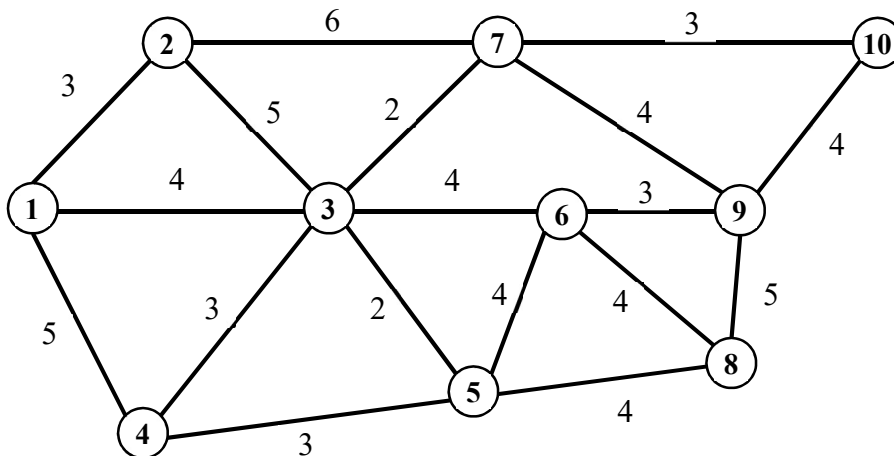




1) (2 pontos) A distribuidora de gás natural Master Energy está planejando implantar nova infraestrutura para atender 10 bairros do município do Rio de Janeiro. No grafo abaixo, o peso de cada arco representa a tubulação necessária (em quilômetros) para conectar cada par de bairros, nos quais serão instalados pontos de manutenção com equipamentos para controle de pressão e distribuição.



**Item a:** Utilizando o algoritmo de Kruskal, **demonstre passo a passo** como obter uma árvore de extensão mínima e indique quantos quilômetros de tubulação a distribuidora Master Energy deverá comprar (1 ponto).

**Item b:** A distribuidora Master Energy está planejando instalar sua sede no bairro 10, mas precisará transportar todo material de construção que está localizado no bairro 1. Utilizando o algoritmo de Dijkstra, **demonstre passo a passo** como calcular o caminho mínimo partindo do bairro 1 até o bairro 10, apresente o caminho mínimo e a extensão total de uma viagem de ida e volta (1 ponto).

2) (2 pontos) Os ônibus de uma empresa de transporte público chegam simultaneamente à garagem para limpeza em grupos de seis por hora. Apesar de serem atendidos em ordem aleatória, cada ônibus requer 10 minutos para ser totalmente limpo. Responda às seguintes questões:

**Item a:** Qual é o número médio de ônibus na garagem? (0,5 pontos)

**Item b:** Qual é o número médio de ônibus aguardando na fila? (0,5 pontos)

**Item c:** Qual é o tempo médio de permanência no sistema de limpeza? (1 ponto)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA  
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC  
Edital 04/2023 – Professor Efetivo  
Unidade Itaguaí - Engenharia de Produção (Perfil 2)

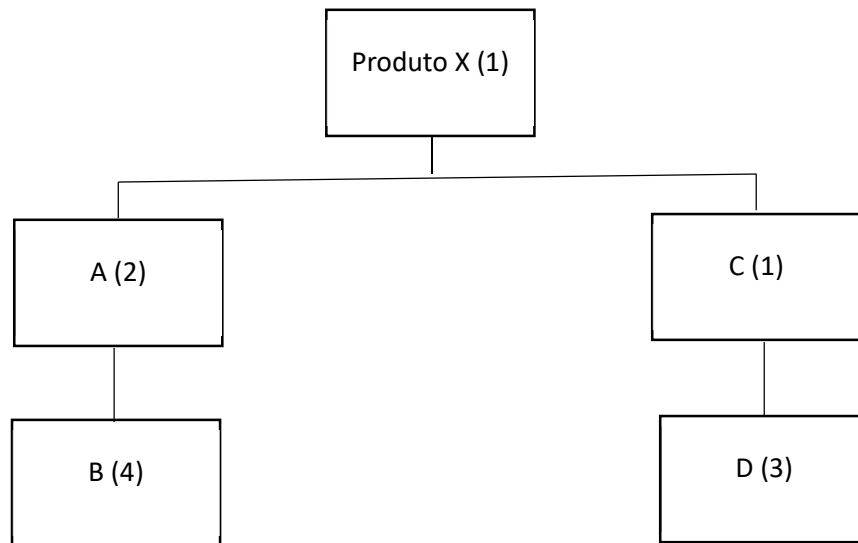


3) (2 pontos) Considere um pedido de 8800 unidades a ser entregue em 8 dias.

