

# Ejercicios de Física

## Índice

<b>1. Unidades</b>	<b>2</b>
<b>2. Cinemática</b>	<b>3</b>
2.1. MRU . . . . .	3
2.2. MRUV . . . . .	3
2.3. Tiro Vertical y caída libre . . . . .	5
2.4. MCU y MCUV . . . . .	6
<b>3. Dinámica</b>	<b>8</b>
<b>4. Mecánica</b>	<b>9</b>

**Última actualización: 17 de febrero de 2025**

# 1. Unidades

- 1) Calcular cuántos kilogramos son 300 gramos de manzanas.
- 2) Calcular cuántas horas, minutos y segundos son 24.320 segundos.
- 3) Calcular cuántos mg son 7 kg de peras.
- 4) Calcular el largo en dm de una ruta de 4000 km de largo.
- 5) Calcular el volumen en mL de una pileta de 80L.
- 6) Calcular el volumen en  $\text{dm}^3$  de una botella de 2 litros.
- 7)  $9\text{m}^2$  a  $\text{cm}^2$
- 8)  $8\text{cm}^2$  a  $\text{mm}^2$
- 9)  $50\text{mm}^2$  a  $\text{dm}^2$
- 10)  $2\text{km}^2$  a  $\text{cm}^2$
- 11)  $8\text{m}^3$  a  $\text{cm}^3$
- 12)  $15\text{cm}^3$  a  $\text{mm}^3$
- 13)  $30\text{mm}^3$  a  $\text{dm}^3$
- 14) Se tiene un campo de  $4 \text{ km}^2$ . Expresarlo en millas<sup>2</sup>.
- 15) Pasar  $90\text{cm}^2$  a  $\text{m}^2$
- 16)  $162 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  a  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ .
- 17)  $126 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  a  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ .
- 18) Pasar 50 km/h a millas/semanas.
- 19) Pasar  $65 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$  a  $\frac{\text{pulgada}^3}{\text{s}}$
- 20) Pasar  $\frac{27\text{libra}^2 \cdot \text{pie} \cdot \text{milla}}{\text{kg} \cdot \text{dia}^3}$  a  $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s} \cdot \text{h}^2}$
- 21) Pasar  $\frac{32\text{pie} \cdot \text{lb}}{\text{s}^2 \cdot \text{pulgada}^2}$  a  $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{m}}$

## 2. Cinemática

### 2.1. MRU

- 1) Un auto circula a 60 km/h. Su posición inicial es el km 30 de una ruta. Calcular en qué kilómetro estará luego de 2 horas.
- 2) Una persona corre a una velocidad constante de 10 km/h. ¿Cuánto tarda en alejarse 5 km?
- 3) Un nene corre a una velocidad constante de 8 km/h. ¿Cuánto tarda en alejarse 400 m? Expresar la respuesta en horas y en minutos.
- 4) Un auto se mueve a una velocidad constante de 50 km/h. Sale desde el kilómetro 20 de una ruta. ¿Cuánto tarda en llegar al kilómetro 120 de esa ruta? ¿Qué distancia recorrió?
- 5) Una chica empieza a andar en patineta a 15 km/h. Está a 1 kilómetro de un poste (alejándose del poste) ¿Qué tan lejos del poste va a estar luego de 2 horas?
- 6) Una chica está por escalar una palestra. La altura de la palestra es de 20 metros. Si sube con una velocidad de 2 metros por segundo (m/s), calcular cuánto tarda en escalarla.
- 7) Un ciclista se mueve a 20 km/h. Luego de 5 horas se cansa, y se empieza a mover a 15 km/h. ¿Qué distancia recorre hasta cansarse? ¿Qué distancia recorre en 2 horas? ¿Qué distancia recorre en 8 horas? ¿Cuánto tarda en recorrer 160 km?
- 8) Una auto parte del kilómetro 80 de una ruta a una velocidad constante de 100 km/h. Otro auto parte del kilómetro 20 de la misma ruta a una velocidad de 120 km/h. ¿En qué kilómetro se encuentran? ¿Cuánto tiempo pasa desde que salen hasta que se encuentran?
- 9) Está Jerry huyendo a 2m/s constantes de Tom, quien está 20m detrás suyo. Tom lo persigue a 3m/s constantes. Cuánto tarda Tom en alcanzarlo? A qué distancia de su posición inicial lo alcanza?
- 10) Un tren sale de una estación a 60km/h yendo hacia el este. Otro tren sale de otra estación (700 km al este de la original) 90 minutos más tarde, a 80km/h yendo hacia el oeste. Calcular cuánto tardan en chocar y a qué distancia de las estaciones.

