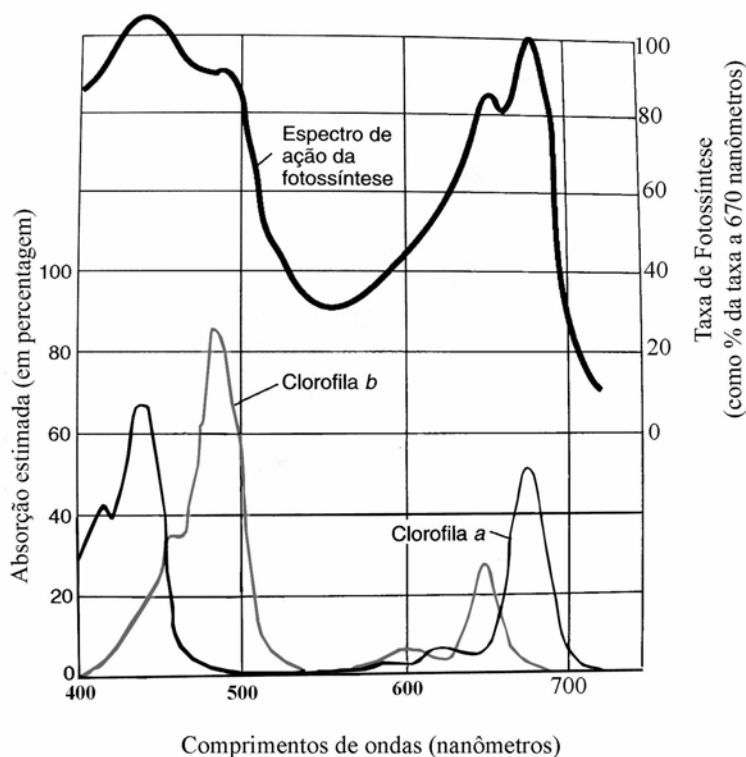


## BIOLOGIA

### - Questões de Múltipla Escolha -

#### QUESTÃO Nº 01

O gráfico abaixo mostra o espectro de ação para fotossíntese (curva superior) e o espectro de absorção para a clorofila **a** e a clorofila **b** (curva inferior) no cloroplasto de uma planta. Os comprimentos de ondas (nanômetros) em relação às cores da luz são: luz violeta ( 390 – 430 mm); luz azul (430 – 500 mm); luz verde (500 – 560 mm); luz amarela (560 – 600 mm); luz laranja (600 – 650 mm); luz vermelha (650 – 760 mm).



Analisando o gráfico e os dados acima, conclui-se que, teoricamente, as luzes que são mais efetivas para o processo da fotossíntese são:

- a) Verde e amarela.
- b) Azul e vermelha.
- c) Violeta e laranja.
- d) Azul e amarela.
- e) Verde e vermelha.

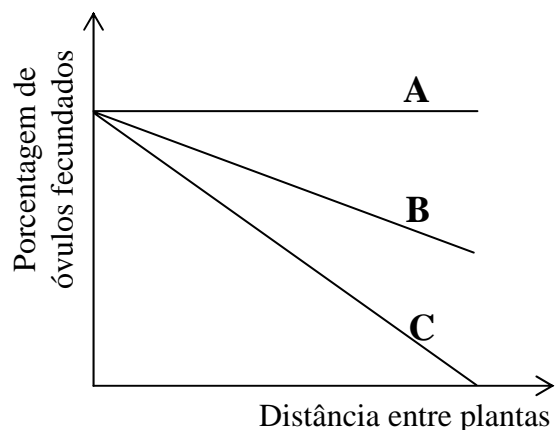
## QUESTÃO Nº 02

Os afídeos são insetos sugadores que atacam as partes tenras das plantas. Sua alimentação é basicamente a seiva elaborada, que o floema transloca para todas as partes da planta. Para obtê-la, o inseto introduz seu estilete bucal nos seguintes elementos:

- a) Vasos espiralados.
- b) Traqueídeos.
- c) Vasos anelados.
- d) Tubos crivados.
- e) Vasos reticulados.

## QUESTÃO Nº 03

O gráfico ao lado representa o sucesso reprodutivo em relação à distância entre plantas de espécies com diferentes estratégias reprodutivas. Qual alternativa interpreta **CORRETAMENTE** o gráfico?



