



HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

OPE 2020. ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPECIALIDAD:

ORGANIZACIÓN Y PROYECTOS DE FABRICACIÓN MECÁNICA

TRIBUNAL: A049

PRIMERA PRUEBA – PARTE A

VALORACIÓN DE CADA EJERCICIO

EJERCICIO	VALOR
1. DIBUJO	1
2. METROLOGÍA	1
3. CADENA CINEMÁTICA	1
4. RESISTENCIA DE MATERIALES	1
5. ELECTRONEUMÁTICA	2
6. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	1
7. ESTADÍSTICA	1
8. COMPETENCIA DOCENTE	2

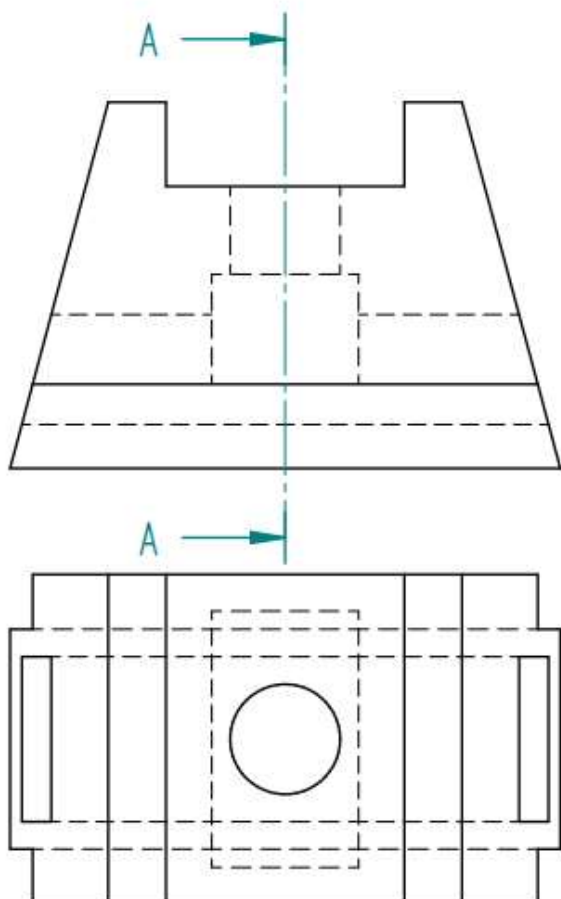
PUNTUACIÓN MÁXIMA: 10

NOTAS:

- Excepto en los ejercicios de dibujo y de electroneumática, en el resto escribir las respuestas en los rectángulos colocados en cada enunciado.
- Aparte de los resultados, en estas hojas no se puede escribir nada más. Los cálculos necesarios para la resolución de los problemas se harán en otras hojas, que serán entregadas al finalizar el examen.

1. DIBUJO

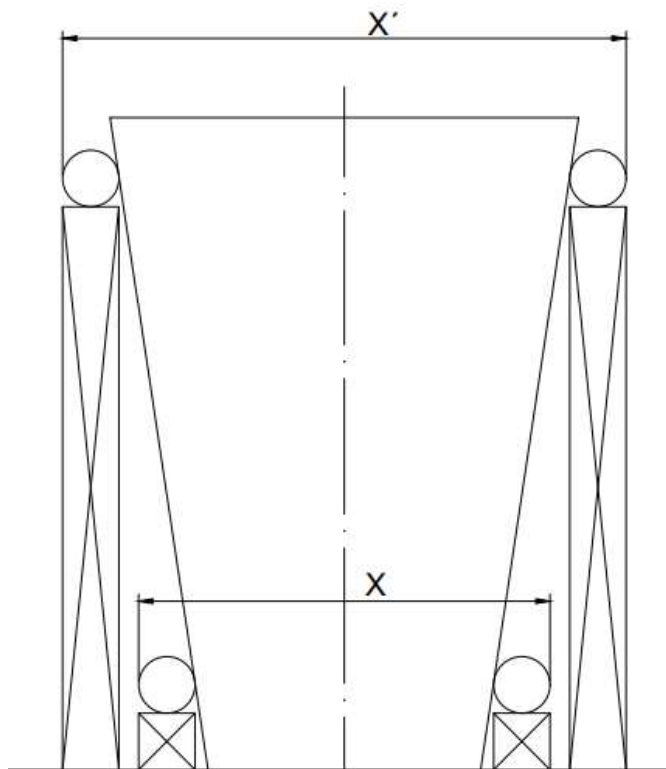
Representar el corte A-A. Aunque se utilice el lápiz, el resultado final debe ser a bolígrafo.



