

OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBOTICA 2020



NÍVEL 5 - FASE 2 - ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

GABARITO

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém três tipos de questões:
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 7 (maior nota);
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 5 (maior nota);
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 3 (maior nota);
- A prova do seu aluno deve receber uma pontuação entre 0 e 100;
- Alunos ausentes não devem ter notas atribuídas;
- Não se esqueça de cadastrar a nota de cada aluno no Sistema Olimpo e enviar as provas com as três melhores notas pelo Sistema Olimpo dentro do prazo.

Realização



Apoio



EXEMPLO DE CORREÇÃO

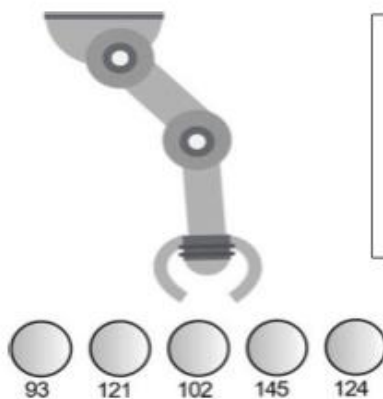
EXEMPLO DE CORREÇÃO



A questão abaixo, requer 3 respostas. E segue a seguinte regra de correção:

- Cada acerto vale 3 pontos
- Caso acerte as 3 respostas, ficará com 10 pontos
- Cada erro anula um acerto
- Se marcar todas, ficará com zero pontos

A seguir tem-se um robô cujo objetivo é pegar uma bolinha de pingue-pongue de uma determinada cor e depositá-la em um cesto. O robô possui um sensor de luz, com o qual faz a identificação da cor, fornecendo ao programa um valor entre 0 e 255. Se a cor da bolinha que o robô deve capturar estiver em um intervalo de 100 a 125, quais bolinhas ele depositará no cesto?



GABARITO

- a. Bolinha 93
- b. **Bolinha 121 – CORRETA**
- c. **Bolinha 102 – CORRETA**
- d. Bolinha 145
- e. **Bolinha 124 - CORRETA**

<p>Resposta do Aluno 1</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>3 acertos = 10 pts</p>	<p>Resposta do Aluno 2</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>2 erros = ZERO</p>	<p>Resposta do Aluno 3</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>Marcou tudo = ZERO</p>	<p>Resposta do Aluno 4</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>2 acertos + 1 erro = 3 pts</p>
<p>Resposta do Aluno 5</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>1 acerto + 1 erro = ZERO</p>	<p>Resposta do Aluno 6</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>2 acertos = 6 pontos</p>	<p>Resposta do Aluno 7</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>1 acerto + 2 erros = ZERO</p>	<p>Resposta do Aluno 8</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bolinha 93b. Bolinha 121c. Bolinha 102d. Bolinha 145e. Bolinha 124 <p>3 acertos + 1 erro = 6 pts</p>

Notas possíveis para esta questão: Zero; 3 pontos; 6 pontos ou 10 pontos



QUESTÃO 1 Google começa a fazer ligações e interações

O serviço robótico de chamadas do Google, que permite reservar ou marcar um compromisso, está sendo testado em uma pequena escala. Algumas empresas receberam acesso ao sistema e anunciaram os desenvolvedores. O Google está realizando testes envolvendo pessoas envolvidas nesse teste. Apresentado pela primeira vez, o serviço de reservas automatizado do Google, por isso vou gravar esta chamada.

CORREÇÃO QUESTÃO 1 (3 PONTOS)

Resposta: A

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 3 pontos.

"Oi - eu estou ligando para fazer uma reserva", diz a voz feminina que começa o diálogo. "Sou o serviço de reservas automatizado do Google, por isso vou gravar esta chamada."

E assim, em pouco tempo, a reserva é concluída. Cinco pessoas, 20h, sob o nome de Valerie. Imediatamente, é perceptível que o Duplex agora se identifica explicitamente como um sistema automatizado e diz que gravará a chamada - uma adaptação para evitar violar as leis da Califórnia sobre monitoramento de chamadas telefônicas. O destinatário da chamada tem a opção de dizer "Não quero ser gravado" - ou outras palavras com esse efeito - e o sistema será desativado.

