

<b>FITXA ACTIVITATS</b>	<b>PUNTUACIÓ:</b>
-------------------------	-------------------

<b>DEPARTAMENT:</b>	FAB. MECANICA	<b>PROFESSOR:</b>	MIGUEL-ANGEL COPADO
<b>MATÈRIA/UNITAT:</b>	M3	<b>GRUP:</b>	MS3
<b>DATA:</b>		<b>CONVOCATÒRIA:</b>	
<b>ALUMNE/A:</b>			

## EJERCICIOS DE EMBUTICIÓN

1. Deduzca una expresión para la reducción  $r$  en el embutido como una función de la relación de embutido  $D_R$ .

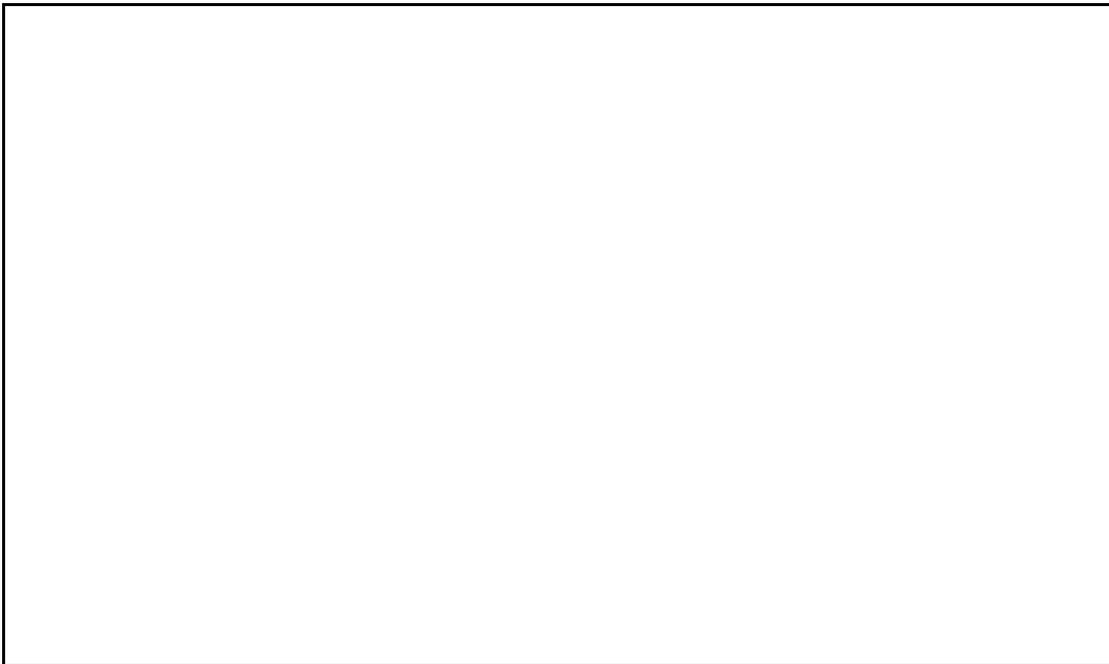
24. Se forma un vaso en una operación de embutido profundo, la altura del vaso es de 75 mm y su diámetro interior es de 100 mm. La lámina metálica tiene un espesor de 2 mm. Si el diámetro de la forma es de 225 mm, determine:

- a) La relación de embutido.
- b) La reducción
- c) La relación entre el espesor y el diámetro.
- d) ¿es posible la operación?

25. Repite el problema anterior, excepto porque el tamaño de la forma inicial tiene un diámetro de 175 mm.



26. Se ejecuta una operación de embutido profundo en la cual el diámetro es de 4.25 in y la altura es de 2.65 in. El espesor del material es de  $\frac{3}{16}$  in y el diámetro de la forma inicial es de 7.7 in. El radio del punzón y del troquel es de  $\frac{5}{32}$  in. El metal tiene una resistencia a la tensión de 65 000 lb/in<sup>2</sup>, una resistencia a la fluencia de 32 000 lb/in<sup>2</sup> y una resistencia al corte de 40 000 lb/in<sup>2</sup>. Determine:
- a) La relación de embutido.
  - b) La reducción.
  - c) La fuerza de embutido.
  - d) La fuerza del sujetador de formas.



