

EJERCICIOS DE TECNOLOGÍA 3º ESO

A) MEDIDA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

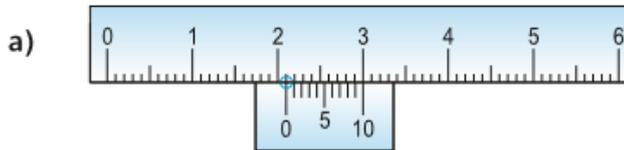
1. Completa la siguiente tabla relacionada con las escalas:

Escala	Medidas dibujo	Medidas realidad	Tipo de escala
1:100	40 mm		
	100 mm	2.000 cm	
50:1		5 mm	
	12 dm	120 mm	
1:250.000		125 km	

2. La altura (H) de la torre del Oro de Sevilla es de 35,941 metros. Expresa dicha altura en pulgadas. ¿A qué escala normalizada la dibujarías en formato DIN A-4 ?. Justifica la respuesta. Recuerda 1 pulgada=25,4 mm.

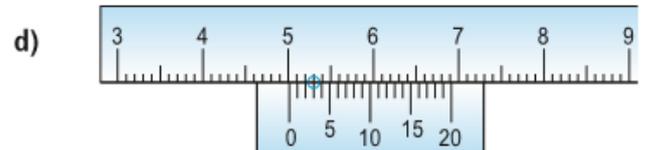
3. La altura (H) de la torre de Eiffel en un dibujo hecho a escala 1:500 es de 60 cm. ¿Cuál será la altura real de la torre en metros ?. ¿Cuál será el formato a utilizar?. Expresa dicha altura en pulgadas.

4. Calcula el *grado de apreciación* (a) de cada uno de los calibres e indica la medida (M) que están realizando en milímetros y en pulgadas.



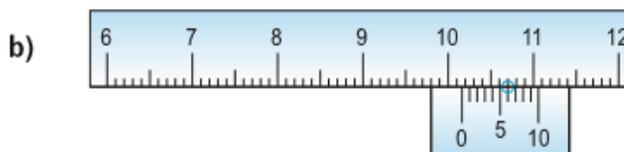
a =

Medida =



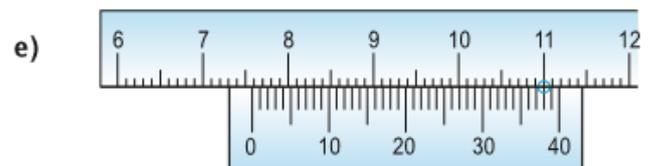
a =

Medida =



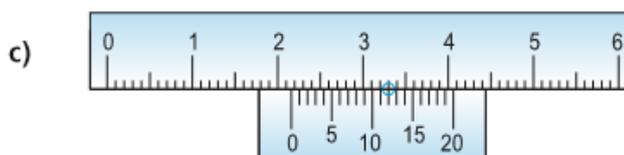
a =

Medida =



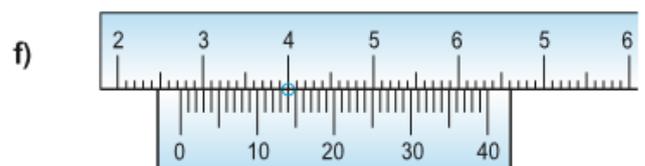
a =

Medida =



a =

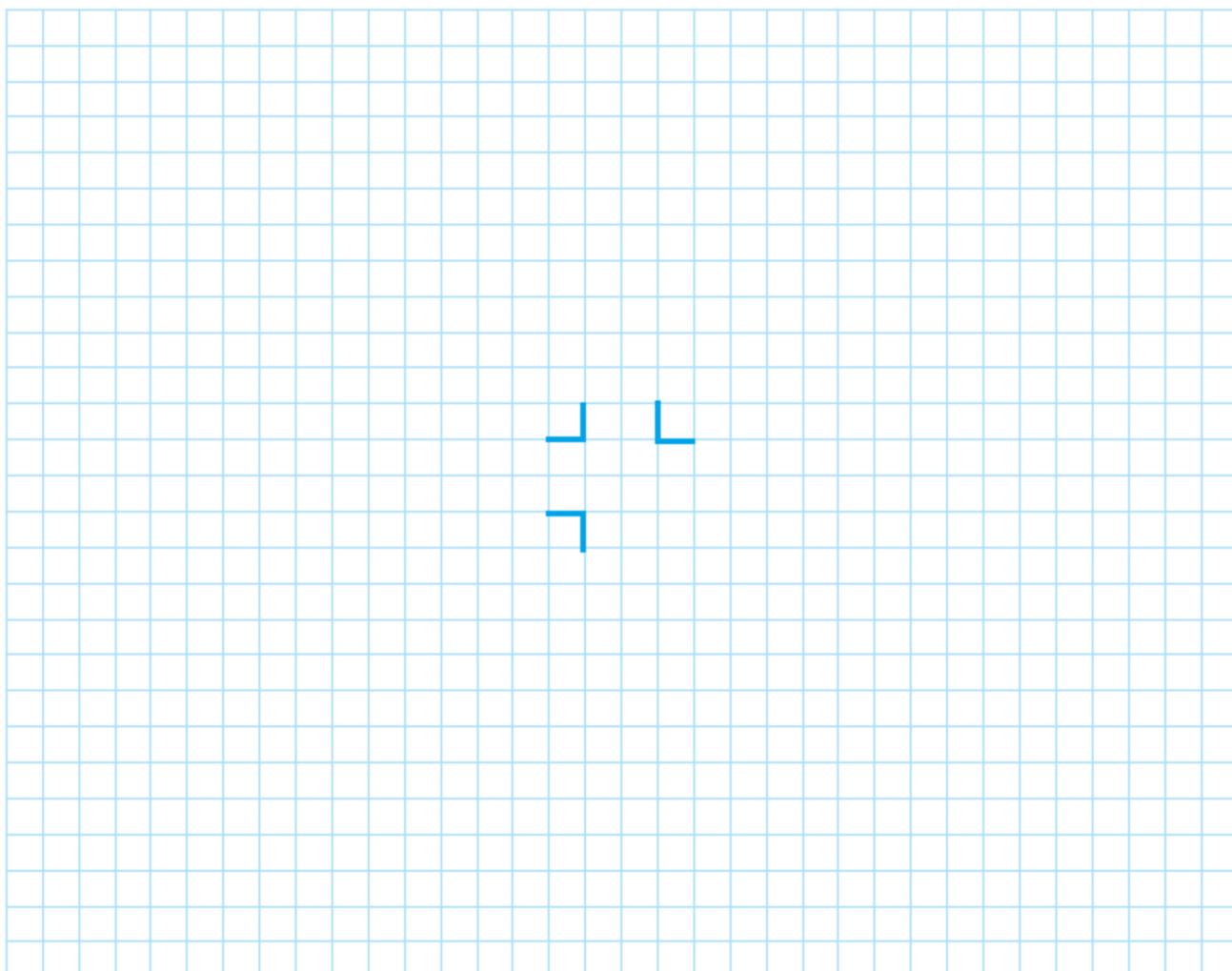
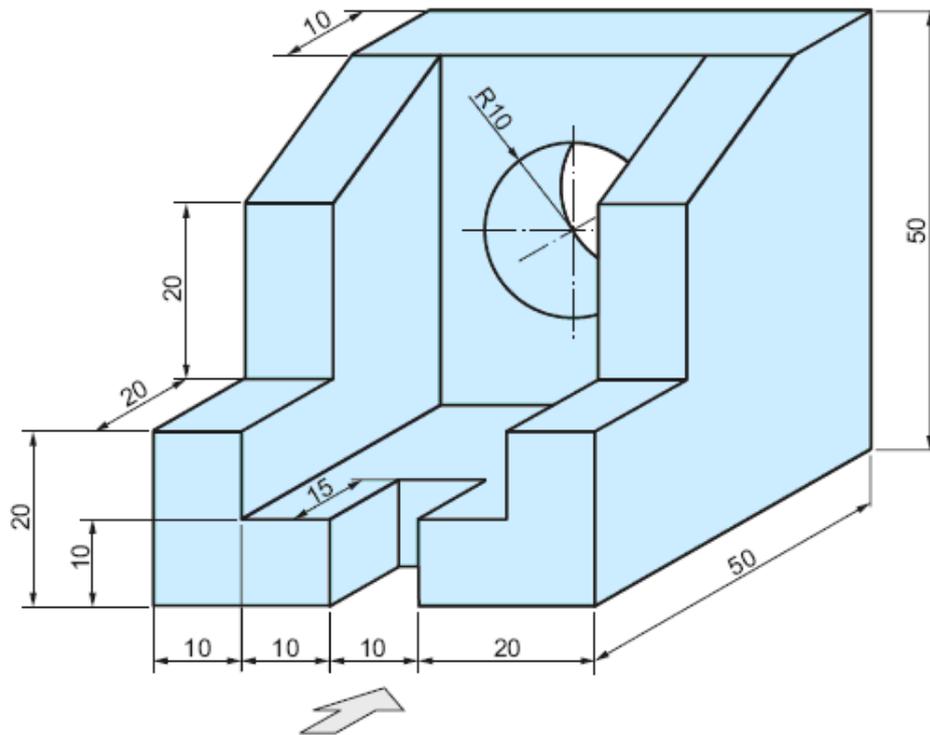
Medida =



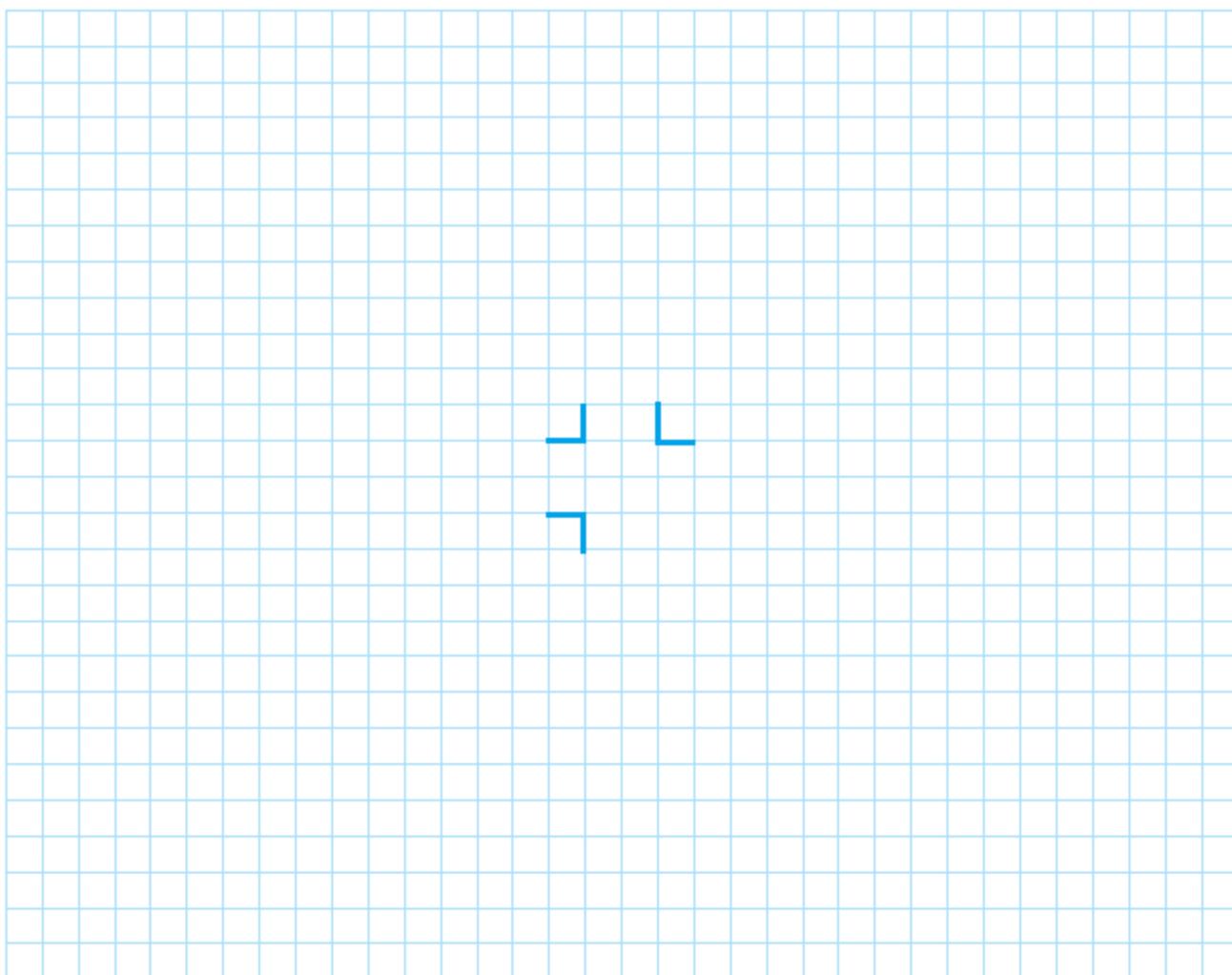
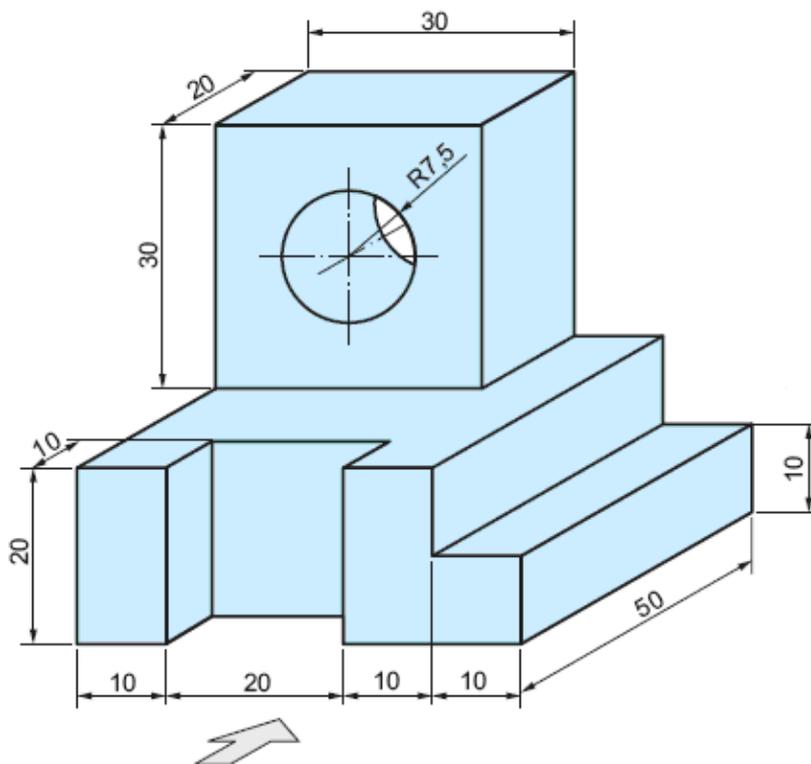
a =

