

# PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



CASTILLA LA MANCHA



## ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

### SEPTIEMBRE 2020

# ADVERTENCIA

Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.

No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

# CONCEPTOS NECESARIOS

LOS CONCEPTOS QUE UTILIZAREMOS PARA RESOLVER ESTE EXAMEN SON:

Problema de porcentajes.

Fracciones y capitalización.

Volumen de un cilindro

Estadística.

Biología.

Energía.

Cinemática.

Función lineal

Química.

Tecnología.



**ÁNGEL CUESTA**

Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

# VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.

Teoría y ejercicios de estadística.



Ejercicios de estadística resueltos.



Teoría y ejercicios de probabilidad.



Aprende a estudiar.



Porcentajes. Teoría y ejercicios.



# EJERCICIO 1

Lea detenidamente el siguiente artículo y responda los apartados que se indican a continuación.

Castilla-La Mancha es el segundo productor de Aceite de Oliva Virgen de España, siendo la producción mundial de 3 millones de toneladas. Elaboramos en la región 90.000 toneladas de aceite de oliva virgen y contamos con 400.000 hectáreas (el 14 % del total de olivar nacional). Existen un total de 120 almazaras cooperativas y arrojan una facturación de 167 millones de € anuales.

(<https://www.agroalimentariasclm.coop/sectoriales/aceite-de-oliva>)

1.a) ¿Cuántas hectáreas de olivar hay en España?

Se aplica la definición de porcentaje y se despeja:

$$\% = \frac{\text{Área olivar CLM}}{\text{Área olivar España}} \cdot 100 \longrightarrow \text{Área olivar España} = \frac{\text{Área olivar CLM}}{\%} \cdot 100 = \frac{400.000}{14} \cdot 100 = 2.857.143$$

En España hay 2.857.143 hectáreas de olivar.

# EJERCICIO 1

1.b) ¿Qué porcentaje representa la producción de toneladas de aceite de oliva virgen de Castilla-La Mancha con respecto a la producción mundial?

Se aplica la definición de porcentaje:

$$\% = \frac{\text{Toneladas CLM}}{\text{Toneladas mundo}} \cdot 100 = \frac{90.000}{3.000.000} \cdot 100 = 3 \%$$

Castilla la Mancha produce el **3%** del aceite de oliva virgen del mundo.

1.c) ¿Cuál es la media de facturación (en millones de € anuales) de las cooperativas de Castilla-La Mancha?

“Existen un total de 120 almazaras cooperativas y arrojan una facturación de 167 millones de € anuales”

Se calcula la media mediante una división.

$$\text{Facturación media} = \frac{\text{Facturación total}}{\text{nº de almazaras}} = \frac{167}{120} = 1'39 \text{ millones de euros}$$

De media, cada almazara cooperativa factura **1'39 millones de euros.**

# EJERCICIO 1

1.d) Si la provincia de Guadalajara produce la misma cantidad de toneladas de aceite de oliva que la provincia de Albacete; la provincia de Cuenca produce la mitad que la de Guadalajara; la provincia de Ciudad Real produce el doble que la de Albacete, y la de Toledo produce seis veces la de Cuenca, ¿cuántas toneladas de aceite de oliva virgen produce cada una de las provincias?

Defino las incógnitas. Las organizo en una tabla.

| Guadalajara | Albacete | Cuenca | Ciudad Real | Toledo   |
|-------------|----------|--------|-------------|----------|
| x           | x        | x/2    | 2x          | 6·x/2=3x |

Sumo todas las cantidades y las igualo a la producción total de 90.000 toneladas.

$$x + x + \frac{x}{2} + 2x + 3x = 90.000 \longrightarrow 7x + \frac{x}{2} = 90.000 \longrightarrow \frac{14x + x}{2} = \frac{180.000}{2} \longrightarrow 15x = 180.000$$

$$x = \frac{180.000}{15} = 12.000$$

Escribo la solución en un cuadro.

| Guadalajara | Albacete | Cuenca | Ciudad Real | Toledo |
|-------------|----------|--------|-------------|--------|
| 12.000      | 12.000   | 6.000  | 24.000      | 36.000 |

# EJERCICIO 2

Un agricultor dispone de un presupuesto de cuatro mil euros al mes para el desarrollo de su actividad agrícola relacionada con la producción de aceite. Se han gastado las dos quintas partes del presupuesto en maquinaria y una cuarta parte del presupuesto en abonos.

