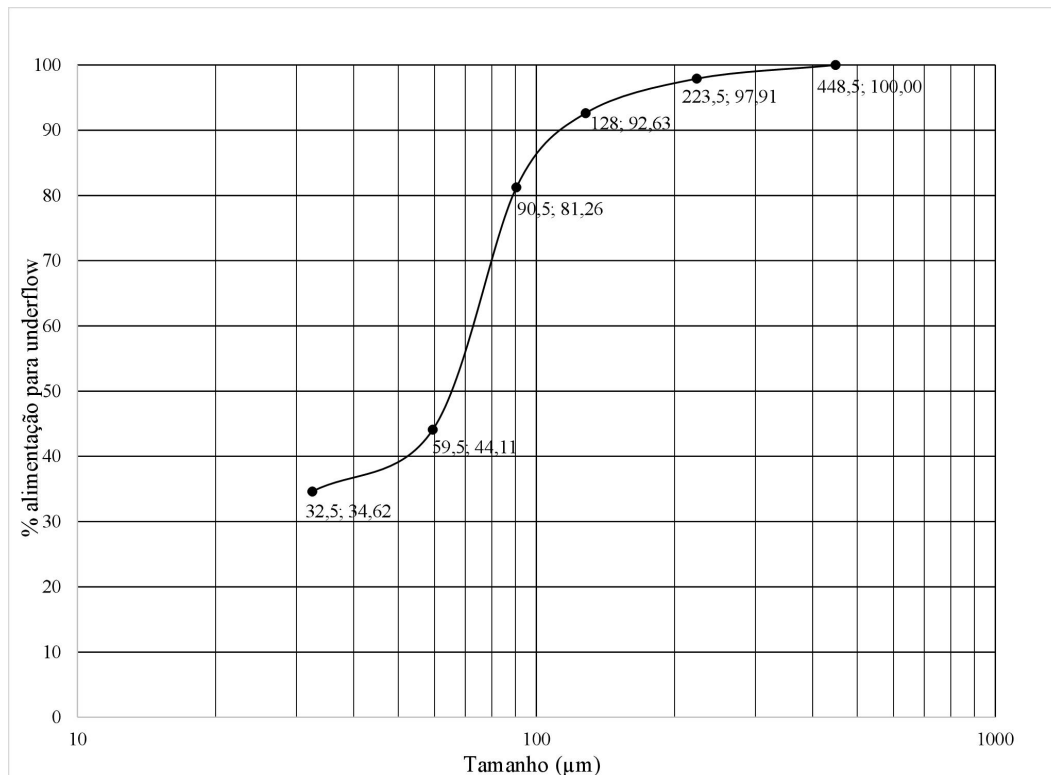




CHAVE DE RESPOSTAS - PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECIFICOS ÁREA DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS

QUESTÃO 1 -

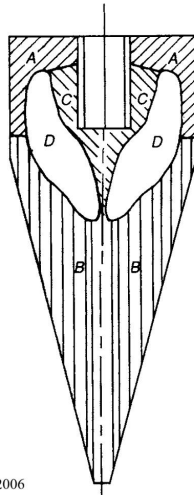
A curva de partição foi obtida para operação de um hidrociclone, **pede-se:**



- a) O valor de d_{50} obtido no ensaio de ciclonagem (graficamente) e o significado deste parâmetro.

Serão aceitos valores de d_{50} em torno de 66 a 68 μm . Significado relacionado ao tamanho em que 50% das partículas tem igual probabilidade de se dirigir para o *underflow* ou *overflow*.

- b) Os pesquisadores Renner e Cohen (1978) mostraram que a classificação não ocorre em todo o corpo do ciclone sendo um dos postulados do modelo clássico. Podendo o interior do hidrociclone ser dividido em quatro regiões, discorra sucintamente sobre as regiões representadas no corte do hidrociclone apresentado:



Adaptada de Wills, 2006

A região A, próxima à parede cilíndrica e ao topo, contém a alimentação praticamente não classificada. A região B ocupa grande parte do cone e abriga o material grosso já classificado, com distribuição granulométrica semelhante ao *underflow*. A região C, estreita e localizada ao redor do *vortex* e ao longo do eixo, concentra o material fino também classificado, equivalente ao *overflow*. Já a região D, é a principal zona de classificação efetiva.

QUESTÃO 2 - A Figura abaixo representa uma etapa de um processo de beneficiamento mineral. Complete o fluxograma e apresente os valores corretos para os pontos A, B, C, D e E. (4,0 pts).

