

## Prática em resolução de questões I

Prof. Érick Barcelos – 15/04/2024

Fala galera do MeSalva! Agora que finalizamos o módulo de cinemática, vamos trabalhar para revisar e aprofundar nossos conhecimentos realizando muitas questões estilo ENEM! BORAAAA. 😊

### Parte I – Questões ENEM

ENEM 2023

Uma concessionária é responsável por um trecho de 480 quilômetros de uma rodovia. Nesse trecho, foram construídas 10 praças de pedágio, onde funcionários recebem os pagamentos nas cabines de cobrança. Também existe o serviço automático, em que os veículos providos de um dispositivo passam por uma cancela, que se abre automaticamente, evitando filas e diminuindo o tempo de viagem. Segundo a concessionária, o tempo médio para efetuar a passagem em uma cabine é de 3 minutos, e as velocidades máximas permitidas na rodovia são 100 km/h, para veículos leves, e 80 km/h, para veículos de grande porte.

Considere um carro e um caminhão viajando, ambos com velocidades constantes e iguais às máximas permitidas, e que somente o caminhão tenha o serviço automático de cobrança. Comparado ao caminhão, quantos minutos a menos o carro leva para percorrer toda a rodovia?

- a) 30
- b) 42
- c) 72
- d) 288
- e) 360

ENEM PPL 2023

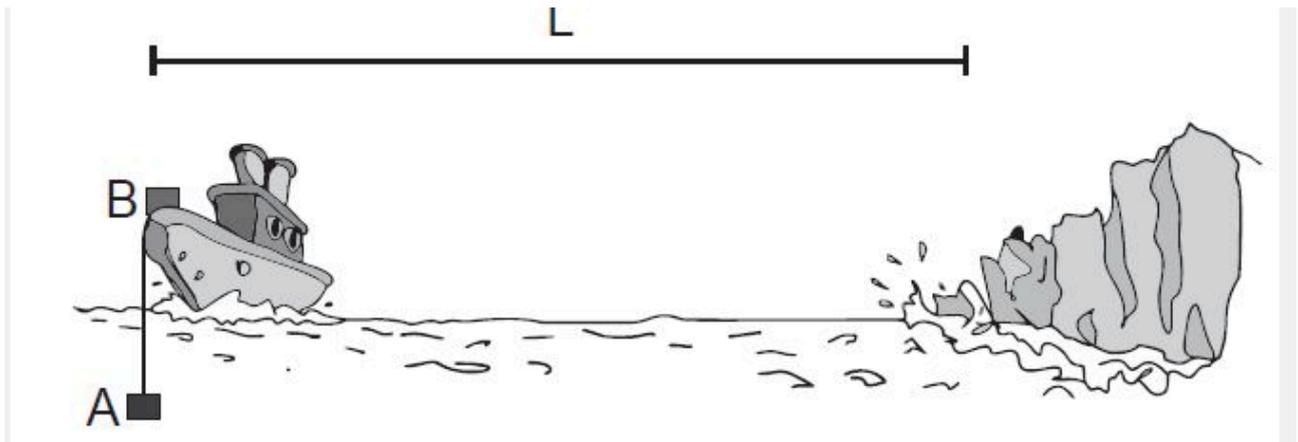
Duas pessoas saem de suas casas para se exercitarem numa pista retilínea cujo comprimento é  $D$ . Elas percorrem todo o percurso e, ao final dele, retornam ao ponto de partida pelo mesmo caminho. A primeira delas caminha com velocidade de módulo  $v$ , e a segunda corre com uma velocidade de módulo  $2v$ . As duas partem do mesmo ponto, no mesmo instante.

