17.45 grados.

Fórmula:

$$Fn = m * g * \text{Cos}\emptyset$$

$$Fn = (80)(9.81)(\text{Cos}\emptyset 17.45^0)$$

$$Fn = 748.68 \text{ N}$$

1.1.3. Calcula el componente paralelo de la fuerza debido al peso de esa caja.

Fórmulas:

$$\text{Fuerza paralela} = \text{masa de la caja} * \text{Sen}(\text{ángulo de inclinación})$$

$$\text{Peso de la caja} = \text{masa de la caja} * \text{gravedad}$$

Operaciones:

$$\text{Peso de la caja} = \text{masa de la caja} * \text{gravedad}$$

$$\text{Peso de la caja} = 80 \text{ kg} * 9.81 \text{ m/s}$$

$$\text{Peso de la caja} = 784.8 \text{ kg}$$

$$\text{Fuerza paralela} = (784.8 \text{ kg}) \text{Sen}(17.45 \text{ grados})$$

$$\text{Fuerza paralela} = (784.8 \text{ kg})(0.2998)$$

$$\text{Fuerza paralela} = 235.28$$

1.1.4. Calcula la fuerza de fricción estática de la caja (usa el coeficiente fricción estático).

Datos:

Coeficiente de fricción estático madera: 0.7

$$F_n = 748.68 \text{ N}$$

Fórmula:

$$\text{Fuerza de fricción estática} = \text{Coeficiente de fricción estática} * F_n$$

$$\text{Fuerza de fricción estática} = 0.7 * 748.68 \text{ N}$$

$$\text{Fuerza de fricción estática} = 524.076 \text{ N}$$

1.1.5. Calcula la fuerza que debe aplicarse sobre la caja para que esta se comience a mover (es la suma de componente paralela de la fuerza y la fuerza de fricción estática a vencer).

Fórmula:

$$\text{Fuerza necesaria para vencer la fricción estática: Fuerza paralela} + \text{Fuerza de fricción}$$

$$\text{Fuerza necesaria para vencer la fricción estática: } 235.28 \text{ N} + 524.076 \text{ N}$$

$$\text{Fuerza necesaria para vencer la fricción estática: } 759.356 \text{ N}$$

De acuerdo a esto es conveniente usar la cuerda número 2 para subirlas cajas.

Si esa fuerza (la calculada en el inciso 1.1.5) se mantiene una vez que se comience a mover la caja.

1.2. Calcula la potencia a la que se sube la caja. Para ello realiza previamente los siguientes cálculos.

- 1.2.1. Calcula la fuerza de rozamiento en movimiento de la caja sobre la tabla (usa el coeficiente fricción dinámico).

$$\text{Fuerza de fricción dinámico} = \text{coeficiente de fricción dinámico} * F_n$$

$$\text{Fuerza de fricción dinámico} = 0.4 * 748.68 \text{ N}$$

$$\text{Fuerza de fricción dinámico} = 299.472 \text{ N}$$

- 1.2.2. Calcula la fuerza resultante sobre la caja.

Fórmula:

$$\text{Fuerza neta} = \text{Fuerza paralela} + \text{Fuerza de rozamiento en movimiento}$$

$$\text{Fuerza neta} = 235.28 + 299.472 \text{ N}$$

$$\text{Fuerza neta} = 534.752 \text{ N}$$

- 1.2.3. Calcula la aceleración de la caja.

Fórmula:

$$\text{Aceleración: } \text{Fuerza normal} / \text{masa}$$

$$\text{Aceleración: } 534.752 \text{ N} / 80 \text{ kg}$$

$$\text{Aceleración: } 6.6844 \text{ m/s}^2$$

- 1.2.4. Calcula el tiempo que tarda en subir.

Fórmulas:

$$V_f^2 = V_i + 2 * a * d$$

$$V_f^2 = 0 + 2 * 6.6844 \text{ m/s}^2 * 4 \text{ m}$$

$$V_f^2 = 13.3688 \text{ m/s}^2 * 4 \text{ m}$$

$$V_f^2 = 53.4752 \text{ m/s}^2$$

$$V_f = \sqrt{53.4752 \text{ m/s}^2}$$

$$V_f = 7.31 \text{ m/s}$$

$$V_f = V_i + a * t$$

Despejo:

$$t = 7.31 \text{ m/s} - 0/6.6844 \text{ m/s}^2$$

$$t = 1.09 \text{ s}$$

1.2.5. Calcula el trabajo realizado para subir la caja.

Fórmula:

$$\text{Trabajo} = F_n * \text{distancia} * \text{Cos}(\emptyset)$$

$$\text{Trabajo} = 748.68 \text{ N} * 4\text{m} * \text{Cos}(17.45 \text{ grados})$$

$$\text{Trabajo} = 2994.72 \text{ N} * \text{Cos}(17.45 \text{ grados})$$

$$\text{Trabajo} = 2994.72 \text{ N} * 0.953$$

$$\text{Trabajo} = 2853.96 \text{ J}$$

1.3. Una vez cargado el camión, Roberto sale en él rumbo a Mérida a las 2:00 pm a una rapidez de 80 km/h. 12 minutos después (0.2 horas) sale Carmen en otro vehículo a una rapidez de 88 km/h.

1.3.1. Realiza una gráfica en la calculadora Desmos que represente sus posiciones en el tiempo y muestre la intersección. Pega la captura de pantalla en el documento.

