



# PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

**PRÁCTICOS**  
*Ejercicios y Supuestos*  
**ORGANIZACIÓN Y PROCESOS  
DE MANTENIMIENTO  
DE VEHÍCULOS**

Autora: M<sup>a</sup> JOSÉ LLANOS LOPEZ

## ***ÍNDICE***

Sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo

Electricidad

Elementos estructurales del vehículo

Gestión y logística del mantenimiento del vehículo

Motores y sus sistemas auxiliares

Sistemas de transmisión del vehículo

Ejercicios de exámenes

**SISTEMAS DE SEGURIDAD Y  
CONFORTABILIDAD DEL VEHÍCULO**

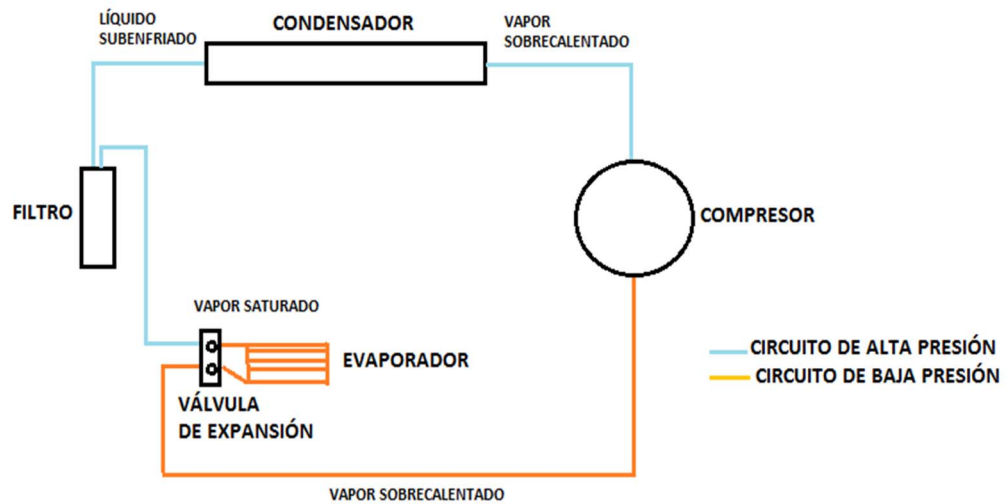
## SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DEL VEHÍCULO

### AIRE ACONDICIONADO

1. Indica qué averías pueden ocasionar:

- Presión baja en zonas de alta y de baja.
- Presión alta en zonas de alta y de baja.
- Presión baja en zona de alta y presión alta en zona de baja.

### Fundamento teórico



**SOLUCIÓN**

- a. Falta de refrigerante.  
 b. Si no se observan burbujas el problema será un exceso de refrigerante en el circuito. Si existen burbujas puede ser que ha entrado aire en el circuito. También puede ser ocasionado por una válvula de expansión excesivamente abierta.  
 c. El compresor no funciona correctamente.

**2. Calcula el volumen desplazado por segundo por un compresor de cinco cilindros con un diámetro de 4,8 cm, carrera de 3,5 cm y velocidad angular de 3900 rpm. Exprésalo en l/s.**

**Fundamento teórico**

El volumen del gas desplazado por unidad de tiempo es igual a la cilindrada total por la velocidad angular.

$$V_d = V_t \cdot w$$

siendo  $V_d$  el volumen desplazado,  $V_t$  la cilindrada total y  $w$  la velocidad angular.

La cilindrada total se calcula según la fórmula  $V_t = V_u \cdot n$ , donde  $V_t$  es la cilindrada total,  $V_u$  la cilindrada unitaria y  $n$  el número de cilindros.

La cilindrada unitaria (volumen por cilindro) se calcula con la fórmula del volumen de un cilindro  $V_u = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot c$  siendo  $D$  el diámetro del cilindro y  $c$  la carrera.

**SOLUCIÓN**

$$V_t = V_u \cdot n = 63,33 \cdot 5 = 316,67 \text{ cm}^3$$

$$V_u = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot c = \frac{\pi}{4} \cdot 4,8^2 \cdot 3,5 = 63,33 \text{ cm}^3$$

$$V_d = 316,67 \cdot 3900 = 1235025,79 \text{ cm}^3 / \text{min} = 1235,03 \text{ dm}^3 / \text{min} = 1235,03 \text{ l} / \text{min} = \frac{1235,03}{60} \text{ l/s} = 20,58 \text{ l/s}$$