Lista de Materiais

Itens	Estoque Inicial	Estoque Mínimo	Lote Econômico	Lead Time	Quantidade
Produto X	4000	-	-	1	1
A	2300	300	-	2	2
B	1000	-	220	1	4
C	2000	350	170	2	1
D	6000	1500	700	3	3

Calcule as necessidades de produção para cada item (X, A, B, C, D) da árvore abaixo.



As planilhas de Lançamento MRP encontram-se a seguir.

<b>Produto X</b>	Dias
------------------	------



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA  
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC  
Edital 04/2023 – Professor Efetivo  
Unidade Itaguaí - Engenharia de Produção (Perfil 2)



Dias	1	2	3	4	5	6	7	8
Necessidades	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Estoque	4000							
Plano de Ordens								
Lead Time = ( ) Quantidade = ( ) Lote Econômico = ( ) Estoque Mínimo = ( )								

Item A	Dias							
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8
Necessidades								
Estoque								
Plano de Ordens								
Lead Time = ( ) Quantidade = ( ) Lote Econômico = ( ) Estoque Mínimo = ( )								

Item B	Dias							
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8
Necessidades								
Estoque								
Plano de Ordens								
Lead Time = ( ) Quantidade = ( ) Lote Econômico = ( ) Estoque Mínimo = ( )								

Item C	Dias							
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA  
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC  
Edital 04/2023 – Professor Efetivo  
Unidade Itaguaí - Engenharia de Produção (Perfil 2)



Necessidades									
Estoque									
Plano de Ordens									
Lead Time = ( )	Quantidade = ( )	Lote Econômico = ( )	Estoque Mínimo = ( )						

<b>Item D</b>	Dias							
Dias	1	2	3	4	5	6	7	8
Necessidades								
Estoque								
Plano de Ordens								
Lead Time = ( )	Quantidade = ( )	Lote Econômico = ( )	Estoque Mínimo = ( )					

**4) (2 pontos)** Duas equipes de trabalho na Embaixada foram alocadas para processar os pedidos de visto. A Equipe A processa solicitações da Europa, África e Oriente Médio. A Equipe B processa inscrições da América do Norte e do Sul, Ásia e Austrália.

A equipe A optou por se organizar de forma que cada um de seus três membros da equipe processe uma inscrição do início ao fim. Os quatro membros da Equipe B escolheram se dividir em duas subequipes. Dois abrem as cartas e verificam os antecedentes criminais (ninguém que tenha sido condenado por qualquer crime que não seja um delito de trânsito pode entrar no país), enquanto os outros dois membros da equipe verificam a segurança financeira (somente pessoas com mais de \$ 1000 podem entrar no país). O chefe de assuntos consulares está ansioso para saber se um desses métodos de organização das equipes é mais eficiente que o outro. O problema é que o mix de aplicações varia de região para região. A Equipe A normalmente processa cerca de dois aplicativos de negócios para cada aplicativo turístico. A Equipe B processa em torno de um aplicativo de negócios para cada dois aplicativos turísticos.

Um estudo revelou os seguintes dados:

Tempo médio padrão para processar um visto de negócios = 63 minutos padrão



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA  
COORDENAÇÃO DE CONCURSOS – CCONC  
Edital 04/2023 – Professor Efetivo  
Unidade Itaguaí - Engenharia de Produção (Perfil 2)



Tempo médio para processar um visto de turista = 55 minutos padrão

A produção semanal média da Equipe A é:

85.2 Vistos de negócios

39.5 Vistos de turismo

A produção semanal média da Equipe B é:

53.5 Vistos de negócios

100.7 Vistos de turista

Todos os membros da equipe trabalham uma semana de 40 horas.

Calcule a eficiência de cada uma das equipes.

**5) (2 pontos)** Seja uma fábrica que produz três produtos (A, B, C). Os produtos passam pelos processos de usinagem, esmerilhamento e montagem. Há disponível 700, 400 e 300 horas de cada processo, respectivamente.

- A unidade do produto A precisa passar 2, 5 e 6 horas em cada processo respectivamente, tem um custo fixo de R\$1000 e um lucro unitário de R\$55.
- A unidade do produto B precisa passar 3, 6 e 2 horas em cada processo respectivamente, tem um custo fixo de R\$850 e um lucro unitário de R\$48.
- A unidade do produto C precisa passar 4, 6 e 2 horas em cada processo respectivamente, tem um custo fixo de R\$900 e um lucro unitário de R\$50.

Formule um problema de maximização de lucro. Suponha um desconto nos custos fixos de R\$200 caso dois produtos sejam produzidos juntos e de R\$300 em caso de três.