### 2.2. MRUV

- 1) Un auto tiene una velocidad inicial de 30 m/s. Empieza a acelerar con  $a = 2\text{m/s}^2$ . Calcular su velocidad a los 2 minutos.
- 2) Un auto tiene una velocidad inicial de 20 km/h. Empieza a desacelerar con  $a = 3\text{m/s}^2$ . Calcular su velocidad a los 5 segundos.
- 3) Un auto inicialmente quieto empieza a acelerar, siendo su aceleración constante  $10\text{m/s}^2$ . ¿Cuánto tiempo pasa hasta que se alejó 2000 m de su posición inicial? ¿En cuánto tiempo recorre los primeros 1000 m? ¿Cuánto tiempo tarda hasta llegar a una velocidad de 30 m/s? ¿Qué distancia recorre hasta llegar a una velocidad de 40 m/s?
- 4) Un auto va a 45 m/s por una calle. El conductor ve un nene a 80m en medio de la calle y clava los frenos. La desaceleración es  $-50\text{m/s}^2$ . ¿Cuánto tarda en detenerse? ¿Cuánta distancia recorre hasta detenerse? ¿Atropella al nene?

- 5) Un auto va a 135 m/s por una ruta. Al llegar al kilómetro 10 de dicha ruta empieza a acelerar de manera constante a  $20 \text{ m/s}^2$  hasta llegar al kilómetro 20 de la ruta. ¿Cuál es la velocidad en el kilómetro 15 de la ruta y cuánto tarda en llegar a este? ¿Y para el kilómetro 20?
- 6) La velocidad de un auto a las 15:00 es 100 km/h. La velocidad del mismo auto a las 16:00 es 120 km/h. Suponiendo que aceleró de manera uniforme, calcular la aceleración. Expresar la respuesta en  $\text{km/h}^2$  y en  $\text{m/s}^2$ .
- 7) La velocidad de un auto en el kilómetro 60 de la ruta es 100 km/h. La velocidad del mismo auto en el kilómetro 70 es 120 km/h. Suponiendo que aceleró de manera uniforme, calcular la aceleración. Expresar la respuesta en  $\text{km/h}^2$  y en  $\text{m/s}^2$ .
- 8) Un chico tira una piedra para arriba desde un edificio. La velocidad inicial de la piedra es 30 m/s. El edificio tiene 20 metros de alto. ¿Cuánto tarda en volver a la altura inicial? ¿Y en llegar al suelo? La aceleración de la gravedad es  $-10 \text{ m/s}^2$ .
- 9) Un ciclista en una carrera va a 72 m/s. Al llegar a una bajada acelera a 5 m/s. La bajada tiene 360 metros de largo. Luego, siguiendo con el envión de la bajada, recorre medio kilómetro de camino llano. Al terminar el camino llano llega a una subida de 180 metros en la cual desacelera a 6 m/s. Luego de la subida sigue sin acelerar por 1 kilómetro y llega a la meta. ¿Cuánto tarda en llegar a la meta? ¿A qué velocidad llega?
- 10) Un avión parte desde los 50m a una velocidad de 7m/s con una aceleración constante y carretea 1800 m por la pista durante 30 segundos hasta despegar.
  - a. Calcular la aceleración.
  - b. Obtener la ecuación horario de la velocidad del avión.
  - c. Calcular la velocidad con la que despegar.
  - d. ¿Cuánto tarda en recorrer el primer kilómetro?
  - e. ¿Qué distancia recorre en los últimos 10s?
- 11) Un cocinero persigue a una rata. La rata está 10 m delante, huyendo con una velocidad constante de 8 km/h. El cocinero, inicialmente yendo a 10km/h, tiene una aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$ .
  - a. Calcular cuánto tarda en alcanzar a la cucaracha.
  - b. Calcular cuándo la alcanza.
  - c. Calcular la velocidad del cocinero al alcanzarla.
- 12) Un ratón pasa frente a un gato a 7,2 km/h. Medio segundo más tarde, el gato reacciona y empieza a acelerar a  $2 \text{ m/s}^2$  hasta alcanzar al gato. Calcular cuánto tarda en alcanzarlo y dónde.
- 13) Un auto parte hacia el este desde el km 10 de una ruta, con una velocidad inicial de  $18 \text{ km/h}$  y una aceleración de  $0,012 \text{ m/s}^2$ . Media hora más tarde, otro auto 400km al este parte hacia el oeste desde el reposo con una aceleración de  $648 \text{ km/h}^2$ . Calcular cuánto tardan en encontrarse, dónde se encuentran y a qué velocidad va cada uno al hacerlo.
- 14) Un auto moviéndose a 20 km/h empieza a acelerar constantemente y recorre 10 km en 12 minutos. Calcular su velocidad a los 150 km.