**3. Si variamos el diámetro de cada cilindro del compresor del ejercicio anterior aumentándolo en 0,2 cm, calcula el volumen desplazado en l/s.**

$$V_t = V_u \cdot n = 68,72 \cdot 5 = 343,61 \text{ cm}^3$$

$$V_u = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot c = \frac{\pi}{4} \cdot 5^2 \cdot 3,5 = 68,72 \text{ cm}^3$$

$$V_d = 343,61 \cdot 3900 = 1340088,75 \text{ cm}^3 / \text{min} = \frac{1340,09}{60} \text{ l/s} = 22,33 \text{ l/s}$$

**4. Calcula la presión final y la temperatura final del gas R134a de un compresor con una relación de compresión 5:1, si la presión inicial es de 3 bares y la temperatura inicial de 12°C.**

#### Fundamento teórico

La relación entre la presión final y la presión inicial de un gas, así como la relación entre la temperatura final e inicial, viene dada por su relación de compresión y coeficiente  $\gamma$ , que en el caso del R134a es  $\gamma = 1,115$ .

$$P_f = P_i \cdot R_c^\gamma$$

$$T_f = T_i \cdot R_c^{\gamma-1}$$

donde  $P_f$  y  $T_f$  son la presión y temperatura finales, y  $P_i$  y  $T_i$  son la presión y temperatura iniciales.

#### SOLUCIÓN

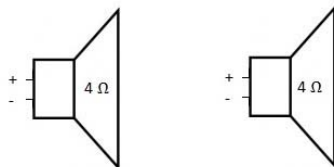
$$P_f = P_i \cdot R_c^\gamma = 3 \cdot 5^{1,115} = 18,049 \text{ bar}$$

$$T_f = T_i \cdot R_c^{\gamma-1} = 285,15 \cdot 5^{0,115} = 343,127 \text{ K}$$

$$12^\circ \text{C} = 12 + 273,15 = 285,15 \text{ K}$$

**SONIDO**

1. Contamos con dos altavoces de  $4\Omega$  de impedancia cada uno.



- Conéctalos en serie.
- Conéctalos en paralelo.
- Calcula la impedancia total cuando están en serie.
- Calcula la impedancia total cuando están en paralelo.
- Si tenemos un amplificador de  $6\Omega$ , ¿cómo debemos conectar los altavoces?

**Fundamento teórico**

La impedancia total de dos o más altavoces unidos en serie se calcula sumando sus impedancias.

La impedancia total de dos o más altavoces unidos en paralelo se calcula con la fórmula

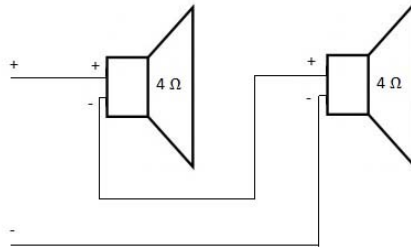
$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$$

Siendo  $Z_T$  la impedancia total del conjunto,  $Z_1$  la del altavoz 1,  $Z_2$  la del altavoz 2... hasta n altavoces.

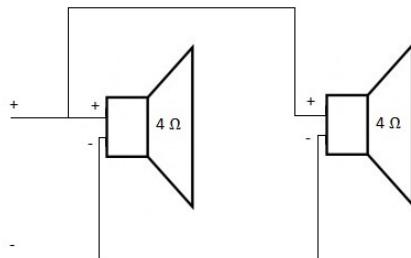
La impedancia de un amplificador en una instalación de sonido debe ser menor o igual a la impedancia total de los altavoces.

**SOLUCIÓN**

a. En serie:



b. En paralelo:



c. En serie:

$$Z_T = Z_1 + Z_2 = 8 \Omega$$

d. En paralelo:

$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 0,25 + 0,25 = 0,5$$

$$Z_T = \frac{1}{0,5} = 2 \Omega$$

e. En serie ya que la  $Z_{\text{amplificador}} \leq Z_{\text{altavoces}}$ 

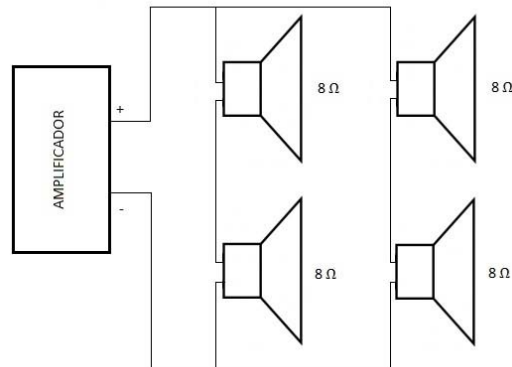
$$6 \leq 8$$



2. En la siguiente instalación de sonido:

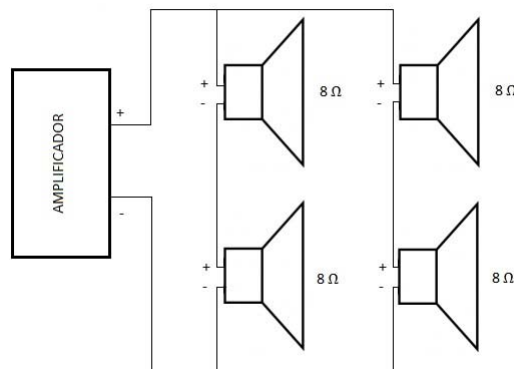
a. Marca el positivo y el negativo de los altavoces.

b. Calcula la impedancia total del conjunto.



**SOLUCIÓN**

a.



b. Sumamos las impedancias de los altavoces que están en serie en ambas líneas del paralelo:

$$8 + 8 = 16 \Omega$$

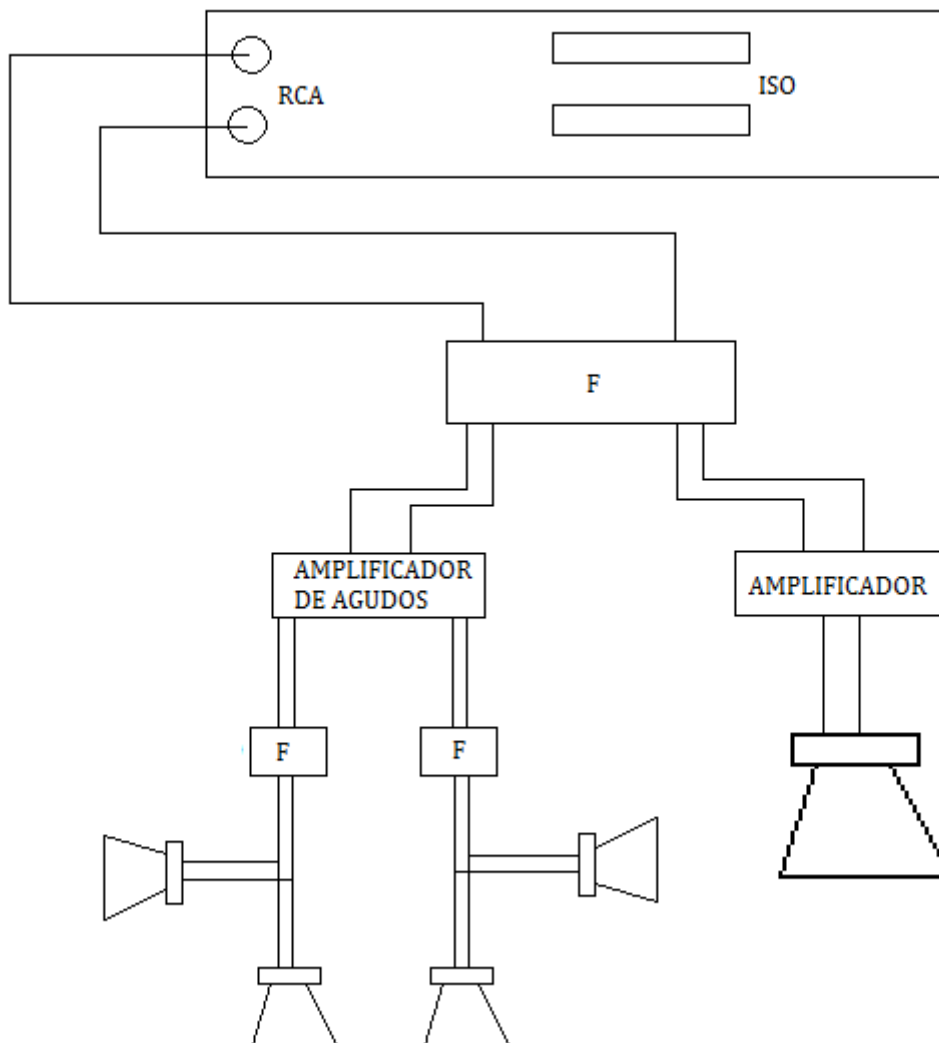
$$8 + 8 = 16 \Omega$$

Calculamos la impedancia total con las dos líneas en paralelo:

$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = 0,0625 + 0,0625 = 0,125$$

$$Z_T = 8 \Omega$$

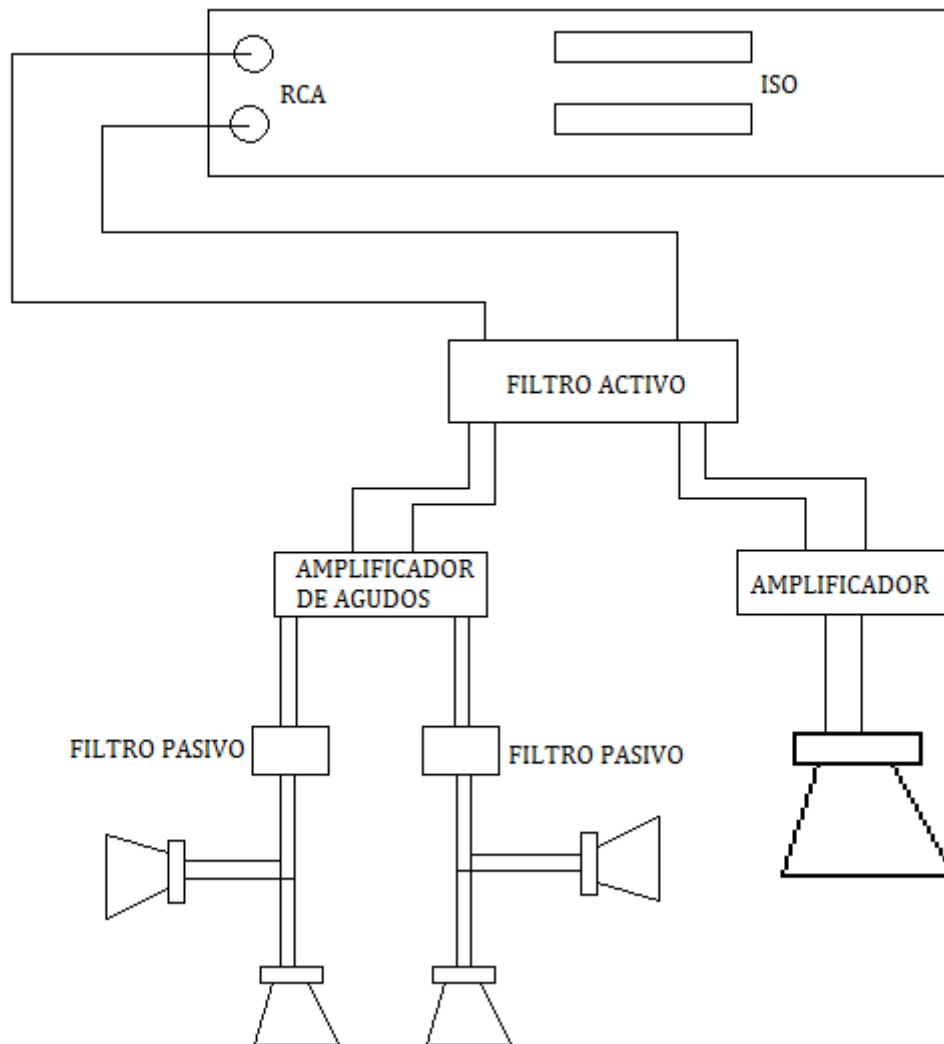
3. En la siguiente figura indica si los filtros son activos o pasivos.



### Fundamento teórico

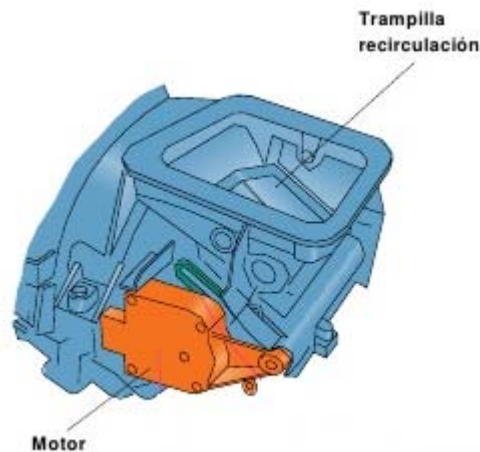
Los filtros pasivos van siempre colocados entre el amplificador y los altavoces, por lo que filtran la señal amplificada con la consiguiente pérdida de potencia.

Los filtros activos van instalados entre la fuente de sonido y el amplificador porque no pueden trabajar a altas tensiones. Se alimentan independientemente y, al filtrar la señal sin amplificar, no se pierde potencia.