Medida =

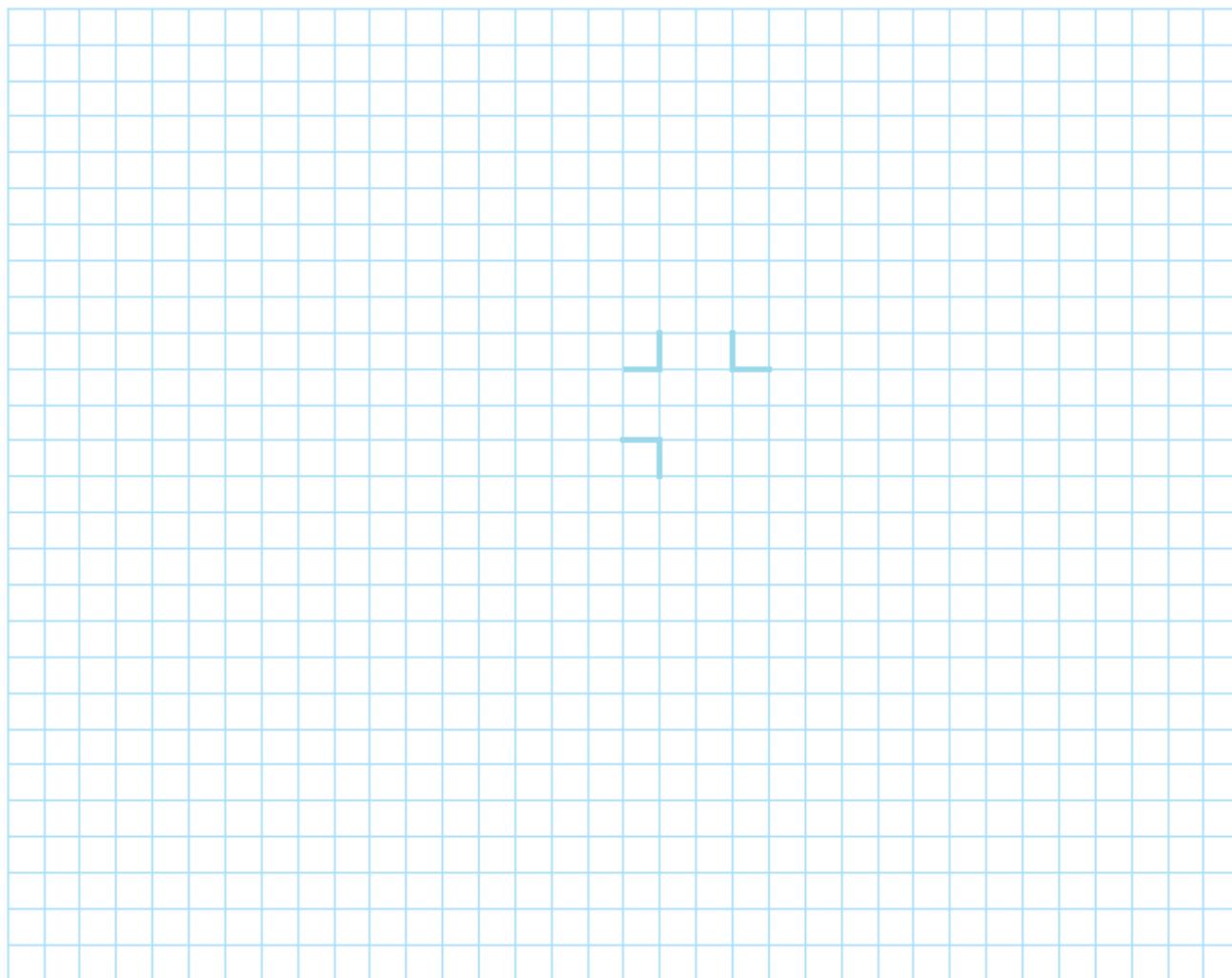
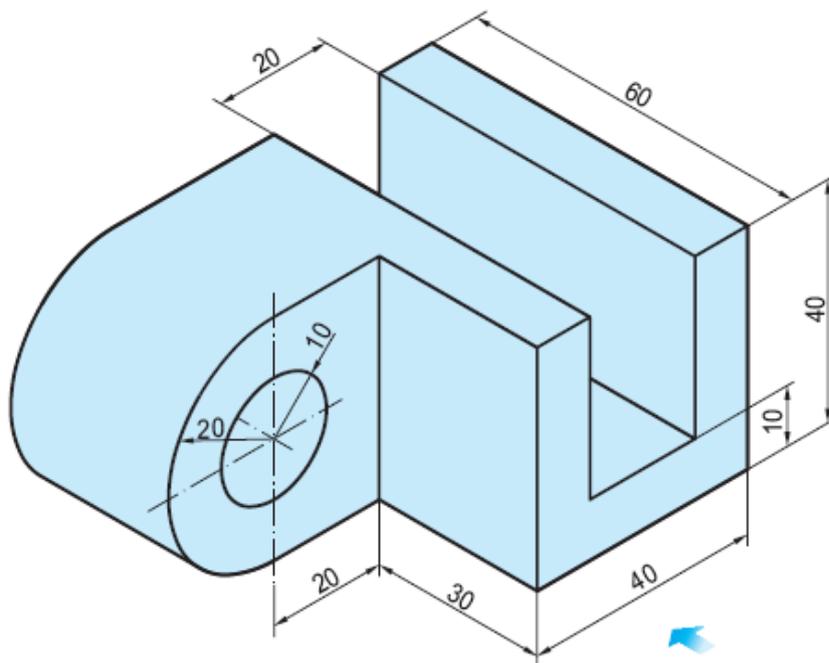
5. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



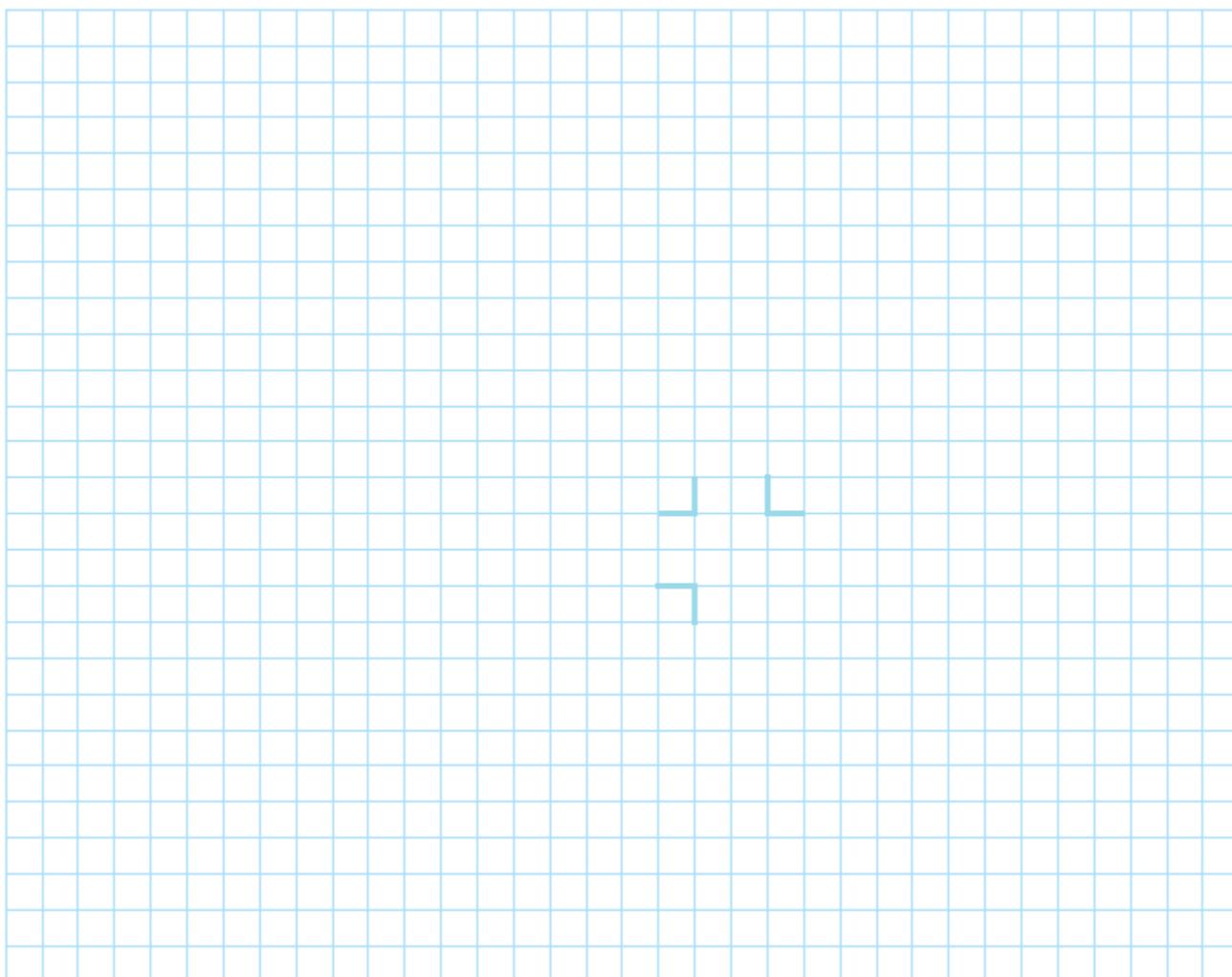
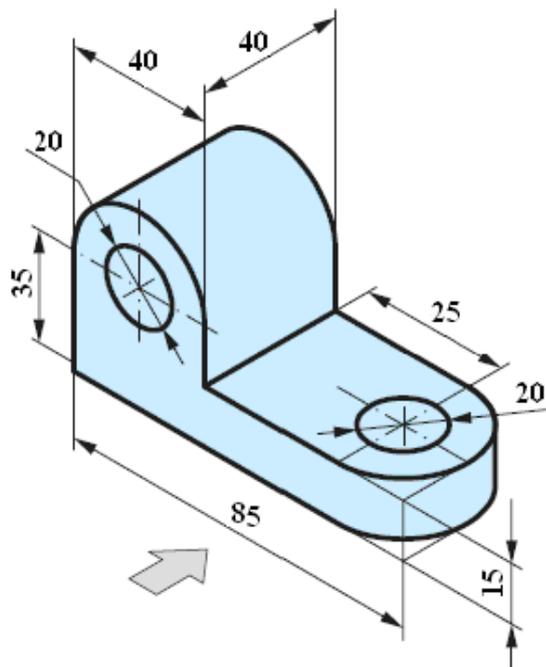
6. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



7. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



8. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



B) LOS PLÁSTICOS

9. ¿Qué son los plásticos, qué contienen, cómo se forman y de donde se obtienen (origen)?

10. Relaciona cada una de las características generales de los plásticos con su definición correspondiente:

Característica		Definición	
1	Ligeros		En general no conducen el calor, ni la electricidad, ni dejan pasar el sonido; por tanto son buenos aislantes térmicos, eléctricos y acústicos.
2	Impermeables		En general son buenos resistentes a la corrosión, a la intemperie, a muchas sustancias químicas y a muchos esfuerzos.
3	Aislantes		Se pueden recuperar para transformarlos en nuevos productos plásticos o para utilizarlos como combustible.
4	Resistentes		Se utilizan en infinidad de aplicaciones y en todos los sectores (agricultura, industria, telecomunicaciones, automoción, etc.)
5	Tenaces		Podemos fabricar objetos de muy diversas formas ya que se pueden fundir y moldear fácilmente.
6	Reciclables		La mayoría de los plásticos impiden el paso de los líquidos a su través, con las ventajas y desventajas que ello supone.
7	Fotodegradables		La relación entre su masa y su volumen es menor que en otros materiales como, por ejemplo, los metales, lo cual supone una gran ventaja a la hora de trabajar con ellos.
8	Versátiles		Podemos fabricar muchos objetos capaces de soportar golpes sin romperse (ventanas, cascos, escudos de protección, etc.)
9	Fácilmente conformables		La exposición continuada a la luz solar los degrada y los hace más quebradizos y frágiles con el paso del tiempo.

11. Define los tipos de plásticos en función de su estructura molecular indicando sus principales características y propiedades. Pon al menos dos ejemplos de aplicación de cada uno de ellos.

