

# AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: PROVA 2010 - FÍSICA

Curso: ESPECIAL FUVEST

---

## Questões

1.

Astrônomos observaram que a nossa galáxia, a Via Láctea, está a  $2,5 \times 10^6$  anos-luz de Andrômeda, a galáxia mais próxima da nossa. Com base nessa informação, estudantes em uma sala de aula afirmaram o seguinte:

- I. A distância entre a Via Láctea e Andrômeda é de 2,5 milhões de km.
- II. A distância entre a Via Láctea e Andrômeda é maior que  $2 \times 10^{19}$  km.
- III. A luz proveniente de Andrômeda leva 2,5 milhões de anos para chegar à Via Láctea.

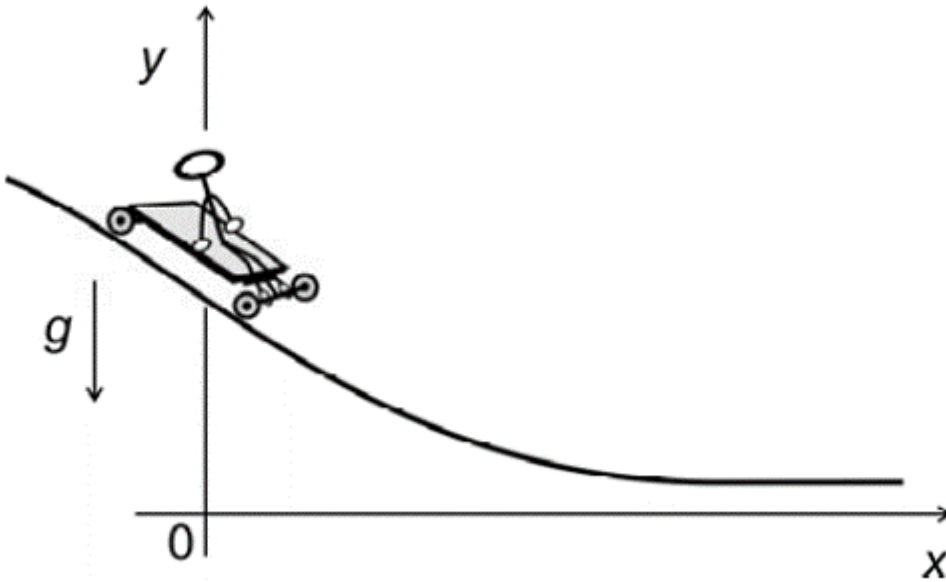
Dado: 1 ano tem aproximadamente  $3 \times 10^7$  s.

Está correto apenas o que se afirma em

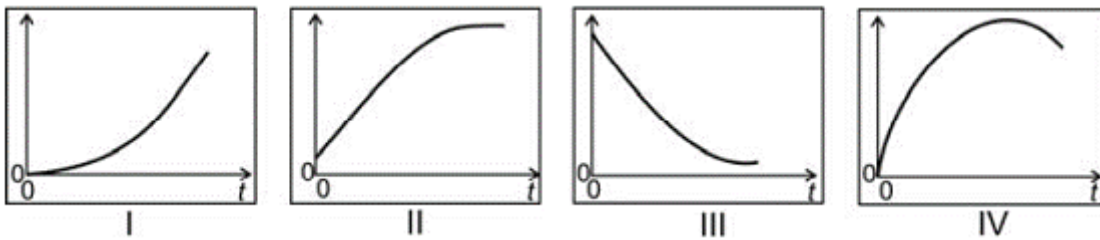
- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) I e III.
- e) II e III.

2.

Na Cidade Universitária (USP), um jovem, em um carrinho de rolimã, desce a rua do Matão, cujo perfil está representado na figura abaixo, em um sistema de coordenadas em que o eixo  $Ox$  tem a direção horizontal. No instante  $t = 0$ , o carrinho passa em movimento pela posição  $y = y_0$  e  $x = 0$ .



Dentre os gráficos das figuras abaixo, os que melhor poderiam descrever a posição  $x$  e a velocidade  $v$  do carrinho em função do tempo  $t$  são, respectivamente,



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

3.

Numa filmagem, no exato instante em que um caminhão passa por uma marca no chão, um *dublê* se larga de um viaduto para cair dentro de sua caçamba. A velocidade  $v$  do caminhão é constante e o *dublê* inicia sua queda a partir do repouso, de uma altura de 5 m da caçamba, que tem 6 m de comprimento. A velocidade ideal do caminhão é aquela em que o *dublê* cai bem no centro da caçamba, mas a velocidade real  $v$  do caminhão poderá ser diferente e ele cairá mais à frente ou mais atrás do centro da caçamba. Para que o *dublê* caia dentro da caçamba,  $v$  pode diferir da velocidade ideal, em módulo, no máximo:

- a) 1 m/s.  
 b) 3 m/s.

c) 5 m/s.

d) 7 m/s.

e) 9 m/s.