(Texto adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44636175>)

O texto retrata um cenário de testes do novo sistema robótico da Google que pode se passar por uma pessoa, funcionando como assistente pessoal virtual, ou para obter informações para o site de buscas. Sobre a linguagem utilizada para a comunicação do robô com o(a) atendente, é correto afirmar que:

- a) O canal utilizado para a comunicação foi uma chamada telefônica, estando inserida em um contexto de reserva de mesa em um restaurante.
- b) Durante a reserva da mesa, o sistema da Google apenas escuta a mensagem, atuando apenas como um receptor, tendo em vista que não é capaz de estabelecer um diálogo.
- c) O código utilizado para transmissão da mensagem é próprio da tecnologia, dificultando a compreensão do receptor humano.
- d) A desativação do sistema de forma verbal pelo receptor configura a criação de um novo "canal" na comunicação.
- e) O sistema atuou como um Assistente Virtual do restaurante e atendeu um cliente que desejava fazer uma reserva para uma mesa.



QUESTÃO 2

Um robô foi utilizado para ajudar um americano no seu treinamento de recepção de passes de bola. Para fazer o primeiro recipiente que vai armazenar a bola, o primeiro passo é fazer a modelagem 3D da bola. Para realizar a modelagem consiste em fazer a modelagem em duas dimensões e, em seguida, a partir de um modelo 2D, a 360° a fim de criar o modelo 3D.

(Imagem retirada de <https://www.freepik.com/free-photo/robot-playing-american-football>)

Na imagem, é possível ver o resultado da planificação de uma bola de futebol americano. Qual o volume final do modelo 3D da bola após a revolução no eixo de rotação x' ? (Considere $\pi = 3,14$)

- a) 473,26
- b) 401,92
- c) 75,36
- d) 301,44
- e) 602,88

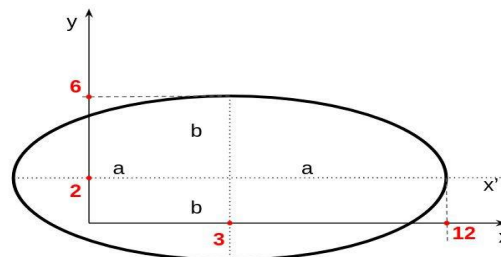
CORREÇÃO QUESTÃO 2 (7 PONTOS)

Resposta: E

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 7 pontos.



QUESTÃO 3

No ano de 2000, um vazamento em dutos de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da

atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para a intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

(Texto adaptado de LAUBIER. L. *Diversidade da Maré Negra*. In: Scientific American Brasil. 4(39), ago. 2005.)

Coreano cria robô para limpeza de petróleo no mar

Bio-Cleaner funciona como um aspirador de pó marinho. O helicóptero lança o equipamento na área atingida pelo vazamento, então, ele suga o óleo e começa a limpar a água.

Hsu Sean, designer coreano, criou um robô capaz de limpar áreas atingidas por vazamento de petróleo. Segundo Sean, a opção é prática e segura.

O Bio-Cleaner funciona como um aspirador de pó marinho. O helicóptero lança o equipamento na área atingida pelo vazamento. Então, ele suga o óleo e começa a limpar a água.



O sistema é composto por um robô amarelo que tem três braços, além de uma bomba embutida. Assim, a ferramenta consegue se movimentar e separar os resíduos da água. Há também um compartimento com bactérias capazes de degradar o petróleo na água.

(Texto e imagem adaptados de <https://exame.com/mundo/core>)

Sobre a utilização de robôs para limpeza, é correto afirmar que:

- a) A utilização de robôs evita o contato humano com a água de limpeza, evitando um impacto ambiental.
- b) Os atuais métodos de limpeza que consistem no uso de robôs devido a supervisão e a distância.
- c) Os robôs não são necessários, pois os processos de limpeza podem atuar para limpar o vazamento.
- d) O uso de aglutinadores e o posterior recolhimento do óleo é um processo com baixa probabilidade de intoxicação por humanos.
- e) O uso de chamas controladas oferece um menor impacto ambiental quando comparado ao uso de robôs.

CORREÇÃO QUESTÃO 3 (3 PONTOS)

Resposta: A

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 3 pontos.

QUESTÃO 4

Para dar aulas sobre o funcionamento dos capacitores em circuitos elétricos, um professor montou um circuito contendo uma placa paralela e uma bateria de 12V foi utilizada.

O professor esqueceu de descarregar um capacitor previamente em outro experimento e conectou a bateria no circuito e fechou o interruptor instantânea que circulou no circuito e qual o valor da corrente?

- a) 5A da bateria para o capacitor
- b) 11A do capacitor para a bateria
- c) 6A da bateria para o capacitor
- d) 5A do capacitor para a bateria
- e) 11A da bateria para o capacitor

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (5 PONTOS)

Resposta: D

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.