- Termoplásticos:
- Termoestables:
- Elastómeros:

12. Completa la tabla indicando el nombre de los códigos de identificación de los siguientes plásticos y pon al menos un ejemplo de aplicación de cada tipo:

Símbolo	Nombre/aplicación	Símbolo	Nombre/aplicación
			
			
			

13. En ocasiones al añadir determinados aditivos a los plásticos modificamos y mejoramos algunas de sus propiedades. Indica que conseguimos al añadir los siguientes aditivos:

- Colorantes y pigmentos:
- Espumantes:
- Plastificantes:
- Ignífugos:
- Antioxidantes:
- Estabilizadores ultravioleta:

14. Indica la técnica o procedimiento de conformación que se debe utilizar en la fabricación de los siguientes objetos plásticos:

Objeto	Procedimiento	Material/es
Botella de agua		
Faro de un coche		
Mango de sartén		
Depósito de gasoil		
Tubo de agua		
Envase de yogur		
Traje de buceo		

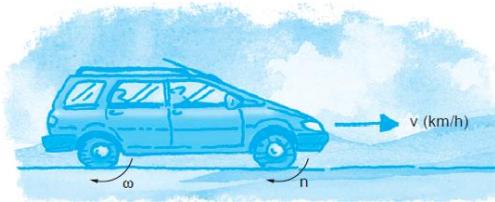
15. Indica en los siguientes casos si se trata de un termoplástico, de un termoestable o de un elastómero, poniendo un ejemplo de aplicación:

Plástico	Tipo	Plástico	Tipo
Polietileno (PE)		Poliuretano (PUR)	
Caucho sintético (CS)		Cloruro de polivinilo (PVC)	

Metacrilato (PMMA)		Neopreno (PCP)	
Silicona (SI)		Resinas fenólicas (PF)	
Polipropileno (PP)		Poliestireno (PS)	
Resinas de melamina (MF)		Resinas de poliéster (UP)	
Poliamidas		Policarbonato (PC)	

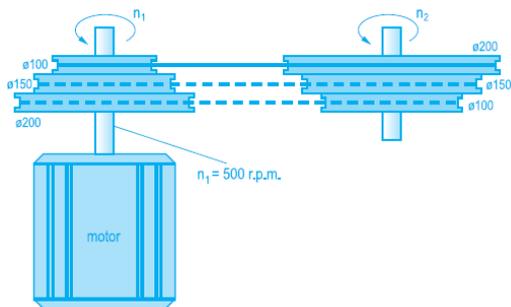
C) MECANISMOS

16. Las ruedas del coche de 30 cm de radio dan ocho vueltas cada segundo. Calcula la velocidad circular de las ruedas (r.p.m.), la velocidad angular (rad/s) y la velocidad lineal (m/seg, km/h). Completa la tabla.



n (r.p.m.)	ω (rad/seg)	V (m/seg)	V (km/h)

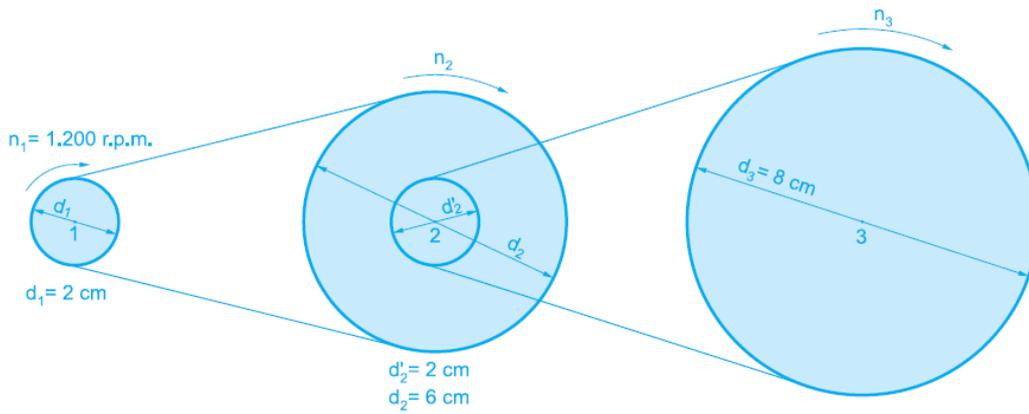
17. Un cono escalonado de poleas, cuyos diámetros son de 100, 150 y 200 mm, está conectado a otro cono, pero en posición invertida respecto al primero. Calcula las velocidades que se pueden obtener en el cono de poleas de salida cuando el eje motriz gira a 500 r.p.m. Completa la tabla.



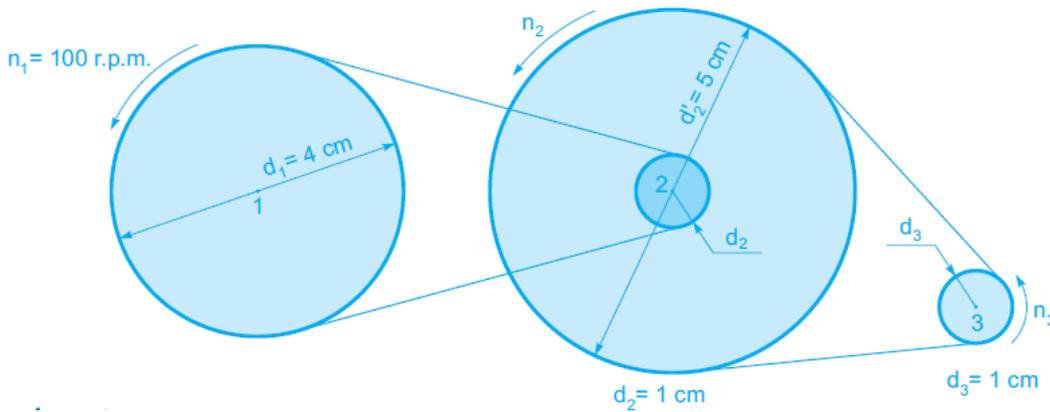
	i (relación de transmisión)	n_2 (r.p.m.)	Tipo de sistema
Caso a)			
Caso b)			
Caso c)			

18. Para el tren de poleas de la figura, se sabe que el motor gira a 1.200 r.p.m. y que el diámetro de las poleas es $d_1 = d'_2 = 2$ cm; $d_2 = 6$ cm; $d_3 = 8$ cm. Calcula la relación de transmisión del sistema así como la velocidad de giro del eje 3 (n_3). Completa la tabla.

i_{1-2}	i_{2-3}	i	n_2	n_3	ω_3

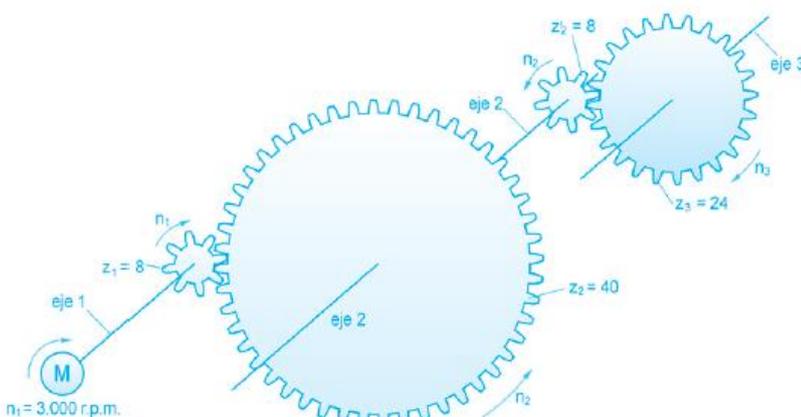


19. A continuación se muestra un sistema de transmisión compuesto mediante poleas. Completa la tabla de velocidades, sabiendo que el eje 1 (motriz) gira a 100 r.p.m. Completa la tabla.



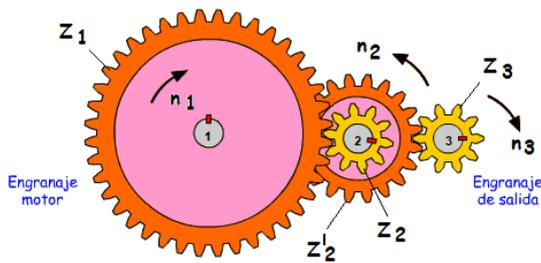
i_{1-2}	i_{2-3}	i	n_2	n_3	ω_3

20. A continuación se muestra un sistema de transmisión compuesto por ruedas dentadas. Completa la tabla de velocidades sabiendo que el motor gira a 3.000 r.p.m. Completa la tabla.



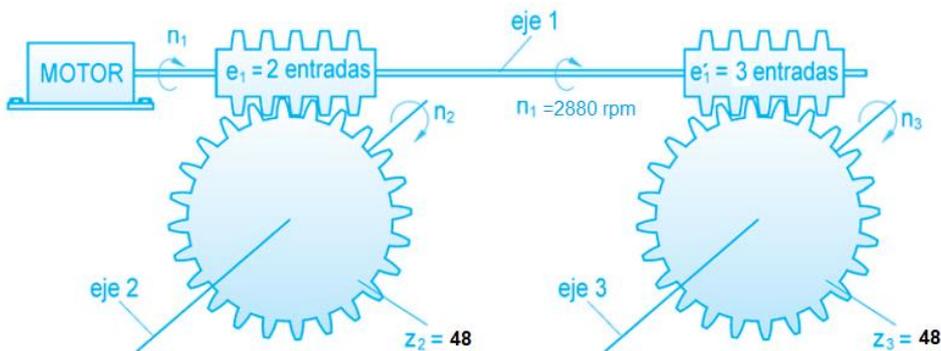
i_{1-2}	i_{2-3}	$i=i_{1-3}$ (Sistema)	n_2	n_3	ω_3

21. Para el tren de engranajes compuesto que se indica a continuación se sabe que $Z_1=40$ dientes, $Z_2=Z_3=10$ dientes y $Z'_2=20$. Completa la tabla sabiendo que el engranaje de salida gira a $n_3=1600$ r.p.m.:



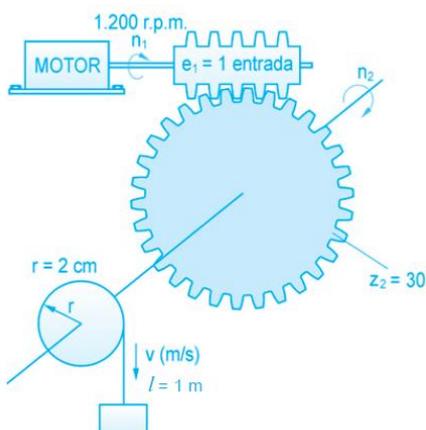
i_{1-2}	i_{2-3}	$i=i_{1-3}$ (Sistema)	n_2	n_1

22. Completa la tabla para el siguiente sistema de tornillos sinfín de 2 y 3 entradas con dos ruedas dentadas de 48 dientes, sabiendo que el eje 1 (motriz) gira a 2880 r.p.m. :



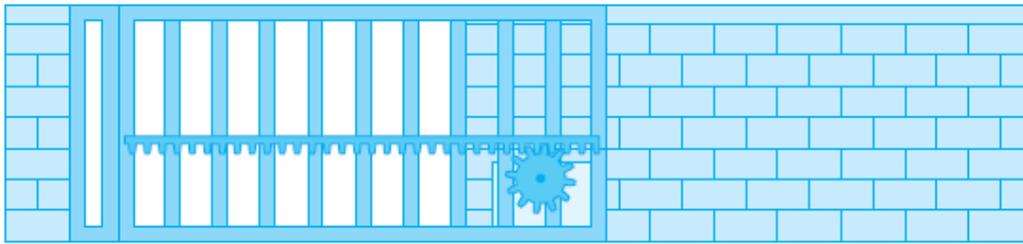
i_{1-2}	i_{1-3}	n_2	n_3

23. Calcula la velocidad de subida o de bajada (m/s) de la carga sabiendo que el motor gira a 1.200 r.p.m. Completa la tabla.



i	n_2	ω_2	v (m/seg)	t (seg)

24. Calcula cuanto tiempo tardará en abrirse la puerta si la longitud de ésta es de 4 metros, el piñón tiene 12 dientes ($p = 6,28$ mm/diente) y gira a 400 r.p.m. Completa la tabla



A (mm/vuelta) Cremallera	V (m/min) Cremallera	V (m/seg) Cremallera	t(seg)

D) ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS

25. Completa la siguiente tabla de magnitudes y unidades eléctricas:

Tensión	Intensidad	Resistencia	Potencia
9 V		0,3 k Ω	
6 V	250 mA		
10 V			5 w
		15 Ω	60 w

26. Calcula la carga ($A \times h$) suministrada por una pila de linterna (4,5V) que está funcionando durante 6 horas, sabiendo que ésta consume una corriente de 250 mA. ¿Cuál será la carga suministrada en Culombios (C)?
Completa la tabla y justifica las respuestas.

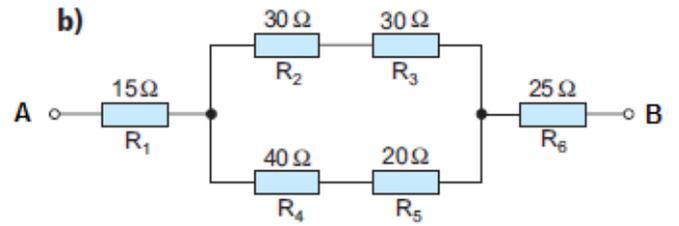
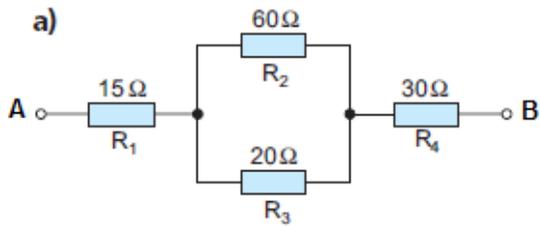
Q(A×h)	Q(mAh)	Q(Cul)	E(Wh)	E(J)



27. Un taladro de 120 W se alimenta con una batería de 18V (5A×h). Completa la tabla justificando las respuestas

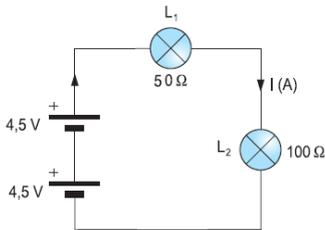
Q(A×h)	Q(Cul)	E(Wh)	E(J)	t(h)

28. Calcula la resistencia total o equivalente (R_{eq}) entre los extremos del circuito en los dos casos siguientes:



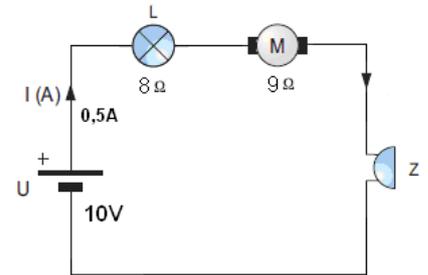
29. Para el siguiente circuito con dos lámparas en serie, completa la tabla de magnitudes siguiente:

I(A)	U ₁ (V)	U ₂ (V)	P ₁ (W)	P ₂ (W)



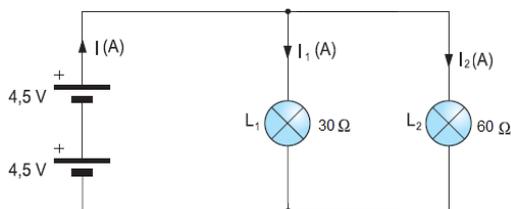
30. A partir del siguiente circuito, completa la tabla realizando para ello los cálculos necesarios si la corriente que proporciona la pila es de 0,5A:

Elemento	R (Ω)	I (A)	U (V)	P (w)
Lámpara (L)				
Motor (M)				
Zumbador (Z)				
Total				

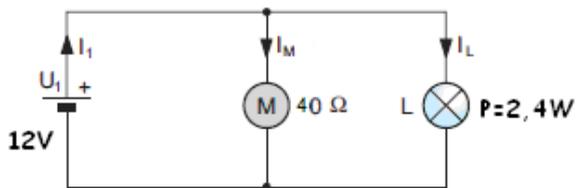


31. Para el siguiente circuito con dos lámparas en paralelo, completa la tabla siguiente:

I(A)	I ₁ (A)	I ₂ (A)	U ₁ =U ₂ (V)	P ₁ (W)	P ₂ (W)

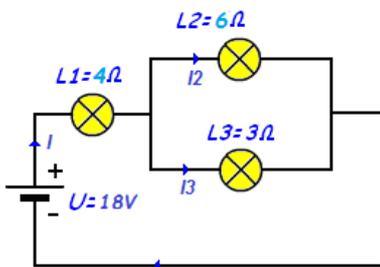


32. Calcula la corriente (A) que proporciona la pila de este circuito sabiendo que la lámpara consume una potencia de 2,4 w y que la resistencia del motor es de 40 Ω. Completa la tabla.



