

VALORES DE CONSTANTES E GRANDEZAS FÍSICAS

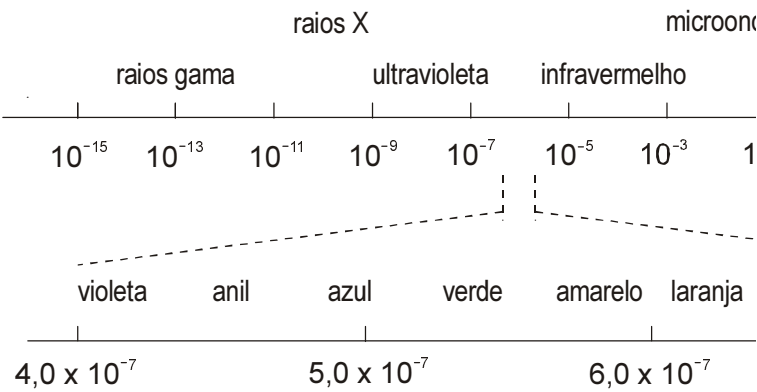
- aceleração da gravidade	$g = 10\text{ m/s}^2$
- calor específico da água	$c = 1,0\text{ cal/(g }^{\circ}\text{C)} = 4,2 \times 10^3\text{ J/(kg }^{\circ}\text{C)}$
- carga do elétron (em módulo)	$e = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$
- constante da lei de Coulomb	$k = 9,0 \times 10^9\text{ Nm}^2/\text{C}^2$
- constante de Avogadro	$N_A = 6,0 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
- constante de gravitação universal	$G = 6,7 \times 10^{-11}\text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
- constante de Planck	$h = 6,6 \times 10^{-34}\text{ J s}$
- constante universal dos gases	$R = 8,3\text{ J/(mol K)}$
- densidade da água	$d = 1,0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$
- índice de refração da água	$n_{\text{água}} = 1,3$
- índice de refração do ar	$n_{\text{ar}} = 1,0$
- índice de refração do vidro	$n_{\text{vidro}} = 1,5$
- massa do elétron	$m_{\text{elétron}} = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$
- massa do próton	$m_{\text{próton}} = 1,7 \times 10^{-27}\text{ kg}$
- velocidade da luz no vácuo	$c = 3,0 \times 10^8\text{ m/s}$
- velocidade do som no ar	$v_{\text{som}} = 340\text{ m/s}$

TABELA TRIGONOMÉTRICA

ângulo θ	sen(θ)	cos(θ)	ângulo θ	sen(θ)	cos(θ)
0°	0,000	1,000	50°	0,766	0,643
5°	0,087	0,996	55°	0,819	0,574
10°	0,174	0,985	60°	0,866	0,500
15°	0,259	0,966	65°	0,906	0,423
20°	0,342	0,940	70°	0,940	0,342
25°	0,423	0,906	75°	0,966	0,259
30°	0,500	0,866	80°	0,985	0,174
35°	0,574	0,819	85°	0,996	0,087
40°	0,643	0,766	90°	1,00	0,000
45°	0,707	0,707			

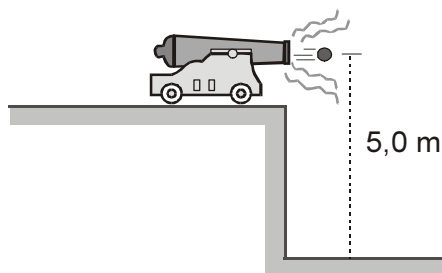
DIAGRAMA DO ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

Comprimento de ond



QUESTÃO 01

Um canhão está montado em uma plataforma com rodas, de forma que ele pode se deslocar livremente após cada disparo, como mostrado nesta figura:



A soma das massas do canhão e da plataforma é $2,0 \times 10^3$ kg. A abertura do canhão está a 5,0 m acima do solo.

O canhão dispara, horizontalmente, uma bala de massa igual a 5,0 kg, que sai com velocidade de 400 m/s. Despreze qualquer tipo de atrito.

Com base nessas informações,

1. **CALCULE** a velocidade do canhão após o disparo.

2. **CALCULE** o tempo que a bala gasta, desde o instante do disparo, até atingir o solo.