2. METROLOGÍA

Calcular la conicidad (C) de este cono (expresada en tanto por ciento), teniendo en cuenta que se han utilizado dos calas de 10mm, otras dos de 100mm y cilindros calibrados de 10mm de diámetro, dispuestos como se indica en la figura.

Las cotas medidas sobre cilindros son $X=73$ y $X'=100$.



Solución

C =

3. CADENA CINEMÁTICA

Los mecanismos para transmitir el movimiento al eje principal, a la mesa y al carro transversal de una fresadora, están representados en la figura.

Calcular:

- Velocidad de giro del eje principal, si Z1/Z2/Z3 están en la posición izquierda y Z15/Z16 en la derecha. (0.2 puntos)
- a_{\max} (avance máximo) de la mesa, por vuelta del eje principal. (0.3 puntos)
- a/min (avance por minuto) del carro transversal cuando los engranajes están en la posición indicada en la imagen. (0.2 puntos)
- Distancia entre los ejes II y III, sabiendo que el módulo de los engranajes Z13 y Z15 es $m=2$. (0.3 puntos)

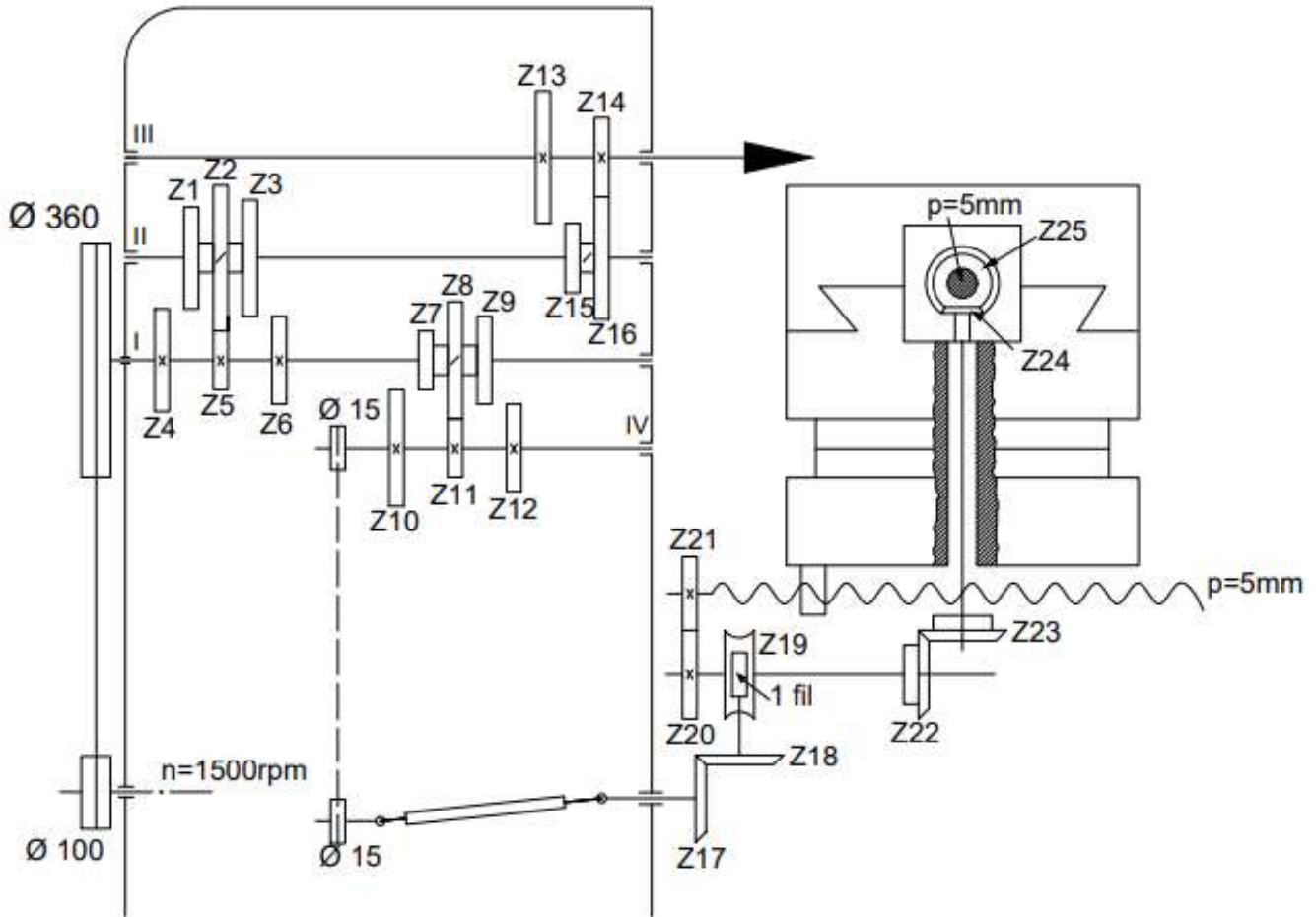
Soluciones

a.

b.

c.

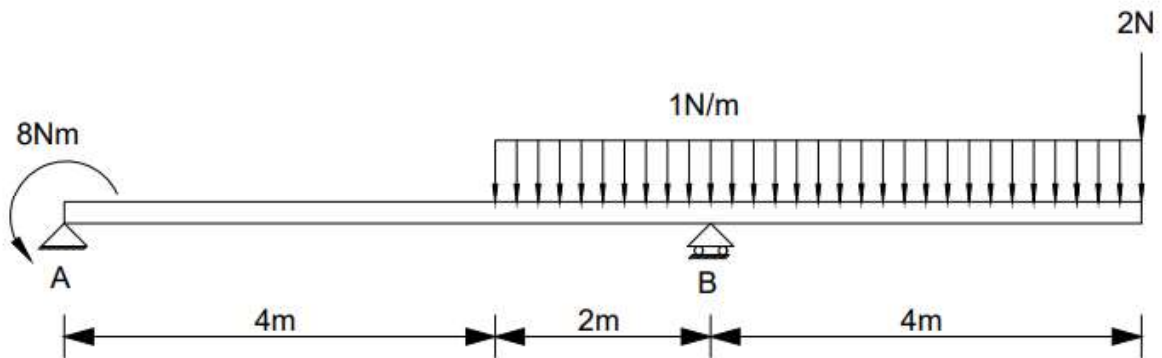
d.



Z1= 35	Z6= 30	Z11= 20	Z16= 42	Z21= 25
Z2= 50	Z7= 20	Z12= 30	Z17= 20	Z22= 20
Z3= 40	Z8= 40	Z13= 40	Z18= 20	Z23= 20
Z4= 35	Z9= 30	Z14= 22	Z19= 30	Z24= 20
Z5= 20	Z10= 40	Z15= 24	Z20= 30	Z25= 30

4. RESISTENCIA DE MATERIALES

- Calcular las reacciones en los apoyos A y B de la siguiente viga. (0.2 puntos)
- Dibujar los diagramas de esfuerzos cortantes (0.3 puntos) y momentos flectores (0.5 puntos), indicando en todos los puntos críticos los valores y unidades que les corresponde.



