

# Cinemática

**MRU:** Movimiento rectilíneo uniforme. Un objeto que se mueve a velocidad constante (su velocidad no cambia, pues no tiene aceleración).

- En los movimientos rectilíneos se utiliza un sistema de referencia

. ¿Qué es un sistema de referencia? Un eje X y un eje Y que sirven para marcar las posiciones del objeto y para determinar el signo de algunos valores. Cada sistema de referencia tiene un ORIGEN DE CORDENADAS (que es el punto 0)

- Los cuerpos tienen una velocidad (constante en este caso) que quiere decir cuánta distancia recorre en determinada cantidad de tiempo. ¿Cómo se calcula la velocidad?

$$V = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Variación de tiempo}}$$

- ¿Pero cómo hacemos para averiguar la posición en determinado tiempo? CON LA ECUACIÓN HORARIA HERMANITO

$$X = X_0 + V (\text{DELTA } t)$$

- ¿En que van las unidades? En masomenos lo que quieras, la idea es que el desplazamiento te quede en metros o kilómetros.

- Los gráficos de X en función del tiempo son líneas rectas. La velocidad en función del tiempo son líneas rectas también pero horizontales.

**MRUV:** Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Un objeto que se mueve pero variando su velocidad (su velocidad cambia, pues tiene aceleración constante).

- La aceleración (que tan rápido cambia la velocidad de un cuerpo) de un cuerpo se calcula como:

$$A = \frac{\text{Diferencia de velocidad}}{\text{Diferencia de tiempo}}$$

- ¿Cómo se calcula la velocidad de un MRUV en un determinado momento?

$$V = V_0 + A (\text{DELTA } t)$$

- ¿Cómo se calcula la posición de un MRUV en un determinado momento?

$$X = X_0 + V_0 (\text{DELTA } t) + 0,5A (\text{DELTA } t)^2$$

- Los gráficos de posición en función de tiempo de un MRUV tienen forma de parábola.

Si la ACELERACIÓN es negativa: Tiene carita triste

Si la ACELERACIÓN es positiva: Tiene carita feliz

- Los gráficos de velocidad en función de tiempo de un MRUV tienen forma de recta diagonal. El área debajo de estos gráficos es el desplazamiento

- Los gráficos de aceleración en función de tiempo de un MRUV tienen forma de línea recta horizontal.

**Caida libre y tiro vertical**: Son movimientos rectilíneos uniformes variados porque responden a las ecuaciones del mismo.

- La diferencia acá es que la aceleración es una constante, la constante de gravedad  $g$  que vale  $(-10\text{m/s}^2$  o  $10\text{m/s}^2$  dependiendo del sistema de referencia.). Además el desplazamiento no se llama más  $X$  sino que ahora  $h$  o  $y$  (por la altura)

## Dinámica

La dinámica tiene tres leyes propuestas por Newton:

- 1 era ley: Todo cuerpo que esté quieto, seguirá quieto. Todo cuerpo en movimiento y que no sea vea afectado por ninguna fuerza, seguirá en movimiento. Cualquier cuerpo puede aplicar fuerza sobre un objeto en movimiento o quieto para cambiar su velocidad.

- 2 da ley: La fuerza se calcula como:  $F = m \cdot a$ . La suma de todas las fuerzas me da como resultado la FUERZA RESULTANTE. La fuerza peso se calcula como:  $P = |g|$  pero puede quedar negativo o positivo dependiendo de tu SR.

- 3 era ley: Un cuerpo que aplique una fuerza sobre otro recibirá una fuerza igual en módulo y contraria (La fuerza del peso y la normal es un claro ejemplo de esto)

¿Qué es una fuerza? La fuerza cambia la velocidad de un cuerpo. Es medio difícil de entender, vos dejalo así. ¿Cómo se mide? En KgF o en Newtons.

$$1 \text{ N} = 1 \text{ Kg m/s}^2$$

$$1 \text{ KgF (o sea, } 1 \text{ Kg} \times 10 \text{ m/s}^2) = 10 \text{ N}$$

Las fuerzas que apunten igual que la aceleración, son las positivas.

- En los ejercicios de balanza y ascensor: LA BALANZA INDICA LA FUERZA DE LA NORMAL NO DEL PESO.

## Trabajo y energía

**Energía:** No se sabe muy bien que es, es medio difícil entenderlo. Es como algo medio abstracto. Vos quedate con que los cuerpos tienen ENERGÍA:

- Energía cinética: La energía que tiene un cuerpo por estar en movimiento. Se calcula como:

$$E_c = 0,5.m.v^2$$

La masa en Kg y la v en m/s. Siempre da positiva.