Elemento	Resistencia (Ω)	Intensidad (A)	Tensión (V)	Potencia (w)
Motor (M)				
Lámpara (L)				
Total				

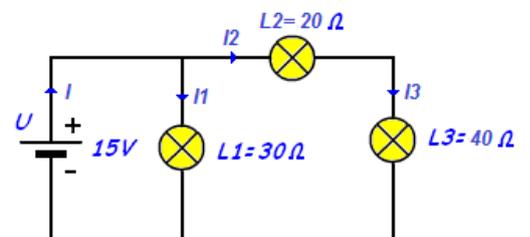
33. Calcula las magnitudes de la tabla para el siguiente circuito mixto:



	R_1	R_2	R_3	$R_{eq} =$
Intensidad (A)				
Tensión (V)				
Potencia (w)				

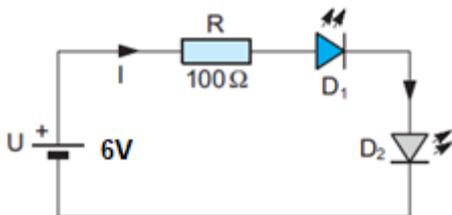
34. Calcula las magnitudes de la tabla para el siguiente circuito mixto:

	R_1	R_2	R_3	$R_{eq} =$
Intensidad (A)				
Tensión (V)				
Potencia (w)				

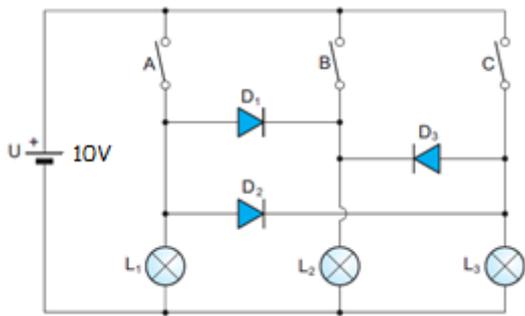


35. Para los dos circuitos que se muestran a continuación con diodos LED, se pide:

- La corriente (mA) que circula por el circuito sabiendo que la tensión entre extremos de cada diodo es de 2 V.
- La máxima corriente (mA) que soportan los diodos si la potencia máxima de éstos es de 0,1w
- El valor mínimo de la resistencia "R" a colocar para que los diodos LED no se quemen.

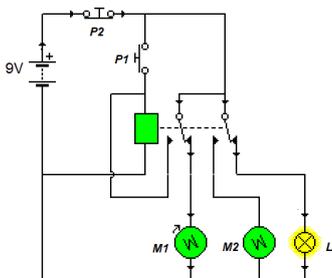


36. Completa la tabla indicando el estado de las lámparas y de los diodos semiconductores (0,7V) con ON y OFF según el pulsador accionado. ¿Cuál será la corriente que circula por las lámparas en cada caso si su resistencia es de 100 Ω ? Completa la tabla.



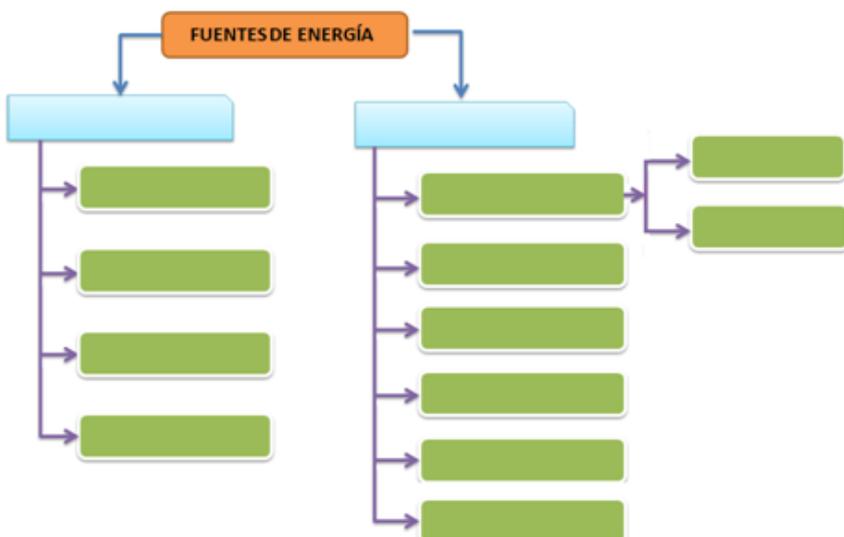
	D1	D2	L1	L2	L3	I ₁ (A)	I ₂ (A)	I ₃ (A)
A								
B								
C								

37. Completa la tabla con ON y OFF para el siguiente circuito con relé:



	Relé	M ₁	M ₂	L
P₂(Cerrado)				
P₁(Abierto)				
P₂(Cerrado)				
P₁(Cerrado)				

38. Define y clasifica las fuentes de energía según su disposición en la naturaleza. Completa la gráfica.



39. Tenemos una lavadora industrial que al hacer una colada de tres horas consume una energía de 15kWh. Calcula la energía consumida por ésta en kJ y la potencia de la lavadora (W) ¿Cuál será el coste de la colada si el precio del kwh es de 0,2 euros.

P (w)	E (wh)	E (kJ)	Coste(€)

SOLUCIONES

A) MEDIDA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

1. Completa la siguiente tabla relacionada con las escalas:

Escala	Medidas dibujo	Medidas realidad	Tipo de escala
1:100	40 mm	4000 mm	Reducción
1:200	100 mm	2.000 cm	Reducción
50:1	250 mm	5 mm	Ampliación
10:1	12 dm	120 mm	Ampliación
1:250.000	0,5m	125 km	Reducción

2. La altura (H) de la torre del Oro de Sevilla es de 35,941 metros. Expresa dicha altura en pulgadas. ¿A qué escala normalizada la dibujarías en formato DIN A-4 ? Justifica la respuesta. Recuerda 1 pulgada=25,4 mm.

$$Altura = 35.941 \text{ mm} \times \frac{1}{25,4} = 1.415 \text{ pulgadas}$$

$$E = \frac{M. Dibujo}{M. Realidad} = \frac{297 \text{ mm}}{35941 \text{ mm}} = \frac{1}{121} \rightarrow E = \frac{1}{200} (\text{Normalizada})$$

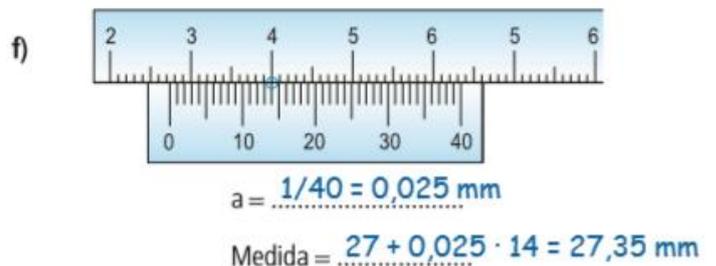
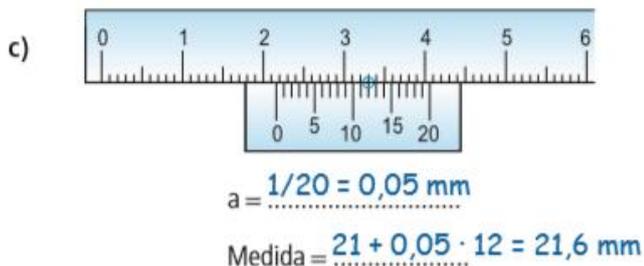
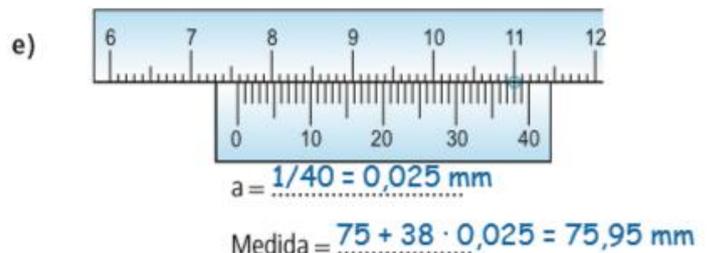
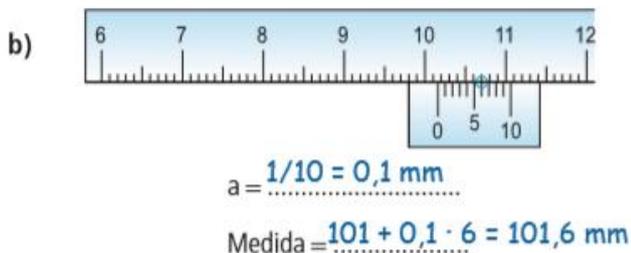
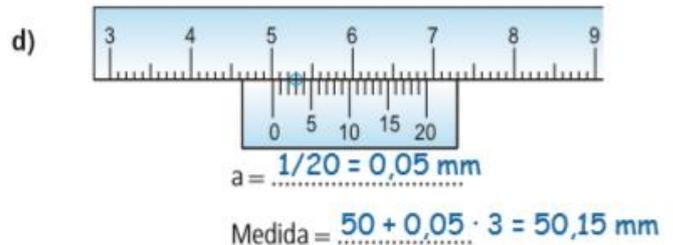
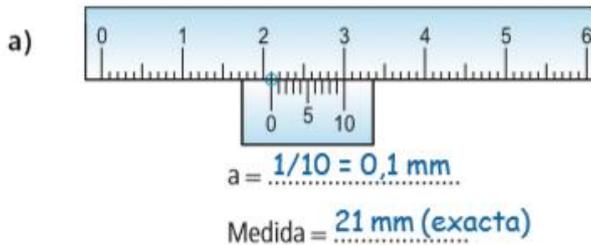
3. La altura (H) de la torre de Eiffel en un dibujo hecho a escala 1:500 es de 60 cm. ¿Cuál será la altura real de la torre en metros ? ¿Cuál será el formato a utilizar?. Expresa dicha altura en pulgadas.

$$E = \frac{M. Dibujo}{M. Realidad} \rightarrow \frac{1}{500} = \frac{60 \text{ cm}}{x} \rightarrow x = 60 \text{ cm} \times 500 = 30.000 \text{ cm} = 300 \text{ m}$$