A distância percorrida pela segunda pessoa até o ponto em que as duas se encontram pela primeira vez é

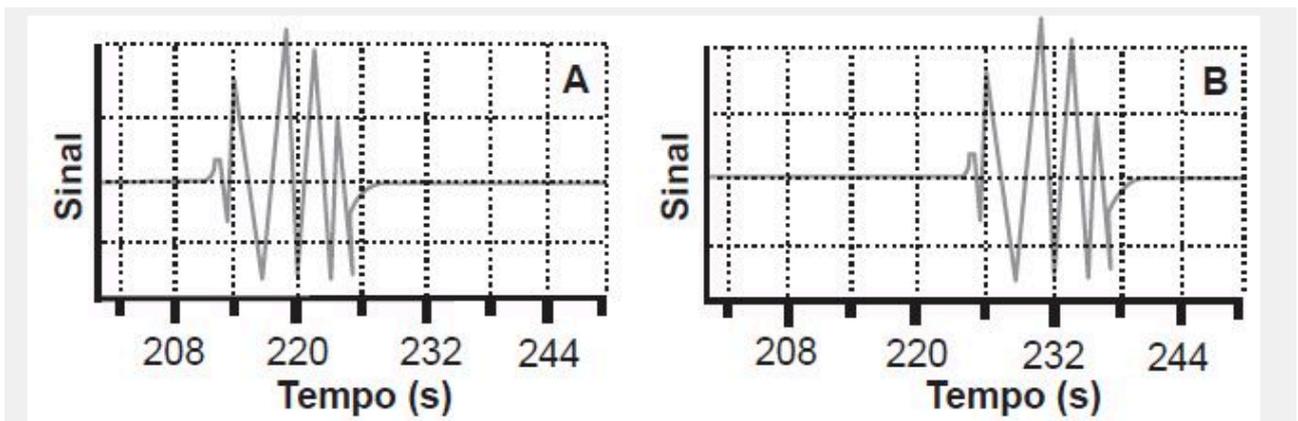
- a)  $2D/3$
- b)  $5D/4$
- c)  $4D/3$
- d)  $5D/3$
- e)  $7D/4$

ENEM 2022

O sinal sonoro oriundo da queda de um grande bloco de gelo de uma geleira é detectado por dois dispositivos situados em um barco, sendo que o detector A está imerso em água e o B, na proa da embarcação. Sabe-se que a velocidade do som na água é de 1 540 m/s e no ar é de 340 m/s.



Os gráficos indicam, em tempo real, o sinal sonoro detectado pelos dois dispositivos, os quais foram ligados simultaneamente em um instante anterior à queda do bloco de gelo. Ao comparar pontos correspondentes desse sinal em cada dispositivo, é possível obter informações sobre a onda sonora.



A distância  $L$ , em metro, entre o barco e a geleira é mais próxima de

- a) 339 000.
- b) 78 900.
- c) 14 400.
- d) 5 240.
- e) 100.

ENEM PPL 2021

No dia 14 de julho de 2015, a sonda espacial norte “americana New Horizons atingiu o ponto mais próximo que qualquer artefato humano esteve do planeta-anão Plutão. Neste instante a distância da sonda à Terra era de aproximadamente 5 bilhões de quilômetros. As primeiras imagens de Plutão não chegaram à Terra instantaneamente quando enviadas através de um sinal de rádio, pois a velocidade da luz é de  $3 \times 10^8$  m/s.

NOGUEIRA, S. Uma jornada até Plutão. Pesquisa Fapesp, n. 234, ago. 2015. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br>. Acesso em: 2 jul. 2019 (adaptado).

No momento da máxima aproximação de Plutão, o valor mais próximo do tempo decorrido entre o envio de uma imagem pela antena transmissora da sonda e sua recepção por uma antena receptora na Terra é

A)  $4,6 \times 10^3$  s.

B)  $9,3 \times 10^3$  s.

C)  $1,6 \times 10^1$  s.

D)  $1,7 \times 10^4$  s.

E)  $34 \times 10^4$  s.

ENEM PPL 2020

Nas estradas brasileiras existem vários aparelhos com a finalidade de medir a velocidade dos veículos. Em uma rodovia, cuja velocidade máxima permitida é de  $80 \text{ km h}^{-1}$ , um carro percorre a distância de 50 cm entre os dois sensores no tempo de 20 ms. De acordo com a Resolução n. 396, do Conselho Nacional de Trânsito, para vias com velocidade de até  $100 \text{ km h}^{-1}$ , a velocidade medida pelo aparelho tem a tolerância de  $+7 \text{ km h}^{-1}$  além da velocidade máxima permitida na via. Considere que a velocidade final registrada do carro é o valor medido descontado o valor da tolerância do aparelho.

