

MATEMÁTICA I**Questão 01**

Antônio possui um carro a álcool que consome 1 litro de combustível a cada 8 km percorridos, enquanto José possui um carro a gasolina cujo consumo é de 12 km por litro. Sabendo-se que o litro de álcool custa R\$ 1,14 e o litro de gasolina R\$ 1,60, e que José e Antônio dispõem da mesma quantidade de dinheiro, quantos quilômetros irá percorrer José, tendo em vista que Antônio percorreu 320 km?

Questão 02

Considere o seguinte sistema, com incógnitas x e y ,

$$\begin{cases} (4 + \lambda \log_2 \lambda) x - (1 + 2 \log_2 \lambda) y = 0 \\ 8(1 + \lambda) x - 18y = 0 \end{cases}$$

onde λ é um número real. Determine o conjunto de valores de λ , para os quais o sistema possua uma única solução.

Questão 03

Considere o triângulo cujos vértices são os pontos A , B e C , sendo que suas coordenadas, no plano cartesiano, são dadas por $(4,0)$, $(1,6)$ e $(7,4)$, respectivamente. Sendo PC a altura relativa ao lado AB , calcule as coordenadas do ponto P .

Questão 04

Um tonel contém 72 litros de uma mistura homogênea de água e vinho, na proporção de 20% de água e 80% de vinho. Após retirar-se um balde cheio dessa mistura e, em seguida, completar-se o volume inicial do tonel com água pura, constatou-se que a quantidade de água existente no tonel é de 19,6 litros. Qual é a capacidade do balde?

Questão 05

Em uma gincana, 20 caixinhas estão distribuídas ao longo de uma pista retilínea, distantes 4 metros uma da outra. Um competidor, que se encontra a 5 metros da primeira caixinha, conforme a figura abaixo, deve correr até esta primeira caixinha, pegar um objeto e retornar ao local de partida. Em seguida, ele vai até a segunda caixinha, retira um objeto e retorna ao ponto de partida, e assim sucessivamente, até atingir a vigésima caixinha.

Quantos metros esse competidor deverá percorrer para realizar a prova?



Questão 06

Considere a equação $x + \sqrt{x^2 + x + m} = m$, onde m é um número real.

- a) Para $m = -1$, determine a raiz real da equação.
- b) Determine o conjunto dos valores de m , para os quais a equação possui uma raiz real.

Questão 07

Em um determinado colégio, os pesos das disciplinas Matemática e Física, no primeiro e no segundo bimestres, são dados conforme a tabela abaixo.

Disciplina	1º bimestre	2º bimestre
Matemática	3	2
Física	2	3

Sabendo que as notas em cada bimestre variam de zero a dez, e que o total de pontos, em cada bimestre, é o produto da nota pelo peso, responda aos itens abaixo.

- a) Um aluno obteve as seguintes notas: no primeiro bimestre, 6,0 em Matemática e 5,0 em Física e, no segundo bimestre, 7,0 em Matemática e 8,0 em Física. Calcule o total de pontos do aluno em cada disciplina nesses dois bimestres.
- b) É possível, para um aluno, obter um total de 40 pontos em Matemática e 45 pontos em Física, nesses dois bimestres? Justifique.

Questão 08

Analise o seguinte texto e responda às perguntas abaixo.

Pela primeira vez, o número de mulheres conectadas [à Internet] ultrapassou o de homens nos Estados Unidos. Elas representam [em maio de 2000] 50,4% dos internautas. (...) De maio de 1999 a maio de 2000, a presença delas aumentou 34,9%, enquanto o número [total] de usuários da internet cresceu 22,4%.

Veja. 23 ago. 2000. p. 84.

- a) Qual era o percentual de mulheres entre os usuários da Internet, em maio de 1999?
- b) No período considerado, de maio de 1999 a maio de 2000, qual foi o percentual de crescimento do número de usuários masculinos na Internet?