- a) A = espécie auto-polinizada  
B = espécie com polinização cruzada e sem polinizador especializado  
C = espécie com polinização cruzada e com polinizador especializado
- b) A = espécie com polinização cruzada e com polinizador especializado  
B = espécie auto-polinizada  
C = espécie com polinização cruzada e sem polinizador especializado
- c) A = espécie auto-polinizada  
B = espécie com polinização cruzada e com polinizador especializado  
C = espécie com polinização cruzada e sem polinizador especializado
- d) A = espécie com polinização cruzada e com polinizador especializado  
B = espécie com polinização cruzada e sem polinizador especializado  
C = espécie auto-polinizada
- e) A = espécie com polinização cruzada e sem polinizador especializado  
B = espécie com polinização cruzada e com polinizador especializado  
C = espécie auto-polinizada

## QUESTÃO Nº 04

Moléculas marcadas com um composto fluorescente são microinjetadas em uma célula epitelial. Dez minutos após a injeção, a presença dessas

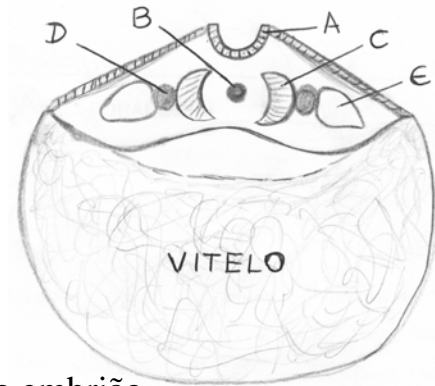
moléculas marcadas é detectada em células adjacentes não-injetadas. Essa observação constitui evidência de que essas células são unidas por

- a) desmossomas.
- b) zonas de adesão.
- c) interdigitações.
- d) microvilosidades.
- e) junções do tipo “gap”.

### QUESTÃO Nº 05

Observe atentamente o desenho ao lado:

Com base no desenho, assinale a alternativa **INCORRETA**.



- a) A estrutura B é responsável pela sustentação do embrião.
- b) Esse embrião encontra-se na fase de gastrulação.
- c) Esse desenvolvimento embrionário é característico de ovos megalcitos.
- d) A estrutura A dará origem ao sistema nervoso do animal.
- e) Esse tipo de desenvolvimento embrionário é característico de aves e répteis.

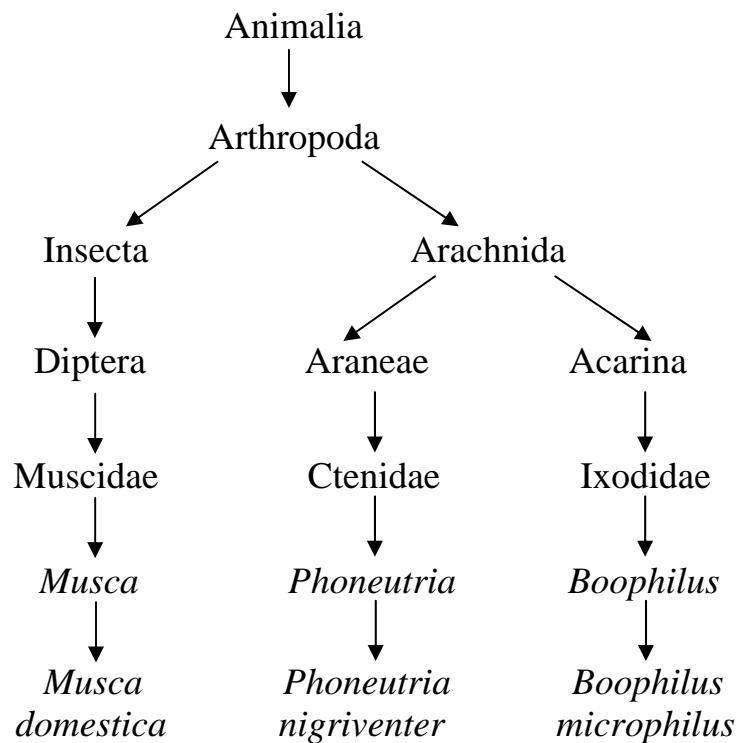
### QUESTÃO Nº 06

Uma pessoa, após ser sistematicamente picada por mosquito, apresentou inchaço acentuado em partes do seu corpo. Entre as possibilidades abaixo, é provável que a pessoa tenha

- a) malária, doença causada pelo *Plasmodium* e cuja infecção hepática resulta em inchaço na região abdominal.
- b) doença de Chagas, moléstia causada pelo *Trypanosoma cruzi* e que afeta o coração e a circulação, resultando em inchaço nos pés.
- c) barriga d'água, infecção causada pelo *Schistosoma mansoni* e que resulta em ulceração e aumento de volume do intestino e fígado.
- d) elefantíase ou filariose, pois o edema se dá pelo acúmulo de água no conjuntivo, devido ao entupimento de vasos linfáticos pelas filarias.
- e) leishmaniose, doença tropical cuja infecção hepática e no baço causa inchaço na região abdominal

### QUESTÃO Nº 07

O diagrama a seguir mostra as principais categorias taxonômicas a que pertencem a mosca-doméstica, aranha-armadeira e o carrapato-bovino.



A análise do diagrama permite dizer que certamente a aranha, a mosca e o carrapato pertencem

- a) à mesma classe, mas a ordens distintas.
- b) à mesma família, mas a gêneros distintos.
- c) ao mesmo filo, mas a famílias distintas.
- d) ao mesmo reino, mas a filos distintos.
- e) ao mesmo gênero, mas a espécies distintas.

### QUESTÃO Nº 08

Um dos grandes problemas da indústria de celulose diz respeito à lignina, um dos componentes presentes na parede celular das plantas altamente resistente à decomposição. Para desenvolver um projeto de tratamento de efluentes ricos em lignina, a indústria pode buscar nos microrganismos poderosos aliados. Qual grupo de microrganismos você escolheria para selecionar espécies para o projeto?

- a) Leveduras.
- b) Fungos presentes no rúmen.
- c) Fungos do solo.
- d) Protozoários presentes no rúmen.
- e) Algas unicelulares.

### QUESTÃO Nº 09

Um homem do grupo sanguíneo **AB** casou-se com uma mulher do grupo sanguíneo **O**. Qual a probabilidade desse casal ter um filho do grupo sanguíneo **AB**?

- a) 50%
- b) 25%
- c) 100%
- d) 0%
- e) 75%

### QUESTÃO Nº 10

Sobre a teoria sintética da evolução, podemos afirmar que:

- I. A seleção natural é um processo evolutivo que orienta as populações para maior adaptação.
  - II. A mutação e o isolamento reprodutivo são mecanismos que criam variabilidade genética.
  - III. As alterações na estrutura e no número de cromossomos têm um papel importante na evolução.
- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas.
  - b) Somente as afirmativas I e III estão corretas.
  - c) Somente a afirmativa I está correta.
  - d) Somente as afirmativas II e III estão corretas.
  - e) Somente a afirmativa II está correta.

### QUESTÃO Nº 11

Uma ave que se alimenta de lagartas que atacam as folhas de couve comporta-se como

- a) consumidor terciário.
- b) produtor.
- c) consumidor secundário.
- d) decompositor.
- e) consumidor primário.

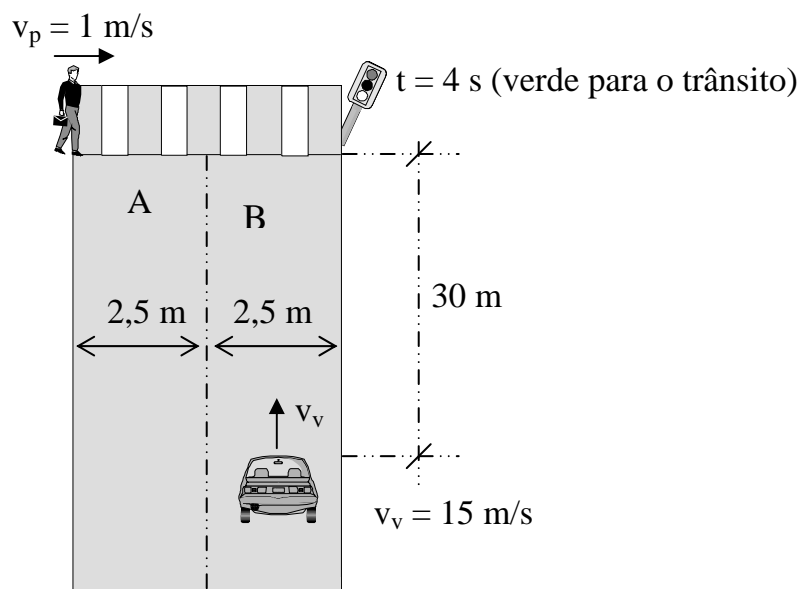
## FÍSICA

### - Questões de Múltipla Escolha -

---

#### QUESTÃO Nº 12

Os semáforos modernos possuem um cronômetro digital regressivo que mostra aos pedestres e motoristas o tempo remanescente de travessia pela faixa de segurança ou de trânsito dos veículos. Considere a figura abaixo e que o cronômetro do semáforo indique 4 s de tempo remanescente para o trânsito de veículos, quando um pedestre inicia a travessia da rua com velocidade constante de 1 m/s, ao mesmo tempo em que um veículo se aproxima com velocidade constante de 15 m/s, a uma distância de 30 m do semáforo.



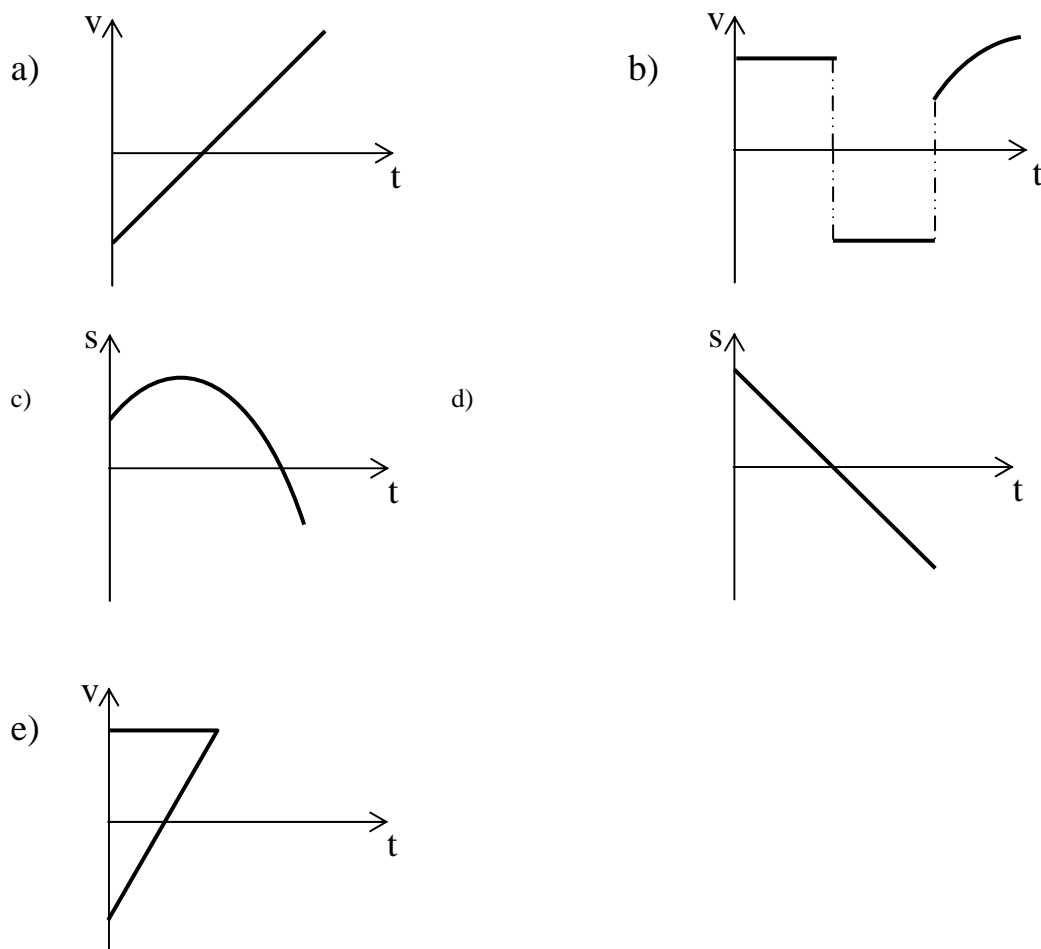
Pode-se afirmar que

- a) quando o veículo passar pela faixa de pedestre, o pedestre já terá atravessado a rua.
- b) o veículo terá que frear, pois quando chegar ao semáforo, esse deverá estar fechado.
- c) quando o veículo passar pela faixa de pedestre, o pedestre ainda estará na faixa de trânsito A.
- d) o pedestre sofrerá um acidente, a não ser que o motorista altere o movimento do veículo, acelerando-o ou freando-o.
- e) para evitar um acidente, o pedestre deve iniciar sua travessia com velocidade mínima de 2 m/s.

#### QUESTÃO Nº 13

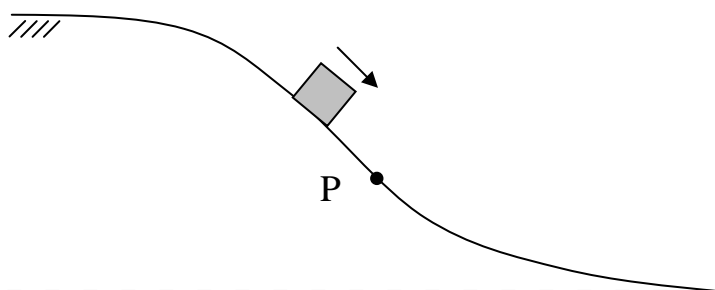
Um ponto material realiza um movimento numa trajetória retilínea, o qual pode ser descrito por meio de diagramas espaço (s) e velocidade (v)

versus tempo ( $t$ ). Analisando-se os diagramas abaixo, o diagrama que **NÃO** pode descrever esse movimento é:



### QUESTÃO Nº 14

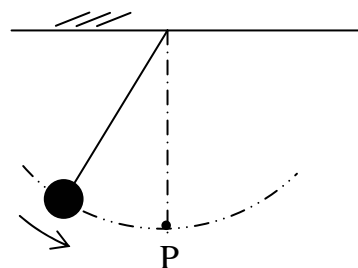
Um bloco escorrega por uma superfície curva, sem atrito, esquematizada ao lado. Depois que esse bloco passa pelo ponto **P**, pode-se afirmar que



- a) sua velocidade aumenta e sua aceleração diminui.
- b) sua velocidade diminui e sua aceleração diminui.
- c) sua velocidade aumenta e sua aceleração permanece constante.
- d) sua velocidade diminui e sua aceleração aumenta.
- e) tanto sua velocidade como sua aceleração permanecem constantes.

### QUESTÃO Nº 15

Uma massa presa a um fio inextensível formando um pêndulo oscila conforme figura abaixo. Ao passar pelo ponto **P**, movendo-se para a direita, a força resultante sobre a massa é



- a) nula, porque a força que a corda faz anula o peso do corpo.
- b) vertical para baixo, porque o peso do corpo é maior que a força que a corda faz.
- c) horizontal para a esquerda, porque a partir desse ponto, seu movimento é retardado.
- d) vertical para cima; caso contrário, não haveria movimento circular.
- e) horizontal para a direita, porque é necessário haver uma força na direção do movimento.

### QUESTÃO Nº 16

No mesmo instante em que um corpo de massa **M** é abandonado no alto de um prédio, um projétil de massa **m** é atirado verticalmente para cima com velocidade inicial  $v_0$ . Esse projétil atinge o corpo que cai, alojando-se em seu interior, de forma que instantaneamente o conjunto corpo/projétil fica em repouso. Considerando a velocidade do corpo no instante do impacto  $1/6$  da velocidade inicial do projétil, ou seja,  $v_0/6$ , pode-se afirmar que a massa do projétil é de

- a)  $M/5$
- b)  $M/6$
- c)  $M/4$
- d)  $3/4 M$
- e)  $2/5 M$

### QUESTÃO Nº 17

A luz possui diferentes comprimentos de onda e, ao ser refratada por uma lente, é focalizada em diferentes pontos, o que causa um sério problema na formação da imagem. Esse problema é chamado comumente de

- a) aberração esférica.
- b) astigmatismo.
- c) aberração cromática.



- d) coma.
- e) miopia.

### QUESTÃO Nº 18

É comum cronistas discutirem em programas esportivos as dificuldades relativas à prática do futebol em grandes altitudes, quando o time visitante não está acostumado a tais condições. Essas referidas dificuldades fisiológicas estão relacionadas com o comportamento dos gases ou, mais especificamente, com a disponibilidade de oxigênio.

Apresentamos abaixo três proposições. Assinale qual a alternativa **CORRETA**.

- I. O aumento da altitude diminui a densidade do ar, diminuindo o número de moléculas de oxigênio por unidade de volume do ar.
  - II. Com o aumento da altitude ocorre aumento de temperatura, que provoca uma diminuição do número de moléculas de oxigênio por unidade de volume do ar.
  - III. A diminuição da temperatura provocada pelo aumento da altitude compensa a diminuição de pressão, fazendo com que o número de moléculas de  $O_2$  por unidade de volume se mantenha inalterado.
- a) Apenas a proposição I está correta.
  - b) Apenas as proposições I e II estão corretas.
  - c) Apenas as proposições I e III estão corretas.
  - d) Apenas as proposições II e III estão corretas.
  - e) As proposições I, II e III estão corretas.

### QUESTÃO Nº 19

O ciclo de Carnot é objeto de estudo da termodinâmica e suas aplicações são muito importantes.

Analise as proposições I, II e III abaixo, e assinale a alternativa **CORRETA**.

- I. O ciclo de Carnot é o único ciclo termodinâmico com rendimento de 100%.
- II. Nenhum ciclo termodinâmico pode apresentar maior rendimento do que o ciclo de Carnot operando entre as mesmas temperaturas dos reservatórios quente e frio.

III. O ciclo de Carnot apresentaria um rendimento de 100% somente para uma temperatura do reservatório frio igual a  $T = 0 \text{ K}$ .

- a) Apenas a proposição II está correta.
- b) Apenas as proposições I e II estão corretas.
- c) Apenas as proposições I e III estão corretas.
- d) Apenas as proposições II e III estão corretas.
- e) Apenas a proposição III está correta.

### QUESTÃO Nº 20

As ondas eletromagnéticas são o instrumento mais rápido e eficiente de que dispomos para transportar informações a distância. Considere uma onda harmônica de frequência  $f$  e comprimento de onda  $\lambda$  que se propaga num meio **A** em que sua velocidade é  $v$ . Essa onda, ao penetrar em um meio **B**, passa a ter velocidade  $v/2$ . Pode-se afirmar que

- a) sua frequência passará a ser  $2f$  e seu comprimento de onda  $\lambda/2$ .
- b) sua frequência passará a ser  $f/2$  e seu comprimento de onda  $\lambda/2$ .
- c) sua frequência permanecerá inalterada e o comprimento de onda passará a ser  $\lambda/2$ .
- d) seu comprimento de onda e frequência permanecerão inalterados.
- e) seu comprimento de onda ficará inalterado e sua frequência passará a ser  $f/2$ .

### QUESTÃO Nº 21

Seis cargas elétricas puntiformes iguais de valor  $+Q$  estão distribuídas simetricamente sobre o perímetro de uma circunferência de raio  $R$ , formando um hexágono regular. Pode-se afirmar que o módulo do campo elétrico resultante no centro da circunferência é de

- a)  $6 kQ/R^2$
- b)  $6 kQ/R$
- c) 0
- d)  $3 kQ/R^2$
- e)  $3 kQ/R$

## QUESTÃO Nº 22

Geradores de energia elétrica valem-se do fenômeno da indução eletromagnética para produzir quase toda a energia consumida. Um gerador, basicamente, é constituído por espiras de um material condutor que irá gerar uma força eletromotriz em seus terminais, quando essas espiras forem submetidas a um

- a) fluxo magnético variável.
- b) fluxo magnético invariável.
- c) campo elétrico.
- d) campo eletromagnético invariável.
- e) campo magnético invariável.

## BIOLOGIA

### - Questões Discursivas -

*(Use este caderno como rascunho. Desenvolva as questões no formulário "PROVA DISCURSIVA")*

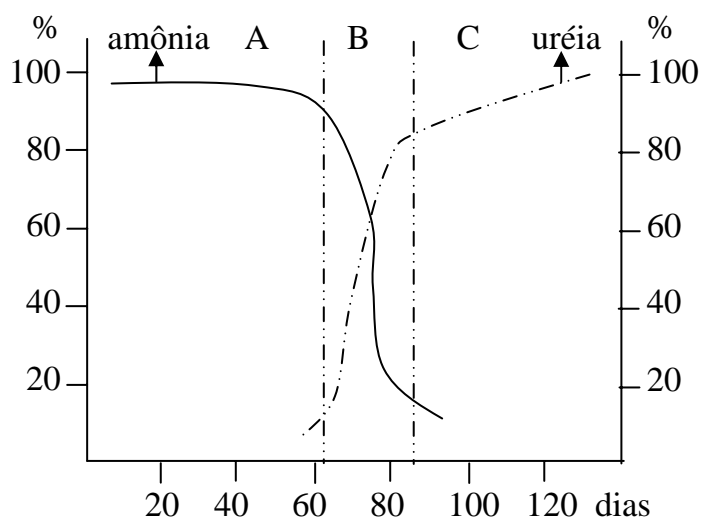
---

#### QUESTÃO Nº 01

As plantas superiores apresentam uma enorme variação de suas características morfológicas ligadas à adaptação às condições presentes nos diferentes “habitats” do globo. Tendo isso em mente, contraste plantas de ambientes terrestres úmidos e plantas de ambientes terrestres áridos em relação a pelo menos quatro características de caule e/ou folha, explicando os motivos das diferenças.

#### QUESTÃO Nº 02

O gráfico abaixo mostra a taxa de excreção de dois compostos nitrogenados por uma espécie animal ao longo das fases de seu ciclo de vida. Pergunta-se:



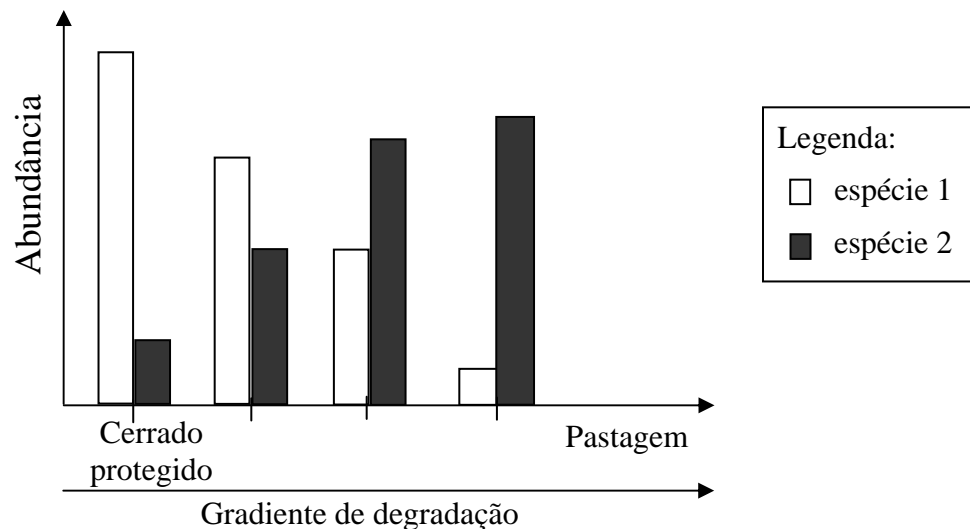
a) A que classe de vertebrado essa espécie pertence?

b) Que processo ocorreu no intervalo B?

c) Discorra sobre os modos de locomoção e respiração dos indivíduos da espécie nos períodos A e C.

### QUESTÃO Nº 03

O gráfico abaixo apresenta o comportamento de duas espécies de plantas herbáceas diante da degradação e substituição da vegetação do Cerrado por pastagens de *Brachiaria* sp, um capim africano. Com base na interpretação do gráfico e seus conhecimentos de ecologia, responda:



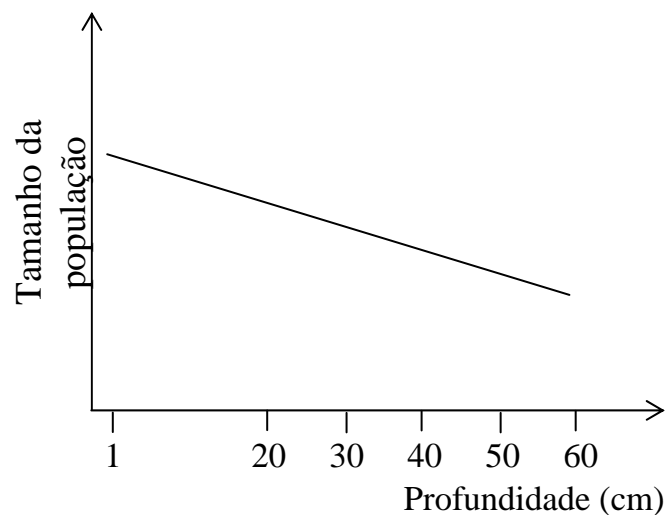
a) O que se pode dizer sobre a resistência de ambas as espécies ao distúrbio?

b) Pode-se afirmar com certeza que a espécie 2 é uma invasora? Por quê?

- c) Aponte três razões pelas quais a degradação da vegetação do Cerrado pode afetar negativamente as espécies.

#### QUESTÃO Nº 04

O gráfico abaixo mostra os resultados do isolamento de microrganismos de um solo agrícola em diferentes profundidades.



Interpretando o gráfico acima,

- a) faça uma breve descrição dos resultados obtidos.
- b) desenvolva uma hipótese para explicar os resultados.

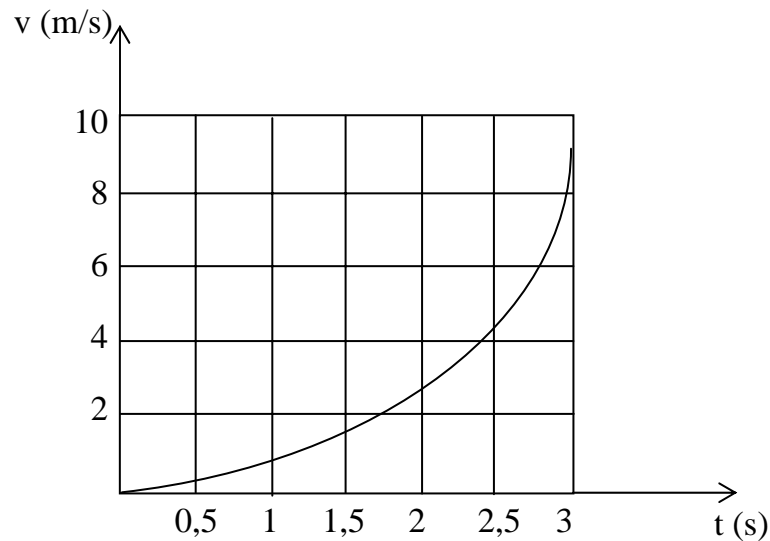
**FÍSICA**  
**- Questões Discursivas -**

*(Use este caderno como rascunho. Desenvolva as questões no formulário "PROVA DISCURSIVA")*

---

**QUESTÃO Nº 01**

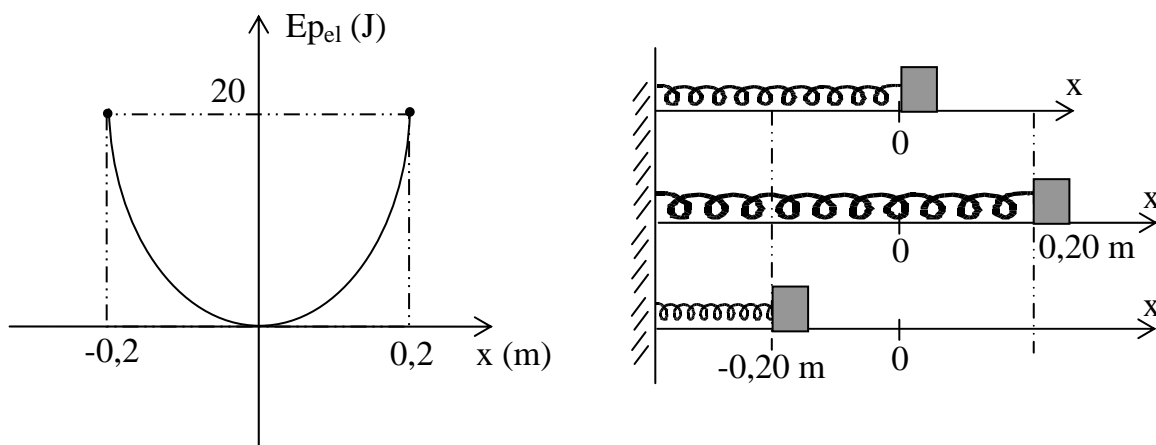
O diagrama velocidade *versus* tempo, mostrado abaixo, descreve o movimento de um objeto que se desloca em uma trajetória retilínea.



- a) Sabe-se que o deslocamento do objeto pode ser obtido estimando-se a área sob a curva nesse diagrama. Estime o deslocamento do corpo no intervalo de  $0 \leq t \leq 3 \text{ s}$ .
- b) Estime a velocidade média no mesmo intervalo.
- c) Calcule a aceleração média no mesmo intervalo.

## QUESTÃO Nº 02

Um corpo de massa 10 kg é preso a uma mola e oscila horizontalmente sobre uma superfície totalmente isenta de atrito. O gráfico da energia potencial elástica  $E_{pe}$  em função da alongação da mola é mostrado abaixo. Isso posto, calcule os itens a seguir:

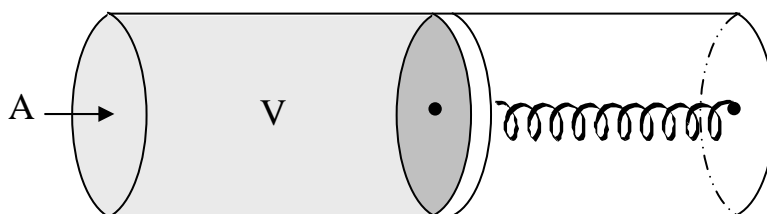


- a) Valor  $k$  da constante elástica da mola.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Velocidade do corpo na posição 0,1 m.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Velocidade máxima do corpo durante a oscilação.



### QUESTÃO Nº 03

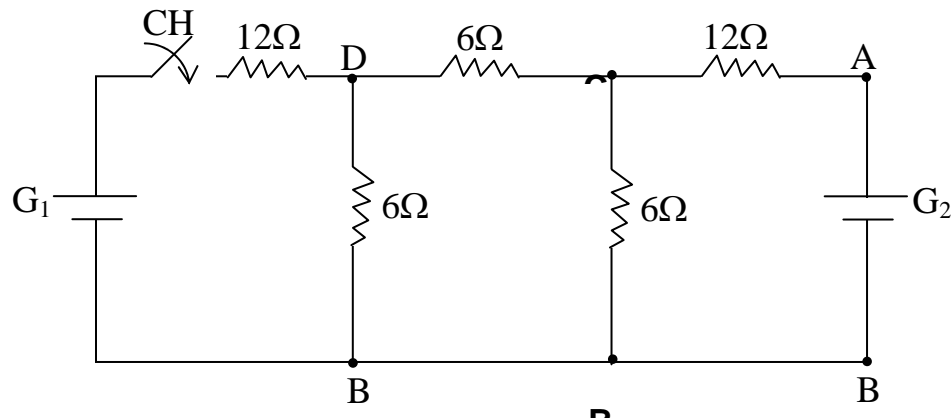
Um gás ideal com volume  $V = 1000 \text{ cm}^3$  está contido num recipiente cilíndrico de área transversal  $A = 100 \text{ cm}^2$ . Ao êmbolo do cilindro, prende-se uma mola de constante elástica  $k$ , conforme mostra a figura abaixo. À massa de gás é fornecida uma quantidade de calor  $Q = 5 \text{ J}$ , de forma que o gás se expande isotermicamente, comprimindo a mola de  $\Delta x$  e ocupando um volume igual a  $\frac{3}{2}V$ . Admitindo-se que as paredes do cilindro e o êmbolo são isolantes térmicos, pede-se calcular os itens a seguir:



- a) Compressão  $\Delta x$  sofrida pela mola.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Constante elástica  $k$  da mola presa ao êmbolo.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) A partir da situação inicial, calcule o calor fornecido para que o gás se expanda até atingir o volume  $2V$ .

### QUESTÃO Nº 04

O circuito elétrico mostrado abaixo pode ser alimentado por dois geradores  $G_1$  e  $G_2$ , iguais com força eletromotriz  $\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = 48 \text{ V}$  e resistência elétrica interna desprezível. O gerador  $G_1$  pode ser acoplado ao circuito por uma chave CH, que inicialmente está aberta. Resolva os itens a seguir:



- Considerando a chave CH aberta, calcule a corrente elétrica fornecida pelo gerador  $G_2$ .
- Considerando, ainda, a chave CH aberta, calcule a ddp entre os pontos D e B.
- Considerando, agora, a chave CH fechada, calcule a corrente elétrica que passa no resistor entre os pontos D e C.