

MATEMÁTICA (QUESTÕES DE 01 A 10)

Questão 01

Um representante comercial trabalha com uma margem de lucro de 30% em relação ao preço de venda. Com o aumento na demanda de cidades atendidas por ele, decidiu contratar um sub-representante que receberá como salário 25% da sua margem de lucro. O salário do sub-representante representa qual porcentagem do valor do produto vendido por eles?

- A) 5%
- B) 7,5%
- C) 25%
- D) 30%

Questão 02

Logaritmo e suas propriedades são importantes ferramentas matemáticas na elaboração de modelos matemáticos para representar fenômenos físicos, químicos e biológicos. Também são utilizados na área de estatística para a análise de dados, chamada de regressão logística. Sabendo que $\log_2 x - \log_2 y = 3$ e utilizando as propriedades de logaritmos, pode-se afirmar que o valor de $\frac{y}{x}$ é:

- A) 1/8
- B) 1/9
- C) 8
- D) 9

Questão 03

Em uma gincana matemática, duas equipes participam de um jogo próximo a um plano cartesiano desenhado no chão do pátio. O professor apresenta a equação de uma circunferência de centro “c” e raio “r” e um membro de cada equipe deve se posicionar no ponto “c” do plano cartesiano em no máximo “r” minutos. Ao lançar a equação $(x + 1)^2 + (y + 9)^2 = 4$, pontuará a equipe cujo membro se posicionar em qual ponto e em, no máximo, quantos minutos?

- A) (1,9) e, no máximo, em 2 minutos.
- B) (1,9) e, no máximo, em 4 minutos.
- C) (-1,-9) e, no máximo, em 2 minutos.
- D) (-1,-9) e, no máximo, em 4 minutos.

Questão 04

Para o próximo dia das crianças, uma empresa lançará uma caixa com vários pequenos presentes, de forma que uma única caixa possa atender famílias de uma a quatro crianças. O menor número de presentes que esta caixa deverá conter, para que cada criança receba a mesma quantidade de presentes, é:

- A) 6
- B) 12
- C) 24
- D) 30

Questão 05

Derivada é um importante conceito trabalhado no ensino superior, especialmente nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral. A sua definição se baseia, intuitivamente, na inclinação da reta tangente ao esboço do gráfico da função $f(x)$, que se deseja derivar, e com um maior rigor matemático ao $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$.

Em relação à função $f(x) = x^2$, concluímos que o(s) valor(es) do domínio que fornece(m) imagem 4 é(são):

- A) 16
- B) -16
- C) -2 e 2
- D) -4 e 4

Questão 06

Em grandes aglomerações, a Polícia Militar estima o número de pessoas presentes, levando em consideração que 5 pessoas ocupam o espaço de um metro quadrado. Qual o número de expectadores que lotam um pequeno show que está acontecendo em uma área quadrada de 100 metros de lado?

- A) 500
- B) 5.000
- C) 10.000
- D) 50.000

Questão 07

De dois em dois anos, a família de Carlos faz uma viagem para alguma praia e sempre estão presentes vários tios, primos, além de seus avós. Para a próxima viagem, a família deseja conhecer o “Vale Nevado” e contratou uma agência de viagens que cobrou R\$ 4.000,00 por pessoa, se completassem o pacote com 40 pessoas; e um acréscimo de R\$ 200,00 para cada viajante a cada vaga não ocupada na viagem. A empresa terá lucro máximo se participarem da viagem:

- A) 10 pessoas
- B) 20 pessoas
- C) 30 pessoas
- D) 40 pessoas

Questão 08

Uma sequência ou série numérica é comumente conhecida como uma sequência de números que estabelecem alguma relação entre si, muitas vezes estabelecida por relações matemáticas. Na sequência numérica 1,4,7,10,... um número é formado pelo seu antecessor acrescido de 3 unidades. Já a sequência 2,10,12,16,17,18,19,... é formada por números que iniciam com a letra “D”. Qual das sequências abaixo é a sequência de números primos?

- A) 1,2,3,5,...
- B) 1,3,5,7,...
- C) 2,3,5,7,...
- D) 3,5,7,11,...

Questão 09

Uma vitrine de loja de roupas é composta por 7 manequins diferentes entre si: 2 adultos masculinos, 3 adultos femininos e 2 infantis. Sabendo-se que manequins do mesmo perfil (adulto masculino, adulto feminino e infantil) sempre ficam lado a lado, de quantas maneiras diferentes eles podem ficar dispostos na vitrine?

