



MODALIDADE TEÓRICA

NÍVEL 5 - FASE 1 - ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

PROVA FASE 2

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 13 páginas e 20 questões;
- Duração da prova: 4 horas;
- Não é permitido o uso de calculadoras;
- Não é permitido a consulta a qualquer tipo de material;
- A prova deve ser realizada individualmente.

Organização



Apoio



Patrocínio



QUESTÃO 1

Impact of robotics competition in student engagement and learning

Robotics competitions offer a multifaceted approach to student engagement and learning, combining STEM education with teamwork, problem-solving, and real-world application. They inspire students, foster important life skills, and contribute to the development of a skilled and motivated workforce for the future.

Robotics competitions have had a significant impact on student engagement and learning, fostering a range of positive outcomes. Here are some of the impacts:

1. **Increased Engagement:** Robotics competitions are inherently exciting and hands-on, capturing students' interest and enthusiasm. Participants are motivated to design, build, and program robots to complete specific tasks or challenges. This engagement extends beyond the competition and often leads to a deeper interest in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) fields.
2. **Teamwork and Collaboration:** Robotics competitions emphasize teamwork, as students work in groups to build and refine their robots. Collaborative problem-solving and effective communication are essential for success. These experiences teach students valuable interpersonal skills that extend beyond robotics.
3. **Hands-On Learning:** Participants gain practical, hands-on experience in various aspects of robotics, including mechanical engineering, electronics, programming, and problem-solving. This applied learning enhances their understanding of complex STEM concepts and helps them apply classroom knowledge in real-world contexts.
4. **Critical Thinking and Problem Solving:** Robotics competitions present participants with complex challenges that require critical thinking and creative problem-solving. Students learn to analyze problems, develop solutions, and iterate on their designs to improve robot performance. These skills are transferable to a wide range of academic and professional settings.

In conclusion, robotics competitions are a valuable educational tool that can help to improve student engagement, learning, and achievement. They provide students with a hands-on, real-world learning experience that motivates them to learn about STEM subjects and develop essential 21st century skills.

Font: <https://medium.com/@creptieschool/impact-of-robotics-competition-in-student-engagement-and-learning-37c871be4967>

Considering the text presented here, choose the correct alternative that presents one of the main benefits of participating in robotics competitions according to the text:

a) Students who take part in robotics competitions focus on theoretical knowledge of robotics, with few opportunities for practical activities.

b) Participating in robotics competitions improves various aspects of the student, allowing practical activities to be carried out, with hand-on experiences in a variety of fields, including STEM fields.

c) Students develop critical thinking, being encouraged to develop their robotics and programming skills individually, without the need to collaborate with other team members.

d) Students who take part in robotics competitions lose interest in other fields, such as arts, mathematics, among others, limiting his interests to robotics.

e) All robotics competitions aim to combine programming with electronics, enabling the students to choose any area to work in the future, due to its interdisciplinary nature.

QUESTÃO 1:
Alternativa correta: B

Pontuação: 4



QUESTÃO 2

Consider the sentence below.

*Robotics competitions have had a significant impact on student engagement and learning, fostering a range of positive **outcomes**.*

Which of the following words can correctly replace the word **OUTCOMES** while maintaining the same meaning?

- a) Exits
- b) Existences
- c) Results
- d) Periods
- e) Registration

QUESTÃO 2:

Alternativa correta: **C**

Pontuação: 3

QUESTÃO 3

Consider the sentence below. What is the word MULTIFACETED?

*Robotics competitions offer a **multifaceted** approach to student engagement and learning, combining STEM education with teamwork, problem-solving, and real-world application.*

- a) verb
- b) noun
- c) adjective
- d) pronoun
- e) article

QUESTÃO 3:

Alternativa correta: **C**

Pontuação: 5

QUESTÃO 4

Uma equipe está analisando diferentes tipos de kits de robótica para utilizar em uma competição de robótica. Eles encontraram os kits A, B e C, e viram na nota dos fabricantes as seguintes especificações:

- Kit A: Consome 6% da bateria por hora de uso
- Kit B: Consome 8% da bateria nas primeiras duas horas de uso e 5% a cada hora seguinte
- Kit C: Consome 0,1% da bateria por minuto de uso

Caso o robô não fique ligado por uma hora inteira, ele consumirá a bateria proporcionalmente ao tempo de uso.

