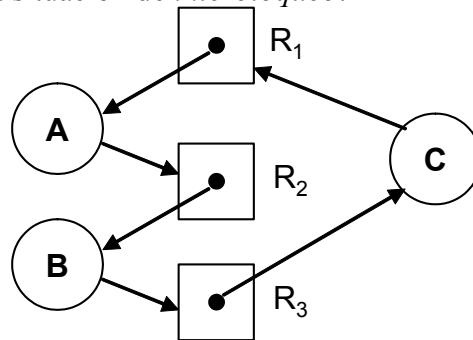


3. (2 p) Supóngase un sistema que permite retención y espera, exclusión mutua y expropiación en sus recursos. En un determinado instante de tiempo el grafo de asignación de los recursos R1, R2 y R3 del sistema (representados por cuadrados y cada instancia por un punto negro) a los procesos A, B y C (representados por círculos) es el que se muestra en la Figura. Explicar **razonadamente** si se cumplen las condiciones para que se produzca una situación de *interbloqueo*.



Solución:

Para que se produzca una situación de interbloqueo se deben de cumplir de forma simultánea las siguientes cuatro condiciones:

- 1) Exclusión mutua.
- 2) Retención y espera.
- 3) No existencia de expropiación.
- 4) Espera circular.

En el enunciado se afirma que se cumplen las dos primeras condiciones: exclusión mutua y retención y espera. Sin embargo, de acuerdo con el enunciado, la tercera condición no se cumple ya que el sistema permite la expropiación de recursos, es decir, el sistema operativo puede expropiar los recursos a los procesos que los retienen.

En consecuencia como no se cumple una de las cuatro condiciones necesarias **no se puede dar una situación de interbloqueo**.

Aunque ya no es necesario, analizando el grafo de asignación de recursos se observa la existencia del siguiente ciclo

$$A \rightarrow R2 \rightarrow B \rightarrow R3 \rightarrow C \rightarrow R1 \rightarrow A$$

Como sólo existe una instancia de cada recurso la existencia de dicho ciclo es una condición necesaria y suficiente para garantizar la existencia de espera circular.