4.

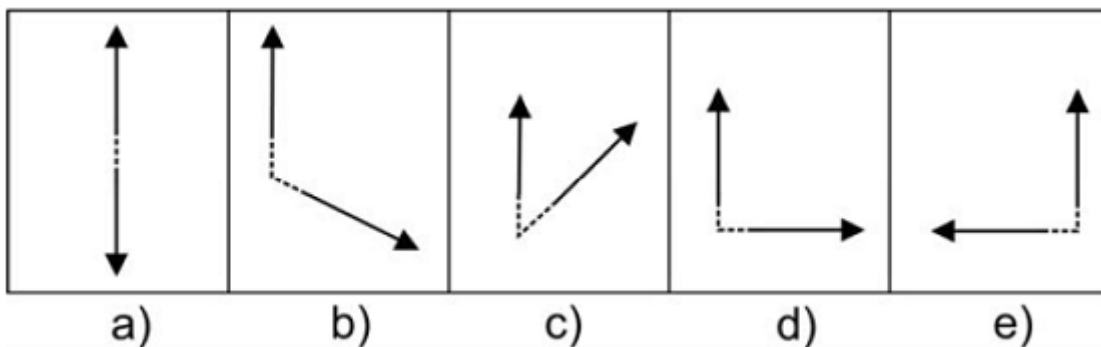
Um avião, com velocidade constante e horizontal, voando em meio a uma tempestade, repentinamente perde altitude, sendo tragado para baixo e permanecendo com aceleração constante vertical de módulo  $a > g$ , em relação ao solo, durante um intervalo de tempo  $\Delta t$ . Pode-se afirmar que, durante esse período, uma bola de futebol que se encontrava solta sobre uma poltrona desocupada

a) permanecerá sobre a poltrona, sem alteração de sua posição inicial.

b) flutuará no espaço interior do avião, sem aceleração em relação ao mesmo, durante o intervalo de tempo  $\Delta t$ .c) será acelerada para cima, em relação ao avião, sem poder se chocar com o teto, independentemente do intervalo de tempo  $\Delta t$ .d) será acelerada para cima, em relação ao avião, podendo se chocar com o teto, dependendo do intervalo de tempo  $\Delta t$ .e) será pressionada contra a poltrona durante o intervalo de tempo  $\Delta t$ .

5.

A partícula neutra conhecida como méson  $K^0$  é instável e decai, emitindo duas partículas, com massas iguais, uma positiva e outra negativa, chamadas, respectivamente, méson  $\pi^+$  e méson  $\pi^-$ . Em um experimento, foi observado o decaimento de um  $K^0$ , em repouso, com emissão do par  $\pi^+$  e  $\pi^-$ . Das figuras abaixo, qual poderia representar as direções e sentidos das velocidades das partículas  $\pi^+$  e  $\pi^-$  no sistema de referência em que o  $K^0$  estava em repouso?



6.

Energia térmica, obtida a partir da conversão de energia solar, pode ser armazenada em grandes recipientes isolados, contendo sais fundidos em altas temperaturas. Para isso, pode-se utilizar o sal nitrato de sódio ( $\text{NaNO}_3$ ), aumentando sua temperatura de  $300^\circ\text{C}$  para  $550^\circ\text{C}$ , fazendo-se assim uma reserva para períodos sem insolação. Essa energia armazenada poderá ser recuperada, com a temperatura do sal retornando a  $300^\circ\text{C}$ . Para armazenar a mesma quantidade de energia que seria obtida com a queima de 1 L de gasolina, necessita-se de uma massa de  $\text{NaNO}_3$  igual a

