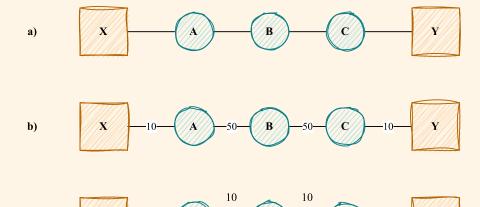
c)

1. Considere um sistema terminal X que pretende enviar um ficheiro com 100 K_iB a um sistema terminal Y através de um caminho com quatro ligações como ilustrado nas figuras abaixo. É usada uma tecnologia de comutação de pacotes, contendo cada pacote 5 K_iB . Os atrasos de propagação nas ligações, bem como os atrasos de processamento nos nós, são desprezáveis.



 (a) Na topologia da Figura a), cada uma das quatro ligações é cablada com ritmo de transmissão 10 Mbps. Desenhe um diagrama espaço-tempo ilus-

trando a transferência do ficheiro e calcule o atraso na entrega do mesmo, desde a transmissão do primeiro bit por X até à receção do último bit por Y.

- (b) Na topologia da Figura b), as ligações (A, B) e (B, C), e apenas estas, passaram a um ritmo de transmissão de 50 Mbps. Repita a alínea anterior para este caso.
- (c) Na topologia da Figura c), as ligações (*A*, *B*) e (*B*, *C*) passaram a ser ligações semfios a 10 *Mbps*. As antenas usadas são omnidirecionais (o nó *B* não pode receber e transmitir simultaneamente) e assume-se que os nós *A* e *C* não conseguem escutar as transmissões um do outro. Desenhe um diagrama espaço-tempo ilustrando a transferência do ficheiro e calcule o atraso mínimo na entrega do mesmo, desde a transmissão do primeiro bit por *X* até à receção do último bit por *Y*.