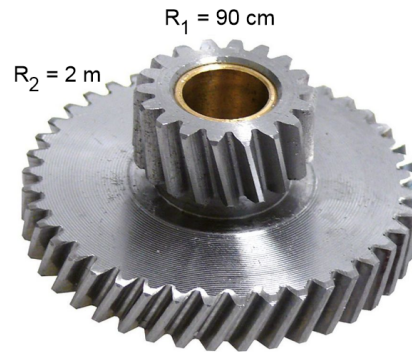
### 2.3. Tiro Vertical y caída libre

- 1) Se arroja hacia arriba una pelota con una velocidad inicial de 100 m/s.
  - a. ¿A qué altura y velocidad se encuentra luego de 5 segundos?
  - b. ¿Cuánto tarda en llegar al suelo? ¿A qué velocidad toca el suelo?
- 2) Se arroja hacia arriba una moneda desde una altura de 30 m con una velocidad inicial de 36 m/s.
  - a. ¿A qué altura y velocidad se encuentra luego de 5 segundos?
  - b. ¿Cuánto tarda en llegar al suelo? ¿A qué velocidad toca el suelo?
  - c. ¿En qué momentos está a una altura de 35 m?
- 3) Se dispara hacia arriba un cañón cuya bala sale a 1500 m/s desde una altura de 100 m.
  - a. ¿Cuánto tarda en llegar al suelo? ¿A qué velocidad toca el suelo?
  - b. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza?
- 4) Una persona dispara un arma desde la calle hacia arriba. 100 metros arriba de la persona hay una bandera. Decir en qué momentos la bala se encuentra a 15 metros de la bandera y a qué velocidad está yendo.
- 5) Una persona deja caer un globo lleno de agua desde una altura de 60 m. Desde el suelo, una persona arroja hacia arriba un dardo apuntado hacia el globo. El dardo tiene una velocidad inicial de 35 m/s.
  - a. Calcular cuánto tiempo pasa hasta que el globo es pinchado.
  - b. Calcular la altura a la que el globo se pincha.
  - c. Calcular las velocidades justo antes de la colisión.
- 6) Un técnico está subiendo por las escaleras de una torre de comunicaciones que tiene 130 metros de altura. En la cima de la torre su compañero está por comer un caramelo pero se le cae
  - a. Calcular cuánto tiempo pasa hasta que el globo es pinchado.
  - b. Calcular la altura a la que el globo se pincha.
  - c. Calcular las velocidades justo antes de la colisión.
- 7) Una nena tira una piedra hacia arriba y un segundo más tarde otra. Sabiendo que las velocidades iniciales de las piedras son 20 km/h, calcular a qué altura se encuentran y cuándo.