- A) 7
- B) 12
- C) 84
- D) 144

Questão 10

Um produto que era inicialmente anunciado a R\$ 500,00, passou a ser oferecido com 10% de desconto no mês seguinte. Com a necessidade de vender rápido o estoque, foi realizado novo desconto sobre o preço vigente, chegando ao preço final de R\$ 400,00. Pode-se afirmar que a porcentagem do segundo desconto oferecido foi

- A) 10%
- B) 20%
- C) acima de 20%
- D) entre 10 e 20%

FÍSICA (QUESTÕES DE 11 A 20)

Questão 11

Ao beber água, Clarinha posiciona os lábios no ponto P, vértice do jato parabólico, como ilustra a FIGURA 1.

FIGURA 1



Disponível em: <http://www.drinkingwaterfountains.co.uk/wp/wp-content/uploads/2009/08/girl-drinking-water_Full.jpg>. Acesso em: 01 set. 2016 (Adaptado)

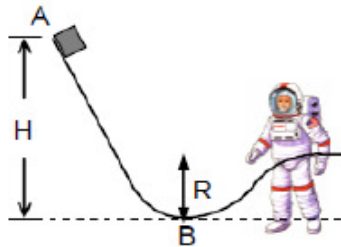
Sabendo que o valor da velocidade de saída do jato é $V_0 = 2,5 \text{ m/s}$ e que $\tan \theta = \frac{4}{3}$, assinale a alternativa que apresenta o valor da velocidade do jato no ponto P em que a menina bebe água.

- A) 1,5
- B) 2,0
- C) 1,8
- D) 1,2

Questão 12

A FIGURA 2 – fora de escala – ilustra um experimento realizado na Lua.

FIGURA 2



Fonte: arquivos pessoais.

Nesse experimento, um bloco metálico de peso P é abandonado do ponto A, a uma altura H do solo lunar, e escorrega, com atrito desprezível, por um trilho contido em um plano vertical. No ponto B, em que o raio de curvatura do trilho é R , um sensor indica que a força de compressão, nele produzida pela passagem do bloco, vale $5P$.

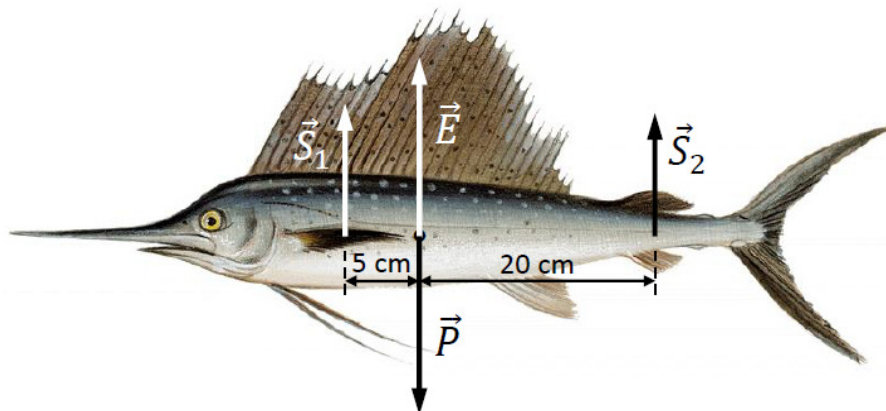
Nessas condições, assinale a alternativa que apresenta o valor correto da razão $\frac{H}{R}$.

- A) 2
- B) 5
- C) $\frac{5}{2}$
- D) $\frac{7}{2}$

Questão 13

A FIGURA 3 representa - fora de escala - as forças verticais atuantes em um peixe que nada horizontalmente.

FIGURA 3



Disponível em: <<https://www.iccat.int/Images/species/sai1.GIF>>. Acesso em: 01 set. 2016 (Adaptado)

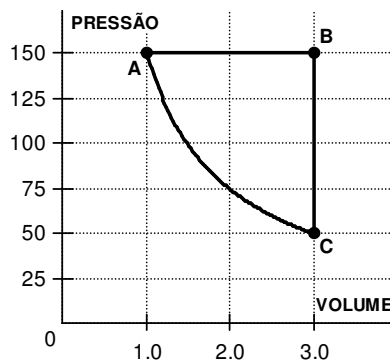
Para tal situação, a força de empuxo (\vec{E}) atuante no peixe corresponde a 95% do seu peso (\vec{P}). Nessas condições, os valores das forças de sustentação hidrodinâmica, S_1 e S_2 , produzidas nas nadadeiras do peixe, dados em termos percentuais do peso do animal, estão corretamente apresentados na alternativa:

- A) $S_1 = 2,5\%$ e $S_2 = 2,5\%$
- B) $S_1 = 4,0\%$ e $S_2 = 1,0\%$
- C) $S_1 = 3,5\%$ e $S_2 = 1,5\%$
- D) $S_1 = 3,0\%$ e $S_2 = 2,0\%$

Questão 14

A FIGURA 4 apresenta o ciclo termodinâmico que é efetuado por um gás ideal.

FIGURA 4



Fonte: arquivos pessoais.