2.a) ¿Qué fracción del presupuesto se ha gastado en total?

Basta con sumar las fracciones.  $F = \frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8+5}{20} = \frac{13}{20}$

Se han gastado **13/20** del total del presupuesto.

2.b) ¿Qué fracción del presupuesto le queda todavía?

Se le resta a 1 la fracción gastada.  $R = 1 - \frac{13}{20} = \frac{20-13}{20} = \frac{7}{20}$

Quedan **7/20** del total del presupuesto.

2.c) ¿Cuánto presupuesto se ha gastado?

Se calculan los 13/20 de 4.000 euros.

$$D = \frac{13}{20} \cdot 4.000 = 2.600 \text{ euros}$$

Se han gastando **2.600 euros**.

# EJERCICIO 2

2.d) Si con el dinero que le queda del presupuesto lo coloca en un banco a un interés anual del 4 %, ¿cuánto dinero en intereses le producirá al cabo de dos años?

No nos indican si debemos utilizar capitalización simple o compuesta. Haré el ejercicio de ambas maneras. Lo lógico, de todas formas, es suponer que la capitalización es compuesta, ya que da la impresión que la persona deja el dinero en el banco y que éste capitaliza anualmente.

La parte que no ha gastado son 1.400 euros (basta restarle a 4.000 los 2.600 euros gastados).

Si la capitalización fuera simple:

$$I = C \cdot \frac{i}{100} \cdot t = 1.400 \cdot \frac{4}{100} \cdot 2 = 112 \text{ €}$$

Si la capitalización fuera simple, obtendría **112 €**.

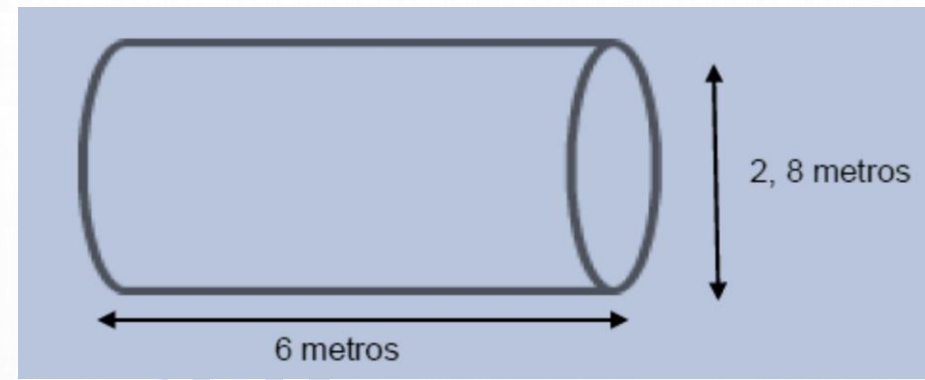
Si la capitalización fuera compuesta:

$$I = C \cdot \left(1 + \frac{i}{100}\right)^t - C = 1.400 \cdot \left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 - 1.400 = 1.400 \cdot 1'0816 - 1.400 = 1.514'24 - 1.400 = 114'24 \text{ €}$$

Si la capitalización fuera compuesta, obtendría **114'24 €**.

# EJERCICIO 3

El agricultor utiliza un camión cisterna cilíndrico (de 2,8 m de diámetro y 6 metros de largo) para transportar el aceite de la almazara a la empresa embotelladora.



3.a) Calcule los litros de aceite que puede transportar el camión.

El radio del cilindro es la mitad del diámetro, es decir, 1'4 m.

El volumen de un cilindro es:  $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3'14 \cdot (1'4)^2 \cdot 6 = 36'9264 \text{ m}^3 = 36.926'4 \text{ L}$

3.b) Sabiendo que la densidad del aceite de oliva es 0,916 gramos/mililitro, calcule la masa de aceite (en kilogramos) que puede transportar el camión.