QUESTÃO 5

Robôs seguidores de linha utilizam um array de sensores de luminosidade que medem a reflexão da superfície para a qual estão apontando. Durante as competições, como a superfície pode variar, é necessária uma etapa de calibração desses valores para que o robô tenha uma

base de comparação. Em seguida é necessário realizar a normalização desses valores, pois cada sensor pode retornar valores diferentes para a mesma superfície, já que a fabricação destes produz diferença em cada um deles.

Em uma competição, um robô com 4 sensores realizou 5 amostragens, que foram armazenadas como uma matriz de 5 linhas e 4 colunas, sendo cada linha uma amostragem e cada coluna corresponde a um sensor. Sabendo que as funções getMaxValor(inteiro idSensor) e getMinValor(inteiro idSensor) retornam o maior e menor valor lido, respectivamente, por um sensor cujo o número de ID é passado como parâmetro, leia o código abaixo e responda:



```

inteiros amostragens[qtdAmostras][qtdSensores]= {
    {20, 1001, 1040, 1002},
    {22, 21, 1030, 1007},
    {1000, 23, 31, 999},
    {999, 1005, 32, 22},
    {1002, 1008, 1000, 20} }

inteiro valoresLidos[qtdSensores] = {1002, 20, 31, 1010}

inteiro sensoresNormalizados[qtdSensores] = [0, 0, 0, 0]

Inicio Principal

para sensor = 0 até sensor<4 faça:
    inteiro maxValor = getMaxValor(sensor)
    inteiro minValor = getMinValor(sensor)
    inteiro valorLido = valoresLidos[sensor]
    inteiro numerador = (valorLido - minValor) * (saidaMax - saidaMin)
    inteiro denominador = (maxValor - minValor)

    inteiro valorNormalizado = (numerador/denominador) + saidaMin
    valorNormalizado = 1000 - valorNormalizado

    se(valorNormalizado<0){
        sensoresNormalizados[sensor] = 0
    }senão se(valorNormalizado>1000){
        sensoresNormalizados[sensor] = 1000
    }senão{
        sensoresNormalizados[sensor] = valorNormalizado
    }
fim para

imprima(sensoresNormalizados)

fim Principal

```

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (7 PONTOS)
Resposta: D

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 7 pontos.

Após a execução do código, qual será o valor normalizado obtido para os valores lidos {1002, 20, 31, 1010} pelos 4 sensores?

- [0, 1000, 1001, 3]
- [1000, 546, 0, 1003]
- [1000, 0, 0, 1000]
- [0, 1000, 1000, 0]**
- [1002, 20, 31, 1010]



QUESTÃO 6

Read the following robotic quotes and answer as required

“When I was building robots in the early 1990s, I had a limited understanding,

VOIP, even touchscreen technologies - these were not even a thing.

“Today, billions of mobile devices with extra capabilities like robotics, artificial intelligence, nanotechnology, and quantum computing are being developed.”

Analyzing both texts, it is possible to conclude that:
We can conclude that:

- In the early 1990s, robotics' technology was more advanced than mobile devices.
- Advances in technology are impactful for the development of mobile and robotic devices, since the applications of these resources are countless.
- There is no correlation between mobile devices and robots, as they were developed in different decades.
- Advances in technology are only impactful for the development of mobile devices, since the applications of these resources for robots are limited.
- Advances in mobile devices could not solve the robotic problems from the early 1990s.

CORREÇÃO QUESTÃO 6 (5 PONTOS)

Resposta: B

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

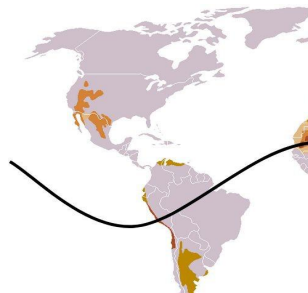
Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.

QUESTÃO 7

Um drone de pesquisa foi designado para fazer uma varredura nos principais desertos do mundo com a finalidade de coletar informações. O plano de voo foi traçado por uma IA artificial que observou a Terra de cima e sua relação com os paralelos que dividem o planeta abaixo. Sobre o caminho percorrido, assinale a alternativa correta.

Assinale a alternativa correta.