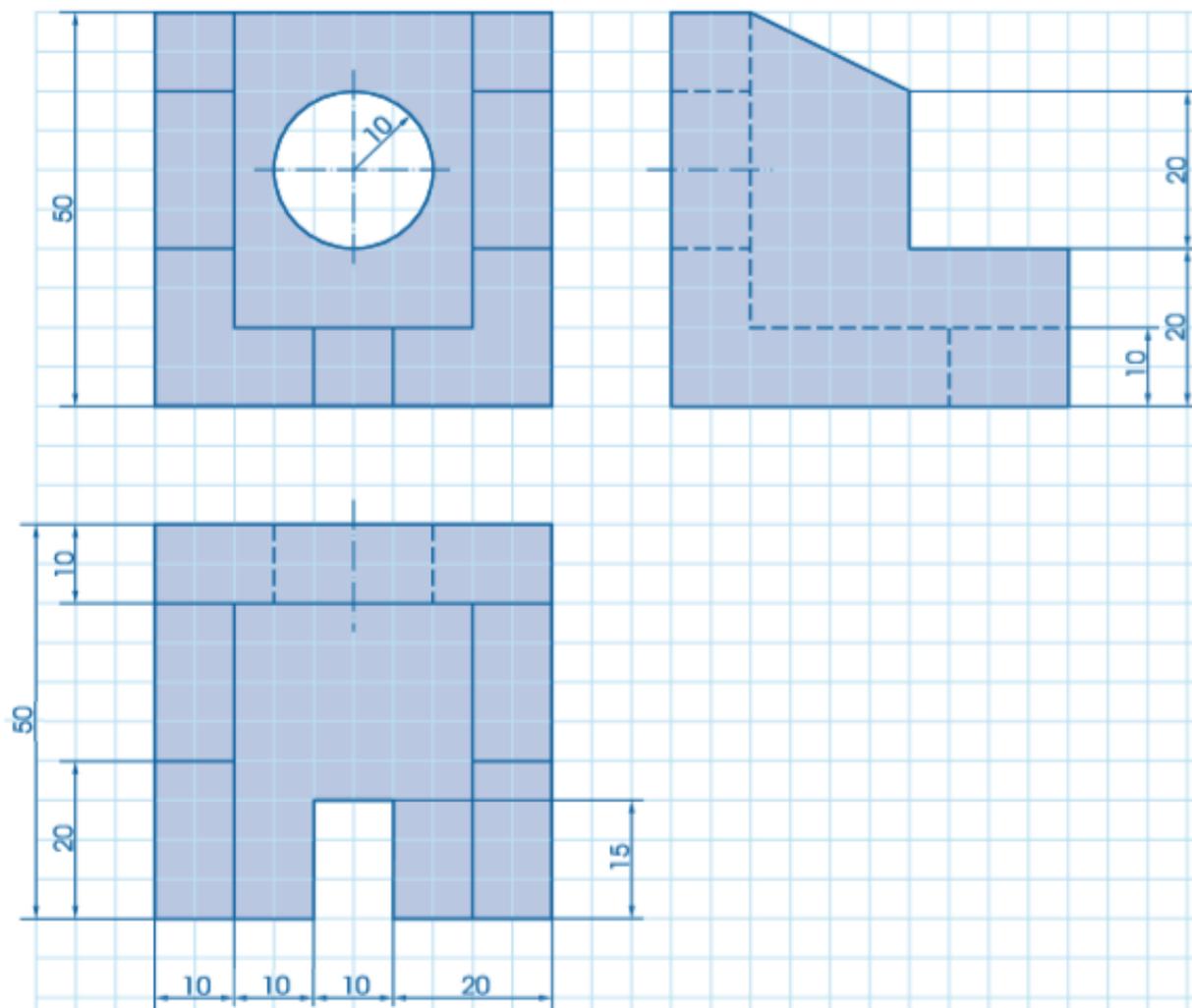
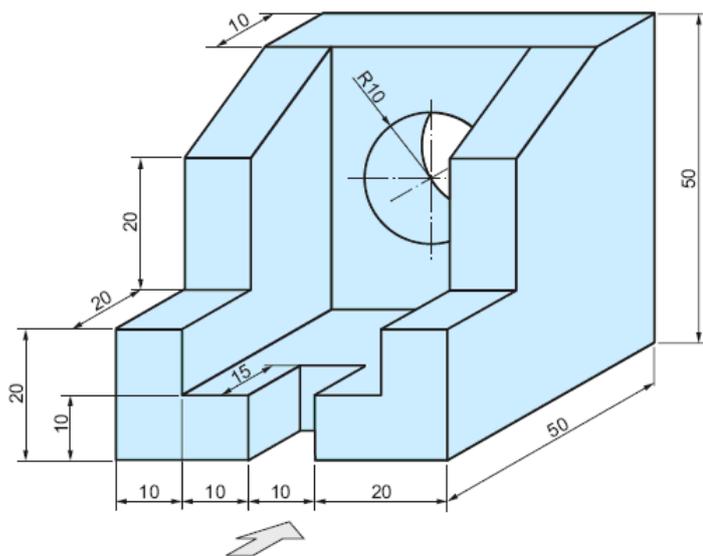
$$\text{Formato} = A1(594 \text{ mm} \times 840 \text{ mm})$$

$$Altura = 300000 \text{ mm} \times \frac{1}{25,4} = 11.811 \text{ pulgadas}$$

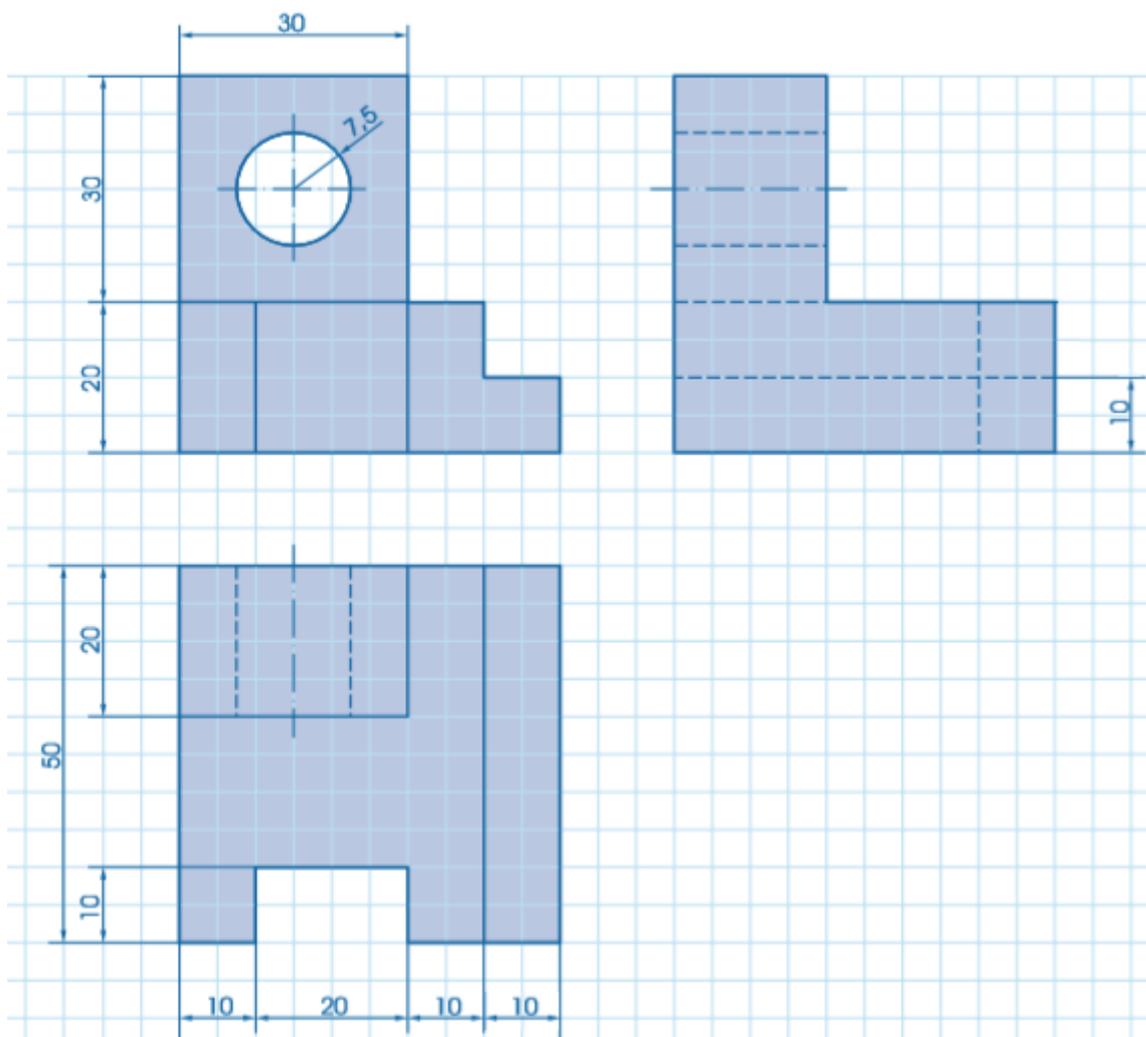
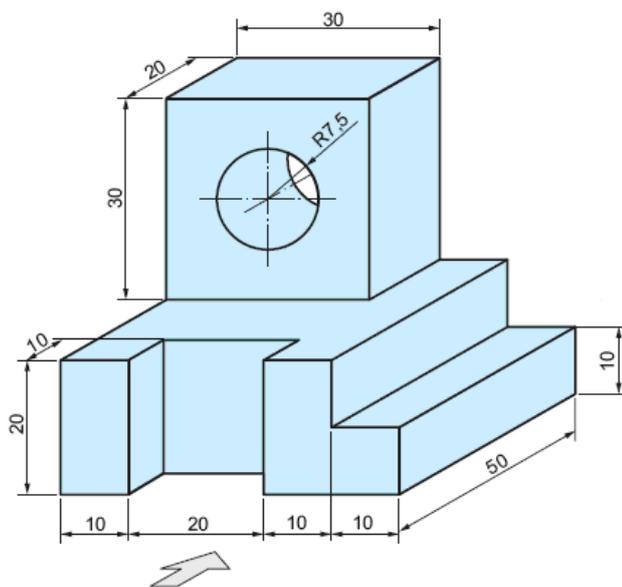
4. Calcula el grado de apreciación (a) de cada uno de los calibres e indica la medida (M) que están realizando en milímetros y en pulgadas.



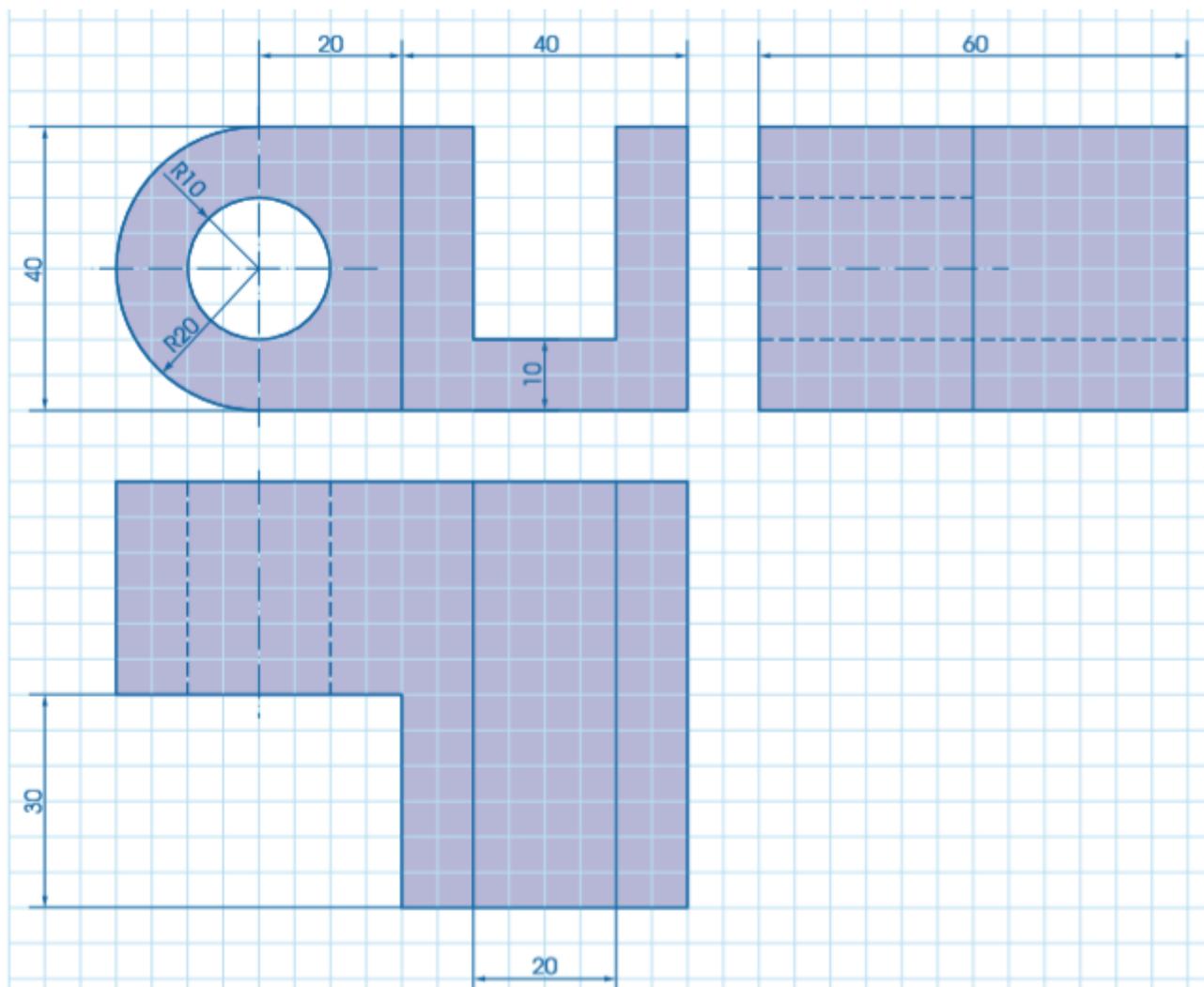
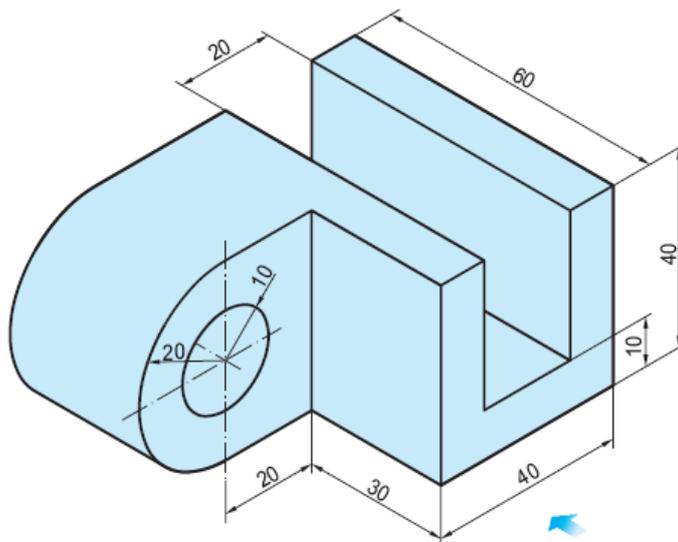
5. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