VALORES PRÓXIMOS:

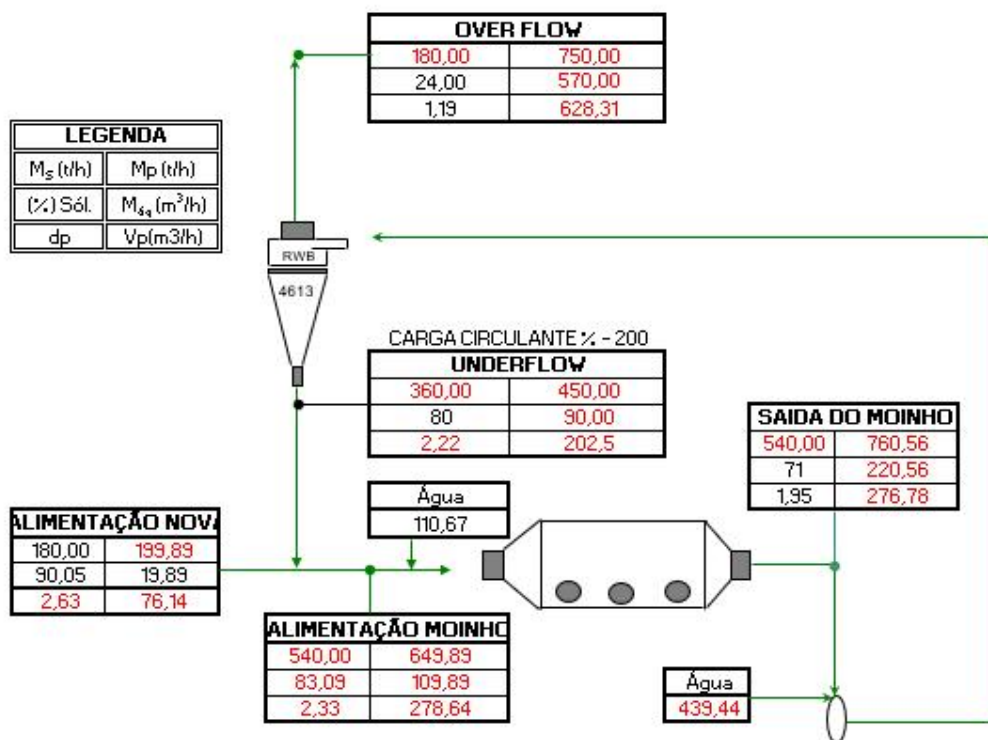
A: 199,89 t/h

B: 570 m³/h

C: 202,5 m³/h

D: 2,33

E: 540 t/h



QUESTÃO 3

Na tabela abaixo está apresentada a composição mineralógica de uma amostra de *sinter feed*, determinada por difração de raios X pelo método de refinamento de Rietveld.

Mineral	Fórmula química	(%)
Hematita	Fe ₂ O ₃	68,5
Goethita	FeO.OH	10,7
Magnetita	Fe ₃ O ₄	0,6
Quartzo	SiO ₂	18,5
Caulinita	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	1,4
Gibbsita	Al(OH) ₃	0,3

Pede-se':

- a) Determinar os teores de Fe, SiO₂, Al₂O₃ e perda por calcinação (PPC) desta amostra (Valor = 2,0 pts).

a₁) Teor de Fe

- i -Determina primeiro o teor estequiométrico de Fe nos três minerais de Fe, usando a massa molecular dos minerais e a massa atômica do Fe presente em cada mineral.
 ii)- Determina o teor de Fe para a % de cada mineral no minério.
 iii) - Soma os teores de Fe, provenientes de cada mineral.

a₂) Teor de SiO₂

- i) Decompor a caulinita em óxidos (Al₂O₃, SiO₂ e H₂O)

- ii) Calcular o teor estequiométrico dos óxidos pela soma das massas atômicas de todos os óxidos
- iii) Calcular o teor dos óxidos (SiO_2 , Al_2O_3 e H_2O) provenientes da % da caulinita, presente no minério
- iv) Somar os teores de SiO_2 , calculado na etapa anterior com a % de Quartzo, presente no minério, cuja fórmula química é SiO_2 .

a₃) Teor de Al_2O_3

- i) Decompor a gibbsita em óxidos (Al_2O_3 e H_2O)
- ii) Calcular os teores estequiométricos dos óxidos (Al_2O_3 e H_2O), pela soma das massas atômicas de todos os óxidos
- iii) Calcular os teores de Al_2O_3 e H_2O , proveniente da gibbsita no minério
- iv) Somar os teores de Al_2O_3 provenientes da caulinita, calculado anteriormente e gibbsita

a₄) PPC = H_2O

- i) Decompor a fórmula química da goetita em óxidos (Fe_2O_3 e H_2O)
- ii) Calcular os teores estequiométricos dos óxidos (Fe_2O_3 e H_2O), pela soma das massas atômicas de todos os óxidos
- iii) Calcular os teores de Fe_2O_3 e H_2O , proveniente da goetita no minério

- iv) Somar o teor calculado no minério de H_2O , provenientes da caulinita, gibbsita e goethita.

Elem. químico/óxidos	Teores (%)
Fe	55,1
SiO ₂	18,9
Al ₂ O ₃	1,03
PPC	1,4

- b) A partição do Fe entre os minerais de ferro (hematita, goethita e magnetita). (Valor 1,0 pt)

R – O total de Fe presente na amostra é de 55,1% (soma do Fe proveniente da hematita (48), goethita (6,7) e magnetita (0,4), que corresponde a 100%. Basta fazer uma regra de três simples, cujos resultados estão apresentados na tabela abaixo.

Fe	Teor no minério	Partição
Fe _{He}	48	87,1
Fe _{Goe}	6,7	12,2
Fe _{mag}	0,4	0,7
Fe _{total}	55,1	100

Massas atômicas: Fe = 56; Si = 28; O = 16, Al = 27 e H = 1