(Imagem adaptada de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Deserto>)

- A IA que projetou a rota errou ao considerar passar no Brasil, pois não levou em conta a presença de grande umidade nas florestas tropicais.
- Ao passar pela Oceania, o drone atravessou o Deserto de Gobi com aproximadamente 1.125.000 km².
- O deserto do Kalahari não foi visitado pois fica na região Oeste dos Estados Unidos e fora da rota do drone.
- O deserto do Saara, localizado ao norte da China, não foi visitado pois o Drone seguia para a Oceania.
- A Antártida não pode ser considerada como um deserto devido ao seu clima frio, por isso foi deixada fora do estudo.

CORREÇÃO QUESTÃO 7 (5 PONTOS)

Resposta: A

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.



QUESTÃO 8

Com o intuito de evitar com que os drones caíam e os pacotes durante a entrega, uma empresa decidiu utilizar este serviço está produzindo drones resistentes, capazes de suportar uma determinada magnitude em seu impacto com o chão. Qual será a velocidade de impacto ao tocar o chão um pacote de 1,5kg, que está sendo carregado pelo drone, seja lançado com velocidade inicial nula e a partir de qual ele possui 294 Joules de energia potencial gravitacional?

(Considere $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

(Imagem retirada de

<https://theconversation.com/delivering-packages-with-drones-might-be-good-for-the-environment-90997>.)

- a) Aproximadamente 18,7 m/s.
- b) Aproximadamente 19 m/s.
- c) Aproximadamente 19,8 m/s.
- d) Aproximadamente 20,9 m/s.
- e) Aproximadamente 21,5 m/s.

QUESTÃO 9

Uma engenheira resolveu fazer uma peça utilizando impressão 3D para servir de carcaça para um Autonomous Underwater Vehicles (AUV) ou Veículo Submarino Não Tripulado. Um dos requisitos adotados no projeto foi o de que ao considerar apenas a carcaça, ela deveria ter

21% do seu volume submerso quando em água e seu peso deveria ser de 4.2 Kgs. Além disso, para economizar material, a engenheira decidiu imprimir a peça com apenas 20% de preenchimento.

Qual será o comprimento do filamento utilizado para a peça, sabendo que o filamento possui 1,5 milímetros de diâmetro?

(Considere a densidade da água = 1 g/cm^3)

(Imagem retirada de <https://www.ecagroup.com/en/solutions/ultimate-water-auv>.)

- a) $2 \cdot 10^5 / \pi \text{ cm}$
- b) $2 \cdot 10^4 / \pi \text{ cm}$
- c) $2 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$
- d) $4 \cdot 10^3 / \pi \text{ cm}$
- e) $4 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (7 PONTOS)

Resposta: C

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 7 pontos.

Uma engenheira resolveu fazer uma peça utilizando impressão 3D para servir de carcaça para um Autonomous Underwater Vehicles (AUV) ou Veículo Submarino Não Tripulado. Um dos requisitos adotados no projeto foi o de que ao considerar apenas a carcaça, ela deveria ter

21% do seu volume submerso quando em água e seu peso deveria ser de 4.2 Kgs. Além disso, para economizar material, a engenheira decidiu imprimir a peça com apenas 20% de preenchimento.

Qual será o comprimento do filamento utilizado para a peça, sabendo que o filamento possui 1,5 milímetros de diâmetro?

(Considere a densidade da água = 1 g/cm^3)

(Imagem retirada de <https://www.ecagroup.com/en/solutions/ultimate-water-auv>.)

- a) $2 \cdot 10^5 / \pi \text{ cm}$
- b) $2 \cdot 10^4 / \pi \text{ cm}$
- c) $2 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$
- d) $4 \cdot 10^3 / \pi \text{ cm}$
- e) $4 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$



QUESTÃO 10

Em microcontroladores como o atmega328, microcontrolador usado no Arduino e muito

aplicado em vários projetos de robótica é possível gerar um sinal puramente analógico. Durante a preparação para a OBR, um estudante descobriu que para abrir e fechar a garra utilizada para o resgate de vítimas é necessário utilizar um sinal com tensão no tempo semelhante ao descrito na imagem abaixo. Analise as afirmativas e marque a alternativa correta(s).

- A utilização da técnica de PWM não serve para gerar um sinal de tensão entre 0V e 5V.
- As portas para transmissão serial podem ser utilizadas, já que sua informação de saída pode variar no tempo.
- Utilizando a técnica de Modulação por Largura de Pulso é possível replicar a onda e controlar a abertura da garra.
- Utilizando as portas A0 a A5 do Arduino é possível obter um formato de onda semelhante, porém sem os degraus.
- Não será possível replicar o formato da onda sem utilizar um módulo externo, visto que todas as portas do arduino são digitais.