Esse robô deverá ficar ligado direto por 5 horas e 12 minutos na competição.

Considere as seguintes afirmações:

I: Na primeira hora de uso dos três kits, o kit que consumirá mais bateria é o kit C.

II: O kit A e C sempre consumirão a mesma quantidade de bateria, independente do tempo em que o robô ficará ligado.

III: Nesta competição, o kit que consumirá menos bateria é o kit B.

IV: Não é possível saber qual kit consumirá menos bateria na competição.

V: Independente do tempo de uso, o kit B sempre consumirá mais do que os kits A e C.

Quais das afirmativas abaixo são verdadeiras?

QUESTÃO 4:

Alternativa correta: **B**

Pontuação: 6



- a) I e III
- b) II**
- c) IV
- d) I e III
- e) I e V

QUESTÃO 5

Uma loja de equipamentos eletrônicos participou como patrocinadora da OBR 2024, levando um kit composto por sensores (luz, ultrassônico, toque, acelerômetro, giroscópio, entre outros) para serem vendidos para os competidores.

No primeiro dia de competição, cada kit custará R\$360,00. No segundo dia de competição, para acelerar as vendas, a loja decide manter o mesmo preço, mas o kit terá 8 sensores a mais do que o kit vendido no primeiro dia. Com isso, o preço unitário de cada sensor do segundo dia será R\$16,00 a menos do que o valor unitário de cada sensor no primeiro dia. Com essas informações, quantos sensores contém o kit vendido no primeiro dia da competição?

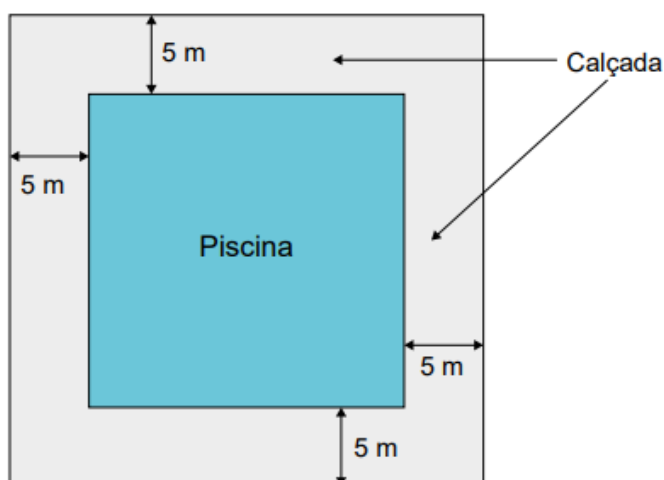
- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9
- e) 10**

QUESTÃO 5:
Alternativa correta: **E**

Pontuação: 5

QUESTÃO 6

O Dolphin é um robô utilizado para limpar piscinas. Considere que ele limpa uma piscina quadrada que tem uma área de 400 m^2 e se move a uma velocidade de 12 m/s . O robô aspirador foi comprado para limpar uma calçada em torno da piscina, que também é quadrada e possui uma largura constante de 5 m . O robô aspirador se move a uma velocidade de 25 m/s .



Fonte:

https://img.archiexpo.com/pt/images_ae/photo-mg/161041-13813183.jpg

[https://s2-techtudo.glbimg.com/fNn-cdCQACRU6TGOhS4tY1d3Jzl=/1200x/smart/filters:cover\(\):strip_icc\(\)/i.s3.glbimg.com/v1/AUTH_08fbf48bc0524877943fe86e43087e7a/internal_photos/bs/2024/2/t/9vLICGRZCsc7Q4hA0dOg/robo-aspirador-com-mop.jpg](https://s2-techtudo.glbimg.com/fNn-cdCQACRU6TGOhS4tY1d3Jzl=/1200x/smart/filters:cover():strip_icc()/i.s3.glbimg.com/v1/AUTH_08fbf48bc0524877943fe86e43087e7a/internal_photos/bs/2024/2/t/9vLICGRZCsc7Q4hA0dOg/robo-aspirador-com-mop.jpg)

https://qcon-assets-production.s3.amazonaws.com/images/provas/101194/Captura_de%20Tela%20%283510%29.png

Qual dos dois robôs irá finalizar a limpeza primeiro?