Nesse caso, qual foi a velocidade final registrada pelo aparelho?

A)  $38 \text{ km h}^{-1}$

B)  $65 \text{ km h}^{-1}$

C)  $83 \text{ km h}^{-1}$

D)  $90 \text{ km h}^{-1}$

E)  $97 \text{ km h}^{-1}$

ENEM PPL 2020

Os acidentes de trânsito são causados geralmente por excesso de velocidade. Em zonas urbanas no Brasil, o limite de velocidade normalmente adotado é de  $60 \text{ km h}^{-1}$ . Uma alternativa para diminuir o número de acidentes seria reduzir esse limite de velocidade. Considere uma pista seca em bom estado, onde um carro é capaz de frear com uma desaceleração constante de  $5 \text{ m s}^{-2}$  e que o limite de velocidade reduza de  $60 \text{ km h}^{-1}$  para  $50 \text{ km h}^{-1}$ .

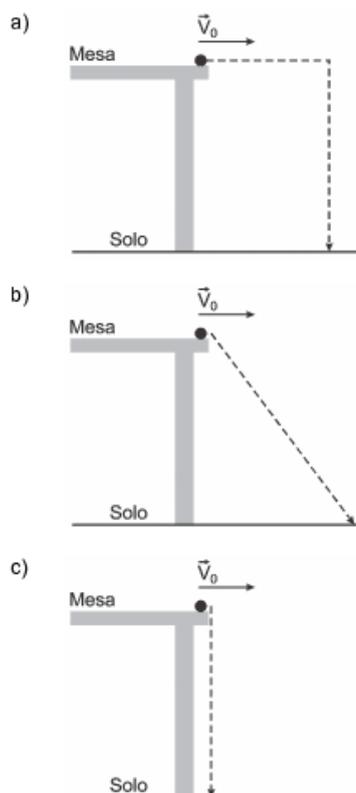
Nessas condições, a distância necessária para a frenagem desde a velocidade limite até a parada completa do veículo será reduzida em um valor mais próximo de

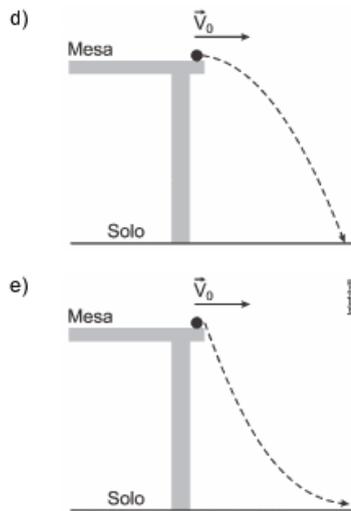
- a) 1m
- b) 9m
- c) 15m
- d) 19m
- e) 38m

ENEM 2020

Nos desenhos animados, com frequência se vê um personagem correndo na direção de um abismo, mas, ao invés de cair, ele continua andando no vazio e só quando percebe que não há nada sob seus pés é que ele para de andar e cai verticalmente. No entanto, para observar uma trajetória de queda num experimento real, pode-se lançar uma bolinha, com velocidade constante ( $V_0$ ), sobre a superfície de uma mesa e verificar o seu movimento de queda até o chão.

Qual figura melhor representa a trajetória de queda da bolinha?





### ENEM 2020 DIGITAL

No Autódromo de Interlagos, um carro de Fórmula 1 realiza a curva S do Senna numa trajetória curvilínea. Enquanto percorre esse trecho, o velocímetro do carro indica velocidade constante.

Quais são a direção e o sentido da aceleração do carro?