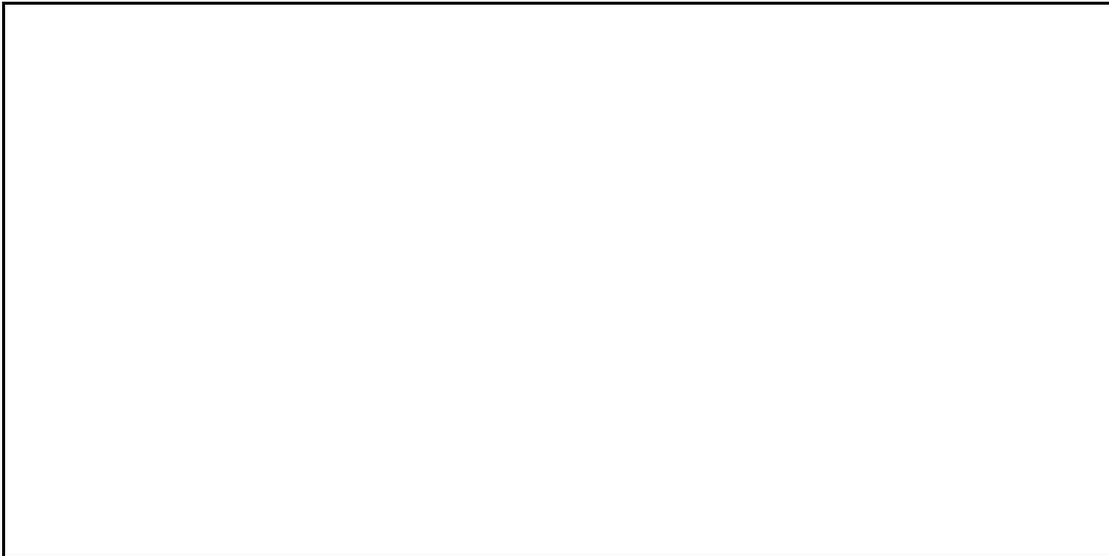
27. Repite el problema anterior, excepto porque el espesor del material es de  $t = \frac{1}{8}$  in.





28. En una operación de embutido el diámetro interior es de 80 mm y la altura es de 50 mm. El espesor del material es de 3.0 mm y el diámetro inicial de la forma es de 150 mm. El radio del punzón y del troquel es de 4 mm. La resistencia a la tensión es de 400 MPa y la resistencia a la fluencia del metal es de 180 MPa. Determine:

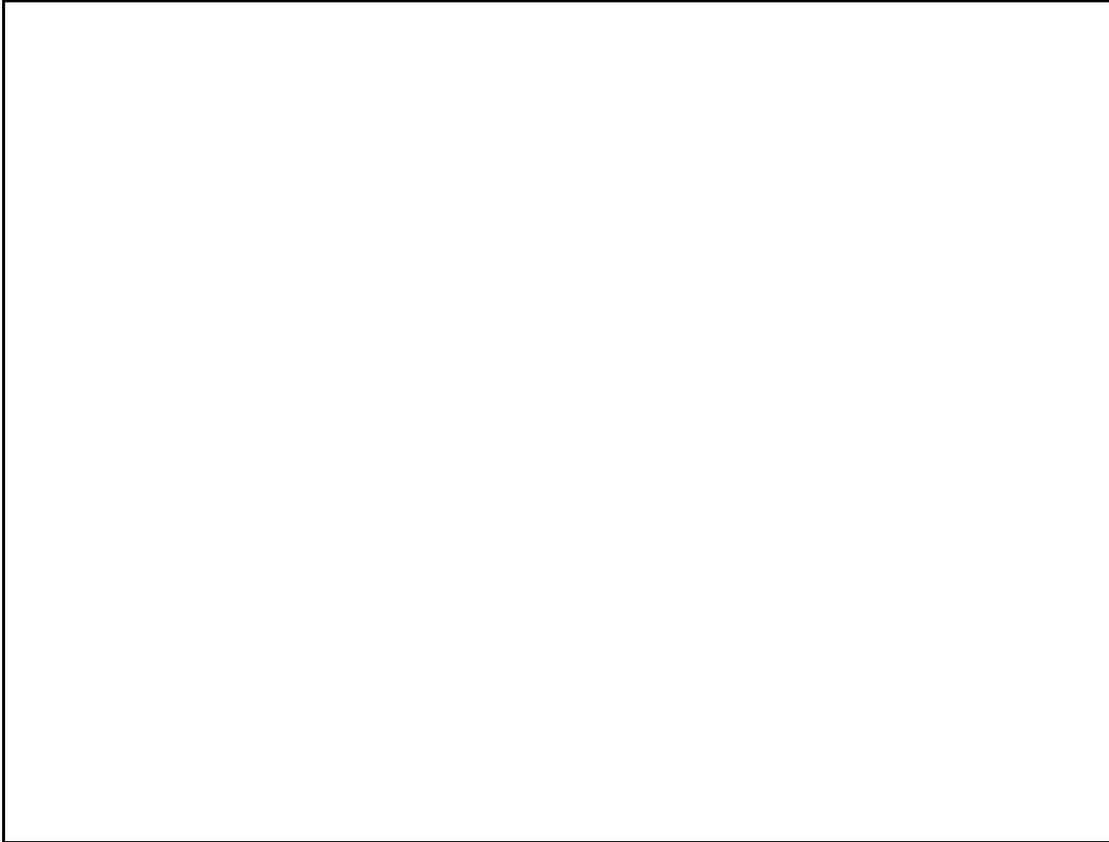
- a) La relación de embutido.
- b) La reducción.
- c) La fuerza de embutido.
- d) La fuerza del sujetador de la forma.