Soluciones

RA =

RB =

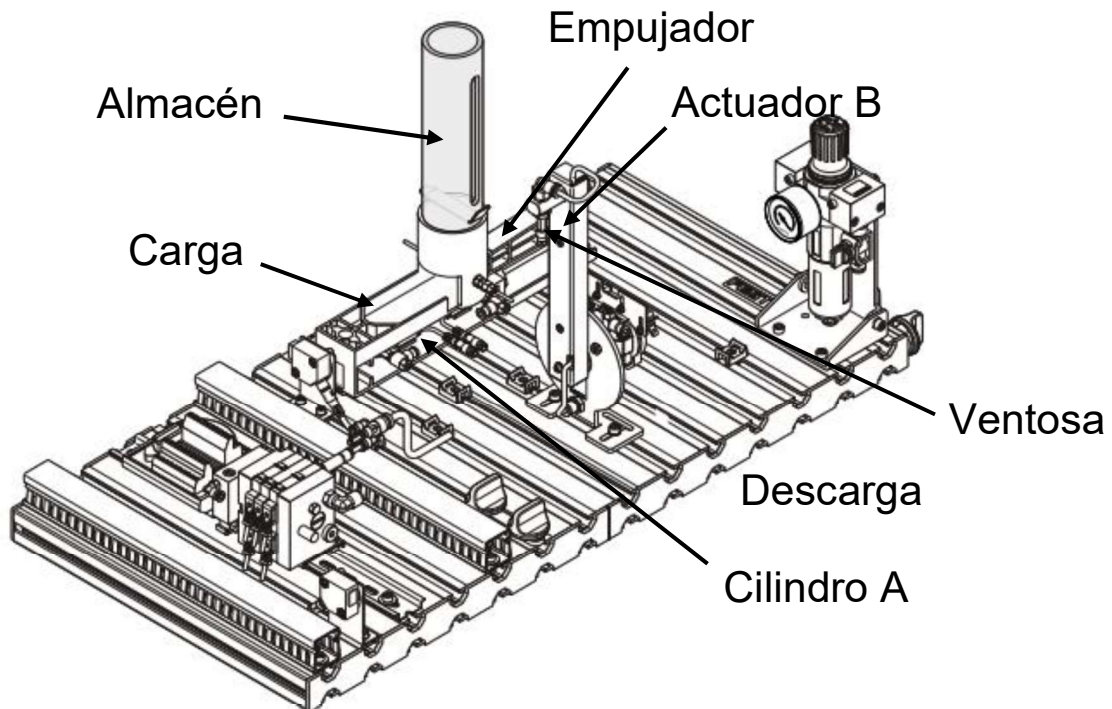
Diagrama de esfuerzos cortantes



Diagrama de momentos flectores



5. ELECTRONEUMÁTICA



Diseña el automatismo cableado del distribuidor de la figura: esquema de potencia (neumático) y esquema de mando (eléctrico), éste último mediante el método sistemático paso a paso.

Funcionamiento de la máquina:

Las piezas se introducen manualmente en el almacén vertical. Al accionar el pulsador de marcha S1, el actuador B (esté donde esté) va al punto de descarga, para no molestar. Una vez que ha llegado, el cilindro A (que inicialmente tiene el vástago fuera) mete el vástago, éste mueve el empujador y

éste extrae una pieza del almacén. Cuando A está dentro, el actuador B va a la zona de carga y cuando llega, el cilindro A vuelve a su posición de inicio.

A continuación se activa el vacío y cuando el vacuostato nos dice que hay vacío, el actuador B va a la zona de descarga, se desactiva el vacío, se activa el soplado y la pieza cae.

Condiciones:

- El **cilindro A** es de doble efecto y su posición inicial es con el vástago fuera. Este cilindro lo controla una **electroválvula 5/2 monoestable**. Se puede regular únicamente la velocidad de entrada del vástago.
- El **actuador de giro B** es de doble efecto y es controlado mediante dos **electroválvulas 3/2 monoestables**, de manera que cuando las dos están desactivadas dejan pasar el aire, el actuador recibe aire en las dos cámaras y se para en la posición en la que está. Se puede regular su velocidad en ambas direcciones.
- El vacío y el soplado de la **ventosa** se activan con sendas **electroválvulas 2/2 monoestables**. Para el vacío se utilizará un **eyector de vacío**. Se utilizará una **válvula antirretorno** para evitar que en el soplado el aire que tiene que ir a la ventosa se escape por el camino del vacío.
- Un **vacuostato** nos indica que se ha generado el vacío.
- Las posiciones **a0 y a1** del cilindro A son indicadas por medio de dos **finales de carrera accionados por rodillo**.
- Las posiciones **b0 y b1** del actuador son indicadas por medio de **detectores magnéticos PNP de 3 hilos**.