- a) O robô da piscina finaliza primeiro.
- b) O robô da calçada finaliza primeiro.
- c) Ambos finalizam ao mesmo tempo.
- d) O robô da piscina leva menos de 30 segundos.
- e) O robô da calçada leva mais de 25 segundos.

QUESTÃO 6:
Alternativa correta: B

Pontuação: 6

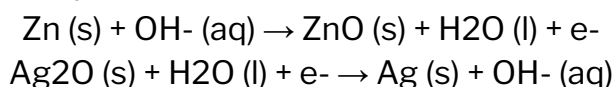
QUESTÃO 7

Robôs precisam de pilhas ou baterias para funcionarem. Uma pilha é uma célula descartável que se torna inútil quando a eletricidade nela armazenada se esgota, não podendo ser recarregada (ou seja, não é possível acumular nela novamente a energia elétrica). O seu oposto são baterias, ou seja, as células com o tempo de vida de várias centenas a vários milhares de ciclos de carga – descarga.

As pilhas de prata foram inventadas no final do século XIX, mas a produção em massa só começou nos anos sessenta do século XX. São frequentemente designadas como pilhas de óxido de prata ou de prata-zinco. As pilhas de prata são concebidas para utilização em dispositivos sensíveis a mudanças de tensão de alimentação, exigindo a sua estabilidade, por exemplo, em instrumentos de medição.

A durabilidade de uma pilha de prata é de cerca de 2 anos. Os seus defeitos sérios incluem o fato de o zinco estar sujeito à corrosão no eletrólito alcalino causando a degradação da pilha. Por conseguinte, deve ter-se em conta que na maioria das vezes após cerca de 5 anos começam a vazar, constituindo, ao mesmo tempo, uma ameaça para o ambiente.

As semirreações descritas a seguir ilustram o que ocorre em uma pilha de óxido de prata.



QUESTÃO 7:
Alternativa correta: C

Pontuação: 4

Fonte:

<https://www.tme.com/br/pt/news/library-articles/page/40692/Pilhas-de-litio-alcalinas-de-prata-e-outras-qualis-sao-os-tipos-de-pilhas/>

INEP - ENEM

Com base no texto sobre robôs e pilhas, que discute a função das pilhas e das baterias, bem como as características das pilhas de prata, pode-se afirmar que:

- a) As pilhas de prata podem ser recarregadas várias vezes.
- b) As pilhas de prata têm uma durabilidade média de cerca de 5 anos antes de começarem a vazar.
- c) O zinco nas pilhas de prata pode corroer no eletrólito alcalino, prejudicando a durabilidade da pilha.
- d) As pilhas de prata são utilizadas principalmente em dispositivos que não necessitam de estabilidade na tensão de alimentação.
- e) A produção em massa das pilhas de prata começou no final do século XIX.



QUESTÃO 8

Os robôs KUKA, para aplicações médicas, tornam o CyberKnife® uma ferramenta eficaz no tratamento de tumores



O bisturi virtual, mais conhecido como CyberKnife®, é uma alternativa à radioterapia convencional. "Utilizamos o sistema para realizar radiocirurgia, ou seja, tratamento com radiação no mais alto nível de precisão. Através da integração de um sistema de orientação de imagem com a robótica, obtemos precisão de radiação menor que um milímetro", explica o Prof. Dr. Alexander Muacevic, radiocirurgião e neurocirurgião no CyberKnife Zentrum München.