CORREÇÃO

1

2

TOTAL

QUESTÃO 02

Um automóvel, que se move com uma velocidade constante de 72 km/h, colide, frontalmente, com um muro de concreto. Na colisão, ele sofre uma desaceleração súbita até o repouso.

Sabe-se, por meio de testes já realizados, que o tempo de duração da colisão de um automóvel é de, aproximadamente, 0,10 s.

Uma pessoa, que está viajando nesse automóvel, presa por cinto de segurança, segura uma mala de 10 kg.

1. Com base nessas informações, **RESPONDA**:

Essa pessoa conseguirá segurar a mala durante a colisão?

JUSTIFIQUE sua resposta.

Nº de inscrição-dígito							
			.				-

Considere que, na situação descrita, toda a energia associada ao movimento da maleta é dissipada na colisão.

Considere, ainda, que, para dissipar essa energia, a colisão seria equivalente à queda da maleta do último andar de um prédio de apartamentos.

2. Com base nessas informações, **ESTIME** o número de andares desse prédio.

CORREÇÃO

1

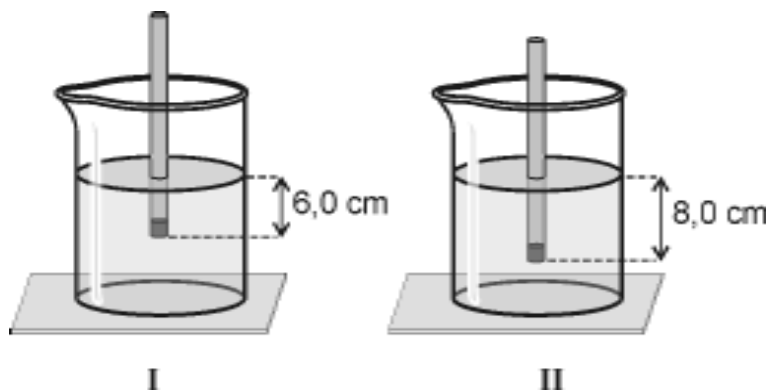
2

TOTAL

QUESTÃO 03

Um densímetro simples consiste em um tubo graduado que, fechado nas duas extremidades, contém, em seu interior, uma pequena massa. Essa massa é fixada no fundo do tubo, para mantê-lo na vertical quando é colocado em um líquido.

Um densímetro desse tipo, ao ser inserido em uma vasilha que contém água, fica com 6,0 cm de seu comprimento submerso, como mostrado na figura I.



Esse mesmo densímetro foi utilizado para verificar a qualidade do combustível em um certo posto de abastecimento.

Quando colocado em uma vasilha que contém o combustível, observou-se que a parte submersa do densímetro media 8,0 cm, como mostrado na figura II.

O combustível testado pode ser álcool, gasolina ou uma mistura de ambos.

Sabe-se que a densidade da água é $1,0 \text{ g/cm}^3$, a da gasolina é $0,70 \text{ g/cm}^3$ e a do álcool é $0,81 \text{ g/cm}^3$.

Com base nessas informações,

1. **EXPLIQUE**, em termos de equilíbrio de forças, por que a parte submersa do densímetro é maior no combustível do que na água.

Nº de inscrição-dígito							
			.				-

2. **DETERMINE** se o combustível testado é álcool, gasolina ou uma mistura de ambos.
JUSTIFIQUE sua resposta.

CORREÇÃO

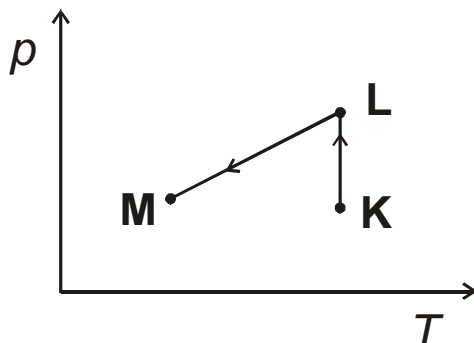
1	2

TOTAL

QUESTÃO 04

Sabe-se que a energia interna de um gás ideal depende apenas de sua temperatura.

No diagrama de pressão *versus* temperatura abaixo, estão representadas as transformações sofridas por um gás ideal dentro de uma câmara. A sequência de transformações é **KLM** e está indicada por setas no diagrama.



Com base nessas informações, **RESPONDA**:

1. Na transformação de **K** para **L**, o calor trocado pelo gás com a vizinhança é **maior**, **menor** ou **igual** ao trabalho realizado?
JUSTIFIQUE sua resposta.