Expreso la densidad en kg/L. Utilizo el factor de conversión correspondiente.

$$0'916 \frac{g}{mL} = 0'916 \frac{\cancel{g}}{\cancel{mL}} \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{g}} \frac{1000 \cancel{mL}}{1 \text{ L}} = 0'916 \frac{kg}{L}$$

Despejo la masa de aceite de la fórmula de la densidad.

$$d = \frac{m}{V} \longrightarrow m = d \cdot V = 0'916 \cdot 36.926'4 \approx 33.825 \text{ kg de aceite}$$

El camión puede transportar **33.825 kg** de aceite

# EJERCICIO 3

3.c) ¿Qué diámetro debería tener la cisterna para que pudiera transportar 50.000 litros de aceite?

Despejo el radio de la fórmula del volumen del cilindro.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \longrightarrow r^2 = \frac{V}{\pi \cdot h} \longrightarrow r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}}$$

Se expresa el volumen en m<sup>3</sup>. 50.000 L=50 m<sup>3</sup>.

$$r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}} = \sqrt{\frac{50}{3'14 \cdot 6}} = 1'63 \text{ metros de radio}$$

El diámetro es el doble del radio.

$$D = 2 \cdot r = 2 \cdot 1'63 = 3'26 \text{ metros de diámetro}$$

El diámetro de la cisterna debería ser de **3'26 metros** (y su longitud 6 metros) para poder transportar 50.000 litros.

# EJERCICIO 4

El servicio de control de calidad de la empresa embotelladora de aceite ha ido controlando el número de botellas defectuosas que se producían a diario. A continuación, se indica el dato de las botellas defectuosas anotadas durante veinte días consecutivos:

3, 5, 6, 6, 8, 8, 8, 4, 7, 5,  
5, 7, 9, 4, 4, 5, 6, 8, 7, 9

4.a) Complete la siguiente tabla de frecuencias correspondiente a los datos de la encuesta anterior:

| X | f<br>Frecuencia<br>absoluta | F<br>Frecuencia<br>acumulada | f <sub>r</sub><br>Frecuencia<br>relativa | %     | X * f |
|---|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-------|-------|
| 3 | 1                           | 1                            | 1/20                                     | 5 %   | 3     |
| 4 | 3                           | 4                            | 3/20                                     | 15 %  | 12    |
| 5 | 4                           | 8                            | 4/20                                     | 20 %  | 20    |
| 6 | 3                           | 11                           | 3/20                                     | 15 %  | 18    |
| 7 | 3                           | 14                           | 3/20                                     | 15 %  | 21    |
| 8 | 4                           | 18                           | 4/20                                     | 20 %  | 32    |
| 9 | 2                           | 20                           | 2/20                                     | 10 %  | 18    |
| Σ | 20                          |                              | 1                                        | 100 % | 124   |

# EJERCICIO 4

b) ¿Qué valor representa la moda?

La moda es el valor que más se repite.

**Mo=5 y Mo=8, es bimodal.**

c) ¿Cuál es la media aritmética?

Se aplica la fórmula para calcular la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{124}{20} = \boxed{6'2}$$

| x | f<br>Frecuencia<br>absoluta | F<br>Frecuencia<br>acumulada | f <sub>r</sub><br>Frecuencia<br>relativa | %     | x * f |
|---|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-------|-------|
| 3 | 1                           | 1                            | 1/20                                     | 5 %   | 3     |
| 4 | 3                           | 4                            | 3/20                                     | 15 %  | 12    |
| 5 | 4                           | 8                            | 4/20                                     | 20 %  | 20    |
| 6 | 3                           | 11                           | 3/20                                     | 15 %  | 18    |
| 7 | 3                           | 14                           | 3/20                                     | 15 %  | 21    |
| 8 | 4                           | 18                           | 4/20                                     | 20 %  | 32    |
| 9 | 2                           | 20                           | 2/20                                     | 10 %  | 18    |
| Σ | 20                          |                              | 1                                        | 100 % | 124   |

d) Haga la representación del diagrama de barras (frecuencia absoluta) de la encuesta:



# EJERCICIO 5

Complete las siguientes frases utilizando los términos idóneos para que tengan sentido según los principios de la biología.