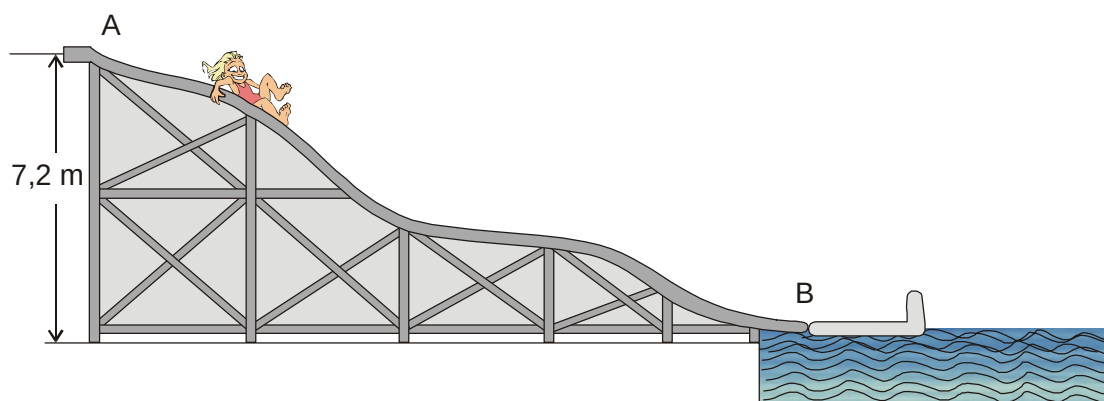
Questão 09

Uma condição para que um balão possa subir é que a densidade do gás em seu interior seja menor que a do ar. Considere que o volume de um balão seja de 100 m^3 , e que a densidade do ar seja de $1,26 \text{ kg/m}^3$. A massa total do balão, desconsiderando-se o gás em seu interior, é de 100 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Baseando-se nesses dados,

- calcule o empuxo sobre o balão;
- determine a densidade do gás no interior do balão, para que sua aceleração, no momento da partida, seja de $0,5 \text{ m/s}^2$.

Questão 10

A figura mostra uma pessoa com massa de 60 kg que desliza, sem atrito, do alto de um tobogã de $7,2 \text{ m}$ de altura (ponto A), acoplando-se a um carrinho com massa de 120 kg , que se encontra em repouso no ponto B. A partir desse instante, a pessoa e o carrinho movem-se juntos na água, até parar. Considere que a força de atrito entre o carrinho e a água é constante, e o coeficiente de atrito dinâmico é $0,10$. A aceleração gravitacional local é 10 m/s^2 .



- Calcule a velocidade do conjunto *pessoa-carrinho*, imediatamente após o acoplamento.
- Calcule a distância percorrida na água pelo conjunto *pessoa-carrinho*, até parar.

Questão 11

Em certas situações, é comum a utilização de um cabo elétrico comprido, com várias lâmpadas coloridas instaladas ao longo deste, conhecido como gambiarra. Para iluminar o ambiente, as lâmpadas podem ser associadas em série ou em paralelo. A potência nominal e a resistência de cada lâmpada são, respectivamente, iguais a 144 W e 400Ω , e a tensão na tomada é de 240 V .

- Para uma iluminação eficiente, a potência mínima dissipada em cada lâmpada deve ser de 16 W . Determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em série na gambiarra.
- Sabendo que a maior corrente suportada pelo cabo é igual a 6 A , determine o número máximo de lâmpadas que podem ser associadas em paralelo na gambiarra.

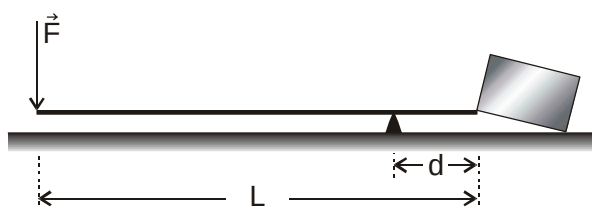
Questão 12

Considere uma fonte sonora em repouso, emitindo som de frequência f e velocidade v_s . Um observador, movendo-se em um dado sentido, com velocidade constante v em relação à fonte, percebe o som com frequência de 160 Hz . Quando ele se movimenta no sentido oposto, com velocidade $2v$, ouve o som com frequência de 448 Hz . A frequência percebida pelo observador pode ser obtida pela expressão $f_{ob} = f(1 \pm v/v_s)$, onde v_s é velocidade do som e os sinais $\pm$ dependem do sentido de movimento do observador em relação à fonte. Com base nessas informações,

- calcule a frequência real do som emitido pela fonte;
- considere a situação hipotética em que o observador possa se mover à velocidade do som, afastando-se da fonte. Determine a frequência percebida por ele e interprete o resultado.