29. Se ejecuta una operación de embutido en una forma de lámina de  $\frac{1}{8}$  de in de espesor. La altura de la copa (dimensión interna) es de 3.8 in y el diámetro es de 5.0 in (dimensión interna). Suponiendo que el radio del punzón es de 0, calcule el diámetro inicial de la forma para completar la operación sin dejar material para la pestaña. ¿Es posible la operación? (ignore el hecho de que el radio del punzón es demasiado pequeño).



30. Resuelva el problema anterior usando un radio del punzón de 0.375 in.

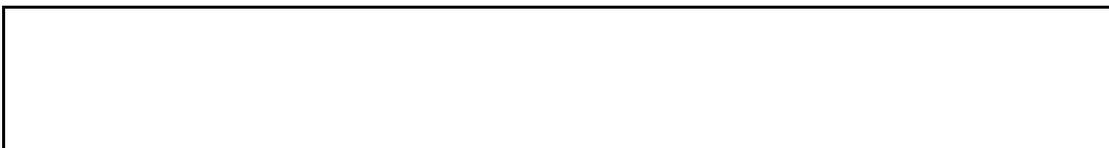


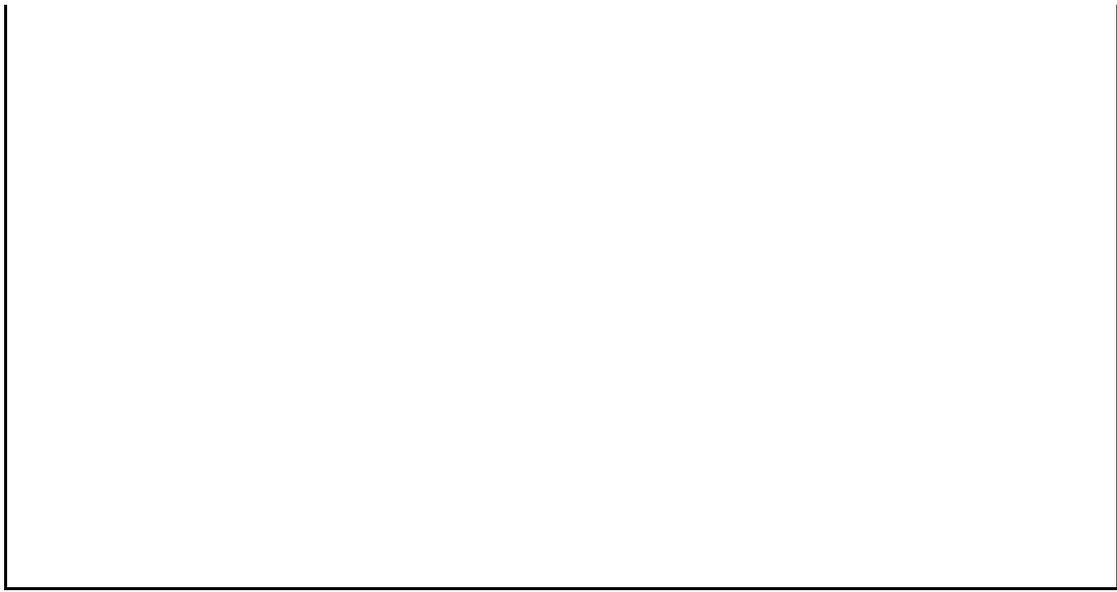
31. Una operación de embutido se ejecuta sobre un material de 3.0 mm de grueso. La pieza es un vaso cilíndrico con una altura de 50 mm y un diámetro interno de 70 mm. Suponga que el radio de la esquina en el punzón es de cero.