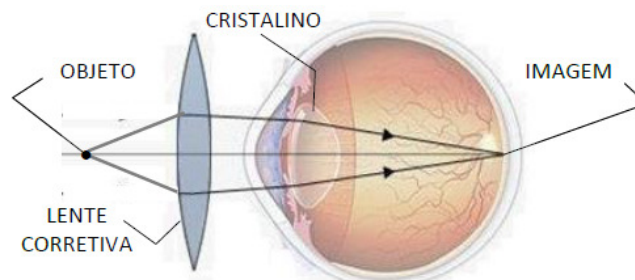
Nesse ciclo, sendo a pressão dada em kPa e o volume em litros, sabe-se que a quantidade total de calor absorvida pelo gás vale $1,35 \times 10^2$ J. Nessas condições, a alternativa que apresenta, em joules, o valor do trabalho realizado na compressão CA é

- A) - 165
- B) - 135
- C) - 465
- D) + 300

Questão 15

A FIGURA 5 apresenta o modelo físico para a correção de um problema de visão.

FIGURA 5



Disponível em: <<http://jazyky.mlvmespolu.eu/default.aspx?id=215>>. Acesso em: 01 set. 2016 (Adaptado).

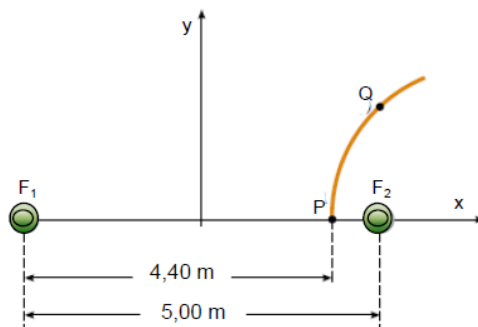
Nesse modelo, um objeto luminoso, pontual, encontra-se a certa distância da lente corretiva e a sua imagem forma-se na retina do olho modelizado. Quanto ao contexto físico apresentado, a alternativa correta é:

- A) Ao passar do ar para o interior da lente corretiva, a velocidade de propagação da luz proveniente do objeto aumenta.
- B) O grau da lente corretiva independe do material que a constitui e é determinado, exclusivamente, pelos raios de curvatura de suas faces.
- C) O problema de visão corrigido pelo modelo é a miopia e, nesse caso, o conjunto formado pela lente corretiva e cristalino deve ser divergente.
- D) Se o objeto for ligeiramente aproximado da lente corretiva, o cristalino deverá ter a sua curvatura aumentada para que a imagem continue a ser formada na retina.

Questão 16

O experimento ilustrado na FIGURA 6 refere-se à interferência de ondas sonoras.

FIGURA 6



Fonte: arquivos pessoais.

Nesse experimento, duas fontes, F_1 e F_2 , em fase e distantes 5,00 m uma da outra, emitem sinais sonoros de frequência f . O som assim produzido propaga-se com velocidade igual a $3,42 \times 10^2$ m/s e é captado por um sensor móvel. Deslocando-se o sensor segundo a trajetória PQ, não se detecta som algum. Nessas condições, Ana, física; e Clara, matemática, afirmaram:

- Ana: o valor da frequência f deve ser, no mínimo, igual a 45,0 Hz.
- Clara: a trajetória PQ é um arco de hipérbole com foco em F_2 .

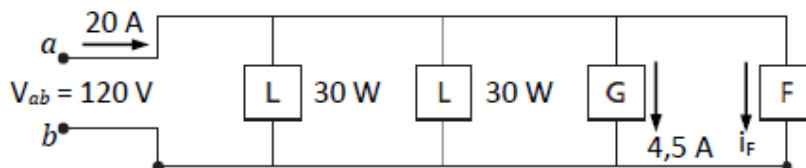
Sobre tais afirmações, assinale a alternativa correta.

- A) As afirmações de Ana e Clara são falsas.
- B) Apenas a afirmação de Ana é verdadeira.
- C) Apenas a afirmação de Clara é verdadeira.
- D) As afirmações de Ana e Clara são verdadeiras.

Questão 17

Na FIGURA 7 representa-se, simplificada, o circuito elétrico de uma cozinha.

FIGURA 7



Fonte: arquivos pessoais.

