Network Technologies

Un Internet Service Provider (ISP) dispone di un sistema per l'accesso remoto degli utenti basato su una batteria di **N** Remote Access Server (RAS), ciascuno dei quali è dotato di **m** porte. Il sistema è in grado di riconoscere le richieste di accesso associate ad una classe privilegiata di utenti. Si supponga che tali richieste, ad alta priorità, e che le rimanenti richieste, a bassa priorità, arrivino secondo processi indipendenti di Poisson a velocità, rispettivamente, λ_1 e λ_2. Si assuma, inoltre, che i tempi di collegamento siano v.c. indipendenti e distribuite esponenzialmente con valor medio $\mathbf{1/\mu}$. Quando una richiesta ad alta priorità arriva ed una porta qualsiasi sui vari apparati RAS è disponibile ("idle"), la richiesta è accettata e la porta è assegnata ad essa, altrimenti la richiesta è scartata. Una richiesta a bassa priorità è accettata solo se (**g+1**) o più porte sono disponibili, altrimenti la richiesta è scartata.
I RAS sono soggetti a malfunzionamenti. Il "*time to failure*" ed il "*time to repair*" per un RAS siano v.c. indipendenti e distribuite esponenzialmente con parametro, rispettivamente, pari a **f** e **β.** Una singola "*repair facility*" sia condivisa da tutti i RAS.
Introducendo eventuali ipotesi che si ritengono necessarie, il candidato valuti la probabilità $\mathbf{P_H}$ che una richiesta ad alta priorità sia scartata.
Suggerimento.
Se si trascurano gli effetti che hanno sulla quantità a regime $\mathbf{P_H}$ gli eventi corrispondenti al guasto di un RAS quando ci sono collegamenti in corso sulle sue porte, il problema può essere affrontato con un approccio gerarchico.

Il candidato immagini, adesso, di essere collegato ad Internet tramite l'ISP di cui sopra.
Valuti la probabilità $\mathbf{P_I}$ che il proprio collegamento sia interrotto improvvisamente a seguito del guasto del RAS.