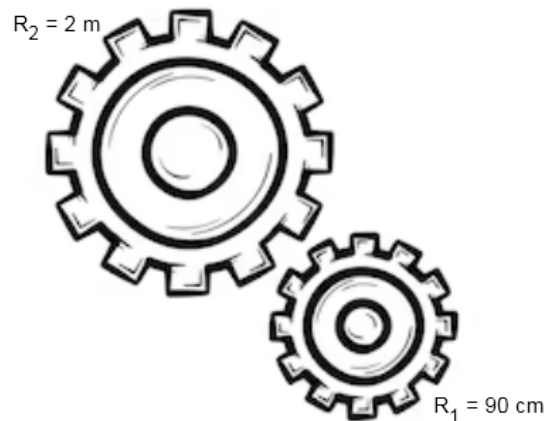
## 2.4. MCU y MCUV

- 1) ¿Cuál es la frecuencia en Hz de las 3 agujas de un reloj?
- 2) ¿Cuál es el período de una rueda que gira a 90 RPM?
- 3) Calcular la frecuencia angular de un niño que está en una calesita que tarda 10s en dar una vuelta.
- 4) Calcular la velocidad tangencial en la punta de una hélice sabiendo que tiene un diámetro de 6 metros y gira a 200 RPM.
- 5) Calcular las diferentes velocidades tangenciales de un niño parado en un zamba de  $T=3s$ , estando a 1 metro del centro, a 5 metros del centro y a 8m del centro.
- 6) Calcular la aceleración centrípeta del extremo de un DVD de 120mm de diámetro y  $f=48kHz$ .
- 7) La frecuencia de un ventilador es 25 RPM. Calcular el ángulo barrido por una aspa en medio segundo
- 8) Un ventilador de 32cm de radio se enciende y empieza a girar con una aceleración de  $\alpha = 0,7 \frac{rad}{s^2}$ . Calcular su  $\omega$  y sus vueltas dadas luego de 4 s.
- 9) Hay dos partículas girando alrededor de un punto con mismo radio. La primera partícula describe un MCU con  $f = 30$  RPM. La segunda partícula comienza  $20^\circ$  detrás de la primera, describiendo un MCU con  $f_0 = 1$  RPM y  $\alpha = 2\pi \text{ rad/s}^2$ . Calcular cuánto tardan en encontrarse.
- 10) Hay dos partículas, ambas describiendo MCUVs en sentido horario. Datos de la partícula A:  $\omega_{0-1} = 10\pi \text{ rad/s}$ ,  $\alpha_1 = 1\pi \text{ rad/s}$ . Datos de la partícula B:  $\omega_{0-2} = 12\pi \text{ rad/s}$ ,  $\alpha_2 = 2\pi \text{ rad/s}$ . Sabiendo que B está  $1,5\pi \text{ rad}$  delante de A. Calcular cuánto tardan en encontrarse y cuántas vueltas hace cada una hasta el encuentro.
- 11) Hay dos partículas girando en el mismo sentido alrededor de un punto, con  $R = 5m$ . La primera hace un MCU y la segunda un MCUV. Datos de la primera partícula:  $v_t = 72 \text{ m/s}$ . Datos de la segunda partícula:  $\omega_0 = 25 \text{ rad/s}$ ,  $\alpha = 2 \text{ rad/s}^2$ . Calcular cuánto tardan en encontrarse.
- 12) Una partícula parte desde el reposo empezando a girar alrededor de un círculo en sentido horario describiendo un MCUV con  $\alpha = 4\pi \text{ rad/s}^2$ . Desde el lado opuesto otra partícula gira en sentido antihorario con  $\alpha = 6\pi \text{ rad/s}^2$  y  $\omega_0 = 2\pi \text{ rad/s}$ . Teniendo en cuenta que ambas comienzan desde el mismo punto, calcular cuánto tardan en volver a encontrarse y dónde lo hacen.
- 13) Una partícula comienza a girar en sentido horario a  $\omega = 1,5\pi \text{ rad/s}$ . Otra partícula comienza a girar en el mismo sentido  $20^\circ$  detrás del punto inicial de la anterior 500 ms después.  $f_2 = 0,75 \text{ Hz}$  y empieza a desacelerar con  $\alpha_2 = 0,2\pi \text{ rad/s}^2$ . Calcular cuánto tiempo pasa hasta que se encuentran y dónde.
- 14) Calcular cuánto tardan en chocar dos vehículos que giran en sentidos opuestos alrededor de la misma pista de 4km de diámetro, que arrancan del reposo y tienen una aceleración tangencial de  $1500 \frac{km}{h^2}$ . Obtener la aceleración total de cada uno 10 segundos antes que choquen.

