

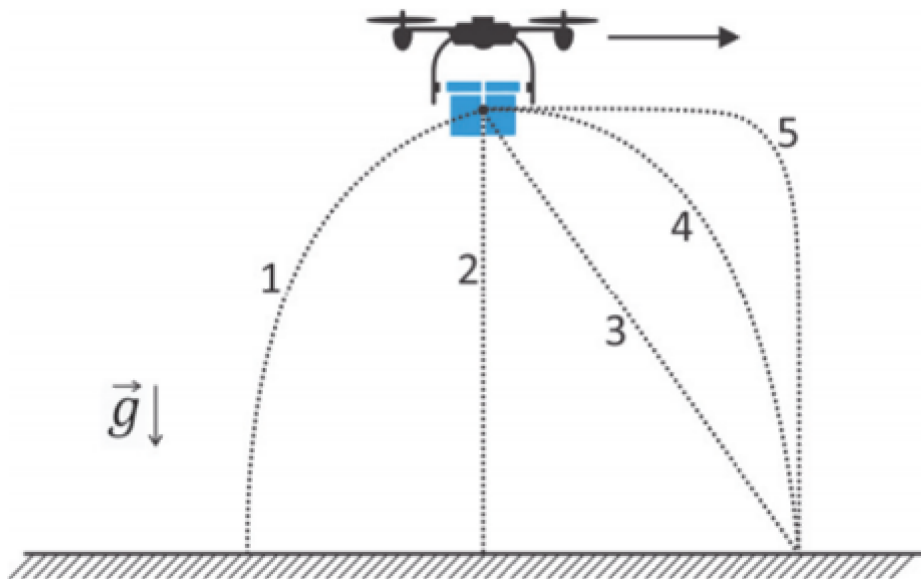
FÍSICA - MOVIMENTOS

LISTA 2 - CONCEITOS BÁSICOS E FORMAS DE REPRESENTAÇÃO

EQUAÇÃO HORÁRIA DOS ESPAÇOS

1.(FUVEST/2020/1ªFASE/MODELO FGV)

Um drone voando na horizontal, em relação ao solo (como indicado pelo sentido da seta na figura), deixa cair um pacote de livros. A melhor descrição da trajetória realizada pelo pacote de livros, segundo um observador em repouso no solo, é dada pelo percurso descrito na



- (A) trajetória 1.
- (B) trajetória 2.
- (C) trajetória 3.
- (D) trajetória 4.
- (E) trajetória 5.

2. (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS-MODELO ENEM) –

A invenção do basquete

Um esporte que pudesse ser praticado por várias pessoas, fácil de aprender, que pudesse ser adaptado a um espaço fechado e não fosse violento. Esse foi o pedido que o diretor da Faculdade Springfield, de Massachusetts, fez ao professor James Naismith. No rigoroso inverno de 1891, era necessário inventar alguma atividade esportiva que motivasse os alunos, impossibilitados de praticar esportes ao ar livre e entediados com as aulas de ginástica.

Naismith meditou na encomenda do diretor: para um jogo coletivo, pensou logo na bola. Mas não queria que ela fosse chutada ou ficasse muito tempo retida nas mãos dos jogadores. A bola teria de ser rapidamente atirada para um alvo, acima da cabeça dos jogadores. Para acertar o alvo, eles deveriam lançar a bola descrevendo uma parábola, o que evitaria a violência do arremesso na horizontal. Essas seriam as regras básicas.

(Walter Spinelli. **Matemática**. S. Paulo: Nova Geração, v.1. 2005. p. 75.)

Após sofrer uma falta, um jogador arremessou a bola em direção à cesta.

A altura h da bola, relativa ao solo, é dada em função do tempo de movimento t pela relação:

$$h = 2,1 + 10,0t - 4,9t^2 \text{ (SI)}$$

A altura da cesta é $H = 2,5\text{m}$.

Considere as proposições a seguir:

- (I) No instante em que a bola deixa a mão do atleta, ela está a uma altura de 2,1m.
- (II) No instante $t = 2,0\text{s}$, a bola está na altura da cesta.
- (III) A altura do atleta que arremessou a bola é, necessariamente, maior que 2,0m.

Somente está correto o que se afirma em:

- a) (I).
- b) (II).
- c) (III).
- d) (I) e (II).
- e) (II) e (III).

3. Uma partícula descreve uma trajetória retilínea com a função horária dos espaços dada por:

$$s = 9,0 - 1,0 t^2 \text{ (SI), válida para } t \geq 0$$

Considere as proposições a seguir e assinale **V** se for verdadeira e **F** se for falsa:

- I. () O gráfico espaço x tempo é retilíneo porque a trajetória é retilínea.
- II. () O gráfico espaço x tempo é parabólico porque a função $s = f(t)$ é do 2º grau.
- III. () O espaço inicial vale 9,0 m.
- IV. () A partícula passa pela origem uma única vez e no instante $t = 3,0\text{s}$.