As primeiras ideias para o equipamento surgiram na Universidade de Stanford, dos EUA, em 1987. O primeiro sistema comercial foi estabelecido lá em 2001, em que um robô KUKA integrado já estava em uso naquela ocasião. Na época, a maioria dos fabricantes de robôs relutava em usar seus sistemas em pacientes.

Em Munique, a terceira geração do bisturi virtual já está em uso. "Desde então, podemos realizar radiações de precisão, guiadas por robôs e imagens, em tumores por todo o corpo – desde o cérebro, através da coluna vertebral e de diferentes órgãos do corpo como pulmão, fígado ou rim, até a próstata", enfatiza o Prof. Alexander Muacevic.

Fonte:

<https://www.kuka.com/pt-br/ramos-de-atividade/banco-de-dados-de-solu%C3%A7%C3%B5es/2020/02/cyberknife#:~:text=Os%20rob%C3%B4s%20KUKA%2C%20para%20aplica%C3%A7%C3%B5es,uma%20alternativa%20%C3%A0%20radioterapia%20convencional.>

QUESTÃO 8:
Alternativa correta: **B**

Pontuação: 3

Com base no texto sobre o CyberKnife® e sua aplicação em radiocirurgia, pode-se afirmar que:

- a) O CyberKnife® foi desenvolvido na Universidade de Munique e se tornou o primeiro sistema comercial do mundo.
- b) O sistema utiliza a integração de robótica e orientação de imagem para oferecer tratamentos de radiocirurgia com precisão inferior a um milímetro.**
- c) O robô KUKA é utilizado apenas em procedimentos de radioterapia convencional e não em radiação guiada por imagem.
- d) As primeiras ideias para o CyberKnife® foram propostas em 2001, e seu uso em pacientes começou imediatamente.
- e) O Prof. Dr. Alexander Muacevic é o único responsável pelo desenvolvimento do CyberKnife® e suas aplicações médicas.

QUESTÃO 9

O impacto da robótica e da inteligência artificial no futuro do emprego na indústria

A automação industrial vive uma nova revolução que reinventa empregos no setor.



"Apesar do que se acredita, todo avanço tecnológico é gerador de emprego no campo industrial. A robótica amplamente estendida nas áreas de automotivos, química ou manufatura, ajudou a melhorar os processos e permitiu o crescimento e expansão de um grande número de organizações, o que leva diretamente a mais emprego e melhor qualidade", afirma Ana Carolina Rezende, Manager na divisão de Engenharia na Robert Walters Brasil.

Muitos dispositivos robóticos já possuem inteligência artificial integrada para a melhoria dos processos industriais. Por exemplo, em uma linha de montagem, a IA é capaz de analisar e tomar decisões antes mesmo de ocorrer um problema ou imprevisto. Por isso, esta tecnologia é uma aliada perfeita em termos de segurança na indústria.

Além disso, a IA não só é capaz de ajudar na fabricação em si, mas também permite que a cadeia de suprimentos seja automatizada para aumentar sua eficácia e eficiência por meio de análise preditiva ou otimização de transporte.

Fonte: <https://www.robertwalters.com.br/insights/conselhos-de-contratacao/blog/o-impacto-da-robotica-e-ia-no-futuro-da-industria.html>

Sobre o impacto do emprego de tecnologia nas indústrias, analise as afirmativas abaixo:

- I- A automação industrial é responsável por eliminar empregos no setor industrial.
- II- A robótica na indústria tem contribuído para o crescimento e expansão de organizações, gerando mais empregos.
- III- Dispositivos robóticos com inteligência artificial podem prever problemas em linhas de montagem antes que eles ocorram.
- IV- A inteligência artificial na indústria não tem impacto na segurança dos processos.
- V- A análise preditiva e a otimização de transporte são benefícios proporcionados pela integração da inteligência artificial na cadeia de suprimentos.

Quais das alternativas acima são verdadeiras?

- a) I, II e III
- b) II, III e V**
- c) I, IV e V
- d) III e IV
- e) Todas as alternativas são corretas

QUESTÃO 9:
Alternativa correta: **B**

Pontuação: 4

QUESTÃO 10

A reciclagem dos bens de consumo eletrônicos exerce um papel essencial para uma economia circular sustentável. Contudo, a reciclagem de lixo eletrônico pode ser prejudicial à saúde humana, por isso é um campo de aplicação ideal para a robótica e automação. A empresa irlandesa de tecnologia Voteknik desenvolveu uma instalação com um KR QUANTEC, que domina estes desafios.



Através da exaustão dos gases perigosos e da remoção de elementos com cantos vivos, como lâmpadas fluorescentes e monitores, a célula não apenas elimina os riscos para o homem, mas também combate o aumento das montanhas de lixo eletrônico.

No passado, muitos destes produtos eram descartados em aterros sanitários, sendo que o mercúrio pode infiltrar-se no solo e na água. Se o mercúrio, que existe nas lâmpadas de descarga de gás dos aparelhos, entrar na cadeia alimentar, isso pode causar efeitos neuromusculares e falhas cognitivas. Em um televisor típico de 40 polegadas podem ser encontrados cerca de 18 mg de lâmpadas finas com mercúrio. "Esta área é uma aplicação ideal para a robótica. As máquinas não são agredidas pelos produtos químicos, principalmente quando estão preparadas corretamente para isso", enfatiza Brian Cooney, Managing Director da KUKA na Irlanda.

Através da automação do processo com robôs de reciclagem, é suprimido o contato humano com gases nocivos e cristais líquidos, bem como o risco de, por exemplo, se ferir em cacos de vidro que ocorrem ao puxar lâmpadas fluorescentes e telas de televisão.

Fonte:

<https://www.kuka.com/pt-br/ramos-de-atividade/banco-de-dados-de-solu%C3%A7%C3%B5es/2022/04/rob%C3%B4-recicla-lixo-eletr%C3%B4nico-na-vo-technik#:~:text=%20%20KR%20QUANTEC%20%C3%A9%20o,em%20funcionamento%20e%20manuten%C3%A7%C3%A3o%20econ%C3%B4micas.>

Sobre o descarte de lixo eletrônico e o uso da robótica na reciclagem, assinale a alternativa verdadeira:

QUESTÃO 10:
Alternativa correta: **D**

Pontuação: 3

- a) A reciclagem de eletrônicos não apresenta riscos à saúde humana, pois todos os componentes são seguros para manuseio.
- b) Robôs não são adequados para lidar com materiais perigosos, pois podem ser danificados por produtos químicos presentes nos eletrônicos.
- c) A automação na reciclagem de lixo eletrônico elimina a necessidade de qualquer supervisão humana durante o processo.
- d) O mercúrio encontrado em lâmpadas e aparelhos eletrônicos pode causar danos neurológicos, e a robótica ajuda a minimizar o contato humano com esses materiais perigosos.
- e) O KR QUANTEC é uma tecnologia desenvolvida para descartar lixo eletrônico diretamente em aterros sanitários, evitando a reciclagem.

QUESTÃO 11

Robótica sustentável: como a tecnologia apoia o futuro do nosso planeta?

Conforme a tecnologia se expande e novas soluções aparecem, é evidente que as pessoas começam a pensar sobre a relação entre inovação e o futuro do planeta. Evidentemente, com os robôs não seria diferente: é assim que surge o termo robótica sustentável.

Além de automatizar tarefas humanas, a tecnologia do futuro estará mais próxima das pessoas, com interações cotidianas. Veículos autônomos, por exemplo, vão se tornar comuns, realizando diversos tipos de atividades (como entregas).



E, como qualquer transformação da sociedade, essa expansão pode gerar dúvidas, principalmente quando falamos sobre o futuro do planeta. É neste contexto que surge a robótica sustentável: para unir tecnologia e sustentabilidade.

Se a robótica desenvolve soluções tecnológicas construindo máquinas que automatizam, executam e facilitam tarefas, um robô sustentável é parte deste setor, focando na relação entre eles e o meio ambiente.

Isso pode acontecer de diversas formas: desde a construção de robôs por meio de peças recicladas até a criação de máquinas capazes de economizar recursos naturais, como água potável.

