

## Resolva Comigo - Exatas

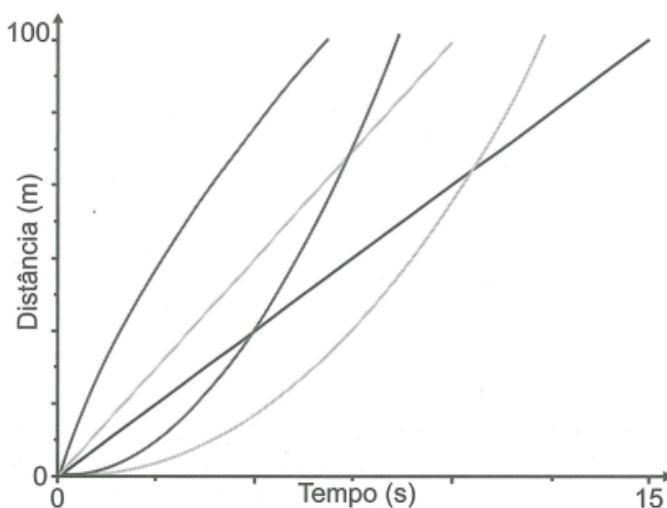
Prof Arthur - 24/07/23



Nesta aula, vamos resolver juntos exercícios do ENEM no maior estilo Tudo em Todo o Lugar ao Mesmo Tempo. Vamos viajar entre universos de Natureza e matemática para entender como as competências e habilidades podem conversar na prova. Uma aula repleta de exercícios, então bora dales!

### Parte I - O ENEM chama de Matemática...

**(ENEM MAT 2022) C5-H20** (ENEM 2022) Em uma competição de velocidade, diz-se que há uma ultrapassagem quando um veículo que está atrás de outro passa à sua frente, com ambos se deslocando no mesmo sentido. Considere uma competição automobilística entre cinco carros em uma pista com 100 m de comprimento, onde todos largam no mesmo instante e da mesma linha. O gráfico mostra a variação da distância percorrida por cada veículo, em função do tempo, durante toda a competição.

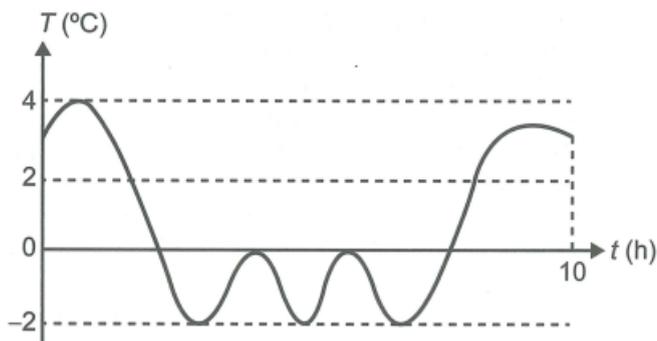


Qual o número de ultrapassagens, após o início da competição, efetuadas pelo veículo que chegou em último lugar?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

**(ENEM MAT 2022) C6-H25** Uma máquina em operação tem sua temperatura  $T$  monitorada por meio de um registro gráfico, ao longo do tempo  $t$ . Essa máquina possui um pistão cuja velocidade  $V$  varia com a temperatura  $T$  da máquina, de acordo com a expressão  $V = 2T^2 - 4T$ . Após a máquina funcionar durante o intervalo de tempo de 10 horas, o seu operador analisa o registro gráfico, apresentado na figura, para avaliar a necessidade de eventuais ajustes, sabendo que a máquina apresenta falhas de funcionamento quando a velocidade do pistão se anula.



Quantas vezes a velocidade do pistão se anulou durante as 10 horas de funcionamento?

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

H25 – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

**(ENEM MAT 2022) C4-H15 (ENEM 2022)**

A luminosidade  $L$  de uma estrela está relacionada com o raio  $R$  e com a temperatura  $T$  dessa estrela segundo a Lei de Stefan-Boltzmann:  $L = c \cdot R^2 \cdot T^4$ , em que  $c$  é uma constante igual para todas as estrelas.

Disponível em: <http://ciencia.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 22 nov. 2013 (adaptado).

Considere duas estrelas E e F, sendo que a estrela E tem metade do raio da estrela F e o dobro da temperatura de F.

