

# **Cómo aprender Física y no morir en el intento**

Juan Miguel  
Campanario



# Cómo estudiar Física en dos días y aprobar con Sobresaliente

¡¡¡NO!!!

---

# Contenidos

- Problemas de aprendizaje de la Física
- Organización del estudio
- Tomar apuntes en clase
- Estrategias de estudio más eficaces
- Resolución de problemas de Física
- Algunos recursos útiles
- Motivación
- **Todo en web: [www.uah.es/otrosweb/jmc](http://www.uah.es/otrosweb/jmc)**

# Dificultades para aprender Física

- La Física es complicada
- Matemáticas
- La Física es contraintuitiva (tocar madera-metal, agua 20<sup>o</sup>-aire 20<sup>o</sup>, agacharse sobre balanza)
- Explicaciones no son simétricas (bolígrafo sobre dedos)
- Conocimientos previos insuficientes
- Conocimientos previos inadecuados (fuerzas sobre balón de baloncesto)
- Estrategias de aprendizaje inadecuadas

# Física contraintuitiva

- Resistencias en paralelo

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

- Periodo de oscilación de un péndulo

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

# Aprendizaje superficial

## 3) Conclusiones

¿Qué otros métodos podríamos utilizar para determinar volúmenes?

Por ejemplo: a) Si conocemos la densidad del material

b) Si disponemos de un recipiente aforado con precisión.

a) Por la fórmula:

$$d = \frac{m}{V}$$

$$\boxed{V = \frac{m}{d}}$$

si conocemos la densidad  
y además conocemos la  
masa el volumen se puede  
calcular.

b)

El Principio Arquímedes el cual dice  
que si introducimos un objeto en un líquido  
el volumen del objeto es igual al volumen del  
líquido desalojado.

# Organización del estudio

- Planificar
- No abandonar
- Disponer de todos los materiales (web, apuntes, libros)
- Trabajo diario
- Dedicar tiempo (competencia con internet, facebook, twitter, TV, cine, ...)
- Autoevaluaciones frecuentes (recompensas)
- Agenda, **organización** (hacer del tiempo un amigo y no un enemigo)

# Apuntes de clase

- Complemento de otros materiales (webs, libros)
- Estudio previo
- Anotar sólo las ideas principales
- Método “Cornell” (Wikipedia)

Palabras clave,  
ideas más  
importantes  
(sirven para  
reparar)

Apuntes de clase (se  
toman cada día)

Resumen (sirve  
para reparar)

# Método “Cornell”

- Registra: Área central. Telegráficamente pero de manera legible.
- Resume: Columna izquierda, ideas principales, palabras clave.
- Repasa: Tapa el área central y ayúdate por la columna izquierda.
- Reflexiona: ¿qué significa?, ¿en qué se basa?, ¿qué entiendo?, ¿qué no entiendo?, ¿de dónde sale?, ¿por qué?, ¿cómo lo aplico?
- Revisa: Cada semana 10 minutos
- Recapitula: Espacio final de cada página

# Apuntes de clase

- Esquemáticos
- Anotar preguntas, dudas (marcar con ?)
- Revisar el mismo día o a los pocos días
- Incluir referencias a libros, etc (ampliar)

# Estrategias de estudio eficaces

- No considero obviedades: estudiar en ambiente tranquilo, sin internet, móvil, etc
- Evitar la memorización (camino directo al desastre)
- Hay que **COMPRENDER** y luego **APRENDER**
- Identificar dudas y aspectos poco claros
  - No saber,
  - **No saber que no se sabe**

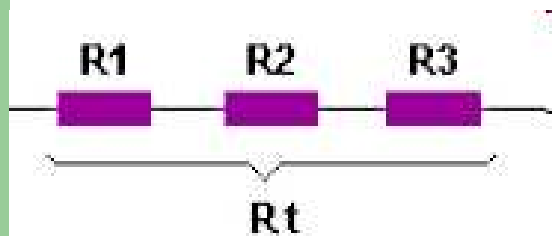
# Comprender: visualizar situaciones y procesos

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_1 = 10 \Omega$$

$$R_2 = 5 \Omega$$

$$R_3 = 1 \Omega$$



$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_t = 16 \Omega$$

Añado resistencias

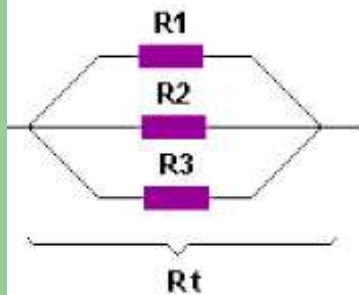
# Comprender: visualizar situaciones y procesos