Puede dar 0 siempre y cuando su velocidad sea 0.

- Energía potencial gravitatoria: La energía que tiene un cuerpo que está en altura. Se calcula como:

$$E_{pot} = m.g.h$$

La masa en Kg, la constante de gravedad y la altura en metros.

Siempre da positiva.

Puede dar 0 siempre y cuando su altura sea 0.

- Energía mecánica: La energía que tiene un cuerpo que está en altura y encima se mueve. Se calcula como:

$$E_{mec} = E_c + E_{pot}$$

¿En qué unidad se miden las energías? Se miden en JOULES.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Kg.m}^2/\text{s}^2 \text{ (o también, 1 N.m)}$$

- **Conservación de energía:** La energía no se crea ni se destruye, se transforma. Es decir, que se CONSERVA!! En estos casos la energía mecánica es la que se conserva:

$$E_{mec \text{ final}} = E_{mec \text{ inicial}}$$

**Trabajo:** Tampoco se sabe muy bien. Capaz se puede entender como la capacidad para HACER ALGO, empujar algo, mover algo, para algo, etc.

El trabajo de una fuerza se calcula como:

$$L = |F| \cdot |\text{desplazamiento}| \cdot \cos(\text{entre la F y X})$$

Fuerza y desplazamiento van con módulo, es decir, positivo.

El trabajo puede dar negativo cuando la fuerza y el desplazamiento forman un ángulo de  $180^\circ$ .

El trabajo de la fuerza resultante (la suma de todas las fuerzas que se ejercen sobre un cuerpo) se puede calcular como:

$$L_{\text{res}} = \text{Variación de energía cinética}$$

El trabajo de la fuerza peso se puede calcular como:

$$L_{\text{peso}} = - \text{Variación de energía potencial} \quad (\text{El cuerpo sube})$$

$$L_{\text{peso}} = \text{Variación de energía potencial} \quad (\text{El cuerpo baja})$$

- **No conservación de energía:** Si hay dos o más fuerzas no conservativas, SE SUMAN LOS TRABAJOS Y SE PONEN EN LA FÓRMULA.

$$L_{\text{fuerzas no conservativas}} = \text{Variación de energía mecánica}$$

¿Qué es una fuerza no conservativa? Son TODAS menos el peso.

- El área debajo de un gráfico de FUERZA EN FUNCIÓN de distancia te da el trabajo de una fuerza.

**Potencia:** La potencia es la velocidad con la que cambia la energía. Se puede medir de tres formas:

$$P = L/\text{Diferencia de tiempo}$$

$$P = \text{Energía}/\text{Diferencia de tiempo}$$

$$P = F \cdot v$$

¿En que unidad se mide? En WATTS.

Que fuerza se utiliza en la fórmula  $P = V$  las o la que hace trabajo!!

# Fluidos

**Hidrostática:** Estudia los fluidos quietos.

- Los fluidos tienen densidad y peso específico que se mide así:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa (En gramos, kilogramos, etc.)}}{\text{volumen}}$$

$$\text{Rho} = \frac{\text{peso (En newtons)}}{\text{volumen}} \quad \text{o} \quad \text{Rho} = \text{Densidad} \cdot |g|$$

- Los fluidos tienen densidad relativa que es una forma de compararla con la densidad del agua, no tiene unidades.

**Densidad relativa = Cuantas veces la densidad del agua vale**

Por ejemplo:

Densidad relativa del aceite = 0,9 (La densidad del aceite es 0,9 veces la densidad del agua)

Densidad de la plata = 10 (La densidad de la plata es 10 veces la densidad del agua)

- Los fluidos se les puede APLICAR presión, que se puede calcular como:

$$\text{Presión} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Superficie}}$$

**¿Qué unidades tiene?**

Pascal = N/m<sup>2</sup>

Atmósfera = 1 atm = 760 mmHg = 101300 Pa

mmHg = 760 mmHg = 1 atm = 101300 Pa

Bares = 1 bar = 1 atm = 760 mmHg = 101300 Pa

PSI = 1 PSI = 0,06 atm

Hectopascuales = 1 hPa = 0.000987 atm

Torr = 1 Torr = 0,0013 atm

Para pasar de una a otra puedes usar regla de tres simple con las atmósferas!!

