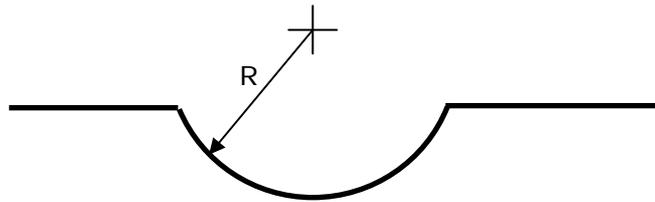


Prova Scritta di Processi di Produzione Innovativi

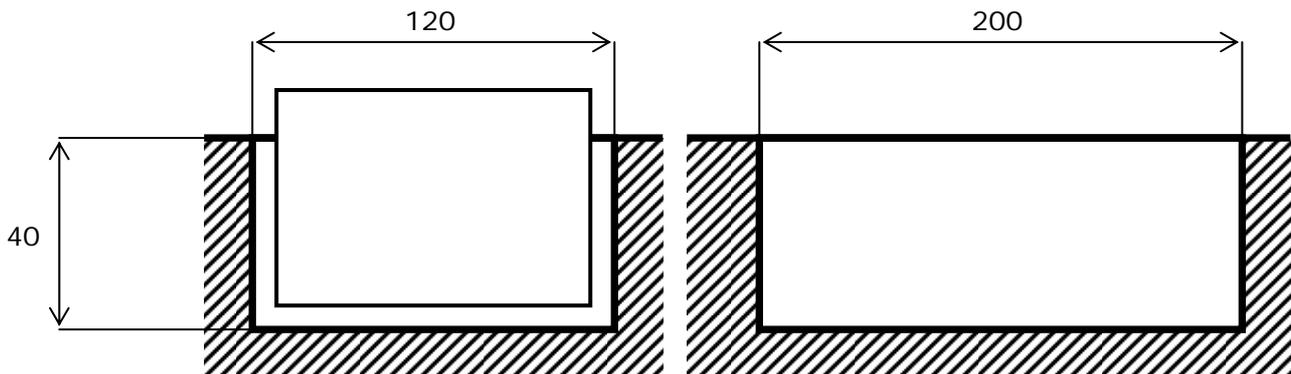
Data: ESERCITAZIONE n.4

Candidato: _____ Matricola _____

Determinare l'equazione del profilo dell'utensile ECM necessario per eseguire la cavità illustrata nella figura seguente, sapendo che il gap di equilibrio in direzione parallela all'avanzamento è pari a h .



La cavità a sezione rettangolare rappresentata in figura deve essere realizzata con tecnologia ECM su un acciaio C40.



Considerando che i principali parametri di lavorazione sono i seguenti:

- tensione di alimentazione: 14 V
- caduta di tensione complessiva per passivazione degli elettrodi: 2 V
- gap all'equilibrio: 0,14 mm
- temperatura ambiente: 25°C

e che l'elettrolita impiegato è una soluzione $H_2O + NaCl$ avente una concentrazione di sale pari a 50 g/litro, calcolare il rateo di asportazione.

Calcolare inoltre l'energia elettrica richiesta per effettuare la lavorazione.

Valori indicativi delle caratteristiche chimico-fisiche di un acciaio al carbonio non legato tipo C40

Peso atomico (Fe^{++}): 56 g
Valenza ionica (Fe^{++}): 2
Densità: $7,87 \text{ kg/dm}^3$
Modulo elastico: 220 GPa
Carico rottura a trazione: 500 MPa
Calore latente di fusione: $2,7 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$
Calore latente di vaporizzazione: $6,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$
Temperatura di fusione: $1515 \text{ }^\circ\text{C}$
Temperatura di vaporizzazione: $2861 \text{ }^\circ\text{C}$
Conducibilità termica: $0,802 \text{ W/cmK}$

Valori indicativi delle caratteristiche chimico-fisiche di una soluzione $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ con concentrazione di sale pari a 50 g/litro

Densità: $1,0 \text{ kg/dm}^3$
Conducibilità elettrica alla temperatura di 25°C : $0,16 \text{ Ohm}^{-1}\text{cm}^{-1}$
Coefficiente α di incremento della conducibilità elettrica con la temperatura: $0,02 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Viscosità cinematica: $0,003 \text{ Pa s}$
Calore specifico medio allo stato liquido: $4,186 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$