

Sean  $N$  = número de escalones a la vista y  $r$ , (respectivamente) el número de escalones que se desplazó la escalera en el tiempo  $T$  que duró la bajada (respectivamente, en el tiempo  $T'$  que duró la subida). Luego

$$(1) \quad N = 50 + r \quad N = 125 - s.$$

Como la velocidad de la escalera es constante, tenemos que

$$(2) \quad \frac{r}{T} = \frac{s}{T'}$$

Además, la velocidad relativa de subida  $V = \frac{125}{T'}$  es cinco veces la velocidad relativa de bajada  $V_B = \frac{50}{T}$  (ambas medidas en pesos por unidad de tiempo).

Entonces

$$(3) \quad \frac{125}{T'} = 5 \frac{50}{T} = \frac{250}{T}.$$

De (2) y (3) obtenemos

$$\frac{250}{125} = \frac{T}{T'} = \frac{r}{s}.$$

Luego  $r = 2s$ , y reemplazando en (1) resulta  $N = 100$ .

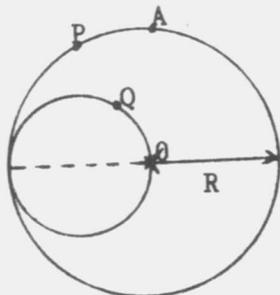
### PROBLEMAS

- 1) El primer día de clase un docente afirma que durante el curso habrá al menos un examen sorpresa. Un alumno argumenta: el primer examen no puede ocurrir el último día de clase, si no, al terminar el penúltimo sabría que debe ocurrir el último y no sería sorpresa; pero entonces tampoco el penúltimo pues sabiendo que no puede ocurrir el último, al terminar el antepenúltimo, sabría que debe ocurrir el penúltimo y no sería sorpresa, por el mismo argumento al no poder ocurrir ni el último ni el penúltimo, tampoco el antepenúltimo, etc., etc., por tanto tal examen no puede existir. ¿Hay error en el argumento del estudiante?

T. Godoy, FAMAFA, U.N.C.

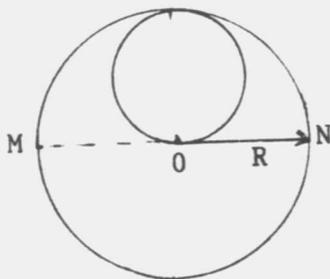
- 2) Con los datos de la figura un par de móviles P y Q parten en el mismo instante desde los puntos A; O respectivamente ambos con la misma velocidad constante y recorriendo en sentido antihorario las circunferencias externa e interna respectivamente. Probar que en todo momento O, Q, P están alineados.

T. Godoy, FAMAFA, U.N.C.



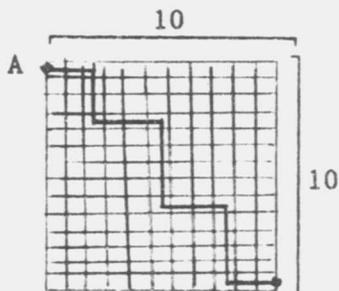
- 3) Con los datos de la figura imagine el punto O de la circunferencia interior pintado de rojo, la circunferencia interior comienza a rodar sin resbalar sobre la externa. Probar que el punto pintado de rojo se desplaza a lo largo del segmento  $\overline{MN}$  ¿Puede reducir este problema al problema 2?

T. Godoy, FAMAFA, U.N.C.



- 4) En un tablero de damas ¿Cuántas "escaleras" hay desde el punto A hasta el punto B?

T. Godoy, FAMAFA, U.N.C.



- 5) En una elipse se coloca una fuente de luz en uno de los focos de la elipse. Sabiendo que todo rayo de luz que pasa por uno de los focos se refleja pasando por el otro, demostrar que el  $n$ -ésimo rayo reflejado se acerca tanto como se quiera al segmento mayor  $\overline{AB}$  de la elipse, si se torna ... suficientemente grande.

T. Godoy, FAMAFA, U.N.C.