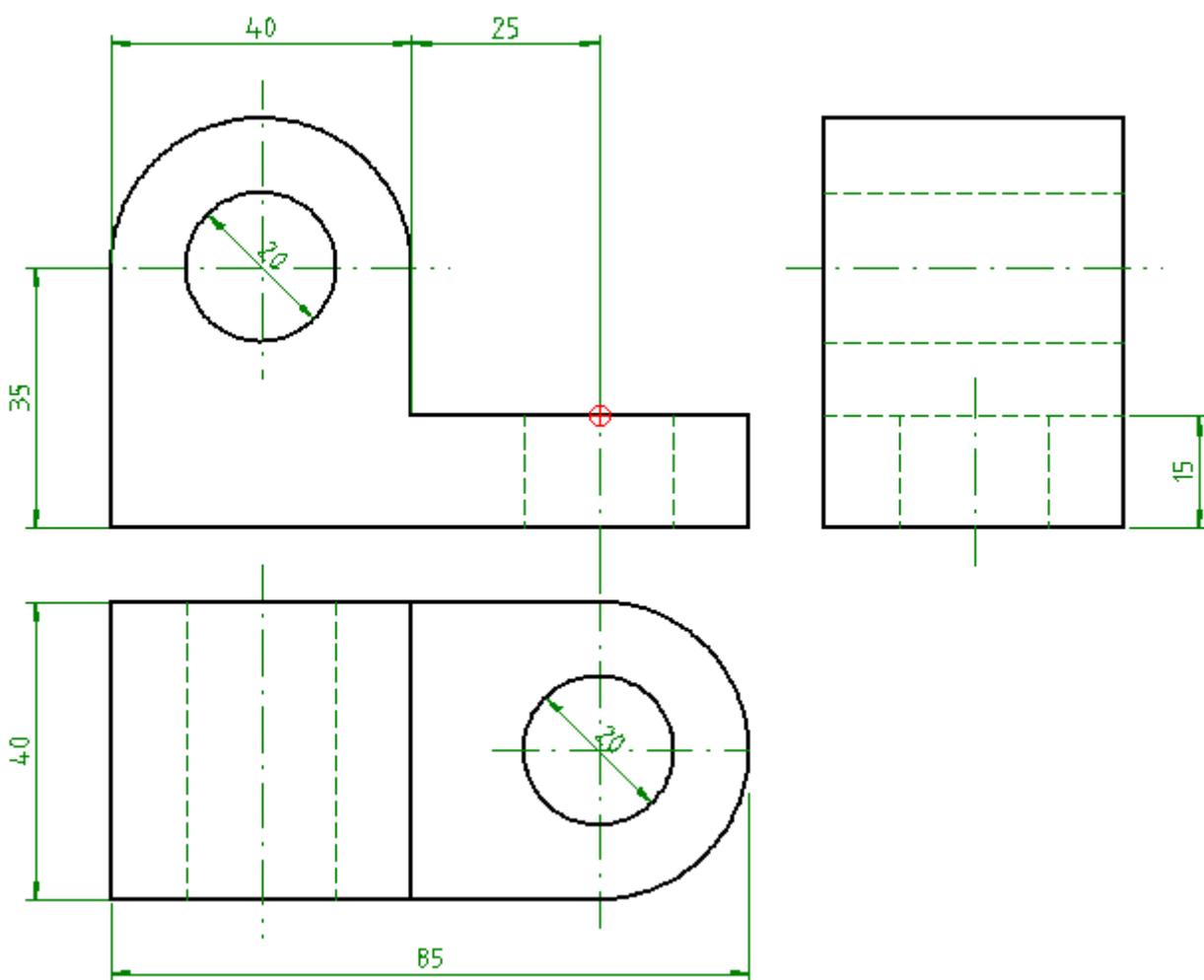
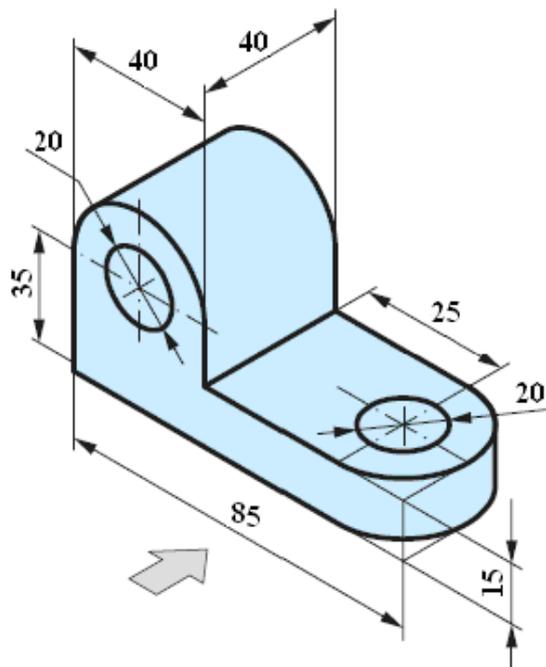
6. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



7. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



8. Dibuja las vistas de alzado, planta y perfil izquierdo de la pieza que se indica y acotar las vistas convenientemente. Tomar como vista de "alzado" la indicada con la flecha. Suponer que la cuadrícula es de 5 mm de lado.



B) LOS PLÁSTICOS

9. ¿Qué son los plásticos, qué contienen, cómo se forman y de donde se obtienen (origen)?

Son materiales sintéticos que se obtienen mediante la polimerización de compuestos derivados del petróleo, del carbón y del gas natural y están formados por moléculas gigantes o **macromoléculas**. Estas moléculas se forman por reacciones químicas en las que se unen muchas unidades de pequeñas moléculas (**monómeros**) formando largas cadenas de moléculas (**polímeros**). El elemento fundamental de estas sustancias es el Carbono, que se suele combinar con átomos de Oxígeno y Nitrógeno entre otros. Son materiales flexibles, resistentes, poco pesados y buenos aislantes del calor y de la electricidad en general.

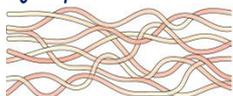
La polimerización es por tanto una reacción química mediante la cual un conjunto de moléculas de bajo peso molecular llamadas monómeros, se unen químicamente para formar una cadena de moléculas de gran peso llamadas polímero.

10. Relaciona cada una de las características generales de los plásticos con su definición correspondiente:

Característica		Definición	
1	Ligeros	3	En general no conducen el calor, ni la electricidad, ni dejan pasar el sonido; por tanto son buenos aislantes térmicos, eléctricos y acústicos.
2	Impermeables	4	En general son buenos resistentes a la corrosión, a la intemperie, a muchas sustancias químicas y a muchos esfuerzos.
3	Aislantes	6	Se pueden recuperar para transformarlos en nuevos productos plásticos o para utilizarlos como combustible.
4	Resistentes	8	Se utilizan en infinidad de aplicaciones y en todos los sectores (agricultura, industria, telecomunicaciones, automoción, etc.)
5	Tenaces	9	Podemos fabricar objetos de muy diversas formas ya que se pueden fundir y moldear fácilmente.
6	Reciclables	2	La mayoría de los plásticos impiden el paso de los líquidos a su través, con las ventajas y desventajas que ello supone.
7	Fotodegradables	1	La relación entre su masa y su volumen es menor que en otros materiales como, por ejemplo, los metales, lo cual supone una gran ventaja a la hora de trabajar con ellos.
8	Versátiles	5	Podemos fabricar muchos objetos capaces de soportar golpes sin romperse (ventanas, cascos, escudos de protección, etc.)
9	Fácilmente conformables	7	La exposición continuada a la luz solar los degrada y los hace más quebradizos y frágiles con el paso del tiempo.

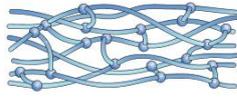
11. Define los tipos de plásticos en función de su estructura molecular indicando sus principales características y propiedades. Pon al menos dos ejemplos de aplicación de cada uno de ellos..

- Termoplásticos: *sus macromoléculas están dispuestas libremente sin entrelazarse. Se caracterizan porque cuando se calientan se reblandecen y no se solidifican hasta que se enfrían, pudiéndose calentar y enfriar varias veces. Ejemplo: Polietileno y Polipropileno.*

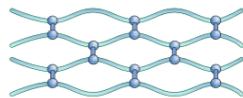


Propiedades: se reblandecen con el calor y adquieren fácilmente formas que se conservan al enfriarse. Son en general blandos y flexibles. Pueden fundirse y moldearse varias veces; es decir son reciclables.

- **Termoestables:** *sus macromoléculas se entrecruzan formando una red irregular de malla cerrada con muchos enlaces. Se caracterizan porque una vez que se les ha dado forma mediante calor, no se pueden volver a fundir, ya que la acción del calor los carboniza. Ejemplo: Poliuretano y Poliester.*
Propiedades: sólo se les puede calentar y dar forma una vez ya que un segundo calentamiento produciría su degradación (se carbonizan). Son más rígidos y frágiles que los termoplásticos y resisten más las altas temperaturas.



- **Elastómeros:** *sus macromoléculas se entrecruzan formando una red regular de malla cerrada con pocos enlaces. Esta disposición permite obtener plásticos más elásticos. Ejemplo: Caucho natural (latex) y Neopreno.*
Propiedades: son elásticos y recuperan su forma y dimensiones cuando cesa la fuerza que actúa sobre ellos. Debido a su elevada elasticidad poseen una buena capacidad de estiramiento y rebote.



12. Completa la tabla indicando el nombre de los códigos de identificación de los siguientes plásticos y pon al menos un ejemplo de aplicación:

Símbolo	Nombre/aplicación	Símbolo	Nombre/aplicación
	PET: Polietileno tereftalato (botella de agua y botella de coca-cola).		PELD: Polietileno de baja densidad (Bolsa de basura)
	PEHD: Polietileno de baja densidad (Bote de champú o botella de legía)		PP: Polipropileno (Papelera, silla)
	PVC: Cloruro de polivinilo (Tubo y ventana)		PS: Poliestireno (Bandeja de alimentos, corcho blanco)

13. En ocasiones al añadir determinados aditivos a los plásticos modificamos y mejoramos algunas de sus propiedades. Indica que conseguimos al añadir los siguientes aditivos:

- Colorantes y pigmentos: *modificamos las propiedades ópticas de los plásticos aportando color y opacidad.*
- Espumantes: *algunos polímeros como el poliestireno pueden ser expandidos en forma de espumas con huecos mejorando así su textura.*
- Plastificantes: *se incorpora al material plástico para aumentar su flexibilidad y mejorar las características de conformabilidad del polímero.*
- Ignífugos: *reducimos la inflamabilidad de los materiales plásticos añadiendo elementos tales como boro, fósforo, etc.*
- Antioxidantes: *los protegen de las degradaciones químicas causadas por el oxígeno y el ozono.*
- Estabilizadores ultravioleta: *los protegen de la intemperie (principalmente del sol).*

14. Indica la técnica o procedimiento de conformación que se debe utilizar en la fabricación de los siguientes objetos plásticos:

Objeto	Procedimiento	Material/es
--------	---------------	-------------

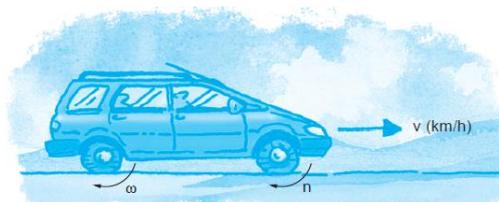
Botella de agua	Soplado	Polietileno tereftalato
Faro de un coche	Inyección	Policarbonato
Mango de sartén	Compresión	Baquelita
Depósito de gasoil	Moldeo rotacional	Polietileno de alta densidad
Tubo de agua	Extrusión	Policloruro de vinilo
Envase de yogur	Moldeo por vacío	Poliestireno expandido
Traje de buceo	Laminado o calandrado	Caucho sintético (Neopreno)

15. Indica en los siguientes casos si se trata de un termoplástico, de un termoestable o de un elastómero, poniendo un ejemplo de aplicación:

Plástico	Tipo	Plástico	Tipo
Polietileno (PE)	Termoplástico : botella de lejía	Poliuretano (PUR)	Elastómero: esponja de baño
Caucho sintético (CS)	Elastómero: botas de goma	Cloruro de polivinilo (PVC)	Termoplástico: tubos y cañerías
Metacrilato (PMMA)	Termoplástico: piloto automóvil	Neopreno (PCP)	Elastómero: cazadora
Silicona (SI)	Elastómero: cubitera	Resinas fenólicas (PF)	Termoestable: teléfono
Polipropileno (PP)	Termoplástico: silla de terraza	Poliestireno (PS)	Termoplástico: huevera
Resinas de melamina (MF)	Termoestable: recubrimientos de muebles	Resinas de poliéster (UP)	Termoestable: pequeña embarcación
Poliamidas (PA)	Termoplástico: cepillo de dientes	Policarbonato (PC)	Termoplástico: gafas de seguridad

C) MECANISMOS

16. Las ruedas del coche de 30 cm de radio dan ocho vueltas cada segundo. Calcula la velocidad circular de las ruedas (r.p.m.), la velocidad angular (rad/s) y la velocidad lineal (m/seg, km/h). Completa la tabla.

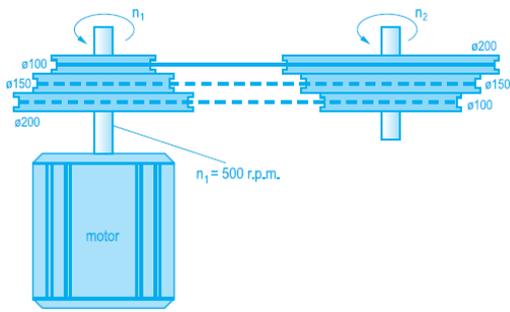


n (r.p.m.)	ω (rad/seg)	V (m/seg)	V (km/h)
480	50,24	15	54,26

$$\frac{8 \text{ vueltas}}{1 \text{ segundo}} = \frac{n}{60 \text{ seg}}; \quad n = 480 \text{ r.p.m.}$$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 480}{60} = 50,24 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}; \quad v = \omega \cdot r = 50,24 \frac{\text{rad}}{\text{seg}} \cdot 0,3 \text{ m} = 15 \frac{\text{m}}{\text{seg}} = 54,26 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

17. Un cono escalonado de poleas, cuyos diámetros son de 100, 150 y 200 mm, está conectado a otro cono, pero en posición invertida respecto al primero. Calcula las velocidades que se pueden obtener en el cono de poleas de salida cuando el eje motriz gira a 500 r.p.m. Completa la tabla.



