

19. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – ENGENHEIRO DE PETRÓLEO – 2010) Uma partícula é lançada verticalmente para cima realizando um movimento retilíneo até atingir o solo. A função horária de posição da partícula é dada por $s(t) = 3,4 + 16t - 5t^2$. O tempo (t) está medido em segundos e a posição (s), em metros.

Com base nas informações apresentadas acima, analise as afirmativas a seguir.

I – A partícula é inicialmente lançada para cima com velocidade igual a 16 m/s.

II – A partícula atinge sua altura máxima 1,5 segundo após o lançamento para cima.

III – A partícula se move em MRU (Movimento Retilíneo e Uniforme).

É correto APENAS o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) I e II.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

Resposta: Item A.

Comentário:

Item I: Correto. Basta verificar a equação da posição:

$$s(t) = 3,4 + 16t - 5t^2$$

Comparando com $S = S_0 + V_0t + 1/2.a.t^2$, podemos afirmar que o termo que multiplica t é 16, logo, $V_0 = 16\text{m/s}$.

Item II: Incorreto. De posse do valor da velocidade inicial, basta aplicar a fórmula do tempo de subida:

$$t_{sub} = \frac{V_0}{g} = \frac{16}{10} = 1,6s$$

Item III: Incorreto. Você deve se lembrar que o movimento de lançamento vertical para cima é um exemplo de movimento variado, um MRUV, uma vez que a trajetória é retilínea e a aceleração, que é a da gravidade, é constante.

20. (CESGRANRIO – PETROBRÁS – ENGENHEIRO DE PETRÓLEO – 2010) A partícula atinge o solo a uma velocidade cujo módulo, em m/s, é

- (A) 16
- (B) 17
- (C) 18
- (D) 19
- (E) 20

Resposta: Item C.

Comentário:

Nesse caso, basta lembrar que a equação da velocidade é dada por:

$$V = V_0 + at$$

A velocidade inicial e a aceleração podem ser obtidas mediante a comparação da equação da posição fornecida com a função horária genérica:

$$S = S_0 + V_0.t + \frac{1}{2}.at^2$$

$$S = 3,4 + 16.t - 5t^2$$

logo:

$$a = -10m/s^2$$

$$V_0 = 16m/s$$

Portanto a equação é dada por:

$$V = V_0 + at$$

$$V = 16 - 10t$$

Agora temos de encontrar o instante de tempo em que o corpo atinge o solo, esse instante será o tempo para o qual $S = 0$.

$$S = 3,4 + 16t - 5t^2$$
$$5t^2 - 16t - 3,4 = 0$$
$$\Delta = 324$$
$$t = \frac{16 \pm 18}{10} \Rightarrow t = 3,4s$$

Logo, para encontrar a velocidade, basta aplicar:

$$V = 16 - 10t, \text{ para } t = 3,4s$$
$$V = 16 - 10 \cdot 3,4 = 16 - 34 = -18m/s^2$$

A velocidade negativa significa que ela aponta para baixo, que é o sentido negativo adotado nessa questão.