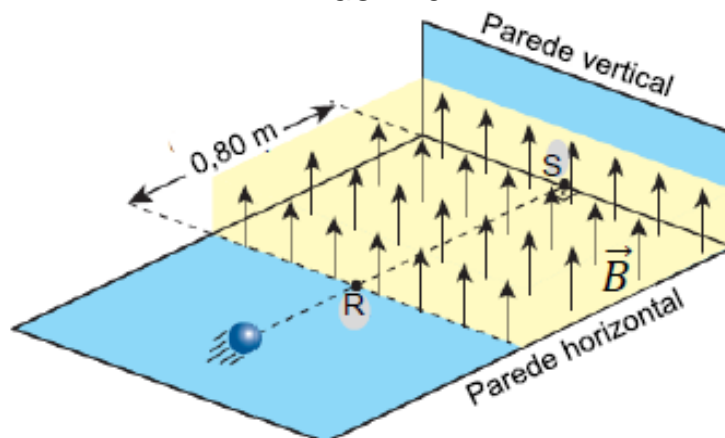
Nesse esquema, os símbolos L, G e F representam, respectivamente, lâmpada, geladeira e forno micro-ondas. Considerando-se o circuito e os dados nele contidos, assinale a alternativa correta.

- A) A potência do forno micro-ondas é 1,8 kW.
- B) A potência da geladeira é 600 W.
- C) A intensidade da corrente i_F é 10 A.
- D) A intensidade da corrente em cada lâmpada é 0,20 A.

Questão 18

A FIGURA 8 esquematiza a simulação de um seletor de partículas carregadas.

FIGURA 8



Fonte: arquivos pessoais.

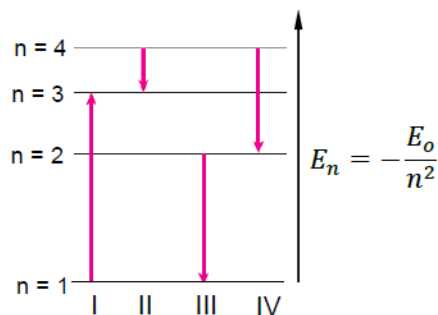
Nessa simulação, uma bolinha de massa igual a 4,0 gramas, tendo carga elétrica igual a 16,0 mC, move-se em linha reta, em um plano horizontal, no sentido de R para S, com velocidade constante e igual a 1,0 m/s. Ao passar pelo ponto R, a bolinha penetra numa região em que existe um campo magnético uniforme (\vec{B}), de intensidade 0,25 T, direção perpendicular ao plano horizontal e cujo sentido está representado no esquema. Um coletor C, que irá recolher a bolinha, deve ser posicionado na interseção do plano horizontal com a parede vertical. Sobre a localização do coletor C, a alternativa correta é:

- A) 20 cm à direita do ponto S.
- B) 40 cm à direita do ponto S.
- C) 20 cm à esquerda do ponto S.
- D) 80 cm à esquerda do ponto S.

Questão 19

A FIGURA 9 representa os níveis de energia de um sistema quântico e, também, quatro possíveis transições entre tais níveis, as quais são identificadas como I, II, III e IV.

FIGURA 9



Fonte: arquivos pessoais.

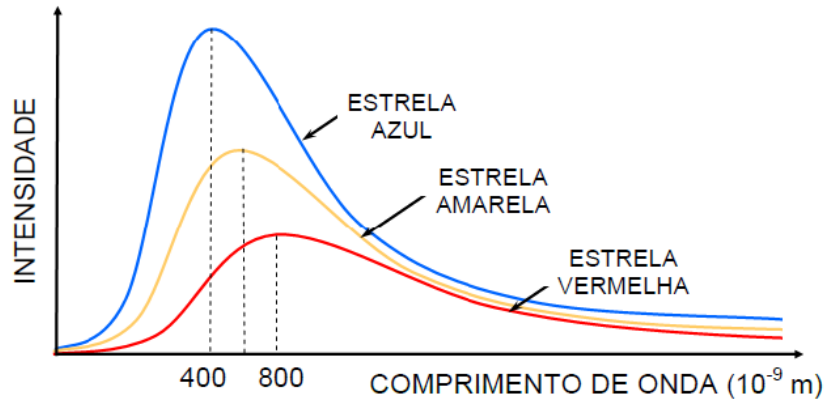
Dentre essas possíveis transições, a que implica a emissão, pelo sistema quântico, de um fóton com o menor comprimento de onda possível é:

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

Questão 20

A FIGURA 10 apresenta, graficamente, a dependência entre a intensidade da radiação emitida por três estrelas e o correspondente comprimento de onda.

FIGURA 10



Fonte: arquivos pessoais.

Tendo em conta os dados do gráfico e considerando-se que $c = 3,0 \times 10^8$ m/s é a velocidade da luz no vácuo, assinale a alternativa correta sobre o contexto físico apresentado.

- A) A temperatura da estrela vermelha é o dobro da temperatura da estrela azul.
- B) A intensidade máxima irradiada pela estrela azul ocorre na faixa de $7,5 \times 10^{14}$ Hz.
- C) A intensidade máxima emitida pela estrela vermelha ocorre na faixa de $5,0 \times 10^{14}$ Hz.
- D) A estrela amarela apresenta maior temperatura e, por isso, a intensidade máxima que irradia ocorre na região do infravermelho.