- a) Una dieta equilibrada es la que aporta todos los nutrientes necesarios para el funcionamiento del organismo, en la proporción adecuada.
- b) Los carbohidratos y las grasas aportan la energía que necesitan las células para poder funcionar.
- c) Las arterias son los vasos que transportan la sangre desde el corazón a todos los tejidos del organismo, sus paredes son fuertes pero a la vez elásticas.
- d) Los glóbulos blancos o leucocitos son células móviles que intervienen en la defensa del organismo frente a los organismos patógenos.

# EJERCICIO 5

e) En los alveolos pulmonares es donde se realiza el intercambio gaseoso: la sangre elimina el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y recoge oxígeno ( $\text{O}_2$ ).

f) La filtración ocurre en pequeñas unidades dentro de los riñones llamadas nefronas donde se produce un complicado intercambio de sustancias químicas a medida que los desechos y el agua salen de la sangre y entran al sistema urinario.

g) El páncreas es una glándula mixta alargada situada en la parte alta del abdomen, detrás y debajo del estómago, que segrega la insulina y el glucagón para controlar la glucosa en la sangre.

# EJERCICIO 6

La energía es una propiedad asociada a la materia, se puede manifestar en la naturaleza de distintas formas y capaces de transformarse en otro tipo de energía.

6.a) La energía puede transformarse de unos tipos a otros. Complete la siguiente tabla donde se muestra la transformación de la energía:

| ENERGÍA INICIAL | APARATO – SISTEMA TÉCNICO   | ENERGÍA FINAL       |
|-----------------|-----------------------------|---------------------|
| Cinética        | Aerogenerador               | Eléctrica           |
| Eléctrica       | Motor eléctrico             | Cinética            |
| Lumínica        | Panel solar                 | Eléctrica o térmica |
| Eléctrica       | Batidora                    | Cinética            |
| Química         | Pila                        | Eléctrica           |
| Eléctrica       | Altavoz                     | Sonora              |
| Química         | Cocina de gas               | Térmica             |
| Química         | Motor de combustión         | Cinética y térmica  |
| Eléctrica       | Bombilla                    | Lumínica y térmica  |
| Cinética        | Molino de viento para moler | Cinética            |

# EJERCICIO 6

6.b) Se pueden clasificar las fuentes de energía atendiendo a su disponibilidad en la naturaleza y su capacidad de regeneración, así como a su impacto ambiental. Clasifique las siguientes fuentes de energía según los criterios anteriores:

| <b>FUENTE DE ENERGÍA:</b> | <b><u>Capacidad de regeneración:</u><br/>RENOVABLE O NO RENOVABLE</b> | <b><u>Impacto ambiental:</u><br/>LIMPIA O CONTAMINANTE</b> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Carbón</b>             | No renovable                                                          | Contaminante                                               |
| <b>Geotérmica</b>         | Renovable                                                             | Limpia                                                     |
| <b>Nuclear</b>            | No renovable                                                          | Contaminante                                               |
| <b>Eólica</b>             | Renovable                                                             | Limpia                                                     |
| <b>Solar</b>              | Renovable                                                             | Limpia                                                     |
| <b>Petróleo</b>           | No renovable                                                          | Contaminante                                               |
| <b>Energía olas</b>       | Renovable                                                             | Limpia                                                     |
| <b>Hidráulica</b>         | Renovable                                                             | Limpia                                                     |
| <b>Gas natural</b>        | No renovable                                                          | Contaminante                                               |
| <b>Mareomotriz</b>        | Renovable                                                             | Limpia                                                     |

# EJERCICIO 7

La siguiente gráfica describe el movimiento de una furgoneta que se desplaza en línea recta; en ella se representa la variación de la velocidad de la furgoneta en función del tiempo.

7.a) ¿Qué tipo de movimiento tiene la furgoneta entre 2 y 5 horas? ¿Por qué?

Es un **movimiento rectilíneo uniforme** porque la velocidad es constante y la trayectoria es rectilínea.

7.b) ¿Qué espacio recorre la furgoneta entre 2 y 5 horas?