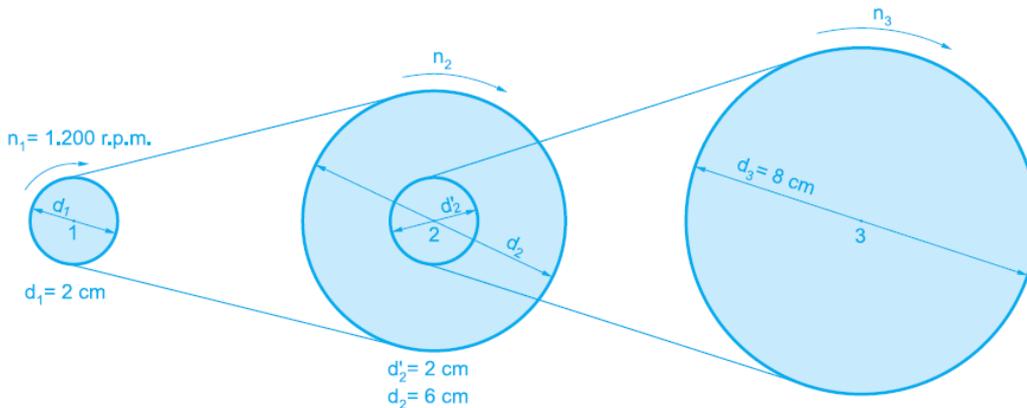
	i (relación de transmisión)	n₂ (r.p.m.)	Tipo de sistema
Caso a)	1/2	250	Reductor
Caso b)	1	500	Unitario
Caso c)	2	1000	Multiplicador

$$a) i = \frac{d_1}{d_2} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2} \rightarrow n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} = \frac{500 \cdot 100}{200} = 250 \text{ r.p.m.}$$

$$b) i = \frac{d_1}{d_2} = \frac{150}{150} = 1 \rightarrow n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} = \frac{500 \cdot 150}{150} = 500 \text{ r.p.m.}$$

$$c) i = \frac{d_1}{d_2} = \frac{200}{100} = 2 \rightarrow n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} = \frac{500 \cdot 200}{100} = 1000 \text{ r.p.m.}$$

18. Para el tren de poleas de la figura, se sabe que el motor gira a 1.200 r.p.m. y que el diámetro de las poleas es $d_1 = d'_2 = 2 \text{ cm}$; $d_2 = 6 \text{ cm}$; $d_3 = 8 \text{ cm}$. Calcula la relación de transmisión del sistema así como la velocidad de giro del eje 3 (n_3). Completa la tabla.

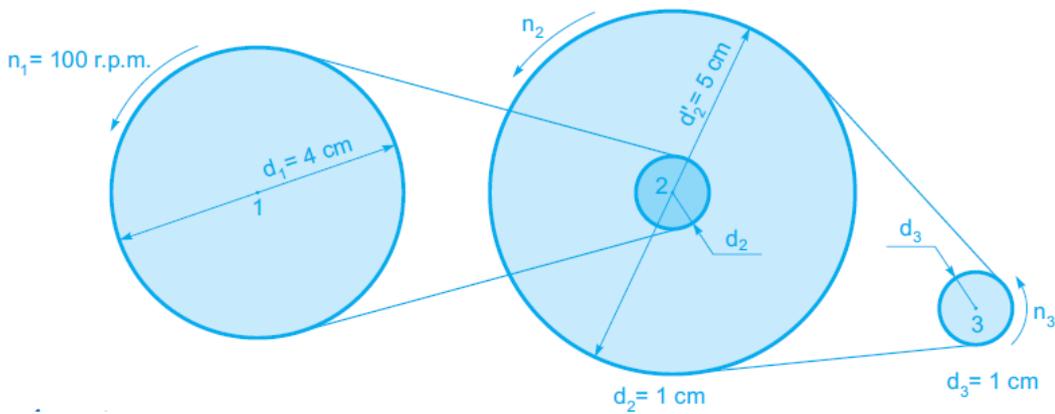


i₁₋₂	i₂₋₃	i	n₂	n₃	ω₃
1/3	1/4	1/12	400 r.p.m.	100 r.p.m.	10,47 rad/seg

$$i_{1-2} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{2 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = \frac{1}{3}; i_{2-3} = \frac{d'_2}{d_3} = \frac{2 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = \frac{1}{4}; i = i_{1-3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} = \frac{1200 \cdot 2}{6} = 400 \text{ r.p.m.} \rightarrow n_3 = \frac{n_2 \cdot d'_2}{d_3} = \frac{400 \cdot 2}{8} = 100 \text{ r.p.m.} \rightarrow \omega_3 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 100}{60} = 10,47 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

19. A continuación se muestra un sistema de transmisión compuesta mediante poleas. Completa la tabla de velocidades, sabiendo que el eje 1 (motriz) gira a 100 r.p.m. Completa la tabla.

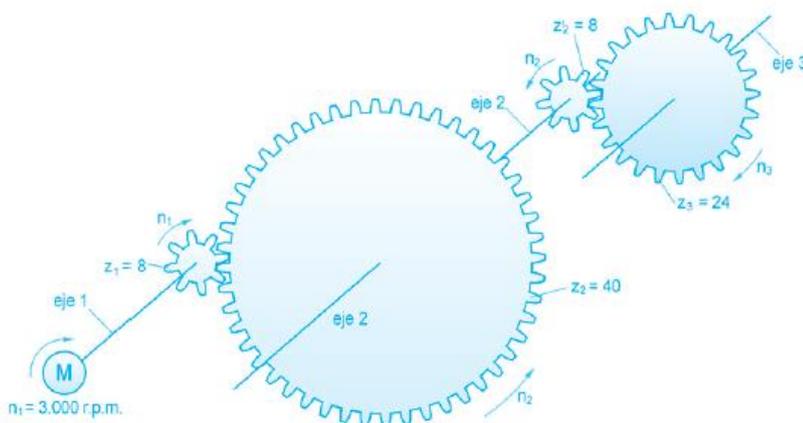


i_{1-2}	i_{2-3}	i	n_2	n_3	ω_3
4	5	20	400 r.p.m.	2000 r.p.m.	209,33 rad/seg

$$i_{1-2} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{4 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = 4; \quad i_{2-3} = \frac{d'_2}{d_3} = \frac{5 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = 5; \quad i = i_{1-3} = 4 \cdot 5 = 20$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} = \frac{100 \cdot 4}{1} = 400 \text{ r.p.m.} \rightarrow n_3 = \frac{n_2 \cdot d'_2}{d_3} = \frac{400 \cdot 5}{1} = 2000 \text{ r.p.m.} \rightarrow \omega_3 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 2000}{60} = 209,33 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

20. A continuación se muestra un sistema de transmisión compuesto por ruedas dentadas. Completa la tabla de velocidades sabiendo que el motor gira a 3.000 r.p.m. Completa la tabla.

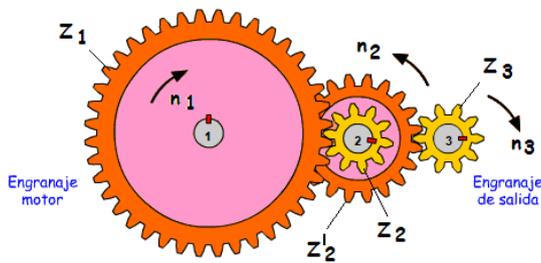


i_{1-2}	i_{2-3}	$i = i_{1-3}$ (Sistema)	n_2	n_3	ω_3
1/5	1/3	1/15	600 r.p.m.	200 r.p.m.	20,93 rad/seg

$$i_{1-2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{8 \text{ dientes}}{40 \text{ dientes}} = \frac{1}{5}; \quad i_{2-3} = \frac{z'_2}{z_3} = \frac{8 \text{ dientes}}{24 \text{ dientes}} = \frac{1}{3}; \quad i = i_{1-3} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot z_1}{z_2} = \frac{3000 \cdot 8}{40} = 600 \text{ r.p.m.} \rightarrow n_3 = \frac{n_2 \cdot z'_2}{z_3} = \frac{600 \cdot 8}{24} = 200 \text{ r.p.m.} \rightarrow \omega_3 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 200}{60} = 20,93 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

21. Para el tren de engranajes compuesto que se indica a continuación se sabe que $Z_1=40$ dientes, $Z_2=Z_3=10$ dientes y $Z'_2=20$. Completa la tabla sabiendo que el engranaje de salida gira a $n_3=1600$ r.p.m.:

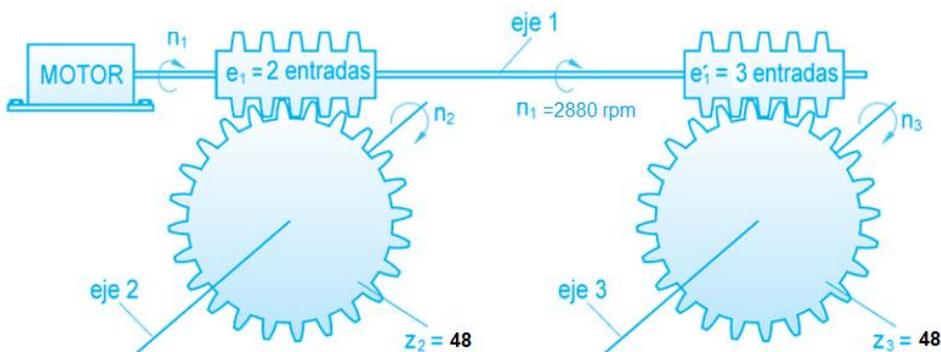


i_{1-2}	i_{2-3}	$i=i_{1-3}$ (Sistema)	n_2	n_1
4	2	8	800 r.p.m.	200 r.p.m.

$$i_{1-2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{40 \text{ dientes}}{10 \text{ dientes}} = 4; \quad i_{2-3} = \frac{z'_2}{z_3} = \frac{20 \text{ dientes}}{10 \text{ dientes}} = 2; \quad i = i_{1-3} = 4 \cdot 2 = 8$$

$$n_2 = \frac{n_3 \cdot z_3}{z'_2} = \frac{1600 \cdot 10}{20} = 800 \text{ r.p.m.} \rightarrow n_1 = \frac{n_2 \cdot z_2}{z_1} = \frac{800 \cdot 10}{40} = 200 \text{ r.p.m.}$$

22. Completa la tabla para el siguiente sistema de tornillos sinfín de 2 y 3 entradas con dos ruedas dentadas de 48 dientes, sabiendo que el eje 1 (motriz) gira a 2880 r.p.m. :



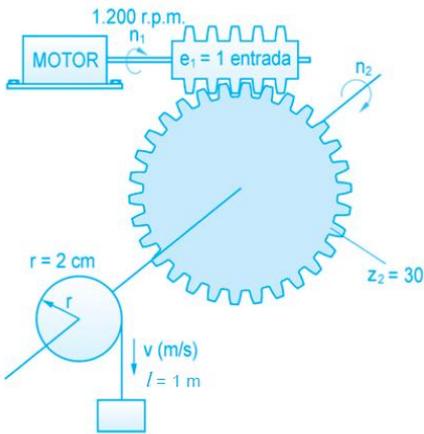
i_{1-2}	i_{1-3}	n_2	n_3
1/24	1/16	120 r.p.m.	180 r.p.m.

$$i_{1-2} = \frac{e_1}{z_2} = \frac{2 \text{ entrada}}{48 \text{ dientes}} = \frac{1}{24}; \quad i_{1-3} = \frac{e'_1}{z_3} = \frac{3 \text{ entrada}}{48 \text{ dientes}} = \frac{1}{16}$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot e_1}{z_2} = \frac{2880 \cdot 2}{48} = 120 \text{ r.p.m.} \rightarrow n_3 = \frac{n_1 \cdot e'_1}{z_3} = \frac{2880 \cdot 3}{48} = 180 \text{ r.p.m.}$$

23. Calcula la velocidad de subida o de bajada (m/s) de la carga sabiendo que el motor gira a 1.200 r.p.m. Completa la tabla.

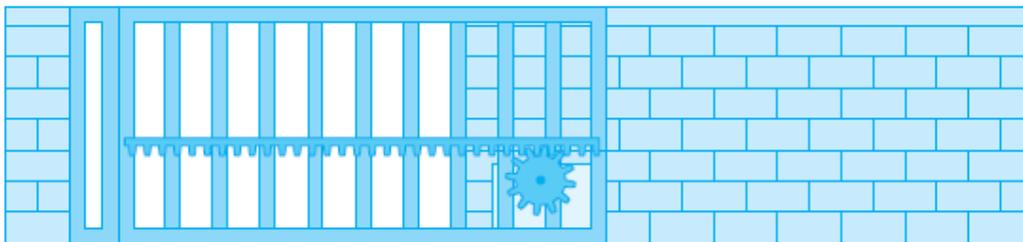
i	n_2	ω_2	v (m/seg)	t (seg)
1/30	40	4,18 (rad/seg)	0,0836	12



$$i_{1-2} = \frac{e_1}{z_2} = \frac{1 \text{ entrada}}{30 \text{ dientes}} = \frac{1}{30} \rightarrow n_2 = \frac{n_1 \cdot e_1}{z_2} = \frac{1200 \cdot 1}{30} = 40 \text{ r.p.m.}$$

$$\omega_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot 40}{60} = 4,18 \frac{\text{rad}}{\text{seg}} \rightarrow v = \omega_2 \cdot r = 4,18 \frac{\text{rad}}{\text{seg}} \cdot 0,02 \text{ m} = 0,0836 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \rightarrow t = \frac{L}{v} = \frac{1 \text{ m}}{0,0836 \frac{\text{m}}{\text{seg}}} = 12 \text{ seg}$$

24. Calcula cuanto tiempo tardará en abrirse la puerta si la longitud de ésta es de 4 metros, el piñón tiene 12 dientes ($p = 6,28 \text{ mm/diente}$) y gira a 400 r.p.m. Completa la tabla



A (mm/vuelta) Cremallera	V (m/min) Cremallera	V (m/seg) Cremallera	t(seg)
75,36	30144	0,5	8

$$A = p \cdot z = 6,28 \frac{\text{mm}}{\text{diente}} \cdot 12 \frac{\text{dientes}}{\text{vuelta}} = 75,36 \frac{\text{mm}}{\text{vuelta}}$$

$$v = A \cdot n = 75,36 \frac{\text{mm}}{\text{vuelta}} \cdot 400 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} = 30144 \frac{\text{mm}}{\text{min}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{seg}} \rightarrow t = \frac{L}{v} = \frac{4 \text{ m}}{0,5 \frac{\text{m}}{\text{seg}}} = 8 \text{ seg}$$

D) ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS

25. Completa la siguiente tabla de magnitudes y unidades eléctricas:

Tensión	Intensidad	Resistencia	Potencia
9 V	0,03A=30mA	0,3 kΩ	0,27W
6 V	250 mA	24 Ω	1,5 W
10 V	0,5A	20 Ω	5 w
30 V	2 A	15 Ω	60 w

26. Calcula la carga ($A \times h$) suministrada por una pila de linterna (4,5V) que está funcionando durante 6 horas, sabiendo que ésta consume una corriente de 250 mA. ¿Cuál será la carga suministrada en Culombios (C)? Completa la tabla y justifica las respuestas.