- Los fluidos en profundidad pueden SENTIR presión, que se puede calcular como:

**Presión relativa = Densidad · |g| · profundidad a la que está el objeto**

**Presión absoluta = Pres relativa + Pres atmosférica + Otra presión (una prensa por ej.).**

**Hidrodinámica:** Estudia los fluidos en movimiento.

- Los fluidos tienen un CAUDAL (cuanto volumen de un fluido pasa en cierto tiempo). Se calcula como:

$$Q = \frac{\text{Volumen}}{\text{Variación de tiempo}} \quad \text{o} \quad Q = \text{Velocidad} \cdot \text{Sección}$$

¿Qué unidades tiene? DEPENDE DE LO QUE VAYAS PONIENDO ABAJO Y ARRIBA

- En los CUALQUIER caño, se aplica la ecuación de continuidad porque todo lo que entra SALE, la materia se conserva siempre. **No se aplica para cualquier fluido, solo para fluidos acuosos no gaseosos.** Sirve para calcular velocidades o secciones:

$$Q \text{ entra (Velocidad entrada} \cdot \text{Sección entrada)} = Q \text{ sale (Velocidad sal} \cdot \text{Sección sal)}$$

- En los caños horizontales, se aplica la ecuación de Bernoulli, que mete presiones, densidades y muchas cosas locas. Es así, se usa para calcular presiones:

$$P \text{ entrada} + 0,5 \cdot \text{Densidad} \cdot \text{Velocidad ent}^2 = P \text{ salida} + 0,5 \cdot \text{Densidad} \cdot \text{Velocidad sal}^2$$

A mayor velocidad → Menor presión

A menor sección → Menor presión

A menor sección → Mayor velocidad

- En los caños verticales u diagonales, se aplica la fórmula de Bernoulli un poco distinta:

$$P \text{ entrada} + 0,5 \cdot \text{Den.} \cdot \text{Vel} \text{ ent}^2 + \text{Den.} \cdot |g| \cdot h \text{ ent} = P \text{ salida} + 0,5 \cdot \text{Den.} \cdot \text{Vel} \text{ sal}^2 + \text{Den.} \cdot |g| \cdot h \text{ sal}$$

- En un recipiente con un agujerito, se puede usar la fórmula de Torricelli para calcular la velocidad de salida o algún otro dato:

$$V \text{ sal} = \sqrt{2 \cdot |g| \cdot h}$$

H = altura

- En los caños de igual longitud e igual presión, la velocidad es la misma.

**Fluidos reales:** Los fluidos en la vida real tienen viscosidad que es el rozamiento contra las paredes del tubo. El fluido se va frenando porque roza contra las paredes.

¿Qué unidades tiene la resistencia?

$$1 \text{ poise} = 0,1 \text{ Pa/seg}$$

$$1 \text{ cp} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa/seg}$$

- La velocidad en las paredes de un tubo disminuye, mientras que en el medio es mayor.
- En los fluidos reales vamos a tener la fórmula de Poiseuille que es para determinar la resistencia hidrodinámica, el caudal o las presiones:

$$P_{ent} - P_{sal} = Q \cdot R_h$$

- La potencia hidrodinámica se puede calcular como:

$$Pot = \text{Diferencia de presión} \cdot Q$$

- La resistencia hidrodinámica se puede calcular como:

$$R_h = \frac{8 \cdot \text{viscosidad} \cdot \text{longitud}}{\pi \cdot r \text{ (a la cuarta)}} \quad \text{o} \quad R_h = \frac{8 \cdot \pi \cdot \text{viscosidad} \cdot \text{longitud}}{\text{Superficie (al cuadrado)}}$$

- Los caños, obvio, se pueden unir en serie o en paralelo. ¿Cómo quedarían las resistencias ahí? Así mirá:

Serie:

$$R_{total} = R_1 + R_2$$

Paralelo:

$$R_{total} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad \text{o} \quad \frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

**Difusión y osmosis:**

- La difusión es como los solutos se disuelven en un solvente sin revolver, soplar, etc. En difusión se calcula el flujo difusivo, es decir, el flujo que toma un soluto en solvente y se calcula como:

$$[O] = \frac{\text{masa}}{\text{Sup. diferencia de tiempo}} \quad \text{o} \quad [O] = D \frac{C_1(\text{mayor}) - C_2(\text{menor})}{\text{Espesor de la membrana}}$$

La constante D te la da el ejercicio.