A robótica sustentável também se destaca na educação. Cada vez mais, cursos têm inserido o tema na grade curricular, para demonstrar a importância de conectar tecnologia do futuro com meio ambiente.

Dessa forma, nos próximos anos, conseguiremos criar tecnologia sustentável, que facilite o dia a dia, ao mesmo tempo que desgasta menos os recursos naturais.

Fonte:

<https://tinbot.com.br/blog/robotica-sustentavel/#:~:text=A%20rob%C3%B3tica%20pode%20ser%20aplicada,processo%20de%20reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20itens.>

Qual é a principal proposta da robótica sustentável conforme descrito no texto?

QUESTÃO 11:
Alternativa correta: C

Pontuação: 4

- a) Promover a automação de tarefas humanas sem considerar o impacto ambiental, focando apenas na eficiência econômica das máquinas.
- b) Criar robôs que automatizam atividades, mas que não necessariamente se preocupam com a sustentabilidade, já que a inovação é prioritária.
- c) Integrar a tecnologia à vida cotidiana, visando desenvolver soluções que economizem recursos naturais e utilizem materiais recicláveis, promovendo uma relação harmônica com o meio ambiente.
- d) Focar na educação e na formação de profissionais sem uma conexão clara entre robótica e sustentabilidade, já que a tecnologia não deve interferir na preservação ambiental.
- e) Desenvolver veículos autônomos que apenas automatizam o transporte de cargas, sem considerar o impacto ambiental de suas operações.

QUESTÃO 12

Considere as frases abaixo.

- I- Daniel estava conversando com uns amigos sobre seu projeto de robótica, e disse: “Eu esperei uma eternidade para o meu robô finalmente entender o comando simples de ligar e desligar!”
- II- Durante o projeto, enquanto o robô de Daniel executava tarefas com precisão mecânica, sua criação estava cheia de falhas humanas.
- III- Mas para a sorte de Daniel, na hora da competição, o robô dançava como um artista em um espetáculo bem ensaiado.



IV- E ao fim da competição, os juízes disseram que a programação do robô foi feita por algumas das mentes mais brilhantes da área.

Quanto às figuras de linguagem, há neles, respectivamente,

- a) gradação, metonímia, comparação e hipérbole
- b) hipérbole, paradoxo, metáfora e gradação
- c) **hipérbole, antítese, metáfora e metonímia**
- d) gradação, antítese, metáfora e hipérbole
- e) gradação, paradoxo, metonímia e hipérbole

QUESTÃO 12:
Alternativa correta: **C**

Pontuação: 4

QUESTÃO 13

Considere o algoritmo abaixo escrito em python.

```
m = []
x = 0
y = 0
for i in range(3):
    m.append([])
    for j in range(3):
        if (i == j):
            m[i].append(i+1+j+1+4)
        else:
            m[i].append(i+1+2*(j+1))
print(m)
for i in range(3):
    x = x + 2*m[i][i]
    y = y + m[0][i]
print(x+y)
```

QUESTÃO 13:
Alternativa correta: **B**

Pontuação: 6

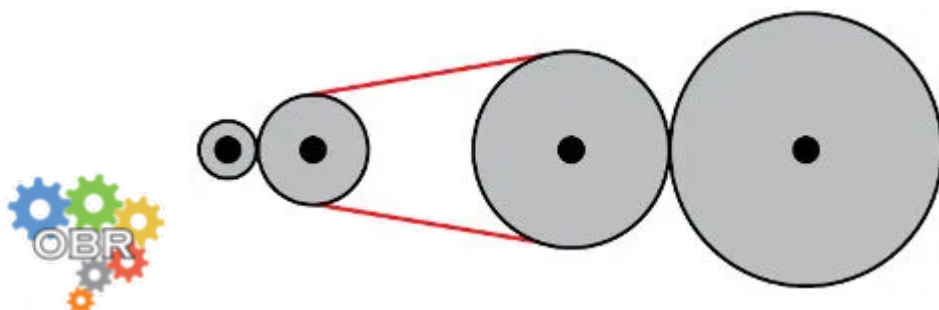
Ao final do algoritmo é impressa a soma (X+Y) que é igual a:

- a) 65
- b) **66**
- c) 67
- d) 68
- e) 69

QUESTÃO 14

Considere um conjunto de roletes conectados, por toque ou por correia, sem escorregamento. A figura abaixo mostra o modelo utilizado.

