

PROBLEMES D'ACOTACIÓ FUNCIONAL

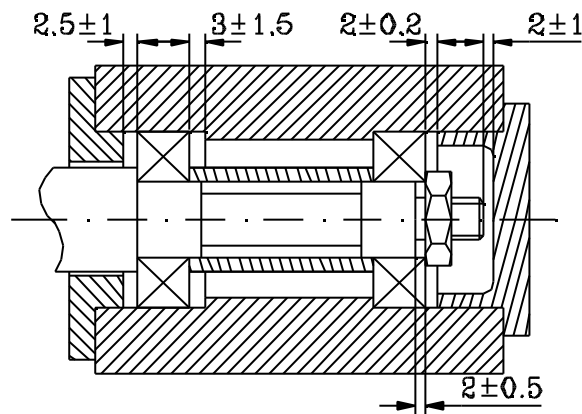
PROBLEMA 3.1

Per el conjunt mecànic muntat en la figura, es demana que es desenvolupin les cadenes de cotes que a partir de les condicions funcionals permeten trobar les cotes funcionals de cada peça.

Un cop realitzat el càlcul cal determinar l'acotació completa per cada peça, amb les cotes (dimensions i toleràncies).

Les dades conegudes dels elements components son:

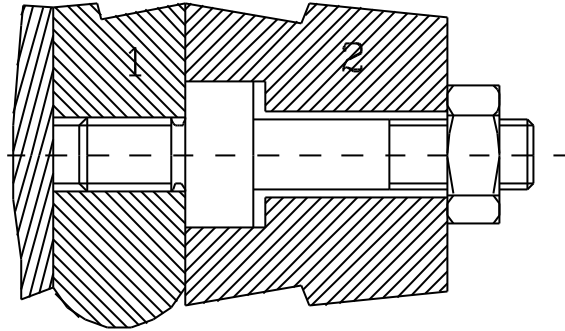
- Els dos rodaments normalitzats i iguals, tenen amplada de 11 i toleràncies superior de 0 i inferior de -0.120.
- El maniguet que va en la posició intermitja entre rodaments és comercialitzat amb una mesura de 35 amb tolerància superior de 0 i inferior de -0.1.
- Per condicionants de fabricació s'entandaritza l'entrada en les dues tapes sabent que aquesta mesura serà igual.
- El madrinat que es farà a la bancada no superarà els 18 mm.
- Per qüestions de rigidesa la tapa no passarà la mesura a la que quedarà la cara del cilindrada exterior i el fons interior de la tapa serà de 1 mm.



PROBLEMA 3.2

En el muntatge de la figura es mostra l'empaquetament de dues peces mitjançant un espàrrec doblement roscat. El funcionament del sistema es tal que cal assegurar les següents condicions:

1. Una vegada rosat l'espàrrec sobre la peça 1, el seu final de rosca no ha de sobresortir de la peça. La quantificació d'aquesta condició és de 1 ± 0.1 .
2. En el muntatge de la peça 2 sobre l'espàrrec s'ha de garantir del contacte entre les peces 1 i 2 per lo que entre la valona de l'espàrrec i l'allotjament de la peça 2 ha de quedar un espai de 2 ± 0.2 .
3. En el muntatge de la peça 2 sobre l'espàrrec, la rosca de l'espàrrec ha de permetre que la femella actui apretant sobre la peça 2 i realitzi l'empaquetament. El final de rosca ha de quedar dins de la peça 2 a 3 ± 0.5 .
4. El final de la rosca per garantir el funcionament ha de sortir de la femella en 0.5 ± 0.5 .



Es demana:

- Troba les cadenes funcionals
- Realitza els plànols de definició de cadascuna de les peces amb les cotes funcionals, encara que sigui sense valor numèric
- Número d'equacions i número d'incògnites

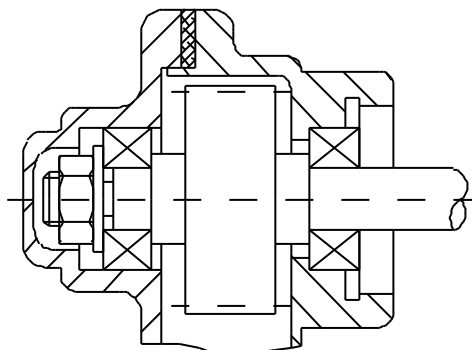
Suposant que per resoldre les equacions fessin falta valors a introduir, utilitza; a) La femella és un element normalitzat amb gruix 8 ± 0.25 . Per tornejar l'espàrrec es realitza en dues estacades. b) En la primera estacada es construeix la rosca propera a la valona, la qual per motius de precisió del roscat no pot ser més llarga de 50 mm. c) En la segona estacada la part més llarga de l'espàrrec no pot excedir des de la valona al final en 200 mm. d) Finalment per la peça 2 el mandrill utilitzat assegura una profunditat de 40 mm amb una precisió de $300 \mu\text{m}$.

- Les dimensions possibles
- Les toleràncies utilitzant repartiment proporcional.

