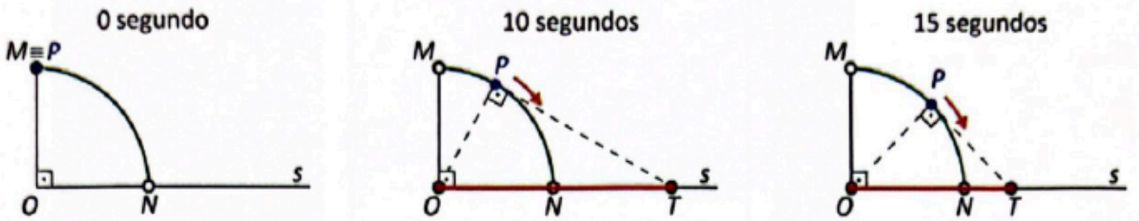
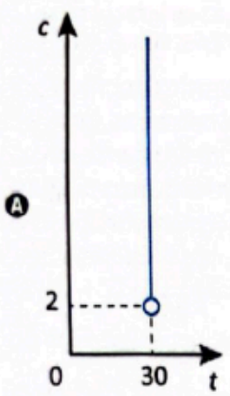
AMARELA	AZUL	CINZA	VERDE
175	180	179	174

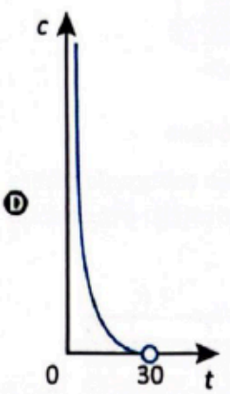
Uma câmera *P*, com ângulo de visão de 90°, leva 30 segundos para se deslocar do ponto *M* ao ponto *N*, no sentido horário e em velocidade angular constante, sobre um trilho em formato de um quarto de circunferência, com 2 m de raio e centro no ponto *O*. Ao iniciar o movimento, ela é ligada e inicia a captura da imagem do segmento *OT*, que é parte da semirreta *s*, que tem origem no ponto *O* e é perpendicular ao segmento *OM*, conforme os esquemas.

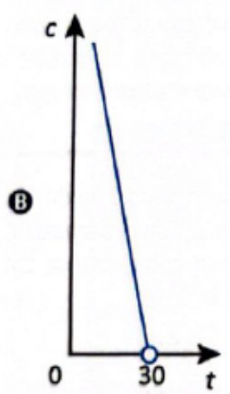


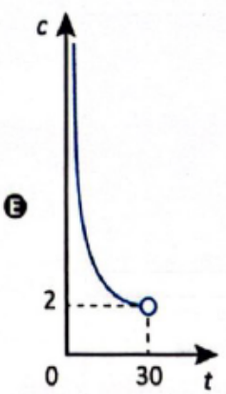
A câmera é desligada no instante em que chega ao ponto *N*.

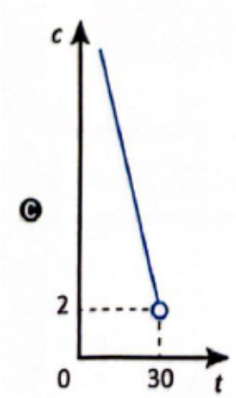
O gráfico que descreve a relação entre o comprimento *c*, em metro, do segmento *OT*, e o tempo *t*, em segundo, durante o período em que a câmera fica ligada é

A


D


B


E




RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA: E

Por exclusão, o candidato eliminaria as alternativas:

- A pois o gráfico é uma reta constante em t = 30s.
- B, pois o comportamento não é linear.
- C e D (pois em 30s o valor de OT não é zero).

Logo, a alternativa correta é E.

JUSTIFICATIVA:

Segundo o texto, a câmera leva 30s para percorrer um quarto de circunferência (90° ou $\frac{\pi}{2} rad$) com velocidade angular constante. Portanto, a velocidade angular (ω) é:

$$\omega = \frac{90^{\circ}}{30\ s} = 3^{\circ}/s \left(ou \frac{\pi}{60}\ rad/s \right)$$

Em $t = 0s$, a câmera está no ponto M, fazendo $\theta = 90^{\circ}$ com a semirreta s. Conforme o tempo t passa, o ângulo θ diminui linearmente:

$$\theta(t) = 90^{\circ} - 3t$$

Substituindo na equação do comprimento c:

$$c(t) = \frac{R}{\cos(90^{\circ} - 3t)} = \frac{2}{\cos(90^{\circ} - 3t)} = \frac{2}{sen(3t)} = 3cossec(3t)$$

cujo gráfico é a alternativa E.