Questão 13

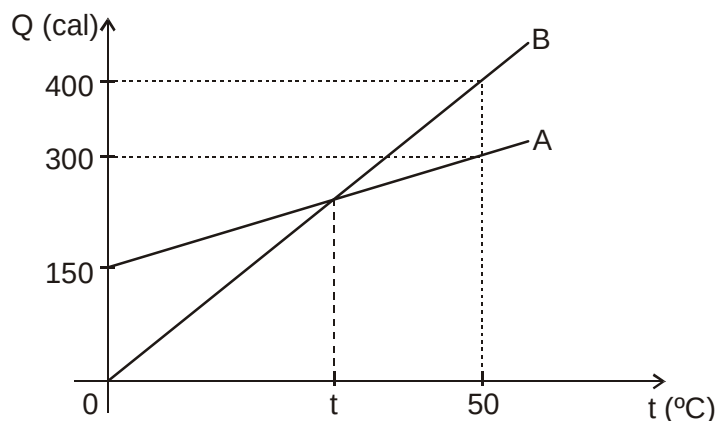
Para manter erguido um dos lados de uma caixa, uma pessoa tem de aplicar uma força vertical de intensidade igual a 1.200 N. Para minimizar esse esforço, ela usa uma barra rígida de comprimento L e massa desprezível, e um ponto de apoio entre ela e a caixa. Aplicando-se uma força vertical de intensidade $F = 200$ N na extremidade livre, o sistema é mantido em equilíbrio, com a barra na horizontal, conforme a figura.



- Determine a razão d/L , na qual d é a distância entre o ponto de contato da barra com a caixa e o ponto de apoio.
- Calcule a intensidade da força de reação do ponto de apoio sobre a barra.

Questão 14

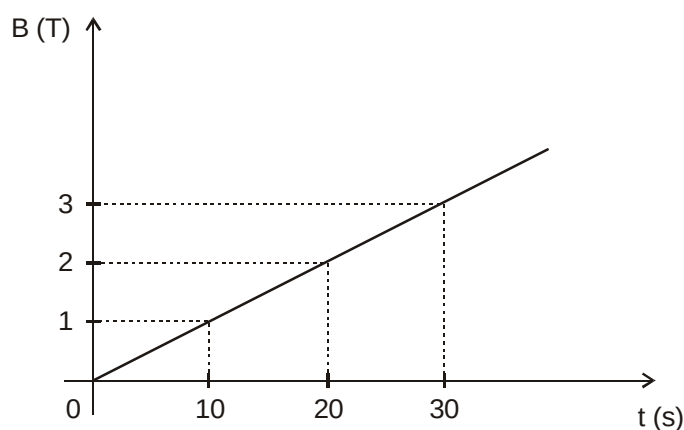
No diagrama $Q \times t$, estão representadas as quantidades de calor absorvidas por duas substâncias, A e B, cujas massas são, respectivamente, iguais a 100 g e 160 g, em função da temperatura. Considere 0°C a temperatura inicial das substâncias.



- Determine as capacidades térmicas e os calores específicos de A e B.
- Determine as quantidades de calor absorvidas por A e B, quando ambas estiverem à temperatura t , indicada no gráfico.

Questão 15

Considere uma região do espaço em que a intensidade do campo magnético esteja variando em função do tempo, como mostrado no gráfico. Uma espira de área $A = 8,0 \text{ cm}^2$ e resistência $R = 5,0 \text{ m}\Omega$ é colocada nessa região, de tal maneira que as linhas de campo sejam normais ao plano dessa espira.



- Determine o fluxo magnético através da espira, em função do tempo.
- Calcule a corrente induzida na espira.