Nº de inscrição-dígito							
			.				-

2. Na transformação de **L** para **M**, o volume do gás **aumenta**, **diminui** ou **permanece constante**?
JUSTIFIQUE sua resposta.

CORREÇÃO

1

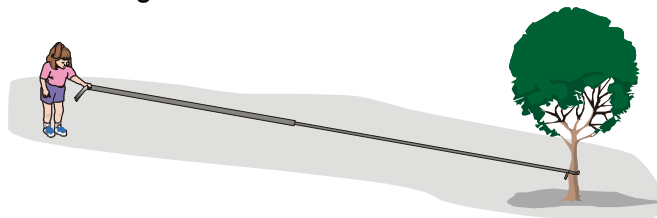
2

TOTAL

QUESTÃO 05

Sabe-se que a velocidade v de propagação de uma onda em uma corda é dada por $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$, em que F é a tensão na corda e μ , a densidade linear de massa da corda (massa por unidade de comprimento).

Uma corda grossa tem uma das suas extremidades unida à extremidade de uma corda fina. A outra extremidade da corda fina está amarrada a uma árvore. Clara segura a extremidade livre da corda grossa, como mostrado nesta figura:



Fazendo oscilar a extremidade da corda quatro vezes por segundo, Clara produz uma onda que se propaga em direção à corda fina. Na sua brincadeira, ela mantém constante a tensão na corda. A densidade linear da corda grossa é quatro vezes maior que a da corda fina.

Considere que as duas cordas são muito longas.

Com base nessas informações,

1. **DETERMINE** a razão entre as frequências das ondas nas duas cordas.

JUSTIFIQUE sua resposta.

2. **DETERMINE** a razão entre os comprimentos de onda das ondas nas duas cordas.

CORREÇÃO

1

2

TOTAL

Nº de inscrição-dígito							
			.				-

QUESTÃO 06

Na figura, vê-se uma mergulhadora nadando, durante um dia ensolarado, no fundo de um lago de águas calmas e transparentes. Nesse mesmo lago, também há um peixe passando atrás de uma rocha. Sobrevoando o lago, há um balão.



Considerando essas informações, **RESPONDA:**
Qual dos três objetos — peixe, Sol e balão — a mergulhadora poderá enxergar de onde está?
INDIQUE, na figura, a direção aproximada em que a mergulhadora verá esse(s) objeto(s).
JUSTIFIQUE sua resposta.

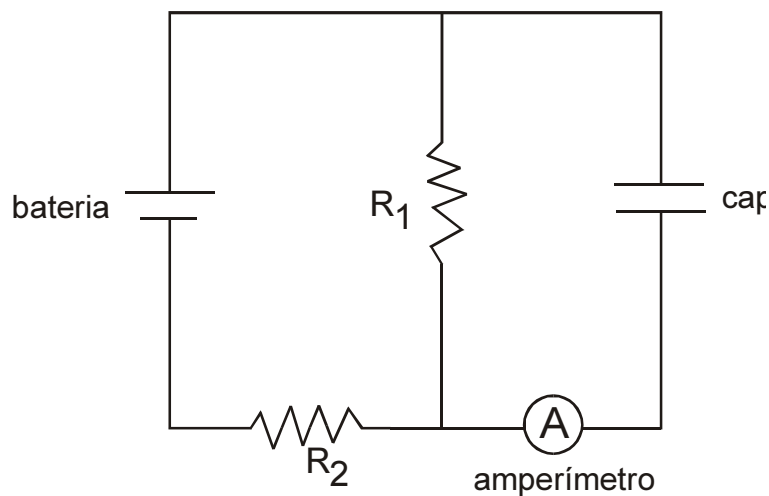
CORREÇÃO

1

TOTAL

QUESTÃO 07

Na figura, vê-se um circuito formado por dois resistores, R_1 e R_2 , de $5,0\ \Omega$ cada um, um capacitor de $1,0 \times 10^{-5}\text{ F}$ e uma bateria de 12 V ; um amperímetro está ligado em série com o capacitor. Nessa situação, o capacitor está totalmente carregado.



Com base nessas informações,

1. **DETERMINE** a leitura do amperímetro.

2. **CALCULE** a carga elétrica armazenada no capacitor.