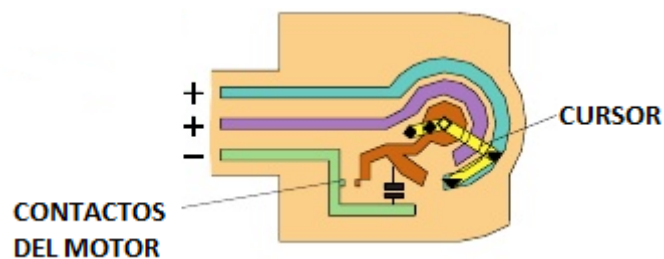
**SOLUCIÓN**

## COMPROBACIÓN DE MOTOR DE TRAMPILLA DE BLOQUE DE CLIMATIZACIÓN

Este motor es el que mueve una de las trampillas del bloque de climatización al ser alimentado desde la unidad de control.



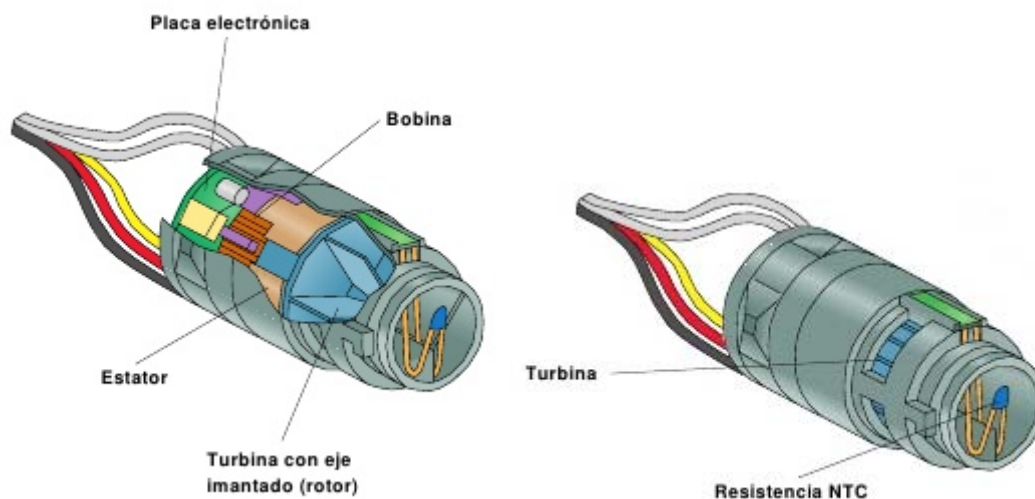
El motor es alimentado a través de uno de los dos terminales positivos, dependiendo del sentido de giro que se le desee dar, y de su único terminal negativo. El motor recibe la señal positiva a través de cursor, mientras este recorre una pista. Cuando esta pista acaba el motor se para y espera a ser alimentado a través de la otra pista.



## IDENTIFICACIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL HABITÁCULO

El sensor de temperatura del habitáculo va contenido en una carcasa de plástico y cuenta con una NTC (resistencia variable con la temperatura) y un pequeño ventilador para forzar a que el aire del habitáculo pase por la NTC.

Este conjunto suele ir colocado en una de las salidas de aire del climatizador.

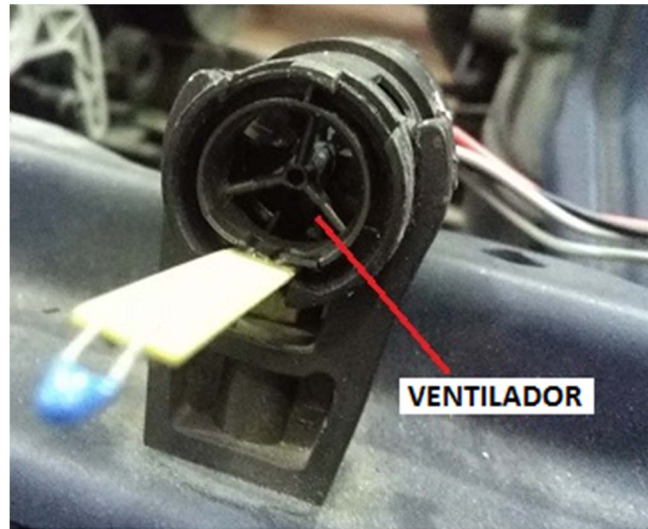


La siguiente figura muestra un sensor de temperatura.



Al quitarle la carcasa observamos la NTC.





Los cables del conjunto que forman el sensor son tres, de los cuáles uno es el negativo común para el ventilador y la NTC, otro es el positivo del ventilador y otro el positivo de la NTC.

Podemos comprobar el ventilador entre su positivo y el negativo común, midiendo resistencia o alimentándolo para ver si funciona, y comprobamos la NTC midiendo su resistencia antes y después de darle calor, por ejemplo con la mano.