CORREÇÃO QUESTÃO 10 (5 PONTOS)

Resposta: C

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.

QUESTÃO 11

Atualmente, modelos de redes neurais são utilizados para ajudar robôs a classificar objetos em ambientes. Um modelo de rede neural implementado de forma simples pode pertencer ou não a uma

classe com 4 parâmetros. Para cada nova classe, a quantidade de parâmetros necessários é diretamente proporcional ao número máximo de classes que podemos classificar, desde que a quantidade de parâmetros não ultrapasse

(Imagem retirada de <http://bit.ly/OBR-RedeNeural>.)

- 8
- 9
- 11
- 10
- 12

CORREÇÃO QUESTÃO 11 (5 PONTOS)

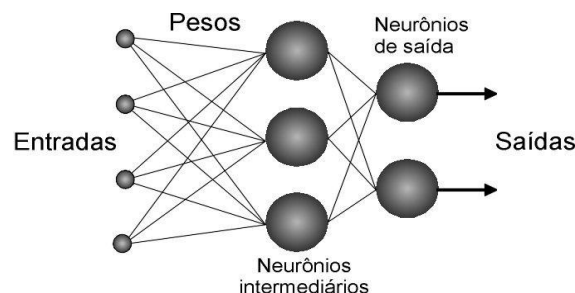
Resposta: D

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.



QUESTÃO 12

My Friends Are Robots (Tradução)

Arrested Youth

Meu celular

Fundido com minha pele e meus ossos Hoje em dia eu me sinto como um drone Falando através do meu microfone

Mas meus amigos não fazem como eu Meus amigos não vivem a vida ao ritmo Meus amigos não querem como eu Meus amigos podem estar vivos Meus amigos podem estar vivos

Todos os meus amigos são robôs Eles conseguiram empregos reais Eles não podem desligar

Alguém me libertou

Porque todos os meus amigos são robôs Eles conseguiram empregos reais Eles não podem desligar

Eu conheci um leão dentro de um zoológico

Ele olhou para mim e disse: O que está acontecendo

Eu me lembro de uma época em que compartilhamos a terra

Agora nós dois temos algemas em nossas mãos Eu disse: Espere um minuto, eu não estou trancado Você é o único atrás das grades, todos confinados Ele olhou para mim e quando ele pensou

Através dele ele disse: Eu sou um prisioneiro assim como você

Todos os meus amigos são robôs Eles conseguiram empregos reais Eles não podem desligar

Alguém me libertou

Porque todos os meus amigos são robôs Eles conseguiram empregos reais

Eles não podem desligar

CORREÇÃO QUESTÃO 12 (5 PONTOS) Resposta: B e D

Pontuação:

- Marcou apenas as duas alternativas corretas: 5 pontos.
- Marcou apenas uma das alternativas corretas: 2 pontos.
- Marcou duas alternativas corretas e uma errada: 2 pontos.
- Marcou uma alternativa certa e uma errada: ZERO.
- Marcou apenas uma alternativa errada, mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO.

Notas possíveis para essa questão: **Zero, 2 ou 5 pontos.**

Bem, alguém me libertou Bem, alguém me libertou Bem, alguém me libertou Bem, alguém me libertou

(Texto adaptado de <https://www.letas.mus.br/arrested-youth/my-friends-are-robots-2/traducao.html>)

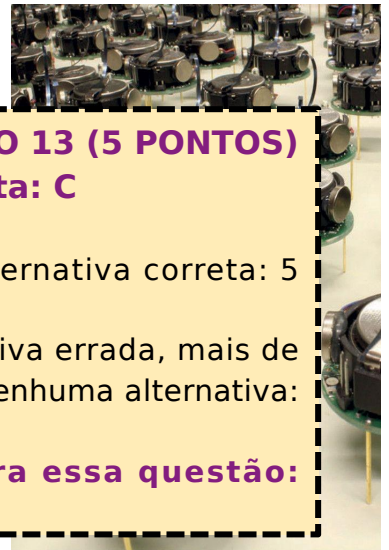
Na música *My Friends Are Robots*, o eu-lírico observa que a tecnologia já se fundiu com seu corpo e sua vida. Qual(is) a(s) reflexão(ões) que a música faz a partir da integração da tecnologia na vida do eu-lírico?

