

T3 – MECÂNICA NEWTONIANA A (FIS 1025) – 10/11/2011

Valor do teste: 1,5

Nome: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Num teste de fábrica, um pneu é posto a girar durante um certo tempo, em torno de seu centro, num movimento uniforme. Os raios interno e externo do pneu são, respectivamente, **25cm** e **42cm** (FIG.1). Um observador estuda o movimento de um ponto **P**, fixo na parte externa do pneu. O observador usa, para o movimento de **P**, as convenções mostradas na FIG.2 para definir as coordenadas escalar, s , e polar, θ . **Q** é um ponto fixo do pneu em sua parte interna e que está sobre o mesmo diâmetro de **P**.

O movimento é interrompido, por ação de um agente externo, **4 minutos** após iniciada a contagem de tempo.

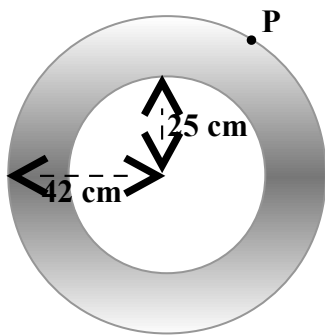


FIG.1

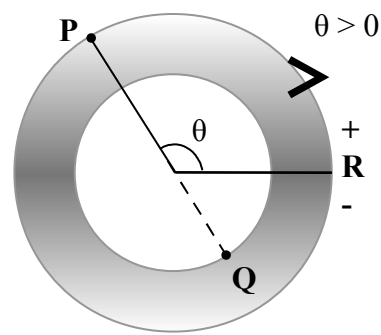


FIG.2

Estudando o movimento de **P**, o observador obteve a seguinte função $\theta(t)$ para descrever o movimento desse ponto:

$$\theta(t) = \frac{\pi}{2} + 16\pi \quad (\text{rad}, s) \quad \text{para } 0 \leq t \leq 4 \text{ min.}$$

Marque **V**(verdadeiro), **F**(falso) ou **X**(branco) ao lado de cada uma das 15 afirmações a seguir. Pontuação: **resposta certa: 0,1; resposta errada: - 0,1; branco: 0,0**. A nota máxima é 1,5 e a nota mínima é zero. **As afirmações referem-se ao intervalo $0 \leq t \leq 4$ min.**

1[] a função $\theta(t)$ descreve também o movimento do ponto **Q**;

- 2[] no instante t_1 o ponto **P** passa pela primeira vez por **R**; tem-se então $\theta(t_1) = 0$;
- 3[] o movimento de **P** é no sentido horário;
- 4[] a cada segundo, **P** dá 8 voltas completas em torno do centro do pneu;
- 5[] a cada segundo, o número de voltas dadas por **Q** é maior do que o número de voltas dadas por **P**;
- 6[] a velocidade angular de **Q** é igual à velocidade angular de **P**;
- 7[] entre $t=0$ e $t=0,25s$, o ponto **Q** varreu um ângulo de 4π rad;
- 8[] o número total de voltas dadas por **P** é igual a $\theta(240s) / 2\pi$;

Para as próximas afirmações, tome $\pi = 3$.

- 9[] em $t=0$, o comprimento do arco entre **R** e **P** é de 63 cm;
- 10[] numa volta completa, **Q** percorre 150 cm sobre sua trajetória;
- 11[] para o movimento de **P** tem-se $s(t) = 42 \left(\frac{\pi}{2} + 16\pi t \right)$ (cm, s);
- 12[] a velocidade escalar de **P** é menor do que 70 km/h;
- 13[] a aceleração angular de **Q** é igual a zero;
- 14[] a aceleração escalar de **P** é igual a zero;
- 15[] para o movimento de **P** tem-se $\Delta s_{0 \rightarrow 0,5s} = 24$ cm.

FFF VFV VFV VVF VV F