- 15) En una pista circular de 2 km de radio un auto está pasando por la llegada, girando con una velocidad tangencial de 20 km/h y una aceleración tangencial de  $0,025 \text{ m/s}^2$ . Dos minutos después otro auto girando en el mismo sentido está un cuarto de vuelta antes de la llegada, girando con una velocidad tangencial de 18 km/h y una aceleración tangencial de  $1296 \text{ km/h}^2$ . Calcular cuánto tardan en encontrarse, la velocidad tangencial de cada uno al hacerlo y sus aceleraciones totales.
- 16) La velocidad tangencial de un diente del engranaje 1 es de 7 m/s. Averiguar  $v_{i2}$  y  $\omega_2$ .



- 17) La velocidad angular  $\omega_1 = 3,3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ . Averiguar  $v_{i2}$  y  $\omega_2$ .



### 3. Dinámica

- 1) A un cuerpo se le aplica una fuerza de 400 N y tiene una masa de 24 kg, ¿cuánto vale su aceleración?
- 2) A un cuerpo se le aplica una fuerza de 45.000 N y tiene una masa de 15 toneladas, ¿cuánto vale su aceleración?
- 3) A un cuerpo se le aplica una fuerza de 50 N y tiene una masa de 40 g, ¿cuánto vale su aceleración?
- 4) Un cuerpo se encuentra bajo el efecto de una fuerza de 1650 N. Su aceleración es  $13,25 \text{ m/s}^2$ , ¿cuánto vale su masa? Expresar el resultado en kg y en g.
- 5) Un cuerpo se encuentra bajo el efecto de una fuerza de 1.000.000 N. Su aceleración es  $2 \text{ m/s}^2$ , ¿cuánto vale su masa? Expresar el resultado en kg, en g y en toneladas.
- 6) Un cuerpo tiene una masa de 25 kg y está acelerando a  $14 \text{ m/s}^2$ , ¿cuánto vale la fuerza total ejercida al cuerpo? Expresar el resultado en N y en kgf.
- 7) Una persona tiene una masa de 60 kg y está en la superficie terrestre, ¿cuánto vale la fuerza total ejercida al cuerpo? Expresar el resultado en N y en kgf.
- 8) Una caja de 8 kg está apoyada en el suelo. Hacer su diagrama de cuerpo libre y obtener el valor de cada fuerza.
- 9) Una caja de 4330 g está apoyada sobre una rampa que forma  $30^\circ$  con el suelo. Hacer su diagrama de cuerpo libre y obtener el valor de cada fuerza.
- 10) Una caja de 1,2 kg está apoyada sobre una rampa sin rozamiento, que forma un ángulo de  $26^\circ$  con el suelo. La caja está atada a una cuerda horizontal que evita su movimiento. Hacer su diagrama de cuerpo libre y obtener el valor de cada fuerza.

