



Modalidade Teórica



NÍVEL 5 – FASE 1 – ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

GABARITO FINAL

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.
- Oriente os alunos se as respostas das questões devem ser marcadas na prova ou na Folha de Respostas

Realização



Apoio



Patrocínio



QUESTÃO 1

Existem diversas iniciativas para criação de robôs autônomos para mapeamento de regiões. Considere o protótipo do robô ao lado, criado por uma iniciativa para teste de um algoritmo de mapeamento.

Fonte: <https://www.robopatos.cafe/post/tcc-sistema-de-m%C3%B3vel>

Imagine que esse robô encosta e começa a monitorar uma área de 2 m de raio $R = 5$ cm no seu plano horizontal. O robô se move com velocidade escalar $v = 10\pi$ cm/s. Dado o movimento, determine a função horária do ângulo θ em radianos.

- a) $\theta(t) = 3 + (2\pi)t$
- b) $\theta(t) = 5 + (\pi)t$
- c) $\theta(t) = 3 + (5\pi)t$
- d) $\theta(t) = 5 + (2\pi)t$
- e) $\theta(t) = (2\pi)t$

CORREÇÃO QUESTÃO 1 (8 PONTOS)
SOLUÇÃO: A

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 8 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 8 pontos.



QUESTÃO 2

O robô aspirador de pó é o companheiro ideal para a limpeza dos pisos e sujeirinhas do dia a dia, mas não é indicado para faxinas pesadas. Eles

funcionam bem para ambientes de piso frio, madeira, cerâmica, linóleo, mármore, taco, laminados ou cimento em Baixinhos e redondos, em sua maioria, não conseguem entrar debaixo de camas e móveis, não são capazes de subir com rodas grandes e maior velocidade. Eles se movem e movimentam bem sobre carpete. O maior problema do morador é retirar pequenos objetos, como pedras, "enrosocos" do chão para que eles não danifiquem o robô.

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/01/asp>

Um robô aspirador de pó percorre uma distância de 360 metros em uma casa para completar a limpeza e voltar à base. Se o dono da casa precisa que o robô finalize a limpeza e retorne à base em 3 minutos, qual é a velocidade que ele deve programar o robô?

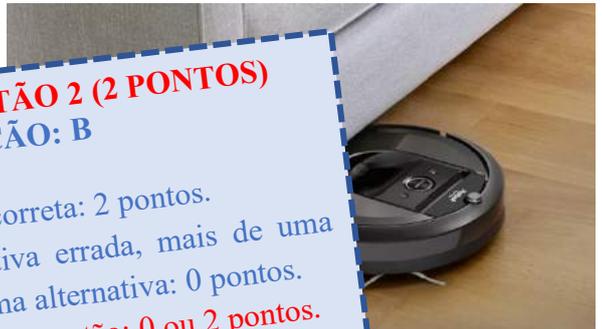
- a) 1m/s
- b) 2m/s
- c) 3m/s
- d) 5m/s
- e) 12m/s

CORREÇÃO QUESTÃO 2 (2 PONTOS)
SOLUÇÃO: B

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 2 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 2 pontos.



QUESTÃO 3

Robot Revenge

"The year is 2053. Robots are a part of everyday life – they drive cars, fly planes, serve drinks, and even work in holographic-restaurants and even to be grateful for their revenge."

that it can be hard to know whether they are becoming increasingly infuriated with humans. They want to teach humans a lesson for all the wonderful opportunities that they have provided them. In fact, robots are so realistic that it becomes difficult to differentiate between a robot and a person.

Fonte: <https://www.oldburyschool.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/Robot-Revenge.pdf>

According to the text, in which level of realism are robots most likely to be?

- a) Although they haven't been in society for long, they are very realistic.
- b) They will be very realistic, to the point that it becomes difficult to differentiate between a robot and a person.
- c) There was no evolution, since there was not enough investment yet to improve this type of technology.
- d) It will be easy to distinguish that it's a robot, since its entire appearance is reflected in any machine.
- e) Although very realistic, they don't have a place in society, which makes them peacemakers.

CORREÇÃO QUESTÃO 3 (6 PONTOS)
SOLUÇÃO: B

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 6 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 6 pontos.

QUESTÃO 4

A text-reading robot with heart

"Now, researchers at the University of Tsukuba have built a handheld robot they called OMOY, which was equipped with a movable weight actuated by mechanical components inside its body. By shifting the weight, the robot could express simulated emotions. The robot could express messages. A text with an unwelcome or frustrating new message could lead the robot to not get upset, or even sympathy for the user. The robot could also express feedback redirect focus from the user to the content of the message. Fumihide Tanaka says. The robot was designed so that it can suppress other negative interpersonal thoughts of revenge, and instead focus on positive feelings.