3. **EXPLIQUE** o que acontecerá com a energia armazenada no capacitor, se a bateria for desconectada do circuito.

CORREÇÃO

1

2

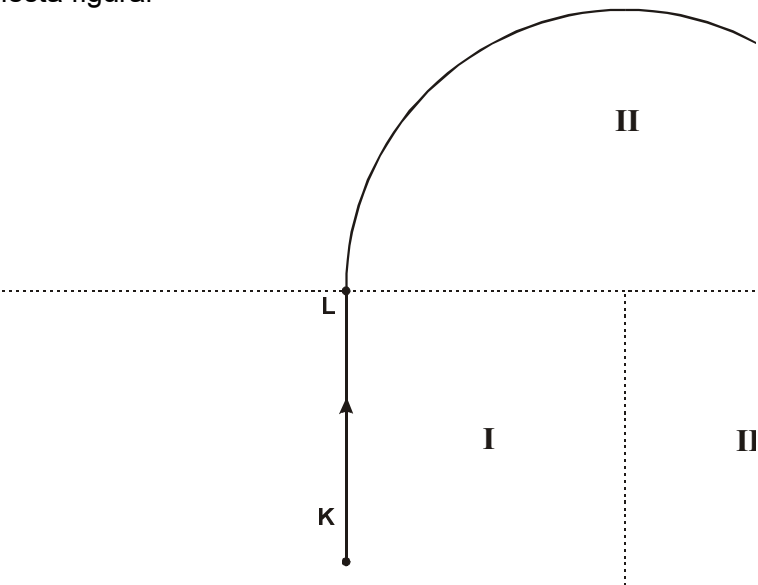
3

TOTAL

Nº de inscrição-dígito									
			.					-	

QUESTÃO 08

Uma partícula com carga positiva percorre, no sentido **KLMN**, a trajetória plana que está representada nesta figura:



No seu percurso, a partícula passa pelas regiões **I**, **II** e **III**, demarcadas pelas linhas tracejadas. Na região **II**, a trajetória é circular, com raio igual a 1,0 m. Em cada região, existe, obrigatoriamente, um campo elétrico uniforme **ou** um campo magnético uniforme. O módulo da velocidade da partícula nos pontos **K**, **L** e **M** é de 2,0 m/s e, no ponto **N**, é de 1,0 m/s. A partícula leva 0,50 s para ir de **K** até **L**; 1,6 s para ir de **L** até **M**; e 0,50 s para ir de **M** até **N**. Despreze efeitos gravitacionais e qualquer tipo de atrito.

Com base nessas informações,

1. **CALCULE** o módulo da aceleração da partícula em cada uma das regiões — **I**, **II** e **III**.

Nº de inscrição-dígito							
			.				-

2. **ESPECIFIQUE** a direção e o sentido do campo elétrico ou magnético em cada uma das três regiões. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

3. Sabendo que a carga da partícula é $2,0 \times 10^{-10}$ C e sua massa, $2,0 \times 10^{-10}$ kg, **CALCULE** os módulos dos campos identificados nas regiões **II** e **III**.

CORREÇÃO

1

2

3

TOTAL

QUESTÃO 09

Em um tipo de tubo de raios X, elétrons acelerados por uma diferença de potencial de $2,0 \times 10^4 \text{ V}$ atingem um alvo de metal, onde são violentamente desacelerados. Ao atingir o metal, toda a energia cinética dos elétrons é transformada em raios X.

1. **CALCULE** a energia cinética que um elétron adquire ao ser acelerado pela diferença de potencial.

2. **CALCULE** o menor comprimento de onda possível para raios X produzidos por esse tubo.

CORREÇÃO

1

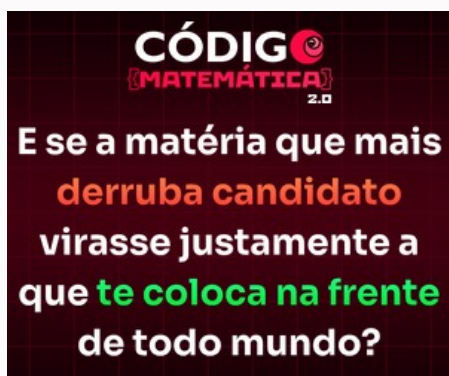
2

TOTAL

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