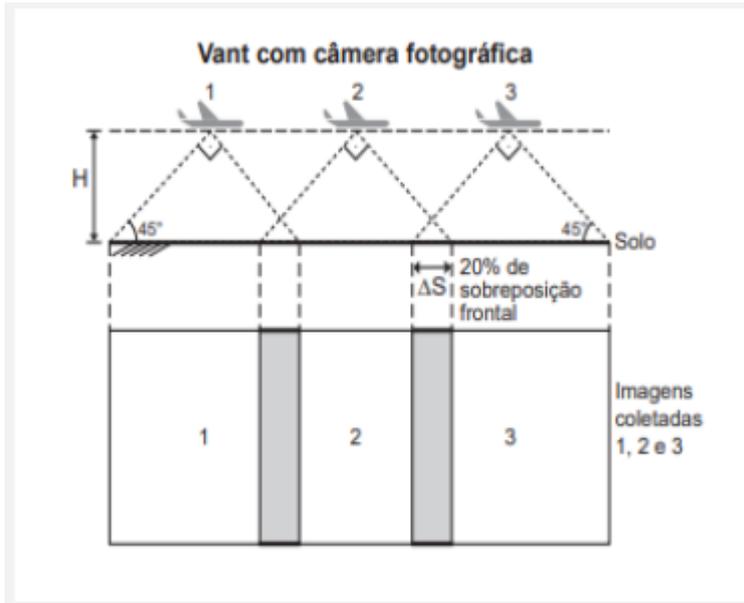
- a) Radial, apontada para fora da curva.
- b) Radial, apontada para dentro da curva.
- c) Aceleração nula, portanto, sem direção nem sentido.
- d) Tangencial, apontada no sentido da velocidade do carro.
- e) Tangencial, apontada no sentido contrário à velocidade do carro.

## ENEM 2019

A agricultura de precisão reúne técnicas agrícolas que consideram particularidades locais do solo ou lavoura a fim de otimizar o uso de recursos. Uma das formas de adquirir informações sobre essas particularidades é a fotografia aérea de baixa altitude realizada por um veículo aéreo não tripulado (vant). Na fase de aquisição é importante determinar o nível de sobreposição entre as fotografias. A figura ilustra como uma sequência de imagens é coletada por um vant e como são formadas as sobreposições frontais.

O operador do vant recebe uma encomenda na qual as imagens devem ter uma sobreposição frontal de 20% em um terreno plano. Para realizar a aquisição das imagens, seleciona uma altitude  $H$  fixa de voo de 1 000 m, a uma velocidade constante de 50 m s<sup>-1</sup>. A abertura da câmera fotográfica do vant é de 90°. Considere  $\text{tg}(45^\circ) = 1$ .

Natural Resources Canada. Concepts of Aerial Photography. Disponível em: [www.nrcan.gc.ca](http://www.nrcan.gc.ca). Acesso em: 26 abr. 2019 (adaptado).



Com que intervalo de tempo o operador deve adquirir duas imagens consecutivas?

- a) 40 segundos
- b) 32 segundos
- c) 28 segundos
- d) 16 segundos
- e) 8 segundos

ENEM 2017

Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a  $1,00 \text{ m/s}^2$ . Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a  $5,00 \text{ m/s}^2$ . O motorista atento aciona o freio à velocidade de  $14,0 \text{ m/s}$ , enquanto o desatento, em situação análoga, leva  $1,00$  segundo a mais para iniciar a frenagem. Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

- a) 2,90 m.
- b) 14,0 m.
- c) 14,5 m.
- d) 15,0 m.

e) 17,4 m.

#### ENEM 2016

Dois veículos que trafegam com velocidade constante em uma estrada, na mesma direção e sentido, devem manter entre si uma distância mínima. Isso porque o movimento de um veículo, até que ele pare totalmente, ocorre em duas etapas, a partir do momento em que o motorista detecta um problema que exige uma freada brusca. A primeira etapa é associada à distância que o veículo percorre entre o intervalo de tempo da detecção do problema e o acionamento dos freios. Já a segunda se relaciona com a distância que o automóvel percorre enquanto os freios agem com desaceleração constante.

Considerando a situação descrita, qual esboço gráfico representa a velocidade do automóvel em relação à distância percorrida até parar totalmente?