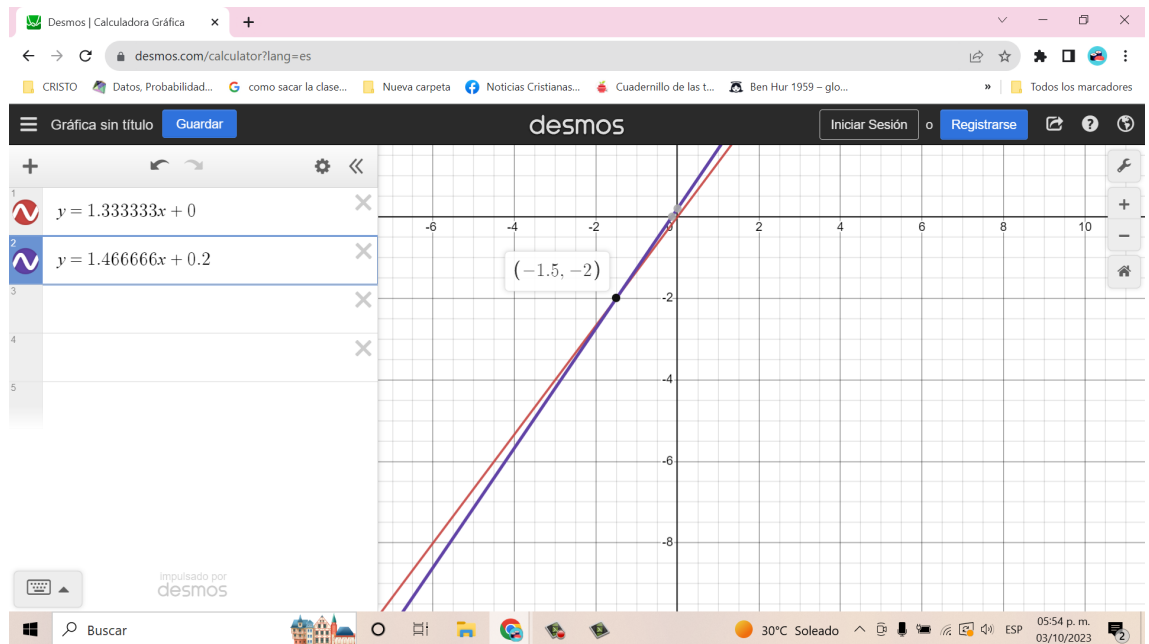
Datos:

$$y = mx + b$$

$$\text{Roberto} = 1.333333x + 0$$

$$\text{Cármén} = 1.46666x + 0.2$$

Figura 3: Gráfica de ecuaciones.



Nota: Elaboración propia. (2023).Rojas Mondragón.

1.3.2. Basándote en la gráfica, indica en cuánto tiempo alcanza Carmen a Roberto.

En 1 hora y media.

Al llegar al concierto, observan que las puertas se abren automáticamente, una amigo de ellos les dice que funciona detectando la radiación electromagnética que emite el cuero humano.

1.4. Responde las siguientes preguntas y justifica tu respuesta citando respectivamente conforme al Manual de Citas y Referencias. Basado en Estilo APA (2023) la fuente en la que te basas.

1.4.1. ¿A qué rango del espectro electromagnético corresponde esta radiación?

Según **Mooney, WF y Duffy, MW (2023)**. "La radiación infrarroja es una forma de radiación electromagnética con longitudes de onda más largas que la luz visible, pero más cortas que la radiación de onda larga (micrométrica). (Página 124)." En pocas palabras se encuentra dentro del rango de ondas infrarrojas (IR).

1.4.2. ¿Es peligrosa esta radiación?

Según Hill, J. M., & Palleros, J. (2023). “La radiación infrarroja no es perjudicial para la salud humana, y no tiene efectos nocivos en la exposición a niveles bajos o moderados.”(Página 12).

En el concierto, Roberto toca el bajo a un rango de frecuencias de entre 100 y 150 Hz y Carmen una guitarra en un rango de 320 a 540 Hz.

1.5. Responde las siguientes preguntas.

1.5.1. ¿Cómo es el sonido del instrumento que toca Carmen en comparación del sonido que toca Roberto?

En general, los instrumentos que producen sonidos agudos y de alta frecuencia suelen tener un timbre más brillante y agudo, mientras que los instrumentos que producen sonidos graves y profundos suelen tener un timbre más grave y profundo. Por lo tanto, podemos inferir que el sonido de la guitarra de Carmen es más brillante y agudo en comparación con el sonido del bajo de Roberto.

1.5.2. Si tocaran la misma nota musical al mismo volumen, ¿sería posible distinguir un instrumento de otro?

Aunque Roberto y Carmen tocarían la misma nota musical al mismo volumen, sería posible distinguir el sonido de la guitarra de el del bajo debido a las diferencias en el timbre.

Fuentes:

Mooney, WF y Duffy, MW (2023). Física para la ciencia y la tecnología. Madrid, España: McGraw-Hill. 344 pp.

Hill, J. M., & Palleros, J. (2023). Radiación electromagnética y salud. Madrid, España:elsevier. Página 128.

Universidad Nacional Autónoma de México, Colegio de Ciencias y Humanidades, Departamento de Física. México.PDF(2023).https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/al/Guias_extras/Experimentales/fis1_sur.pdf