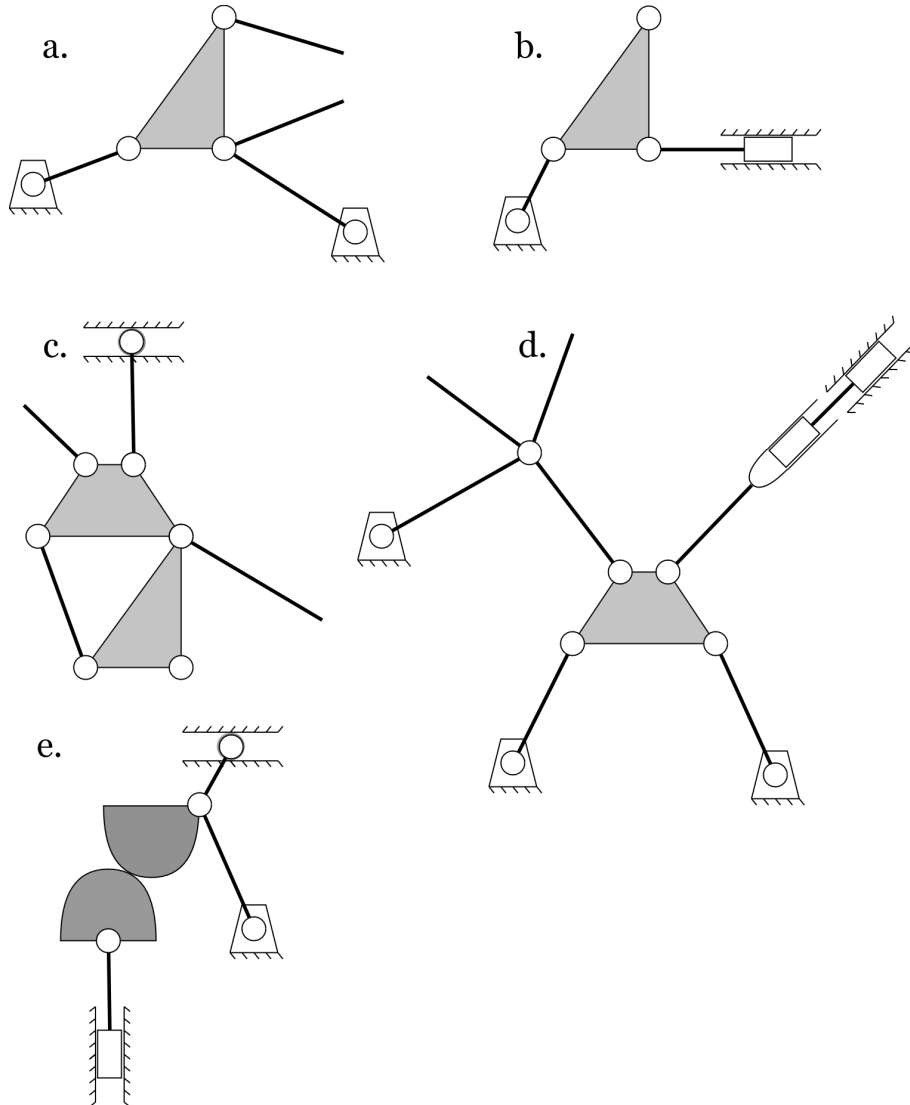
### Momento lineal

- 1) Un auto de 2000 kg, inicialmente quieto recibe un cañonazo. La bala de cañón tienen una masa de 1.500g. Luego del impacto, el auto empieza a moverse a una velocidad de 3 km por hora. Calcular la velocidad de la bala justo antes del impacto.
- 2) Un tren de 120 toneladas que va a 50 km/h choca de frente contra otro tren de 80 toneladas que va a 40 km/h. Siendo que después del choque ambos trenes quedan pegados, calcular a qué velocidad se moverán.
- 3) Una bala de 50g de un rifle tarda 0,05 segundos en salir del cañón. Sabiendo que sale del cañón con una velocidad de 800km/h, calcular el impulso ejercido por la pólvora.



## 4. Mecánica

1) Hallar los grados de libertad de las siguientes figuras:



2) Identificar si son mecanismos de Grashoff:

