

**Questão 1**

Suponha que o proprietário de uma fazenda onde ocorria a proliferação (sem migração) de uma espécie de inseto nocivo à lavoura tenha realizado um estudo, durante um mês, para observar a quantidade desses insetos na plantação e tentar combater sua multiplicação. Suponha, ainda, que, ao aplicar determinado tipo de pesticida, ele tenha constatado que o número de insetos novos que nasciam começava a diminuir. A partir dessas informações, considerando que a quantidade de insetos presentes na plantação naquele mês tenha sido, em função do tempo, dada em dias e pela expressão  $f(t) = t^4 - 52t^3 + 720t^2 + 26.000$  com  $0 \leq t \leq 30$ , em que  $t = 0$  corresponde a 0:00 h (zero hora) do dia 1.º do referido mês e  $t = 30$  corresponde a 24 h do dia 30 desse mesmo mês, faça o que se pede nos itens de I a IV a seguir.

- I Determine os períodos de tempo em que a quantidade de insetos estava aumentando no referido mês. [valor: 0,40 ponto]
- II Determine o momento escolhido para aplicação do pesticida na lavoura. [valor: 0,40 ponto]
- III Responda qual é o período de tempo em que a quantidade de insetos que nascia era menor do que a quantidade de insetos que morria. [valor: 0,30 ponto]
- IV Esboce o gráfico da função no período considerado. [valor: 0,40 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item I – (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 1 – Item II – (Texto Definitivo)**

### Resolução da Questão 1 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	

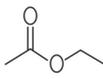
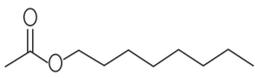
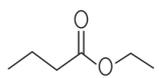
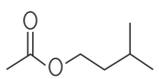
### Resolução da Questão 1 – Item IV – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 2**

Em geral, os ésteres — principalmente os de baixa massa molar, que estão presentes em frutas e flores — apresentam aromas agradáveis. A tabela abaixo exibe alguns exemplos de ésteres e respectivos aromas. Nas indústrias, esses compostos são aplicados como flavorizantes, ou seja, como substâncias que, quando adicionadas em pequena quantidade aos alimentos, lhes conferem características degustativas e olfativas.

Nome	Fórmula estrutural	Aroma
etanoato de etila		maçã
etanoato de octila		laranja
butanoato de etila		abacaxi
etanoato de 3-metil-butila		banana

T. S. Costa *et al.* *Química nova na escola*. 2004, p. 36.

A partir das informações acima, faça, necessariamente, o que se pede nos itens I e II a seguir.

- I Discorra sobre as duas características de volatilidade dos ésteres mostrados na tabela acima que possibilitam sua aplicação como flavorizantes. **[valor: 1,00 ponto]**
- II Escreva, a partir do ácido carboxílico e do álcool pertinentes, a equação da reação química de esterificação que corresponde à preparação do flavorizante com aroma de abacaxi. **[valor: 0,50 ponto]**

**Resolução da Questão 2 – Item I – (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

## Resolução da Questão 2 – Item II – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 3**

Discorra sobre o seguinte tema.

**PARA QUE A EBULIÇÃO DA ÁGUA SEJA ESPONTÂNEA SOB PRESSÃO CONSTANTE,  
QUANTO MAIS QUENTE MELHOR**

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, os seguintes aspectos:

- variação de entalpia ( $\Delta H$ ); [valor: 0,50 ponto]
- variação de entropia ( $\Delta S$ ); [valor: 0,50 ponto]
- variação da energia livre de Gibbs ( $\Delta G$ ). [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 3 – (Texto Definitivo)**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 4**

Antes de se tornar energia elétrica, a energia primária de uma hidrelétrica (energia potencial gravitacional da água da represa) deve ser convertida em energia cinética de rotação. O dispositivo que realiza essa transformação é a turbina, que consiste basicamente em uma roda dotada de pás, que é posta em rotação ao receber a massa de água em movimento. O último elemento dessa cadeia de transformações é o gerador, que converte o movimento rotatório da turbina em energia elétrica. A potência hidráulica que pode ser obtida de uma queda d'água é função da altura da barragem  $H$ , da densidade da água  $\rho$ , da vazão volumétrica da queda d'água  $Q$  e da aceleração da gravidade  $g$ . Com base nessas informações, faça, necessariamente, o que se pede nos itens de I a III a seguir.

- I Elabore um modelo físico, expressando-o por meio de uma equação matemática que permita calcular a potência hidráulica em função das grandezas mencionadas acima ( $H$ ,  $\rho$ ,  $Q$ ,  $g$ ). [valor: 0,50 ponto]
- II Verifique, utilizando a análise dimensional, se a equação final tem unidade correta no sistema de unidades internacional (SI). [valor: 0,50 ponto]
- III Redija um texto dissertativo justificando o modelo físico elaborado e explicitando a verificação da equação final por meio da análise dimensional. [valor: 0,50 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 4 – Item I – (Texto Definitivo)**

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

**Resolução da Questão 4 – Item II – (Texto Definitivo)**

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

## Resolução da Questão 4 – Item III – (Texto Definitivo)

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA

NÃO HÁ TEXTO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

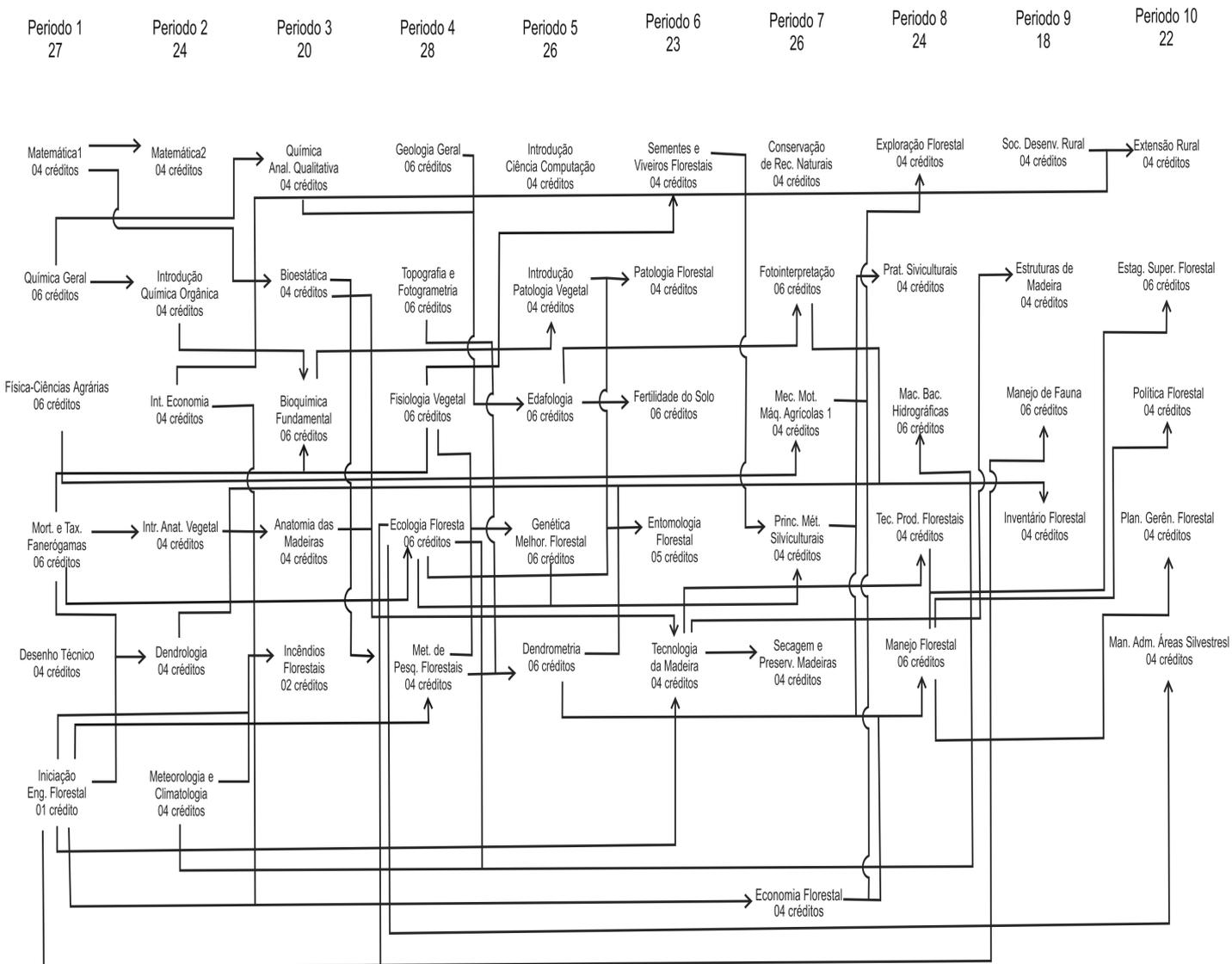
*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*

**Questão 5**

A primeira escola de ciências florestais foi fundada na Alemanha em 1787. No Brasil, o curso de Engenharia Florestal tornou-se oficial apenas em 1960 com o Decreto n.º 48.247. O curso de engenharia florestal da Universidade de Brasília foi implantado em 1976, e o fluxograma vigente nos últimos 15 anos está ilustrado na figura abaixo.

O artigo 10 da Resolução n.º 218, de 29 de junho de 1973, que dispõe sobre as atribuições do engenheiro florestal, definiu as atividades da profissão. De 1974 a 2005, o engenheiro florestal recebeu novas atribuições como, por exemplo, a atuação em parques e jardins, topografia e manejo de florestas. A Resolução n.º 1.010, de 22 de agosto de 2005, ao tratar das atividades e das competências do engenheiro florestal, regulamentou a atuação do profissional do sistema CONFEA/CREA.

## Universidade de Brasília Departamento de Engenharia Florestal



Internet: <<http://www.efl.unb.br/fluxograma.pdf>>

Com base nas informações apresentadas, discorra sobre a possibilidade de realização de um estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental de parques e jardins do Distrito Federal por engenheiro florestal que tenha se formado na Universidade de Brasília no ano de 2009. Em seu texto, responda, necessariamente, aos seguintes questionamentos.

- Por que não é permitido a esse engenheiro florestal realizar o referido estudo, tendo ele sido aprovado nas disciplinas previstas no fluxograma de seu curso? [valor: 0,75 ponto]
- Em quais circunstâncias seria atribuída a ele competência profissional para fazer esse estudo? [valor: 0,75 ponto]

PARA USO EXCLUSIVO DO CHEFE DE SALA  
 NÃO HÁ TEXTO

### Resolução da Questão 5 – (Texto Definitivo)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

*Não utilize este espaço  
em nenhuma hipótese!*