- a) En cunentre el tamaño de la forma inicial  $D_0$ .
- b) ¿es posible la operación de embutido?

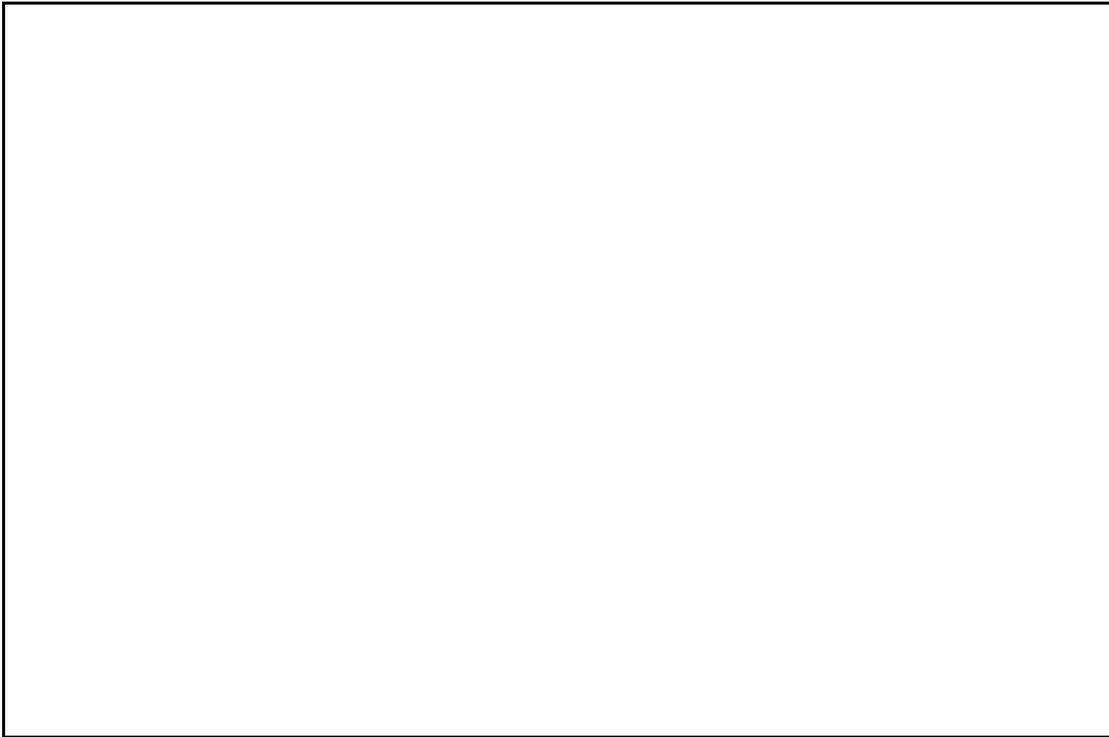
Test for feasibility:  $DR = D_b/D_p = 137.48/70 = 1.964$ ;  $t/D_b = 3/137.48 = 0.0218 = 2.18\%$ . These criteria values indicate that the operation is feasible; however, with a punch radius  $R_p = 0$ , this shape would be difficult to draw because the drawing punch would act on the metal like a blanking punch.