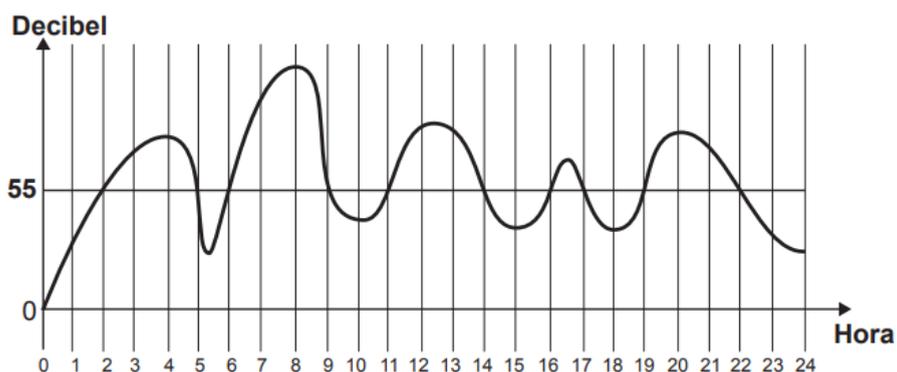
Indique por  $L_E$  e  $L_F$ , suas respectivas luminosidades.

A relação entre as luminosidades dessas duas estrelas é dada por

- A.  $L_E = L_F/2$
- B.  $L_E = L_F/4$
- C.  $L_E = L_F$
- D.  $L_E = 4L_F$
- E.  $L_E = 8L_F$

H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

**(ENEM MAT 2020)** A exposição a barulhos excessivos, como os que percebemos em geral em tráfegos intensos, casas noturnas e espetáculos musicais, podem provocar insônia, estresse, infarto, perda de audição, entre outras enfermidades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, todo e qualquer som que ultrapasse os 55 decibéis (unidade de intensidade do som) já pode ser considerado nocivo para a saúde. O gráfico foi elaborado a partir da medição do ruído produzido, durante um dia, em um canteiro de obras.



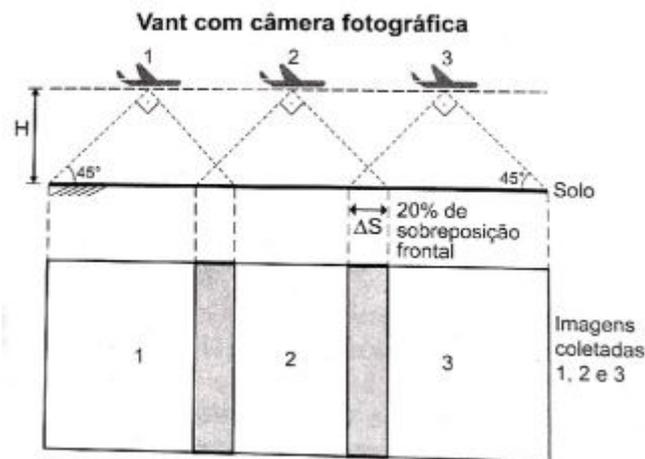
Disponível em: [www.revistaencontro.com.br](http://www.revistaencontro.com.br). Acesso em: 12 ago. 2020 (adaptado).

Nesse dia, durante quantas horas o ruído esteve acima de 55 decibéis?

- A. 5
- B. 8
- C. 10
- D. 11
- E. 13

## Parte I - O ENEM chama de Natureza...

**(ENEM CN 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 realizado por um veículo aéreo não tripulado (vant). Na fase de aquisição é importante determinar o nível de sobreposição entre as fotografia. A figura ilustra como uma sequência de imagens é coletada por um vant e como são formadas as sobreposições frontais.



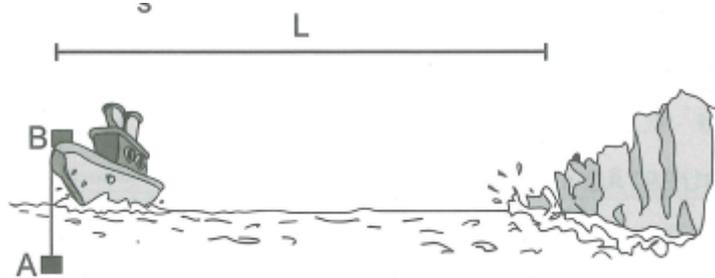
O operador do vant recebe uma encomenda na qual as imagens devem ter uma sobreposição frontal de 20% em um terreno plano. Para realizar a aquisição das imagens, seleciona uma altitude  $H$  fixa de voo de 1000 m, a uma velocidade constante de 50 m s<sup>-1</sup>. a abertura da câmera fotográfica do vant 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)