Fonte: <https://s2.static.brasile escola.uol.com.br/img/2017/04/maquina.jpg>



Considere que o rolete maior roda em sentido anti-horário com velocidade constante. O rolete com o segundo menor raio gira com uma velocidade angular relativamente:

- a) igual e de sentido horário.
- b) igual e de sentido anti-horário.
- c) menor e de sentido anti-horário.
- d) maior e de sentido horário.
- e) maior e de sentido anti-horário

QUESTÃO 14:
Alternativa correta: **D**

Pontuação: 8

QUESTÃO 15

Considere um robô equipado com dois sensores de luz, cujos dados do ambiente são capturados por meio das funções `light(1)` e `light(2)`.

- Quando o sensor está posicionado no branco, ele identifica um valor menor do que 70
- Quando o sensor está posicionado no verde, ele identifica um valor entre 70 e 300
- Quando o sensor está posicionado no preto, ele identifica um valor maior do que 300.

Analise o código abaixo.

```
while (true) {
    if (light(1) < 70) {
        if (light(2) > 70 && light(2) < 300) {
            function_1()
        }
        else {
            function_2()
        }
    }
    else {
        if (light(1) > 300 && light(2) < 300) {
            if (light(2) > 300) {
                function_3()
            }
            else {
                function_4()
            }
        }
        else {
            function_5()
        }
    }
}
```

I- A função **function_1()** é executada sempre que o sensor 2 estiver posicionado no verde, independente da posição do sensor 1.

II- Quando os dois sensores estiverem posicionados no branco, a função **function_2()** é executada



III- A função **function_3()** nunca será executada.

IV - A função **function_4()** pode ser executada se o sensor 2 estiver posicionado no verde ou no branco, independente de onde está posicionado o sensor 1.

V- A função **function_5()** será executada sempre que o sensor 2 estiver posicionado no branco ou no verde.

Assinale a opção que indica as alternativas verdadeiras.

- a) II e III
- b) III, IV e V
- c) I e IV
- d) II e V
- e) I, II e III

QUESTÃO 15:
Alternativa correta: **A**

Pontuação: 9

QUESTÃO 16

Um grupo de estudantes está projetando um robô seguidor de linha para participar de uma competição. Eles precisam decidir entre usar um sensor de cor e um sensor de luz para garantir que o robô possa detectar e seguir a linha de forma eficaz. Qual das alternativas a seguir descreve corretamente as diferenças entre os dois tipos de sensores e ajuda a escolher o melhor para essa aplicação?

a) Sensor de cor: É mais adequado para detectar a intensidade da luz refletida, enquanto o sensor de luz é melhor para identificar diferentes cores. Portanto, o sensor de luz é a melhor escolha para seguir linhas.

b) Sensor de luz: Mede a intensidade da luz refletida e é eficaz para detectar contrastes entre a linha e o fundo. O sensor de cor, por outro lado, identifica cores específicas e pode ser afetado por variações na iluminação, tornando-o menos confiável para a tarefa.

c) Sensor de luz: Funciona apenas em ambientes iluminados e não pode detectar contrastes em superfícies escuras. O sensor de cor, por sua vez, é sempre eficaz, independentemente da iluminação.

d) Sensor de cor: É eficaz para seguir linhas em ambientes bem iluminados, enquanto o sensor de luz é mais sensível a mudanças de temperatura e pode ser facilmente desviado por reflexos.

e) Sensor de cor: Detecta diferentes comprimentos de onda e é menos preciso em superfícies brilhantes. O sensor de luz é mais confiável para seguir linhas em qualquer condição de iluminação.