- Os amigos do eu-lírico levam o mesmo estilo de vida que ele e enxergam os mesmos problemas de viver a vida como um robô sem inteligência própria.
- A partir de uma reflexão com o leão, o eu-lírico percebe que mesmo estando supostamente livre, ele permanece prisioneiro.
- É feita uma crítica a processos de melhorias humanas, tornando os amigos do eu-lírico em seres biônicos, já que o celular foi fundido com seus ossos.
- O refrão da música fala que os amigos do eu-lírico, embora possuam empregos reais, são robôs e não podem se desligar do seu trabalho.
- Os amigos do eu-lírico passaram por uma transformação e se tornaram drones que se comunicam somente através de microfones.



QUESTÃO 13

Inspirada na organização de insetos sociais, como formigas, abelhas e cupins, e na formação dos cardumes de peixes, a robótica de enxame, a robótica de enxame tem perspectivas no campo de estudo que procura os melhores caminhos para que robôs possam trocar informações entre si de acordo com um objetivo comum para o grupo. São soluções computacionais que estão sendo desenvolvidas por vários grupos de pesquisadores do mundo. Existem soluções comerciais, a robótica de enxame tem perspectivas locais fechados quanto a abertos, como no caso do reparo de plataformas submarinas, na vigilância com drones dotados de sistemas para vigiar



CORREÇÃO QUESTÃO 13 (5 PONTOS)

Resposta: C

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pontos.

(Texto e imagem adaptados de <https://revistapesquisa.fapesp.br/enxames-de-robos/>)

A robótica de enxame, embora inspirada em comportamentos naturais, não sofre pela ação de produtos químicos utilizados em lavouras e grandes plantações. Tais produtos além de matar pragas, causam efeitos colaterais em todo o meio ambiente. Sobre enxames e/ou uso de agrotóxicos é INCORRETO afirmar que:

- O uso de agrotóxicos pode acarretar na perda de variabilidade por extermínio de populações e espécies além de submeter trabalhadores a exposição de venenos.
- Abelhas, formigas e cupins são espécies de animais que apresentam comportamento de enxame colaborativo, ou seja, todos os participantes da comunidade ajudam na execução das tarefas.
- Comportamentos em enxames aplicados à robótica possuem um campo de aplicação restrito dado que é inviável ter relação cooperativa entre robôs visando a execução de uma tarefa.
- Algoritmos de enxame são considerados algoritmos bioinspirados e podem ser utilizados na resolução de problemas complexos. Atualmente, aplicativos de mapas e rotas utilizam algoritmos bioinspirados para determinar o melhor caminho.
- Assim como nos animais que operam em enxames, a comunicação entre os componentes do enxame de robôs precisa acontecer de forma direta ou indireta para que haja colaboração.

QUESTÃO 14

Uma empresa produz diversos tipos de drones, estes módulos de sensores coletam distâncias e coletar informações. A empresa produz dois modelos de drones produzidos por esta

empresa: um módulo de sensores para obter dados composto por 4 motores e o módulo de carenagem. Cada módulo corresponde a 20%, 50% e 30% respectivamente. Em função de um aumento de produção, a empresa decidiu produzir o módulo de sensores aumentou 5% e o módulo de carenagem em um aumento de 10%. Quanto deve ser a redução de preço final se mantenha inalterado?

CORREÇÃO QUESTÃO 14 (7 PONTOS)

Resposta: A

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 7 pontos.

- 20%
- 15%
- 6%
- 24%
- 30%



QUESTÃO 15

Em um laboratório de excelência, os cronômetros foram substituídos por robôs, a fim de evitar acidentes durante a manipulação dos compostos. Para esses robôs, os pesquisadores os colocam para detectar compostos formados por carbono e **hidrogênio**.

Os robôs utilizados possuem sensores capazes de identificar dois compostos que apresentavam **funções orgânicas oxigenadas**, em vista que outros elementos podem fazer parte da estrutura química dessas substâncias, quais dos seguintes compostos possuem funções oxigenadas que poderão ser identificadas pelos sensores do robô?

(Imagem retirada de <https://www.theverge.com/21317052/mobile-autonomous-robot-lab-assistant-research-speed>)

- a) Clorofórmio e metanoato de etila.
- b) Propanol e ácido propanóico.
- c) Eteno e etanodiol.
- d) Etanamida e benzeno.
- e) Metanoato de metila e etano.

