

Ejercicios Tema 9 (4ºESO):

“Es cuestión de fuerza”

- Composición y descomposición de fuerzas.
- Cálculo de resultante.
- Ejercicios sistemas de fuerzas.
- Peso, normal, fuerza de rozamiento y tensión.
- Fuerza y aceleración centrípeta.
- Ley de Gravitación Universal (movimiento de satélites)



Suscríbete a mi canal de sergyprofe

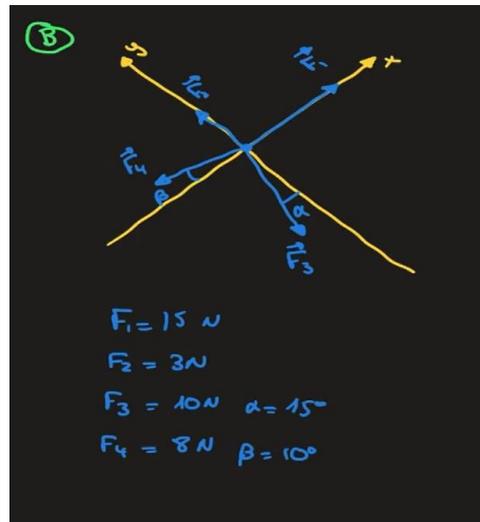
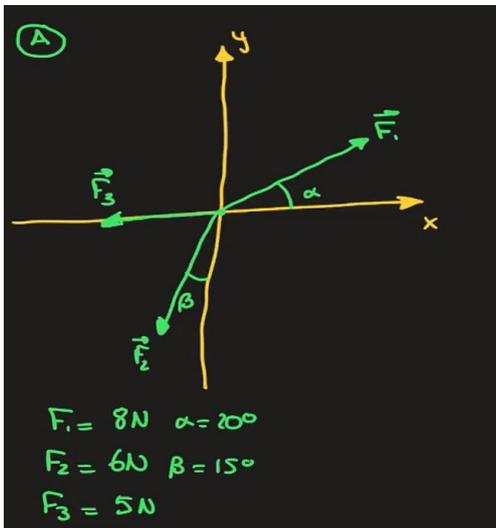
SUSCRIBIRME





FUERZA RESULTANTE (SISTEMA DE FUERZAS)

EJEMPLO 1: (*) Calcula la resultante de los siguientes sistemas de fuerzas:



(Solución: "Calculamos la fuerza resultante de un sistema de fuerzas")

EL PESO, LA NORMAL, EL ROZAMIENTO Y LA TENSIÓN (EJERCICIOS)

EJEMPLO 2: (**) Los padres de Silvia están de mudanza, así que esta ha tenido que meter todos sus libros en una caja que ha llegado a pesar 12 kg. Para moverla hasta la entrada decide arrastrarla. Si el coeficiente de rozamiento (μ) con el suelo es de 0,17:

a) ¿Cuál es la fuerza mínima que debe hacer para conseguir moverla?

b) ¿Y para llegar a moverla a 0,45 km/h al cabo de 5s?

c) ¿Y si decide cerrar la caja con una cuerda y tirar de ella? Sabiendo que al hacerlo forma 30° con la horizontal.

d) Para subirlo finalmente al coche, han construido una rampa con una inclinación de 15° . Sabiendo que lo suben a velocidad constante y que aplican una fuerza de 15 N (paralela a la rampa)

¿Qué coeficiente de rozamiento hay entre la rampa y la caja? ¿Es posible subirlo?



(Solución: "Dinámica (Parte 1)")



EJEMPLO 3: (**) Un gimnasta de anillas está entrenando en un nuevo pabellón y le preocupa que las cuerdas no sean lo suficientemente resistentes y que pueda caerse. Si en la última revisión pesaba 83 kg y sabemos que una de las cuerdas presenta un ángulo de 25° con la vertical y una tensión máxima de 500 N. ¿Qué tensión mínima debe soportar la segunda cuerda si dibuja un ángulo de 65° con la horizontal? ¿Qué aceleración tendrá el gimnasta en el eje x? ¿Hacia dónde se moverá?



(Solución: "Dinámica (Parte 1)")

EJEMPLO 4: (**) Un obrero tiene que elevar 105 kg de material a 10 m de altura.

a) Al inicio intenta hacerlo ayudado de un compañero que lanzó una cuerda y lo subieron a velocidad constante, ¿qué fuerza tuvieron que hacer? Si esa velocidad es de 0,3 km/h ¿Cuánto tardan?

b) En otra ocasión coloca la carga en una carretilla y la eleva a través de un plano inclinado que forma 10° con la horizontal. ¿Qué fuerza deberá hacer? ¿Qué pasaría si el plano tuviera 20° de inclinación?



(Solución: "Dinámica (Parte 2)")



EJEMPLO 5: (**) Un niño se desliza por un tobogán con una aceleración de $0,7 \text{ m/s}^2$. Si sabemos que el niño pesa 24 kg y que el tobogán mide 6,5 m de alto y forma un ángulo de 40° con el suelo. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento? ¿Cuánto tardará en llegar al suelo?

(Solución: "Dinámica (Parte 2)")



EJEMPLO 6: (**) Simón está con sus amigos de excursión con la bicicleta por una colina del 70% de inclinación. Si el suelo es de gravilla y tiene un coeficiente de rozamiento de 0,5.

- A. ¿Qué aceleración adquirirá Simón con su bicicleta en la bajada?
- B. Si quiere subir todo el rato a 8km/h ¿Qué fuerza debe hacer Simón con las piernas?

Dato: masa 48 kg.

(Solución: "Dinámica (Parte 2)")

FUERZA CENTRÍPETA Y LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL (MOVIMIENTO DE SATÉLITES)

EJEMPLO 8: (*) Calcula el valor de la gravedad sobre la superficie de la Tierra a través de la ley de Gravitación Universal.

DATO: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N m}^2}{\text{Kg}^2}$; $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 1")

EJEMPLO 9: (*) Calcula la fuerza centrípeta que sufres cuando subes en un tiovivo de 2,5m de radio que tarda 15s en dar una vuelta.

DATO: $m=55\text{kg}$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 1")

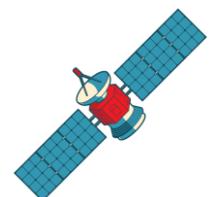


EJEMPLO 10: (**) Tenemos un satélite de telecomunicaciones a 500km sobre la superficie de la Tierra. Calcula:

- A. El valor de la gravedad a esa altura.
- B. El periodo del satélite.

DATO: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N m}^2}{\text{Kg}^2}$; $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 1")





EJEMPLO 11: (**) Vamos a utilizar una cuerda, que aguanta una tensión máxima de 54 N, atada a un disco para realizar giros sobre una superficie de hielo. Si la cuerda mide 30cm. Calcula la frecuencia máxima que nos permite realizar esta cuerda.

DATO: $m_{disco} = 35g$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 2")



EJEMPLO 12: (***) Tenemos un satélite geoestacionario ($T=24h$). ¿A qué altura sobre la superficie de la Tierra se encuentra?

DATO: $M_T = 5,98 \times 10^{24} kg$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$; $R_T = 6,37 \times 10^6 m$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 2")

EJEMPLO 13: (***) La masa de Júpiter es 318 veces la de la Tierra y su radio 11 veces superior:

A. Calcula el valor de la gravedad (g) en Júpiter.

B. ¿Qué peso tendrá un objeto de 1kg?

DATO: $g_0(\text{sobre la sup. Tierra}) = 9,81 \frac{m}{s^2}$

(Solución: "Giremos gracias a la fuerza centrípeta 2")