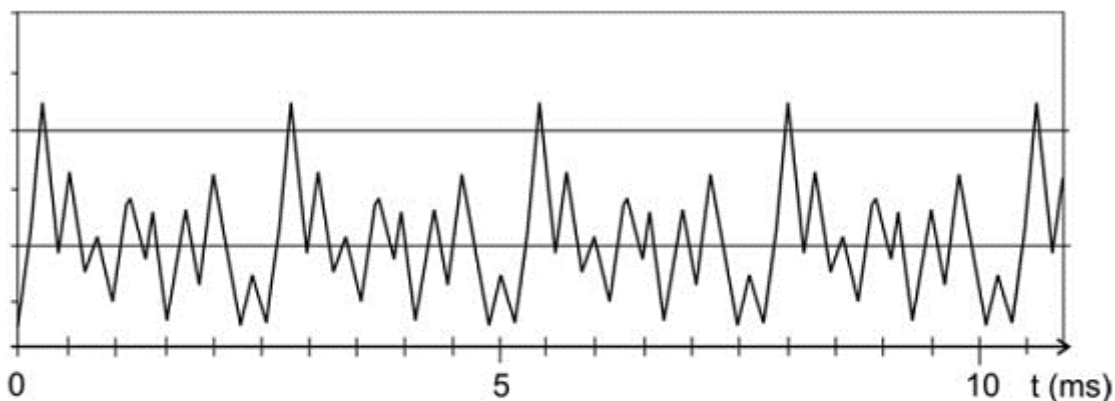
- a) 4,32 kg.
- b) 120 kg.
- c) 240 kg.
- d)  $3 \times 10^4$  kg.
- e)  $3,6 \times 10^4$  kg.

Dados: Poder calorífico da gasolina =  $3,6 \times 10^7$  J/L

Calor específico do  $\text{NaNO}_3$  =  $1,2 \times 10^3$  J/kg. $^\circ\text{C}$

7.

Um estudo de sons emitidos por instrumentos musicais foi realizado, usando um microfone ligado a um computador. O gráfico abaixo, reproduzido da tela do monitor, registra o movimento do ar captado pelo microfone, em função do tempo, medido em milissegundos, quando se toca uma nota musical em um violino.



Nota	dó	ré	mi	fá	sol	lá	si
Frequência (Hz)	262	294	330	349	388	440	494

Consultando a tabela acima, pode-se concluir que o som produzido pelo violino era o da nota

- a) dó.
- b) mi.

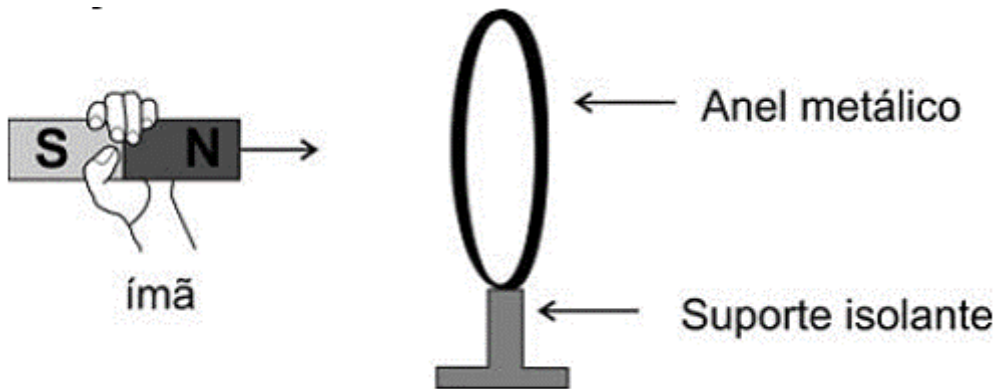
c) sol.

d) lá.

e) si.

**8.**

88. Aproxima-se um ímã de um anel metálico fixo em um suporte isolante, como mostra a figura. O movimento do ímã, em direção ao anel,



a) não causa efeitos no anel.

b) produz corrente alternada no anel.