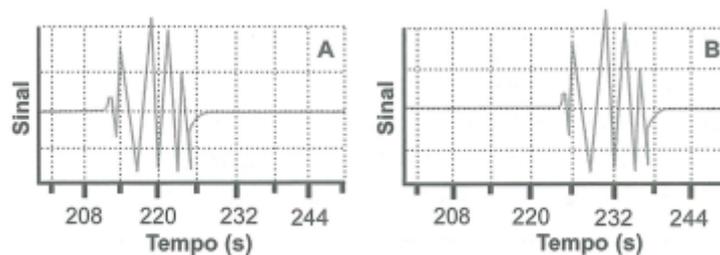
Com que intervalo de tempo o operador deve adquirir duas imagens consecutivas?

- A. 40 segundos.
- B. 32 segundos.
- C. 28 segundos.
- D. 16 segundos.
- E. 8 segundos.

**(ENEM CN 2022) C1-H1** 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.

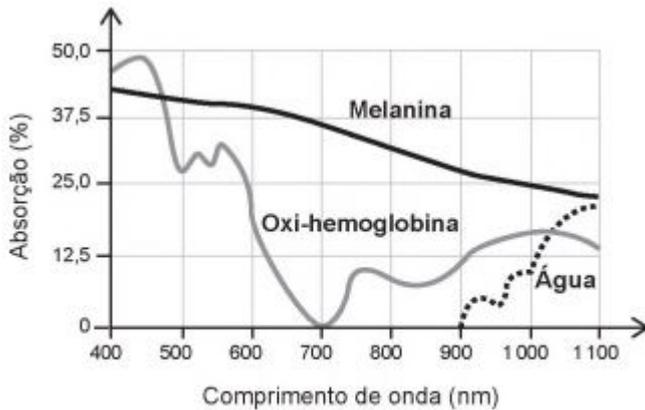


A distância  $L$ , em metro, entre o barco e a geleira é mais próxima de

- A. 339 000.
- B. 78 900.
- C. 14 400.
- D. 5 240.
- E. 100.

H1 – Reconhecer características ou propriedades de fenômenos ondulatórios ou oscilatórios, relacionando-os a seus usos em diferentes contextos.

(ENEM CN 2017) A epilação a laser (popularmente conhecida como depilação a laser) consiste na aplicação de uma fonte de luz para aquecer e causar uma lesão localizada e controlada nos folículos capilares. Para evitar que outros tecidos sejam danificados, selecionam-se comprimentos de onda que são absorvidos pela melanina presente nos pelos, mas que não afetam a oxi-hemoglobina do sangue e a água dos tecidos da região em que o tratamento será aplicado. A figura mostra como é a absorção de diferentes comprimentos de onda pela melanina, oxi-hemoglobina e água.



MACEDO, F. S.; MONTEIRO, E. O. Epilação com laser e luz intensa pulsada. Revista Brasileira de Medicina. Disponível em: [www.moreirajr.com.br](http://www.moreirajr.com.br). Acesso em: 4 set. 2015 (adaptado).

Qual é o comprimento de onda, em nm, ideal para a epilação a laser?

- A. 400
- B. 700
- C. 1100
- D. 900
- E. 500

**(ENEM CN 2019)** O objetivo de recipientes isolantes térmicos é minimizar as trocas de calor com o ambiente externo. Essa troca de calor é proporcional à condutividade térmica  $k$  e à área interna das faces do recipiente, bem como à diferença de temperatura entre o ambiente externo e o interior do recipiente, além de ser inversamente proporcional à espessura das faces.

A fim de avaliar a qualidade de dois recipientes A (40 cm x 40 cm x 40 cm) e B (60 cm x 40 cm x 40 cm) de faces de mesma espessura, uma estudante compara suas condutividades térmicas  $k_A$  e  $k_B$ . Para isso suspende, dentro de cada recipiente, blocos idênticos de gelo a  $0^\circ\text{C}$ , de modo que suas superfícies estejam em contato apenas com o ar. Após um intervalo de tempo, ela abre os recipientes enquanto ambos ainda contêm um pouco de gelo e verifica que a massa de gelo que se fundiu no recipiente B foi o dobro da que se fundiu no recipiente A.

A razão  $k_A/k_B$  é mais próxima de

- A. 0,50.
- B. 0,67.
- C. 0,75.
- D. 1,33.
- E. 2,00.