Q(A×h)	Q(mAh)	Q(Cul)	E(Wh)	E(J)
1,5	1500	5400	6,75	24300

$$Q = I \cdot t = 0,25A \cdot 6h = 1,5 A \cdot h = 1500 mA \cdot h = 5400 Cul$$

$$E = Q \cdot U = 1,5Ah \cdot 4,5V = 6,75 Wh = 24300 J$$

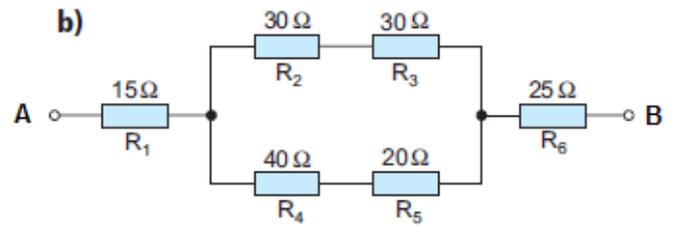
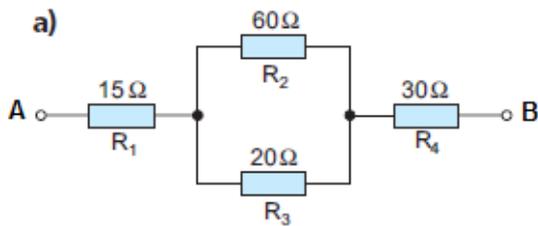
27. Un taladro de 120 W se alimenta con una batería de 18V (5A×h). Completa la tabla justificando las respuestas.

Q(mA×h)	Q(Cul)	E(Wh)	E(kJ)	t(h)
5000	18000	90	324	0,75

$$E = 5Ah = 5000 mAh = 18000 Cul$$

$$E = Q \cdot U = 5Ah \cdot 18V = 90 W \cdot h = 324000 J = 324 kJ \rightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{90 Wh}{120 W} = 0,75 h$$

28. Calcula la resistencia total o equivalente (Req) entre los extremos del circuito en los dos casos siguientes:

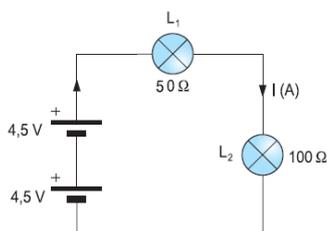


$$a) R_{2,3} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{60 \cdot 20}{60 + 20} = 15 \rightarrow R_T = 15 + 15 + 30 = 60\Omega$$

$$b) R_{2,3,4,5} = \frac{60 \cdot 60}{60 + 60} = 30 \rightarrow R_T = 15 + 30 + 25 = 70\Omega$$

29. Para el siguiente circuito con dos lámparas en serie, completa la tabla de magnitudes siguiente:

I(A)	U ₁ (V)	U ₂ (V)	P ₁ (W)	P ₂ (W)
0,06 A=60mA	3V	6V	0,18 W	0,36 w

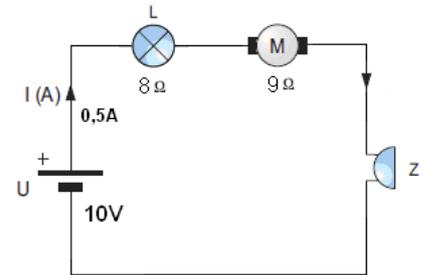


$$I = \frac{(4,5 + 4,5) V}{150} = 0,06A = 60 mA \rightarrow U_1 = I \cdot R_1 = 0,06A \cdot 50 = 3V \rightarrow U_2 = I \cdot R_2 = 0,06A \cdot 100 = 6V.$$

$$P_1 = U_1 \cdot I = 3V \cdot 0,06A = 0,18W \rightarrow P_2 = U_2 \cdot I = 6V \cdot 0,06A = 0,36W$$

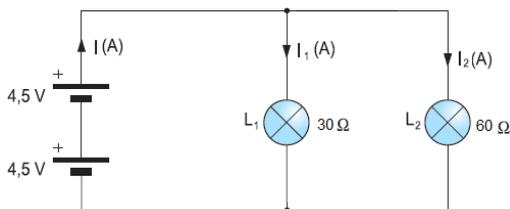
30. A partir del siguiente circuito, completa la tabla realizando para ello los cálculos necesarios si la corriente que proporciona la pila es de 0,5A:

Elemento	R (Ω)	I (A)	U (V)	P (w)
Lámpara (L)	8	0,5	4	2
Motor (M)	9	0,5	4,5	2,25
Zumbador (Z)	3	0,5	1,5	0,75
Total	20	0,5	10V	5

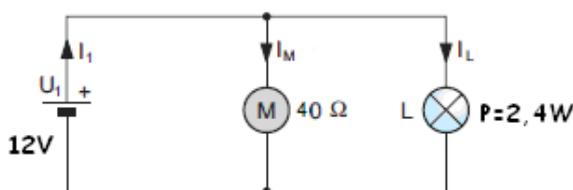


31. Para el siguiente circuito con dos lámparas en paralelo, completa la tabla siguiente:

I(A)	I ₁ (A)	I ₂ (A)	U ₁ =U ₂ (V)	P ₁ (W)	P ₂ (W)
0,45	0,3	0,15	9	2,7	1,35



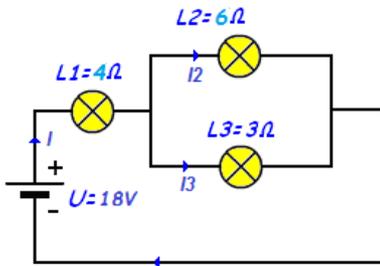
32. Calcula la corriente (A) que proporciona la pila de este circuito sabiendo que la lámpara consume una potencia de 2,4 w y que la resistencia del motor es de 40 Ω. Completa la tabla.



$$R_{eq} = \frac{60 \cdot 40}{60 + 40} = 24\Omega \rightarrow I = \frac{12V}{24\Omega} = 0,5A$$

Elemento	Resistencia (Ω)	Intensidad (A)	Tensión (V)	Potencia (w)
Motor (M)	40	0,3A	12	3,6
Lámpara (L)	60	0,2	12	2,4
Total	24	0,5	12	6

33. Calcula las magnitudes de la tabla para el siguiente circuito mixto:



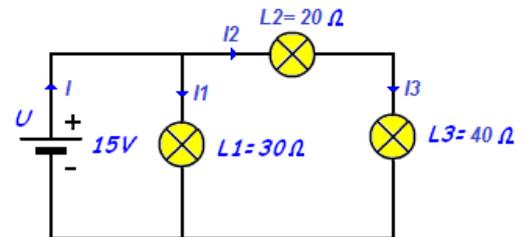
	R_1	R_2	R_3	$R_{eq}=6\Omega$
Intensidad (A)	3	1	2	3
Tensión (V)	12	6	6	18
Potencia (w)	36	6	12	54

$$R_{eq} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} + 4 = 6\Omega \rightarrow I = \frac{18V}{6\Omega} = 3A \rightarrow U_1 = I \cdot R_1 = 3A \cdot 4\Omega = 12V \rightarrow U_2 = U_3 = 18V - 12V = 6V$$

$$I_2 = \frac{6V}{6\Omega} = 1A \rightarrow I_3 = \frac{6V}{3\Omega} = 2A$$

34. Calcula las magnitudes de la tabla para el siguiente circuito mixto:

	R_1	R_2	R_3	$R_{eq}=20\Omega$
Intensidad (A)	0,5	0,25	0,25	0,75
Tensión (V)	15	5	10	15
Potencia (w)	7,5	1,25	2,5	11,25

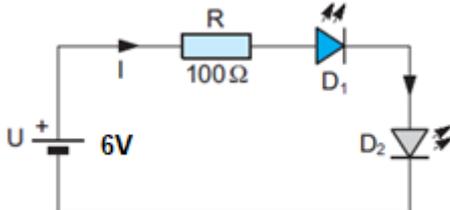


$$R_{eq} = \frac{60 \cdot 30}{60 + 30} = 20\Omega \rightarrow I = \frac{15V}{20\Omega} = 0,75A \rightarrow I_1 = \frac{15V}{30\Omega} = 0,5A \rightarrow I_2 = I - I_1 = 0,25A$$

$$U_2 = I_2 \cdot R_2 = 0,25A \cdot 20\Omega = 5V \rightarrow U_3 = I_2 \cdot R_3 = 0,25A \cdot 40\Omega = 10V$$

35. Para los dos circuitos que se muestran a continuación con diodos LED, se pide:

- La corriente (mA) que circula por el circuito sabiendo que la tensión entre extremos de cada diodo es de 2 V.
- La máxima corriente (mA) que soportan los diodos si la potencia máxima de éstos es de 0,1W
- El valor mínimo de la resistencia "R" a colocar para que los diodos LED no se quemen.

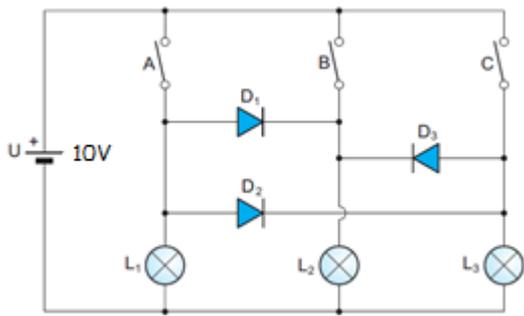


$$a) I = \frac{(6 - 4)V}{100\Omega} = 0,02A = 20mA$$

$$b) I_{max} = \frac{0,1W}{2V} = 0,05A = 50mA$$

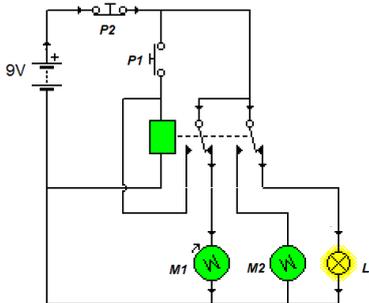
$$c) R_{min} = \frac{(6 - 4)V}{0,05A} = 40\Omega$$

36. Completa la tabla indicando el estado de las lámparas y de los diodos semiconductores (0,7V) con ON y OFF según el pulsador accionado. ¿Cuál será la corriente que circula por las lámparas en cada caso si su resistencia es de 100 Ω ? Completa la tabla.



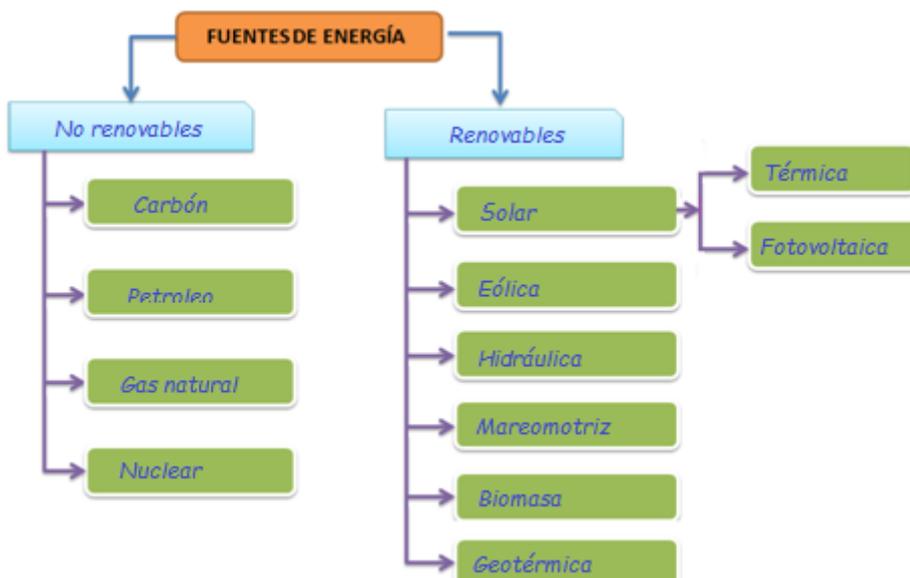
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	I ₁ (A)	I ₂ (A)	I ₃ (A)
A	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	0,1	0,093	0,093
B	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	0	0,1	0
C	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	0	0,093	0,1

37. Completa la tabla con ON y OFF para el siguiente circuito con relé:



	Relé	M ₁	M ₂	L
P₂(Cerrado) P₁(Abierto)	OFF	ON	OFF	ON
P₂(Cerrado) P₁(Cerrado)	ON	OFF	ON	OFF

38. Define y clasifica las fuentes de energía según su disposición en la naturaleza. Completa la gráfica.



39. Tenemos una lavadora industrial que al hacer una colada de tres horas consume una energía de 15kWh. Calcula la energía consumida por ésta en kJ y la potencia de la lavadora (W) ¿Cuál será el coste de la colada si el precio del kwh es de 0,2 euros.

P (w)	E (wh)	E (kJ)	Coste(€)
5000	15000	54000	3

$$P = \frac{E}{t} = \frac{15 \text{ kWh}}{3 \text{ h}} = 5 \text{ kW} = 5000 \text{ W}$$

$$E = 15000 \text{ Wh} = 15 \text{ kWh} \times 3600 \frac{\text{kJ}}{\text{kWh}} = 54000 \text{ kJ}$$

$$\text{Coste} = E \times \text{precio} = 15 \text{ kWh} \times 0,2 \frac{\text{€}}{\text{kWh}} = 3 \text{ €}$$