Se aplica la fórmula:  $e = v \cdot t = 15 \cdot 3 = 45 \text{ km}$

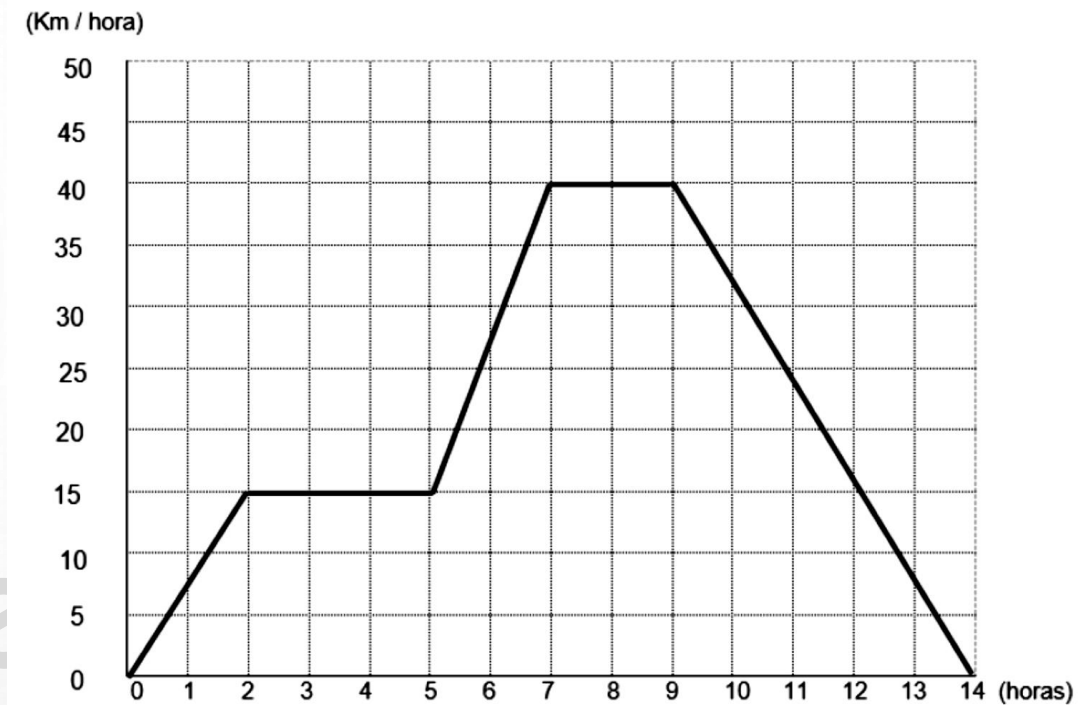
Recorre **45 km** entre las 2 y 5 horas.

7.c) ¿Qué tipo de movimiento tiene la furgoneta entre 5 y 7 horas? ¿Qué aceleración lleva la furgoneta?

Es un **movimiento rectilíneo uniformemente acelerado** porque la velocidad aumenta y la trayectoria es rectilínea.

Se aplica la fórmula:  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40 - 15}{7 - 5} = \frac{25}{2} = 12'5 \text{ km/h}^2$

La aceleración es **12'5 km/h<sup>2</sup>**. No hace falta expresarla en m/s<sup>2</sup> porque no lo piden.



# EJERCICIO 7

7.d) ¿Qué aceleración lleva la furgoneta entre 9 y 14 horas? ¿Qué espacio recorrerá entre 9 y 14 horas?

Se aplica la fórmula:  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 40}{14 - 9} = \frac{-40}{5} = -8 \text{ km/h}^2$

La aceleración es  $-8 \text{ km/h}^2$ . Es negativa porque la furgoneta está frenando.

Para calcular el espacio, se aplica la fórmula correspondiente.

$$e = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 40 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot (-8) \cdot 5^2 = 100 \text{ km}$$

La furgoneta recorre entre 9 y 14 horas **100 km**.

También se puede calcular el área bajo la recta. La del triángulo rectángulo.

$$e = A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{5 \cdot 40}{2} = 100 \text{ km}$$



# EJERCICIO 8

La empresa productora de aceite de oliva virgen ha empezado a distribuir aceite por internet. El precio a pagar por cada litro de aceite es de 2,5 €, a lo que hay que añadir 5 € por los costes del transporte del envío.