A sequência correta de **V** e **F** é:

- a) F – F – V – V
- b) V – F – V – V
- c) F – V – F – V
- d) F – V – V – V
- e) F – V – V – F

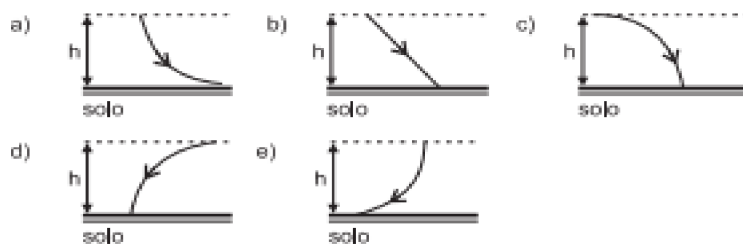
4. Uma partícula descreve uma circunferência de comprimento $C = 32,0\text{m}$, com equação horária dos espaços dada por:

$$s = 2,0 t^2 + 16,0 \text{ (SI)}, \text{ válida para } 0 \leq t \leq 10,0\text{s}.$$

Durante o intervalo de tempo de 0 a 10,0s, a partícula passou pela origem dos espaços:

- a) uma vez. b) duas vezes. c) quatro vezes.
 d) seis vezes. e) sete vezes

5. (UFMS-MODELO ENEM) – Uma das leis sobre segurança no trânsito, principalmente para os caminhões que transitam carregados com pedriscos, obriga que a carga seja coberta com lona, para evitar a queda de pedras soltas pela traseira, colocando em risco veículos que transitam atrás do caminhão. Considere que um caminhão, carregado com essas pedras e sem a cobertura de lona, está transitando em uma pista plana e horizontal e que, num certo instante, cai uma pedra da traseira do caminhão de uma altura h com relação ao solo. Considere também que um observador em repouso, ao lado da pista, vê o caminhão movimentando-se da direita para a esquerda no momento da queda da pedra. Assinale corretamente qual dos esboços abaixo melhor representa a trajetória da pedra vista pelo observador. Despreze efeitos de resistência do ar.



FÍSICA - MOVIMENTOS

LISTA 2 - CONCEITOS BÁSICOS E FORMAS DE REPRESENTAÇÃO

EQUAÇÃO HORÁRIA DOS ESPAÇOS

RESOLUÇÃO

1.

Alternativa: D

Quando os livros são abandonados pelo drone, eles possuem velocidade horizontal inicial nula e de mesmo módulo da velocidade horizontal do drone. A velocidade vertical inicial é nula, e possui aceleração positiva, de mesma orientação da gravidade.

Com isso, teremos a composição dos movimentos horizontal e vertical, formando uma trajetória parabólica representada na alternativa 4.

2.

Alternativa: D

(I) VERDADEIRA. Para $t = 0 \Rightarrow h = h_0 = 2,1\text{m}$

(II) VERDADEIRA. Para $t = 2,0\text{s}$, temos:

$$h = 2,1 + 10,0 \cdot 2,0 - 4,9 \cdot 4,0 \text{ (m)}$$

$$h = 2,1 + 20,0 - 19,6 \text{ (m)}$$

$$h = 2,1 + 0,4 \text{ (m)} \Rightarrow \boxed{h = 2,5\text{m}}$$

(III) FALSA. A altura do atleta não está determinada.

3.

Alternativa: D

I (F) O gráfico da função $s = f(t)$ não tem nada que ver com a trajetória.

II (V)

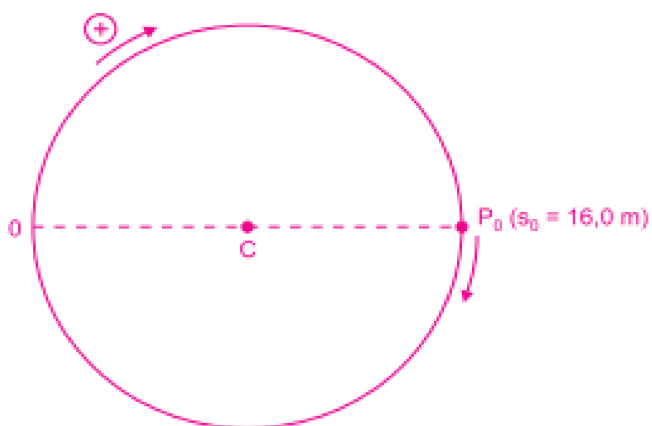
III (V) Para $t = 0 \Leftrightarrow s = s_0 = 9,0 \text{ m}$

IV (V) $s = 0 \Rightarrow 9,0 - 1,0 t_1^2 = 0$

$$1,0 t_1^2 = 9,0 \Rightarrow t_1 = 3,0 \text{ s}$$

4.

Alternativa: D



A partícula passará pela origem dos espaços quando $s = n C = 32,0n$ (SI) para n inteiro e positivo.

$$32,0 n = 2,0 t^2 + 16,0$$

$$16,0 n = t^2 + 8,0$$

$$t^2 = 16,0 n - 8,0$$

Como $t \leq 10,0\text{s}$, então $t^2 \leq 100$ (SI)

$$16,0 n - 8,0 \leq 100$$

$$16,0 n \leq 108$$

$$n \leq 6,75$$

Como n é inteiro, então $n_{\text{máx}} = 6$

5.

Alternativa: D

Em relação ao solo terrestre, a pedra tem dois movimentos simultâneos:

- 1) Movimento horizontal para a esquerda com a mesma velocidade do caminhão, mantido por inércia.
- 2) Movimento vertical provocado pela ação da gravidade.

A simultaneidade (superposição) desses dois movimentos origina o chamado movimento balístico com uma trajetória parabólica.