En difusión se habla de membrana permeable que lo que permite es igualar las concentraciones dado el caso de dos recipientes.

- En los casos de dos recipientes separados por una membrana permeable, las concentraciones tienden a igualarse por el flujo de soluto y solvente. La difusión se detiene al igualar las concentraciones.

En osmosis se habla de membrana semipermeable, deja pasar solo el SOLVENTE. El solvente intentará diluir la parte más concentrada.

- En los casos de dos recipientes separados por una membrana SEMI permeable, las concentraciones tienden a igualarse por el flujo de solvente. La osmosis se detiene cuando la presión hidrostática iguala a la presión osmótica. Es decir cuando la presión a un lado del recipiente compensa la presión que hace el solvente para diluir una solución. La presión osmótica se calcula como:

$$\text{Presión osmótica (atm)} = i (C_1 - C_2) \cdot R \cdot T \quad \text{o} \quad \text{Presión osmótica} = \text{Densidad} \cdot |g| \cdot \text{altura}$$

$$R = 0,082 \frac{\text{litro.atm}}{\text{k.mol}}$$

$i$  = Coeficiente de ionización

- La osmosis inversa es cuando se aplica una presión mayor a la osmótica. Con una membrana semipermeable, el soluto no pasa y queda solo el solvente (agua).

- Te pueden preguntar también la energía necesaria para potabilizar cierto volumen de agua, muy fácil se calcula así mirá:

$$\text{Energía} = \text{Presión osmótica} \cdot \text{Vol de agua}$$

Y la potencia necesaria:

$$\text{Pot} = \text{Presión osmótica} \cdot \text{Caudal}$$

- La osmolaridad se puede calcular como:

$$\text{Osmolaridad} = \text{molaridad} \cdot i$$

- En casos donde hay agua pura (sin concentración de nada), la presión osmótica se puede calcular como:

$$\text{Presión osmótica} = i \cdot C_1 \cdot R \cdot T$$

## Calorimetría

- La calorimetría miden el calor de un cuerpo. Es decir, que tanto se mueven las partículas, la energía que tienen las partículas de un cuerpo. No importa, no le des mucha a bola al concepto. ¿Cómo se calcula el calor de un cuerpo? Así mira:

$$Q = c \cdot m \cdot (\text{diferencia de temperatura})$$

¿Qué es  $c$ ? El calor específico. Es decir, la cantidad de calor que necesita un cuerpo para aumentar un grado determinada cantidad de masa. Por ejemplo 0,1 Kcal/Kg °C significa que

se necesita entregarle al cuerpo 0,1 kcal para aumentar en 1 grado Celsius 1 kilogramo de masa. Se puede entender como "cuánto tarda en calentarse y enfriarse un cuerpo"

- El calor específico del agua líquida es de 1 Kcal / Kg °C o 1 cal/g °C. El calor específico del hielo es de 0,5 kcal / kg °C.

**ESTA FÓRMULA SE UTILIZA CUANDO EL CUERPO NO CAMBIA DE ESTADO IGUAL EH OJO!!**

- También se puede medir el calor necesario para que un cuerpo cambie de estado. ¿Cómo? Así mira:

$$Q = L \cdot m$$

¿Qué es L? El calor necesario para derretir cierta masa de un cuerpo o para solidificar cierta masa depende. El calor latente de fusión del agua es de 80 Kcal/Kg. El calor latente de vaporización del agua es de 540 kcal/kg

**ESTA FORMULA SE UTILIZA CUANDO EL CUERPO CAMBIA DE ESTADO Y NO CAMBIA DE TEMPERATURA ASI QUE OJO**

¿En qué unidades se mide el calor? Joules, calorías o kilocalorías.

- Cuando se juntan dos cuerpos de distintas temperaturas, obviamente, intercambian calor. Hay una fórmula para calcular el calor intercambiado.

$$Q \text{ del cuerpo 1} + Q \text{ del cuerpo 2} = 0$$

- La capacidad térmica de un recipiente tiene el mismo calor específico y la misma temperatura inicial que el agua. Cambia la masa obvio, que generalmente el problema te la da.

- Generalmente, los problemas que piden calcular el calor que se intercambia entre dos cuerpos y se sabe que hay cambio de esto, no se pueden calcular con números sino que se hace medio por tanteo.

- El equilibrio térmico se alcanza cuando ambos cuerpos están a la misma temperatura.