Questão 16

As miragens são efeitos ópticos, produzidos por desvios de raios luminosos. Em dias ensolarados e quentes, olhando ao longo do asfalto, tem-se a impressão de que este está molhado. Com base nas leis da refração da luz, explique por que esse fenômeno ocorre.

**Questão 17**

As instruções da bula de um medicamento usado para reidratação estão resumidas no quadro, a seguir.

Modo de usar: dissolva o conteúdo do envelope em 500 mL de água.

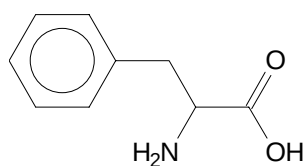
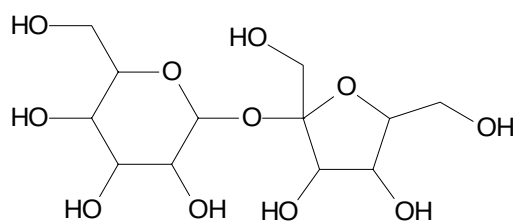
Composição: cada envelope contém

cloreto de potássio	75 mg
citrato de sódio diidratado	145 mg
cloreto de sódio	175 mg
glicose	10 g

- a) Calcule a concentração de potássio, em mg/L, na solução preparada segundo as instruções da bula.
b) Quais são as substâncias do medicamento que explicam a condução elétrica da solução do medicamento? Justifique sua resposta.

Questão 18

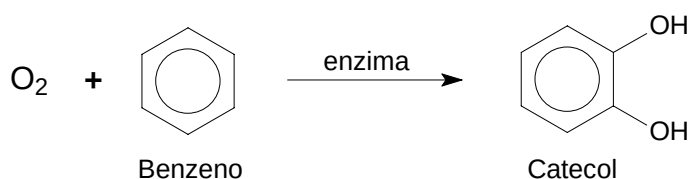
No rótulo de alguns refrigerantes *light* encontram-se as informações “sem açúcar” e “contém fenilalanina”. As fórmulas estruturais planas da fenilalanina e do açúcar, às quais o rótulo se refere, são representadas, a seguir:

**I****II**

- a) A qual classe de biomoléculas pertencem I e II?
b) Circule, nas estruturas I e II, três grupos funcionais diferentes, citando seus nomes.
c) Cite uma propriedade química comum às substâncias I e II.

Questão 19

Quando uma pessoa inala benzeno, seu organismo dispara um mecanismo de defesa que o transforma no catecol, uma substância hidrossolúvel, como representado, a seguir:



- a) Por que o catecol é mais solúvel em água que o benzeno?
 b) Explique por que a temperatura ambiente e a 1 atm, o oxigênio é gás, o benzeno é líquido e o catecol é sólido.

Questão 20

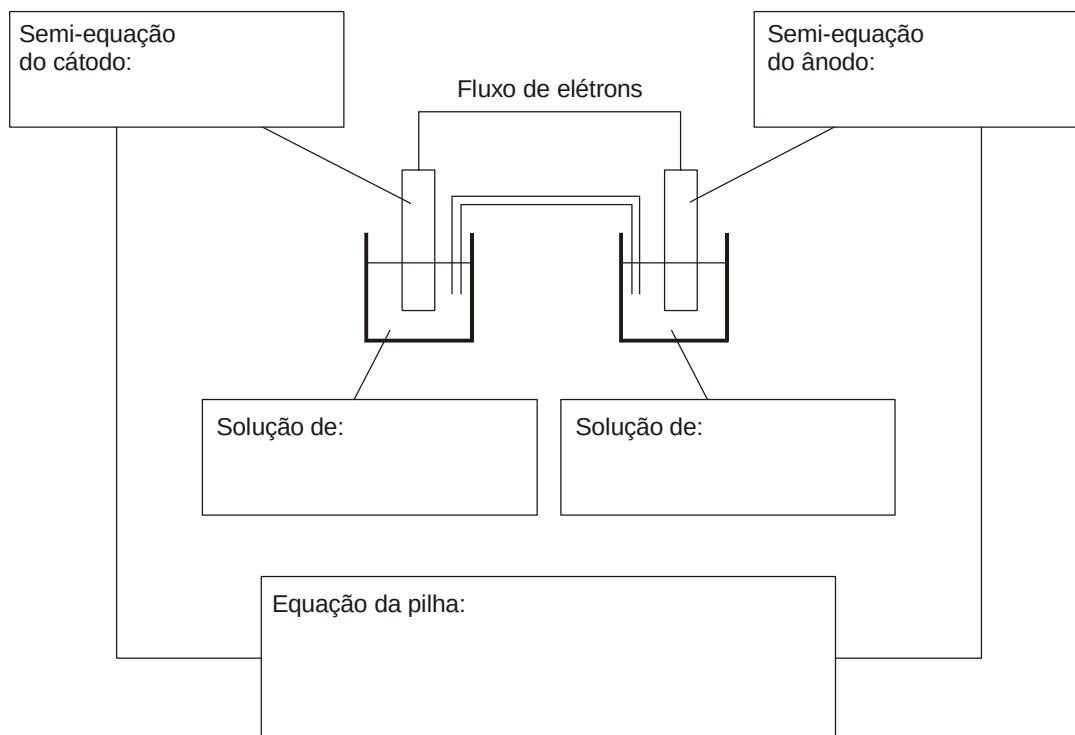
A ordem crescente dos potenciais-padrão de redução de alguns elementos é dada abaixo:



- a) Marque, com um X, as combinações entre metais e soluções, em que há reação química espontânea:

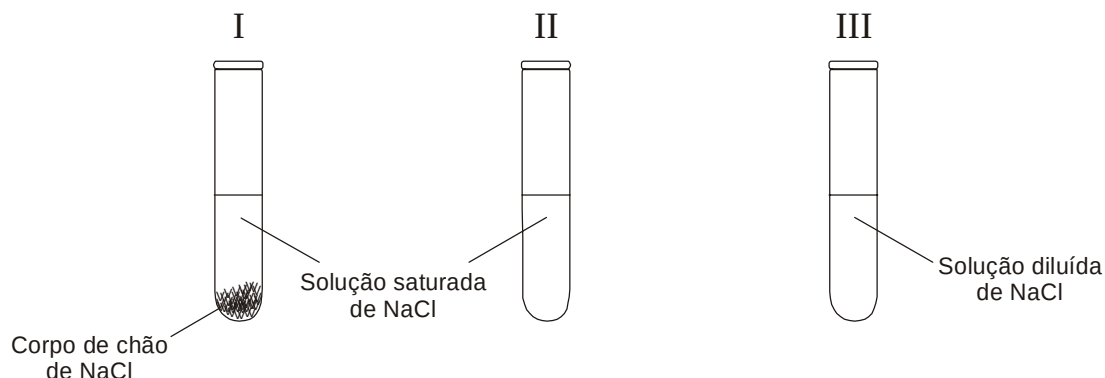
Solução 1 mol/L de	Metal		
	Zn	Ni	Ag
ZnSO ₄			
NiCl ₂			
AgNO ₃			

- b) Utilizando-se de dois metais e de duas soluções do item anterior, complete o esquema, a seguir, que representa uma pilha. Indique, com uma seta, o fluxo de elétrons.



Questão 21

Os sistemas, a seguir, contêm soluções aquosas de NaCl em três diferentes situações, mantidas a temperatura constante:

SISTEMAS

- a) Indique qual(is) sistema(s) está(ão) em equilíbrio. Justifique sua resposta.
b) O que ocorrerá, em cada sistema, se for adicionada uma quantidade muito pequena de NaCl sólido?

Questão 22

Utilizando-se dos conhecimentos da Química, analise as situações cotidianas descritas, a seguir, e responda às proposições.

- I- “Um automóvel em movimento”
II- “Uma parede sendo pintada com cal”
III- “Uma pessoa preparando um refresco artificial a partir do pó”

- a) Identifique um fenômeno químico ou um fenômeno físico em cada uma das situações.
b) Identifique, em uma das situações, a ocorrência de uma reação química e escreva sua equação.
c) Identifique uma situação em que ocorre um fenômeno reversível e outra em que ocorre um irreversível. Justifique a sua resposta.

 Rascunho

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