32. Resuelva el problema anterior, usando una altura de 60 mm.

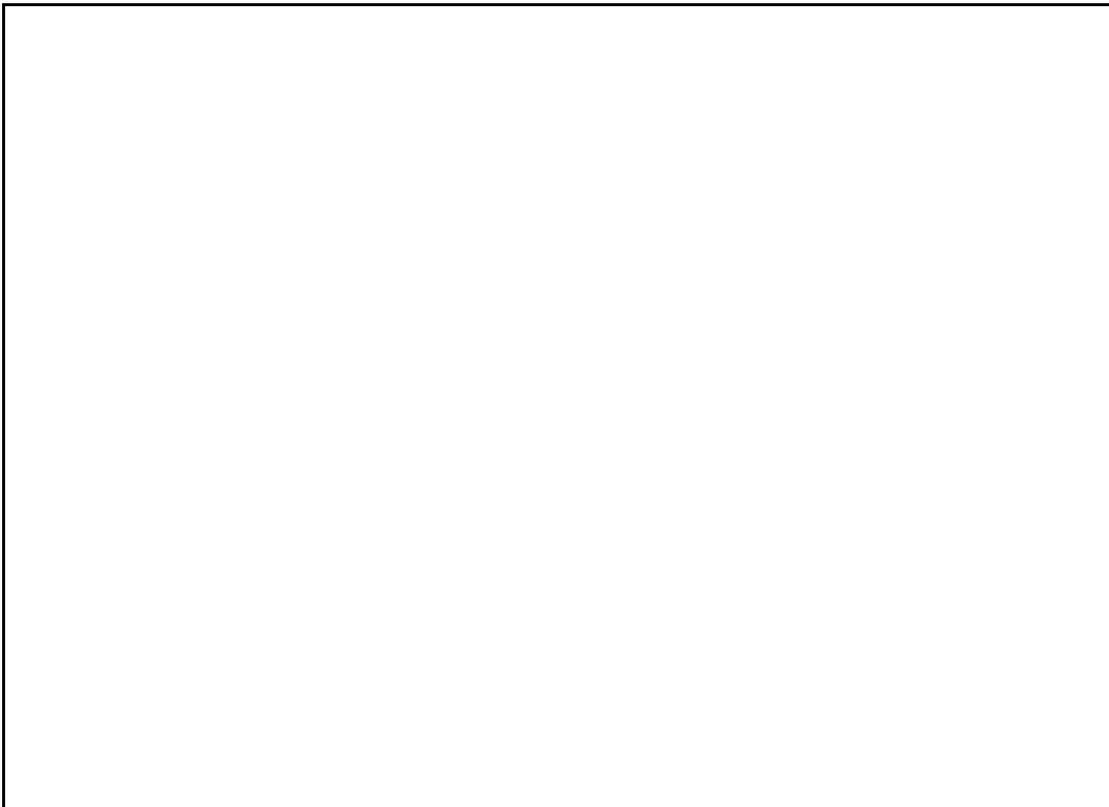




33. Resuelva el problema anterior, usando un radio de la esquina en el punzón de 10 mm.

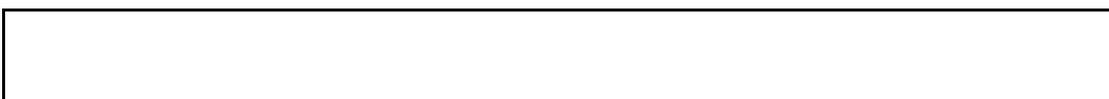


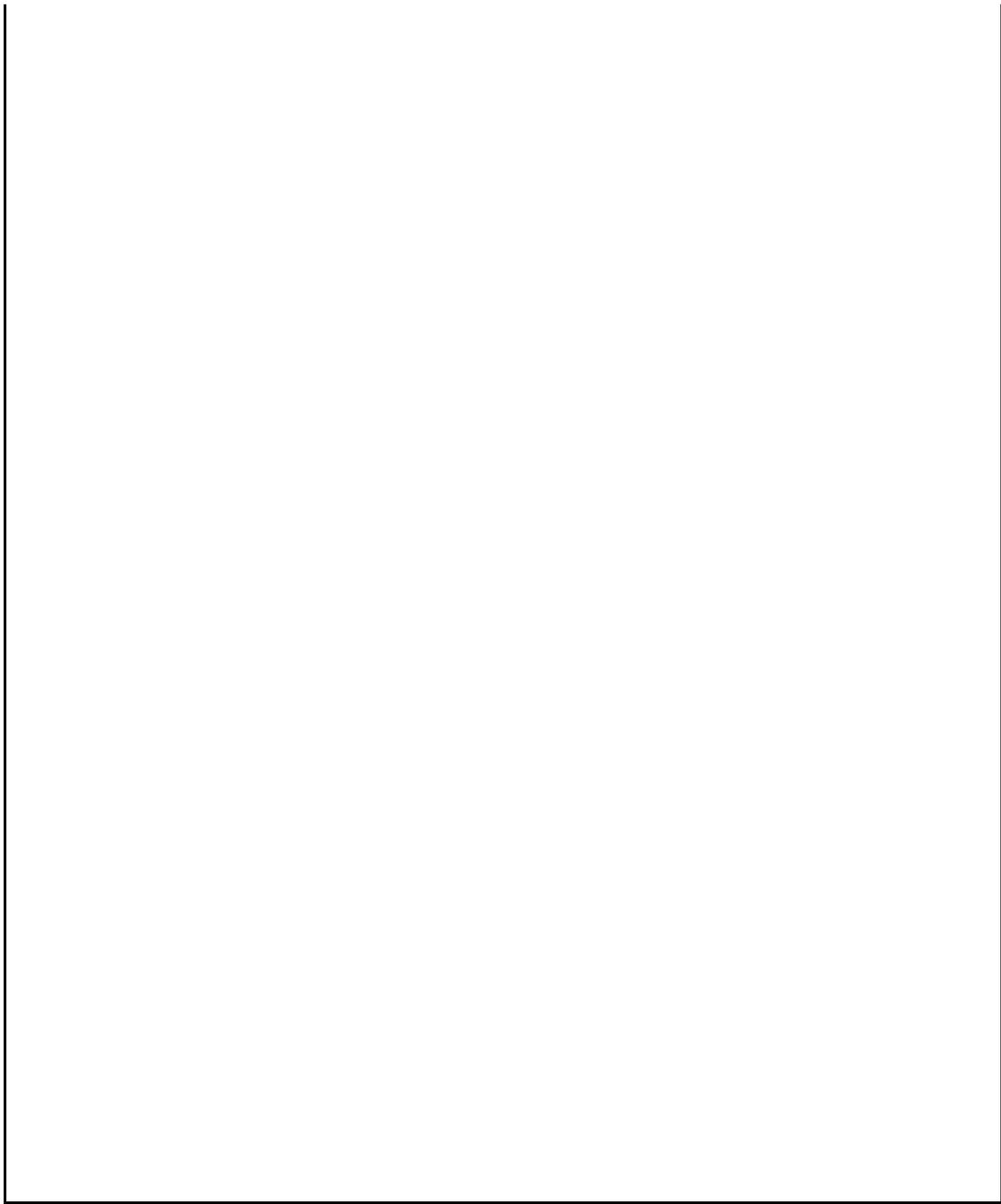
34. El supervisor de la sección de embutido le enseña varias muestras de piezas que han sido embutidas; las muestras tienen varios defectos. Una tiene orejas, otra tiene arrugas y la tercera tiene desgarres en la base. ¿Cuáles son las causas de cada uno de estos defectos y qué solución propondría usted?



35. Una pieza en forma de copa se embute sin sujetador a partir de una lámina de metal cuyo espesor es de 0.25 in. El diámetro interior de la copa es de 2.5 in, su altura es de 1.5 in y el radio de la esquina en la base es de 0.375 in.

- a) ¿Cuál es el diámetro mínimo de la forma inicial que puede usarse de acuerdo con la ecuación 20.14?
- b) ¿Proporciona esta forma el material suficiente para completar la copa?





2. Calcular el número de pasadas necesarias y los sucesivos diámetros y alturas de cada fase para embutir la pieza de la figura; se considera pieza pequeña y de acero, en bajo contenido en carbono. Datos  $H=90$ ,  $d=30$  y  $R=8$  mm.



EVALUACION				
NOTA TEORIA		NOTA PRÁCTICA		VISTO BUENO:
FECHA		TIEMPLO EMPLEADO		
<b>OBSERVACIONES:</b>				