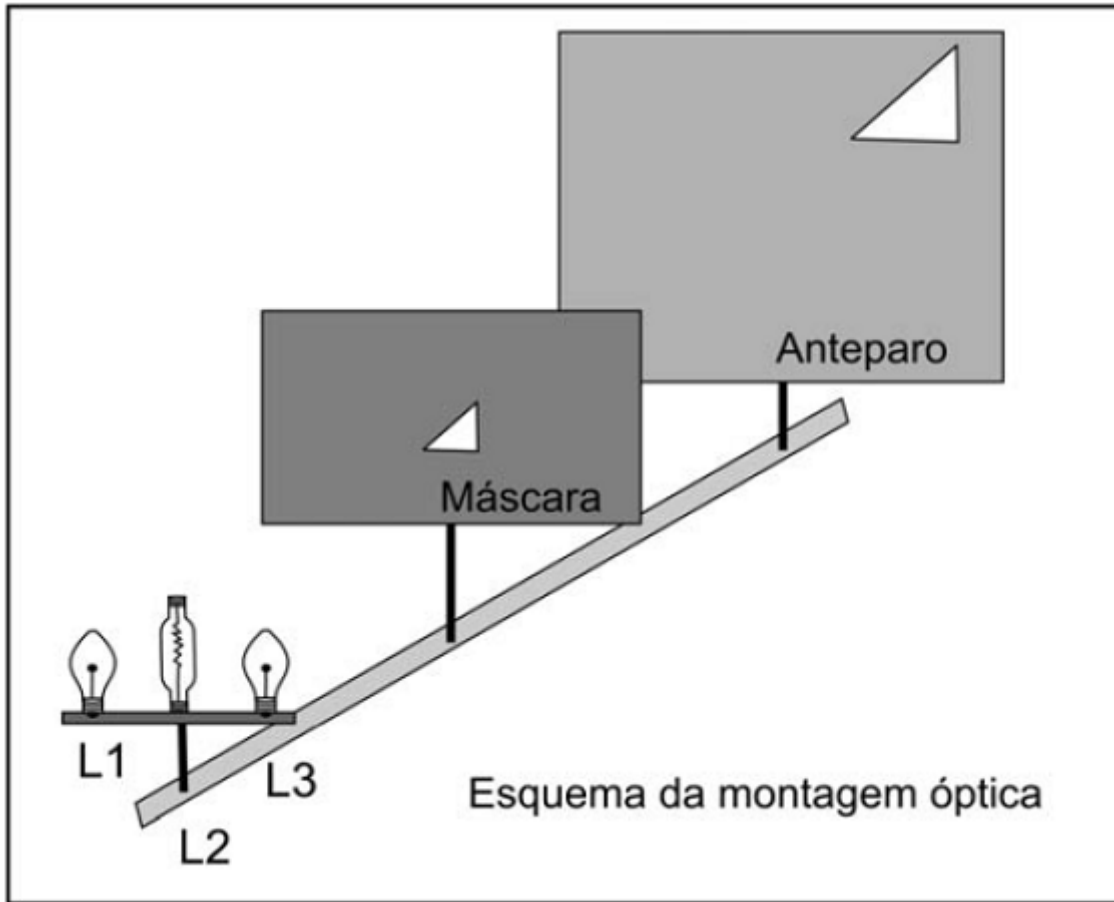
c) faz com que o polo sul do ímã vire polo norte e vice-versa.

d) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de atração entre anel e ímã.

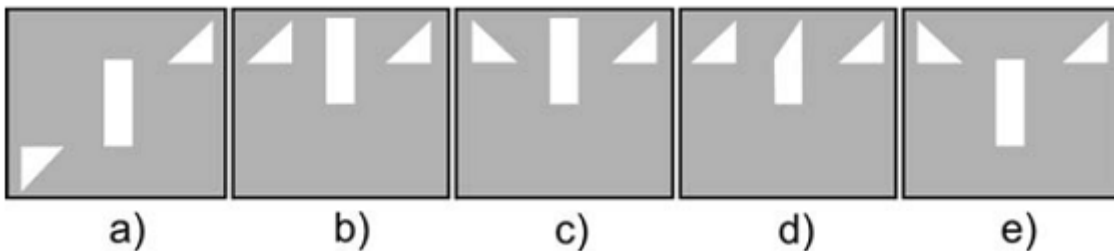
e) produz corrente elétrica no anel, causando uma força de repulsão entre anel e ímã.

**9.**

Uma determinada montagem óptica é composta por um anteparo, uma máscara com furo triangular e três lâmpadas, L1, L2 e L3, conforme a figura abaixo. L1 e L3 são pequenas lâmpadas de lanterna e L2, uma lâmpada com filamento extenso e linear, mas pequena nas outras dimensões. No esquema, apresenta-se a imagem projetada no anteparo com apenas L1 acesa.



O esboço que melhor representa o anteparo iluminado pelas três lâmpadas acesas é



10.

Medidas elétricas indicam que a superfície terrestre tem carga elétrica total negativa de, aproximadamente, 600.000 coulombs. Em tempestades, raios de cargas positivas, embora raros, podem atingir a superfície terrestre. A corrente elétrica desses raios pode atingir valores de até 300.000 A. Que fração da carga elétrica total da Terra poderia ser compensada por um raio de 300.000 A e com duração de 0,5 s?

- a)  $1/2$
- b)  $1/3$
- c)  $1/4$
- d)  $1/10$
- e)  $1/20$

**11.**

**12.**

**13.**

**14.**

**15.**

**16.**

**17.**

**18.**

**19.**

**20.**

**21.**

**22.**

**23.**

**24.**

**25.**