QUESTÃO 16:
Alternativa correta: **B**

Pontuação: 7

QUESTÃO 17

Imagine que você está desenvolvendo um projeto de automação residencial que envolve o controle de um robô aspirador de pó. Esse robô precisa monitorar o ambiente ao seu redor utilizando sensores e também acionar motores e outros atuadores para realizar suas tarefas de limpeza. Para isso, ele conta com um

QUESTÃO 17:
Alternativa correta: **A**

Pontuação: 6



sistema de controle que faz uso de portas de entrada e saída, tanto digitais quanto analógicas. O sistema lê informações de sensores, como detectores de distância e de obstáculos, e controla componentes como motores e LEDs de indicação de estado.

Sabendo disso, qual das seguintes afirmações sobre as portas de entrada/saída digital (I/O digital) e portas de entrada/saída analógica (I/O analógica) está correta?

- a) As portas de entrada analógica são capazes de ler sinais que variam entre múltiplos níveis de tensão, permitindo a detecção precisa de mudanças no ambiente.
- b) As portas de saída digital podem gerar diferentes níveis de tensão, permitindo o controle de dispositivos analógicos, como motores, de forma mais precisa.
- c) As portas de entrada digital conseguem processar apenas sinais que estão em estado alto (1) ou baixo (0), sem a capacidade de ler variações de tensão.
- d) As portas de saída analógica podem gerar uma gama contínua de tensões, tornando-se ideais para controlar a intensidade de LEDs ou a velocidade de motores.
- e) As portas de entrada digital podem detectar sinais analógicos e digitais, permitindo uma maior flexibilidade no monitoramento do ambiente.

QUESTÃO 18

Um robô doméstico executa diversas tarefas, e é equipado com motores, sensores e uma lâmpada para o caso de falta de energia na casa. Ele funciona com três pilhas de resistência interna igual a $0,5 \, \Omega$ cada, ligadas em série. Quando posicionadas corretamente, devem acender uma lâmpada incandescente de especificações $4,5 \, \text{W}$ e $4,5 \, \text{V}$. Cada pilha na posição correta gera uma f.e.m. (força eletromotriz) de $1,5 \, \text{V}$. Uma pessoa ao trocar as pilhas do robô, comete o equívoco de inverter a posição de uma das pilhas. Considere que as pilhas mantêm contato independentemente da posição.

Com esse equívoco, qual é a intensidade de corrente que passa pela lâmpada ao ligar o robô?

- a) $0,25 \, \text{A}$
- b) $0,33 \, \text{A}$
- c) $0,75 \, \text{A}$
- d) $1,00 \, \text{A}$
- e) $1,33 \, \text{A}$

QUESTÃO 18:
Alternativa correta: A

Pontuação: 5

QUESTÃO 19

Um robô de limpeza utiliza um sistema de mola ideal com constante elástica $k = 150 \, \text{N/m}$ para manter uma escova em contato com o chão enquanto se desloca. Se a mola for comprimida a uma distância de $0,15 \, \text{m}$ em relação ao seu ponto de equilíbrio, qual será o peso da escova em gramas?

Assuma $g = 10 \, \text{m/s}^2$.

- a) $2250 \, \text{g}$
- b) $2000 \, \text{g}$

QUESTÃO 19:
Alternativa correta: A

Pontuação: 4



- c) 1000 g
- d) 750 g
- e) 500 g

QUESTÃO 20

Um engenheiro está desenvolvendo um novo sistema de resfriamento para robôs industriais. Em um de seus testes, ele mergulhou um bloco de cobre de 150 g a 25°C em um tanque com 1,5 litros de água a 90°C. Após a troca de calor, o bloco apresentou uma temperatura mais alta do que inicialmente. Indique qual das alternativas abaixo melhor representa a temperatura de equilíbrio entre o bloco e a água:

Dados calor específico: água=1cal/g°C e alumínio = 0,385 cal/g°C.

- a) 87,6°C
- b) 85,5°C
- c) 84,3°C
- d) 83,5°C
- e) 82,2°C

QUESTÃO 20:
Alternativa correta: **A**

Pontuação: 4