8.a) Indique la función matemática que representa el coste de los envíos de aceite por internet. Indique qué magnitud representa la variable independiente y cuál la variable dependiente.

Sea  $x$ , variable independiente, el número de litros de aceite enviados.

Sea  $y$ , variable dependiente, el coste del envío.

La función será:  $y = 5 + 2'5 \cdot x$

8.b) Siga el procedimiento matemático para calcular cuánto dinero tiene que pagar un cliente que solicita por internet 12 litros de aceite.

Se sustituye  $x$  por 12 litros.  $y = 5 + 2'5 \cdot 12 = 35$  €

El envío le costará al cliente **35 euros**.

8.c) Si el coste del pedido de aceite supera los 50 €, se descuenta el coste del transporte del envío. ¿Cuál es la cantidad mínima de litros de aceite que se ha de solicitar para no pagar los costes de transporte del envío?

Se sustituye  $y$  por 50 euros.  $50 = 5 + 2'5 \cdot x \longrightarrow x = \frac{50 - 5}{2'5} \longrightarrow x = \frac{45}{2'5} = 18$

Debe solicitar **más de 18 litros**, ya que con 18 litros justo paga los 50 euros.

# EJERCICIO 9

Complete las siguientes tablas relacionadas con conceptos básicos de química:

| Datos del elemento | Número Atómico | Número Másico | NÚCLEO   |           | CORTEZA    |
|--------------------|----------------|---------------|----------|-----------|------------|
|                    |                |               | Protones | Neutrones | Electrones |
| 65<br>29 Cu        | 29             | 65            | 29       | 36        | 29         |
| 132<br>54 Xe       | 54             | 132           | 54       | 78        | 54         |
| 33<br>16 S         | 16             | 33            | 16       | 17        | 16         |
| 197<br>79 Au +1    | 79             | 197           | 79       | 118       | 78         |
| 75<br>33 As -3     | 33             | 75            | 33       | 42        | 36         |

Los neutrones se calculan:

$$N = A - Z$$

# EJERCICIO 9

9.b) Coloque en la casilla correspondiente las siguientes sustancias: agua, granito, bronce, cloruro sódico, mercurio, ácido sulfúrico, aceite y agua, detergente en polvo, azúcar disuelto en agua, plata.

| SUSTANCIAS PURAS      |                                               | MEZCLAS                                  |                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Elementos             | Compuestos                                    | Homogéneas                               | Heterogéneas                                           |
| Mercurio<br><br>Plata | Agua<br><br>Cloruro sódico<br>Ácido sulfúrico | Bronce<br><br>Azúcar disuelto<br>en agua | Granito<br><br>Aceite y agua<br>Detergente en<br>polvo |

# EJERCICIO 10

En el casquillo de una bombilla leemos los siguientes datos: 220 voltios, 44 ohmios.

10.a) ¿Qué intensidad de corriente circulará por la bombilla al conectarla a 220 voltios?

Se aplica la ley de Ohm.

$$V = I \cdot R \longrightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{220}{44} = 5 \text{ A}$$

La intensidad de corriente será de **5 amperios**.

10.b) ¿Qué potencia eléctrica tendría la bombilla?

Se aplica la fórmula:  $P = I \cdot V = 5 \cdot 220 = 1.100 \text{ W}$

La potencia de la bombilla es de **1.100 Vatios**.

10.c) Si la tenemos encendida durante 15 horas, ¿cuánta energía eléctrica consume la bombilla?

Se aplica la fórmula:  $E = P \cdot t = 1'1 \text{ kW} \cdot 15 \text{ h} = 16'5 \text{ kWh}$

Consume **16'5 kWh**.

10.d) ¿Cuánto tiempo ha estado funcionando la bombilla si el consumo de electricidad ha supuesto el pago de 8,58 euros? (Precio del kWh = 0,15 €)

$$t = \frac{8'58 \text{ €}}{0'15 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} \cdot 1'1 \text{ kW}} = 52 \text{ horas}$$

Ha estado funcionando **52 horas**.