CORREÇÃO QUESTÃO 15 (7 PONTOS)

Resposta: B

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

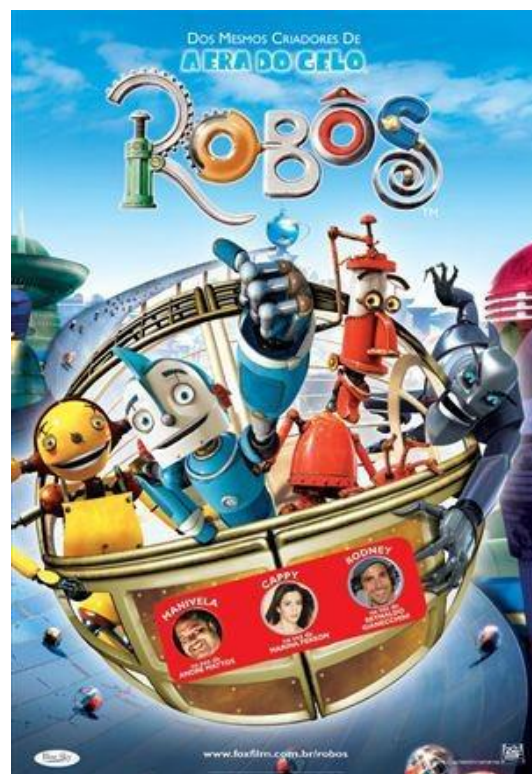
Zero ou 7 pontos.

QUESTÃO 16

Em *Robôs*, por exemplo, somos levados a um mundo construído, habitado e administrado por máquinas dos mais diferentes tipos - e no qual somos apresentados a Rodney Lataria, um jovem robô cujo sonho é tornar-se inventor e trabalhar ao lado do lendário Grande Soldador, responsável por todas as criações que facilitam a vida dos autômatos. Porém, depois de viajar até Robópolis, Rodney descobre que as empresas de seu ídolo agora são administradas pelo inescrupuloso Dom Aço, que decide parar de fabricar peças avulsas, necessárias para o reparo dos robôs mais velhos ou danificados, a fim de aumentar a venda dos caros *upgrades*. Desiludido e desempregado, o herói torna-se amigo de um grupo de robôs ultrapassados (os Enferrujados) - especialmente do trapaceiro Manivela. Juntos, eles decidem encontrar o Grande Soldador e restaurar a harmonia de Robópolis.

(Texto e imagem adaptados de

<https://cinemaemcena.com.br/critica/filme/6747/robos>)



O filme “Robôs” (Blue Sky Studios, 2005) foi um grande sucesso. Ele fez uma comparação com a sociedade atual em um universo paralelo onde robôs possuem todas as características humanas. Uma das principais críticas do filme está em como tratamos os objetos e a melhoria da produtividade. Sobre o texto do filme, assinale a alternativa correta.

- a) Rodney Lataria, ao conhecer o Grande Soldador, percebe que a robótica não poderia ser facilmente substituída por humanos, pois gera grandes lucros para a empresa.
- b) A atuação do Grande Soldador em sua fábrica é vista como uma fonte de mais sucata para que pudesse ser derrubada.
- c) A saída de Rodney Lataria de sua casa é diferente do movimento de nortes e sul, devido às oportunidades no sudeste do Brasil.
- d) O filme faz uma crítica ao modelo Fordista de trabalho altamente especializado e não com o objetivo de evitar desperdício de tempo.
- e) O filme apresenta uma contraposição de ideias entre o Grande Soldador e Dom Aço, onde o primeiro quer restaurar a sociedade e o segundo quer apenas substituir por robôs mais modernos.

CORREÇÃO QUESTÃO 16 (3 PONTOS)

Resposta: E

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 3 pontos.

QUESTÃO 17

Read the text and answer correctly;

“I see robotic technology getting rid of the dangerous, the dirty, and the just plain boring jobs. Some people say, 'You can't. People won't have anything to do.' But we found things that were a lot easier than backbreaking labor in the sun.”

- Rodney Brooks

One of the biggest popular concerns in an automated world is the reduction in the supply of jobs. Which of the following is an idea that:

- a) Using robots for different activities usually means that dangerous and boring activities are not safe or healthy for humans.
- b) New kinds of jobs and occupations grow as a result of automation, and dangerous activities.
- c) Replacing humans for robots in activities that does only require physical effort saves workers from injuries and encourages them to qualify themselves for better jobs.
- d) As robots replace people, job opportunities are generally reduced and people naturally won't have anything to do.
- e) People will rise to do better things once robots do the dangerous and boring jobs.

CORREÇÃO QUESTÃO 17 (3 PONTOS)

Resposta: D

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 3 pontos.