- En el almacén hay un **detector capacitivo PNP de 3 hilos** que detecta si hay piezas en el almacén.
- La máquina sólo se pondrá en marcha si hay pieza en el almacén y si el **presostato** que controla la presión de entrada a los cilindros nos indica que la presión es suficiente.
- La máquina trabajará en **ciclo continuo**. Si pulsamos el **pulsador de paro S2**, se terminará el ciclo que está realizando y no empezará un nuevo ciclo.
- Al pulsar el **pulsador de emergencia (S3, con enclavamiento)**, todos los relés y las electroválvulas se desactivarán (no pasa nada si la ventosa lleva una pieza y ésta se cae). Para volver a poner la máquina en marcha, habrá que soltar la seta de emergencia y pulsar S1.
- Lámparas de señalización:
 - **H0**: Indica que le llega corriente a la máquina.
 - **H1**: Se encenderá cuando el pulsador de emergencia esté pulsado.
 - **H2**: Máquina en marcha. Estará encendida en cualquier etapa de la secuencia.

Esquema de fuerza de la máquina (neumático) (0.8 puntos)



Esquema de mando de la máquina (eléctrico) (1.2 puntos)



Esquema de mando de la máquina (eléctrico). Continuación



6. PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En una planta de fabricación están intentando equilibrar el proceso de producción para conseguir producir 40 unidades al día (8 horas al día). Las diferentes tareas a realizar y el tiempo de cada una de ellas se representa en la tabla siguiente:

Tarea	Tiempo (minutos)	Tareas precedentes
A	10	----
B	11	A
C	5	B
D	4	B
E	12	A
F	3	C,D
G	7	F
H	11	E
I	3	G,H

Se pide:

- Dibujar el diagrama de precedencias. (0.2 puntos)
- Calcular el tiempo de ciclo. (0.1 puntos)
- Determinar el número de puestos mínimo. (0.1 puntos)
- Asignar las tareas a cada puesto de trabajo. (0.3 puntos)
- Calcular el % de eficiencia del último puesto y la eficiencia global del proceso. (0.3 puntos)

Soluciones

a.

b.

c.

d.

e.

Último puesto

Global

7. ESTADÍSTICA

Se dispone de una muestra de tamaño 25 representativa de una población de ejes de medida $23,5 \pm 0,2$ mm. Se ha medido su longitud y se han encontrado los valores de la siguiente tabla.

Se pide:

- Calcular la media y la desviación típica. (0.2 puntos)
- Porcentaje de piezas que miden menos de 23,3mm. (0.3 puntos)
- Porcentaje de piezas defectuosas de la población, considerando que la muestra es suficientemente representativa. (0.5 puntos)

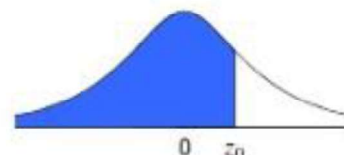
DIMENSIÓN	FRECUENCIA
23,3	2
23,4	6
23,5	8
23,6	7
23,7	2

Soluciones:

a.

b.

c.



z_0	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	z_0
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359	0,0
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753	0,1
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141	0,2
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517	0,3
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879	0,4
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224	0,5
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549	0,6
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852	0,7
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133	0,8
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389	0,9
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621	1,0
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830	1,1
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015	1,2
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177	1,3
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319	1,4
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441	1,5
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545	1,6
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633	1,7
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706	1,8
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767	1,9
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817	2,0
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857	2,1
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890	2,2
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916	2,3
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936	2,4
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952	2,5
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964	2,6
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974	2,7
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981	2,8
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986	2,9
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900	3,0
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929	3,1
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950	3,2
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965	3,3
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976	3,4
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983	3,5
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989	3,6
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992	3,7
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995	3,8
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997	3,9

8. COMPETENCIA DOCENTE

Las respuestas deben escribirse en el espacio limitado por los rectángulos.

Tomando como base el Aprendizaje Colaborativo Basado en Retos, se pide:

- a. Plantea el enunciado de un reto donde se trabaje el contenido de cualquiera de los ejercicios de este examen. (0.2 puntos)

- b. Sitúa este reto en un ciclo y un curso correspondiente a la especialidad e indica qué módulos participan en el reto. (0.2 puntos)



- c. Indica los pasos que seguirías en el aula desde el comienzo hasta la finalización del reto. (0.8 puntos)



d. Explica cómo evaluarías el reto. (0.8 puntos)