## Transmisión del calor

- En este capítulo se analiza como el calor se transmite entre los cuerpos. Hay tres formas de transmisión de calor:

- **Conducción:** El calor se transmite entre cuerpos a través de otro cuerpo que funciona como conductor. La fórmula es facilita mirá:

$$H = \text{Coeficiente de conductividad} \cdot \text{Área del conductor} \cdot \frac{\text{Temp mayor} - \text{temp menor}}{\text{Longitud del conductor}}$$

$$H = \frac{Q}{\text{Delta tiempo}}$$

Esta fórmula no mide el calor pero mide la potencia, es decir cuántas calorías, kilocalorías o joules se transmiten por segundo, minuto u hora.

- El coeficiente de conductividad te lo da el problema. Es que tan bien conduce el calor digamos.

¿Qué unidades tiene? Kcal/segundo, cal/segundo, joule/hora o WATTS. O sea una unidad de energía por una unidad de tiempo.

- En los problemas de calcular la temperatura de unión puedes inventar valores o directamente vas tachando lo que es igual. Eso si, siempre se igualan los flujos de calor.

- **Radiación:** El calor se transmite a través de ondas por así decirlo, la fórmula es muy fácil:

$$H = \text{Coeficiente de emisividad} \cdot \text{Constante de Stefan} \cdot \text{Area lateral} \cdot \text{Temp}^4$$

- El coeficiente de emisividad te lo dan. Generalmente va de 0 a 1. El coeficiente de absorción es casi siempre el mismo valor.

- La constante de Stefan es  $= 5,67 \times 10^{-8} \frac{\text{watt}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}^4}$

- El area lateral, es el área que encierra al cuerpo. Se calcula de la misma forma que el area del cuerpo.

¿Qué unidades tiene? Kcal/segundo, cal/segundo, joule/hora o WATTS. O sea una unidad de energía por una unidad de tiempo

- En los problemas que te dan cubos separados, se pueden inventar valores si no te dan valores.

## 1er y 2do principio de la termodinámica

- **El primer principio** de la termodinámica dice que dentro de un sistema cerrado la energía entregada entre los objetos (ya sea mediante calor o trabajo) se mantiene. Tiene una sola fórmula mirá:

$$Q = \text{Variación de energía} + \text{trabajo}$$

- El cuadro salvador es todo lo que necesitas para resolver los problemas. Nada más.

- **El segundo principio** de la termodinámica dice que la entropía (nivel de desorden) del universo se conserva. Tiene una fórmula también mirá:

$$\text{Cuando hay cambio de temp.: } \Delta S = \text{Calor específico} \cdot \text{masa} \cdot \ln \frac{T_{\text{final}}}{T_{\text{inicial}}}$$

Cuando NO hay cambio de temp.:  $\Delta S = \frac{Q}{T}$

- Máquinas térmica y frigoríficas:

. Las máquinas térmicas son máquinas que extraen calor de una fuente caliente, realizan trabajo y devuelven calor a una fuente fría. Tiene un par de fórmulas:

$$Q_{\text{caliente}} = L + Q_{\text{frío}}$$

El rendimiento real se calcula como:

$$1 - (Q_{\text{frío}}/Q_{\text{caliente}})$$

$$L/Q_{\text{caliente}}$$

El rendimiento ideal o rendimiento de Carnage es el rendimiento ideal que tendría la máquina y no puede superarse, se calcula como:

$$1 - (T_{\text{fría}}/T_{\text{caliente}})$$

La variación de entropía del universo (que es 0 si el proceso es reversible) se calcula como:

$$\Delta S (\text{universo}) = Q_{\text{frío}}/T_{\text{fría}} - Q_{\text{caliente}}/T_{\text{caliente}}$$

La variación de entropía de la máquina es 0, porque trabaja en ciclos.

. Las máquinas frigoríficas son máquinas que extraen calor de una fuente fría, se les entrega trabajo y liberan calor a una fuente caliente. Tiene pocas fórmulas, mirá:

$$Q_{\text{cal}} = L + Q_{\text{frío}}$$

$$\text{Eficiencia} = Q_{\text{frío}}/L_{\text{entregado}}$$

La variación de entropía del universo (que es 0 si el proceso es reversible) se calcula como:

$$\Delta S (\text{universo}) = - Q_{\text{frío}}/T_{\text{fría}} + Q_{\text{caliente}}/T_{\text{caliente}}$$

La variación de entropía de la máquina es 0, porque trabaja en ciclos.