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_1 = 10 \, \Omega$$

$$R_2 = 5 \, \Omega$$

$$R_3 = 1 \, \Omega$$



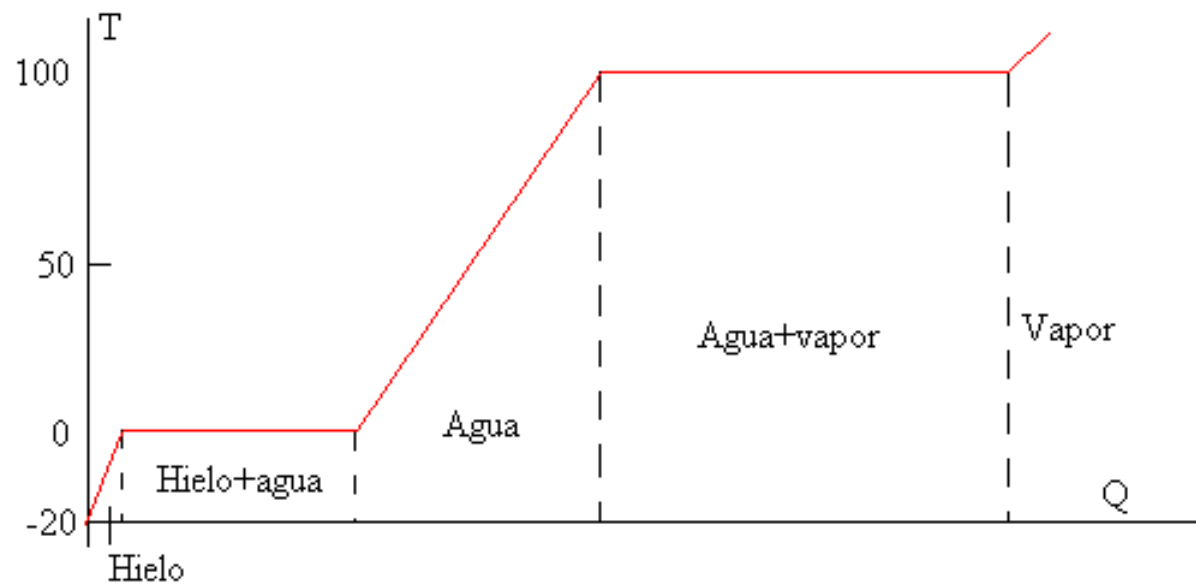
$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_t = 0,77 \, \Omega$$

La  $R_t$  es menor que la menor de las resistencias anteriores  
¿Añado resistencias?

# Comprender: visualizar situaciones y procesos

La temperatura no cambia, ¿dónde va la energía suministrada?



# Problemas de Física

La distancia entre Madrid y Barcelona es de 450 km. El coche A parte de Madrid hacia Barcelona a una velocidad de 90 km/h. El coche B parte de Barcelona hacia Madrid 1 hora después a una velocidad de 100 km/h.

- a) ¿Cuánto tardan en cruzarse?
- b) ¿Qué coche está más cerca de Madrid cuando ambos se cruzan?

## Resolver problemas

Un coche con una **masa**  $m=500$  kg toma una curva de **radio**  $r=500$  m y con un peralte que forma un **ángulo** de  $30^\circ$ . El **coeficiente de rozamiento** entre las ruedas y el suelo es 0,3. Calcule la velocidad máxima a la que el coche puede tomar la curva.

**Alumno como detective, más que como científico**

# Resolver problemas

- Coche toma una curva, ¿derrapa?
- Sin números
- Abiertos (todos los casos, con y sin rozamiento, con y sin ángulo)
- Con variables (con “letras” en vez de números)
- Más difícil, se aprende más

# Resolver problemas

- Mejor hacer el problema que leerlo
- Hacer un esquema inicial con fuerzas, etc
- No aprender de memoria el método
- Analizar las soluciones ¿son razonables, son consistentes con el enunciado, salen resultados imposibles?

$$\text{Sen}(\alpha) = 5,67$$

“se despeja y se obtiene el ángulo”

# Mapas conceptuales

- Representación gráfica de un contenido
- Preparar después de estudiar
- Alternativa a los apuntes
- Relaciones jerárquicas y cruzadas

# Motivación

- Motivación: persistencia en una tarea
- Depende del interés
- **Metas internas**
  - Interés, atracción por la tarea
  - Demostrarse competente
- **Metas externas**
  - Obtener recompensa o evitar castigo
  - Obtener aprobación y evitar rechazo
- Actitud positiva: control de la situación

# Referencias

- Esta presentación: [www.uah.es/otrosweb/jmc](http://www.uah.es/otrosweb/jmc) (seminarios, conferencias)
- E-Libro Alberto Pena “Eres productivo” (Googlear)
- Método de trabajo GTD (Googlear)
- Simulaciones de Física ondas, dinámica, electricidad, curso de Física por ordenador (Googlear)
- Técnicas de estudio (Googlear)

*Yes, we can!*