PROBLEMA 3.3

En el muntatge de la figura es mostra l'empaquetament de l'eix de suport de l'engrenatge a l'entrada del reductor d'una etapa. El funcionament del sistema es tal que cal assegurar les següents condicions:

- Cal assegurar que l'extrem de l'eix no toqui a la tapa del reductor. La quantificació d'aquesta condició és de 1 ± 0.4 .
- El funcionament de les femelles, en disseny mecànic, força el treball de la totalitat de la rosca. L'eix ha de sobresortir de la femella en 0.5 ± 1 .
- En el muntatge de les carcasses per que la junta d'estanqueïtat treballi adequadament ha de quedar comprimida de manera que les tapes pressionin a la junta i no es doni el contacte entre carcasses per l'altre part de les peces. Per assegurar-ho cal una distància entre carcasses en el segon punt de contacte de 1 ± 0.3 .
- El rodament de l'interior de la tapa, ha de quedar estampit en l'interior de la tapa. Es procura que entre la frontera de la tapa i el rodament quedin 1 ± 0.6
- L'engrenatge ha de quedar al mig de l'habitacle. Les distàncies a cada una de les carcasses dels costats serà de 5 ± 1 .



Es demana:

- Troba les cadenes funcionals
- Realitza els plànols de definició de cadascuna de les peces amb les cotes funcionals, encara que sigui sense valor numèric
- Número d'equacions i número d'incògnites

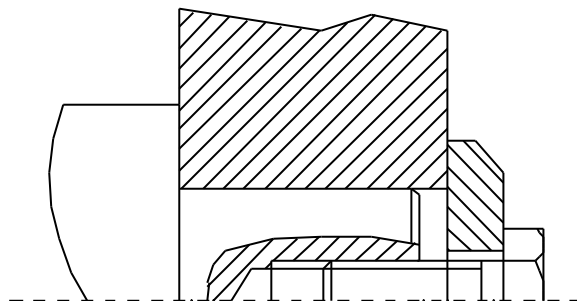
Suposant que per resoldre les equacions fessin falta valors a introduir, utilitza; a) Elements normalitzats; la femella amb gruix 8 ± 0.25 , la junta amb gruix 0.25 ± 0.1 , l'arandela amb gruix 1 ± 0.1 i els rodaments amb gruix 12 ± 0.05 . Els dos mandrinats de la tapa del reductor, mesuren per qüestions de precisió 6 i 40. La part d'eix en la que va estampit l'engrenatge mesura 45 i es disposa degudament centrat en aquesta zona.

- Les dimensions possibles
- Les toleràncies utilitzant repartiment proporcional.

PROBLEMA 3.4

En el muntatge de la figura es mostra l'embridament d'un eix a un suport. El funcionament del sistema es tal que cal assegurar les següents condicions:

- Cal assegurar que la part roscada a l'interior de l'eix sigui prou llarga com per que el cargol no faci topall. La quantificació d'aquesta condició és de 1 ± 1 .
- L'extrem de diàmetre inferior pertanyent a l'eix ha de ser menys llarg que l'espessor de la peça que permet l'embridament per tal que el conjunt quedi rígid. L'espai serà de 1 ± 0.2 .
- El cargol que serà estandaritzat porta una part no roscada del mateix diàmetre que la rosca que no ha de ser massa gran per no interferir amb l'eix. Si aquesta condició no es complís el cargol tampoc permetria treballar rígid el conjunt. Per assegurar-ho cal una de 2 ± 0.5 .
- Per tal de subjectar be l'eix ha d'haver-hi una quantitat de rosca de 15 ± 1 que treballi.



Es demana:

- Planteja les condicions funcionals sobre el conjunt mecànic
- Troba les cadenes funcionals
- Plànols de definició de cadascuna de les peces amb les cotes funcionals sense valor numèric
- Número d'equacions i número d'incògnites

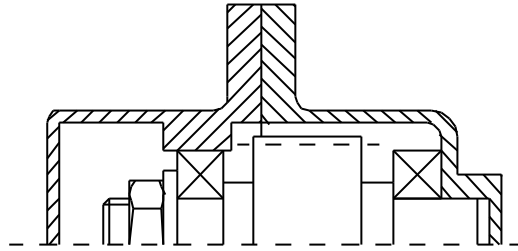
Suposant que per resoldre les equacions fessin falta valors a introduir, utilitza; a) Cargol estàndard de llargària d'eix 20 ± 0.5 , i b) Distància del final de rosca a l'interior de l'eix, a canvi de secció de l'eix; igual a 5 mm, per qüestions de rigidesa.

- Les dimensions possibles
- Les toleràncies utilitzant repartiment proporcional.

PROBLEMA 3.5

En el muntatge de la figura es mostra la subjecció d'un eix en una caixa reductora. El funcionament del sistema es tal que cal assegurar les següents condicions:

1. Cal assegurar que la part de la rosca de la femella treballi en la seva totalitat, i per tant sobresortint l'espàrrec. La quantificació d'aquesta condició és de 1 ± 1 .
2. L'extrem de l'eix no ha de fregar amb la tapa esquerra. L'espai serà de 1 ± 0.2 .
3. Per assegurar que el rodament esquerra està sobre el seu suport es situarà a una distància de l'interior de la tapa esquerra des de la divisió de les dues tapes de una de 5 ± 0.5 i a una distància del fons de la tapa de 18 ± 0.5 .



Es demana:

- a) Planteja les condicions funcionals sobre el conjunt mecànic
- b) Troba les cadenes funcionals
- c) Plànols de definició de cadascuna de les peces amb les cotes funcionals sense valor numèric
- d) Número d'equacions i número d'incògnites
Suposant que per resoldre les equacions fessin falta valors a introduir, utilitza: a) Rodaments estàndard de llargària 10 ± 0.02 , b) Femella estàndard de llargària 8 ± 0.25 , c) Volandera estàndard de llargària 1 ± 0.01 i d) Distància de la part de l'eix que suporta igual a 35 mm.
- e) Les dimensions possibles
- f) Les toleràncies utilitzant repartiment proporcional.