## Electricidad

- Electroestática: Estudia cargas estáticas, sin movimiento. Tiene la siguiente fórmula:

$$| \text{Fuerza con la que se atraen dos cargas} | = \frac{K}{\epsilon_r} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{\text{distancia}^2}$$

- K es la constante de Coulomb y vale:  $9 \times 10^9 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{N}}{\text{Coulomb}^2}$

-  $\epsilon_r$  es la constante dieléctrica, generalmente es 1, pero puede cambiar.

- La fuerza queda en Newtons. Tenés que unificar todas las unidades.

- Las cargas se miden en Coulomb.

- Las fuerzas son iguales y opuestas para los casos de cargas de igual signo. Por más que una de las cargas tenga un mayor valor en coulomb, ambas se van a repeler con la misma fuerza.

- **Campo eléctrico**: Estudia los campos de FUERZAS que se forman alrededor de cargas.

Tiene dos fórmulas:

$$E = \frac{\text{Fuerza}}{+1 \text{ Coulomb}}$$

$$E = K \cdot \frac{Q}{d^2}$$

- La unidad de los campos eléctricos es Newtons/Coulomb

- La fuerza es la fuerza que la carga ejerce sobre una carga de prueba (generalmente positiva) con valor de 1 Coulomb positivo

- El campo eléctrico es un vector, es decir, tiene dirección y apunta siempre en dirección a la fuerza que siente la carga de prueba. En los dipolos eléctricos (dos cargas de distinto signo) las líneas de fuerza se deducen de la misma forma.

- **Capacitores**: Es un aparato, una pieza electrónica, etc. que almacena energía. Consta de dos placas cargadas (una positiva y otra negativa). Con estas dos placas se forma un dipolo eléctrico es decir un campo eléctrico. Por este campo van a circular las cargas. ¿Funciona como una pila? Sí, pero tiene menor capacidad, apenas duran 2 o 3 segundos.

Tiene una fórmula:

$$\text{Capacidad} = \frac{\text{Carga}}{\text{Voltaje}}$$

- ¿Qué unidades tiene? La capacidad se mide en Faradios y el voltaje se mide en Volts.

- El voltaje, diferencia de potencial, tensión, etc. es lo que permite que las cargas circulen, no se sabe muy bien que es, déjalo ahí y punto.

La energía de un capacitor se puede calcular como:

$$\frac{1}{2} Q \cdot V$$

$$\frac{1}{2} C \cdot V^2$$

$$\frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

La energía de la fuente que se le entrega a un capacitor se puede calcular como:

$$V \cdot Q$$

- Ley de oHm: Estudia el movimiento de cargas a través de un cable. Si, sería electrodinámica. Tiene una fórmula:

$$V = I \cdot R$$

¿Qué unidades tiene? I es la corriente y se mide en Amperios y R es la resistencia del cable y se mide en oHms.

El voltaje de la pila es lo que empuja las cargas, permite que circule la corriente. La resistencia se resiste al paso de las cargas.

- La potencia eléctrica se calcula como:

$$V \cdot I$$

$$R \cdot I^2$$

$$\frac{V^2}{R}$$

Obvio todo esto da en Watts.

- Capacitores y resistencias en serie y paralelo: Acá es parecido a calcular serie y paralelo de caños como en hidrodinámica.

Capacitores:

- En serie:

$$\frac{1}{C_{tot.}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{ o } C_{tot.} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

$V_{tot.} = V_1 + V_2$  (Esto es razonable en realidad porque si con un voltímetro medís, el voltaje cambia en cada capacitor)

$$Q_1 = Q_2 \text{ (Las cargas son iguales)}$$

- En paralelo:

$$C_{tot.} = C_1 + C_2$$

$$Q_{tot.} = Q_1 + Q_2$$

$$V_1 = V_2 \text{ (Si medí con un voltímetro el voltaje es el mismo)}$$

## Resistencias:

- En serie:

$$R_{tot.} = R1 + R2$$

$I1 = I2$  (Con un amperímetro puedes medir y te das cuenta que la corriente es la misma, no cambia)

$$V_{tot.} = V1 + V2$$

- En paralelo:

$$\frac{1}{R_{tot.}} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} \quad \text{o} \quad R_{tot.} = \frac{R1 \times R2}{R1 + R2}$$

$V1 = V2$  (No cambia el voltaje al medir con voltímetro)

$I_{tot} = I1 + I2$  (Cuando medís con un amperímetro cada resistencia te das cuenta que son distintos)