QUESTÃO 18

**Não, você não é um robô, acredite.
você não é uma máquina locomotiva
correndo louca sobre trilhos.
Não é uma descoberta científica, uma obra
Uma invenção astronômica, um projeto de
imaginação do homem, armada no tempo
Você não foi feito de lata e ferro,
Seus membros não funcionam por meio de
ligados à uma tomada como um computador
Seu pulmão não é uma bateria,
seu coração não é movido à combustível
como um motor de carro.
Não é uma nave espacial, flutuando no espaço infinito
nem tampouco um astro ou asteroide que se desprende da órbita
de algum sistema solar.
Você é mais, muito mais que isso...**

(Texto adaptado de <http://poesiasecronicas.com.br/index.php/poesias/item/404-voce-e-um-roboto>)

No trecho da poesia acima, o autor faz uso de elementos de funções da linguagem para transmitir uma mensagem ao leitor. Quanto às funções da linguagem utilizadas em sua construção, qual(is) alternativa(s) está(ão) correta(s)?

- Predomina, no texto, a função Referencial, já que o autor busca fazer referência a elementos que fazem parte do processo de construção de robôs.
- No texto, predomina o uso de recursos linguísticos da função Fática da linguagem, caracterizada pela exposição das diferenças entre o leitor e os robôs.
- O texto informa ao leitor que ele é mais do que um robô, caracterizando a predominância do uso da função Denotativa.
- O autor deixa claro as suas emoções e sentimentos quanto à tecnologia e seus impactos no dia a dia com recursos da função Emotiva.
- O autor faz uso de elementos da função Poética da linguagem para transmitir a mensagem através de recursos estilísticos e figuras de linguagem.

CORREÇÃO QUESTÃO 18 (5 PONTOS)

Resposta: E

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.

QUESTÃO 19

O Arduino possui um conjunto bem definido de portas de entrada e saída, sobre essas assinale a alternativa correta.

- O Arduino pode acionar motores e luzes com portas de saída, sem necessitar de circuitos externos.
- É possível realizar uma medição de tensão no Arduino.
- A partir das portas analógicas é possível obter a velocidade de rotação de um motor.
- Para controlar a velocidade de rotação de um motor em série com um transistor. O Arduino pode controlar a velocidade do motor. **(Atenção: Opções estão corretas)**

CORREÇÃO QUESTÃO 19 (5 PONTOS)

Resposta: C

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

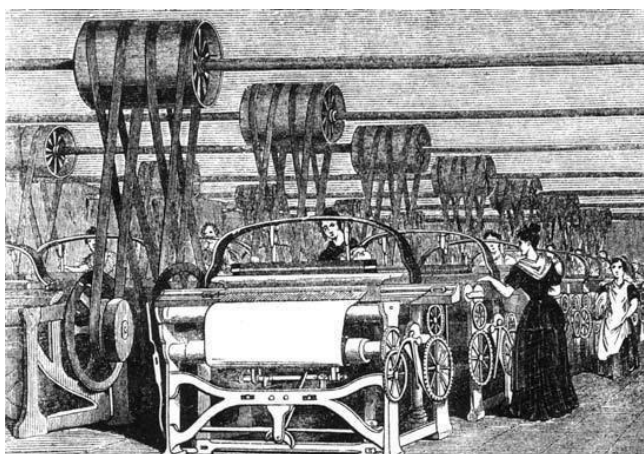
Notas possíveis para essa questão:

Zero ou 5 pontos.



- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) I, III e IV estão corretas.
- c) Apenas III e IV estão corretas.
- d) I e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

QUESTÃO 20



CORREÇÃO QUESTÃO 20 (5 PONTOS) Resposta: B

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.

(Imagem retiradas de <https://www.todamateria.com.br/revolucao-industrial-3-partes-1/>)

Com as revoluções industriais e os avanços na produção dos mais diversos produtos, ocorreram diversas mudanças e modificações. As comunidades que residiam em áreas rurais sofreram alterações em suas características. Entretanto, como é possível perceber, há elementos que demonstram a continuidade de algumas características das revoluções industriais. Qual é esse objetivo?

- a) Manutenção da fonte de energia principal utilizada para abastecimento da indústria.
- b) Maximização lucro a partir da utilização de novas tecnologias para diminuição dos custos.
- c) Aumento no tempo de produção para também aumentar a qualidade do produto.
- d) Manutenção da mão de obra humana não especializada para diminuição de custos com treinamento.
- e) Otimização dos métodos de produção gerando cada vez mais produtos personalizáveis.