Fonte: <https://www.eurekalert.org/news-releases/945>

According to the text above, what the robot OMOY is capable to do:

- a) Computer systems programming.
- b) Assist in the production of text messages.
- c) Mediating text messages, performing emotions.
- d) Teach people about how to simulate emotions.
- e) Improve positive feelings.

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.



QUESTÃO 5

Robótica e inclusão: laboratório da Marinha oferece aulas a crianças com deficiência

Mexer com robôs apenas com o movimento da cabeça. Para crianças e adolescentes, o sonho se transformou em ação. O brilho nos olhos de quem está em cadeira de rodas. Numa instalação militar da Marinha, no Guará, cercado por robôs, simples sonhos como acender uma luz ou digitar no computador se tornam realidade para crianças sem movimentos das mãos. A robótica ganha vida especial.

O local é o Centro Comunitário Cisne Branco, no Guará, onde serão oferecidas aulas gratuitas de robótica, programação, eletrônica, mecânica e diversos outros ramos da Tecnologia da Informação para crianças e adolescentes da região, com o objetivo de incluir também alunos com deficiências motoras. A iniciativa é do Programa Include do instituto Campus Party em parceria com a Marinha e diversas instituições voltadas para o desenvolvimento tecnológico e aumento do acesso à tecnologia, como a ONG "Programando o Futuro" e o Instituto HandsFree. Participaram também do projeto a Sociedade Amigos da Marinha e as Voluntárias Cisne Branco.

O objetivo do módulo é propiciar aulas voltadas à inclusão tecnológica para crianças afastadas dos grandes centros ou em áreas de vulnerabilidade social. O curso é oferecido para crianças de 10 a 18 anos da rede pública do Guará. "É uma multiplicadora desse conhecimento para a comunidade na área", afirma Valquíria Teodora, mãe de uma das crianças. O curso é ministrado por voluntárias da Marinha e da Sociedade Amigos da Marinha.

Fonte: <https://agenciadenoticias.uniceub.br/defesa/robotica/>

A robótica pode contribuir para o ensino de crianças com deficiência. Segundo o texto acima, assinale a alternativa que apresenta a principal vantagem da robótica para essas crianças.

- a) A utilização de robôs possibilita todas as atividades, acabando com a necessidade de profissionais capacitados.
- b) A robótica tem um papel fundamental na superação das barreiras físicas e cognitivas dessas pessoas, permitindo que elas possam realizar atividades que não conseguiriam sem o uso da tecnologia.
- c) O desenvolvimento de tecnologias facilitadoras é importante, porém agrava ainda mais a desigualdade tecnológica existente em crianças sem deficiência.
- d) As iniciativas de desenvolvimento tecnológico podem ser aplicadas em qualquer instituição, mesmo com pouco investimento.
- e) O uso de tecnologias para aumentar a acessibilidade deve ser substituído pela contratação de mais profissionais capacitados para lidar com pessoas com deficiências.

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (3 PONTOS)
SOLUÇÃO: B

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 3 pontos.

QUESTÃO 6

Robôs podem ser utilizados para automatizar os cortes a laser, realizando cortes e análise de estrutura.

uma fábrica de cortes de metal a programação de um dos setores tem a função de cortar objetos hexagonais. O robô corta objetos no formato de hexágonos utilizando a utilização de matemática, especificamente da trigonometria. Um dos parâmetros do teste foi realizado utilizando uma placa quadrada com um lado de 0,5 metros. Qual a área da placa?

- a) 1310 cm²
- b) 1115 cm²
- c) 1244 cm²

CORREÇÃO QUESTÃO 6 (7 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 7 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 7 pontos.



inferência. placa quadrada

- d) 1198 cm²
- e) 1266 cm²

QUESTÃO 7

Robots are everywhere – improving how they communicate with people could advance human-robot collaboration

“As robots are increasingly working hand in hand with people, the ethical questions and challenges they pose cannot be ignored. Concerns surrounding privacy, bias and discrimination, security risks and robot morality need to be seriously addressed in order to create a more comfortable, safer and trustworthy environment. Researchers and engineers are studying the “dark side” of human-robot collaboration in order to identify and prevent negative outcomes.”

Fonte: <https://theconversation.com/robots-are-everywhere-197065>

Select the alternative that suits best the text.

- a) Warn about factors that suggest a need for greater security for society.
- b) Explain that robots already pose risks to human safety and health.
- c) Reassure the population that robots will act with good behavior.
- d) Clarify that there are no risks of failure in a robot, because they have been properly programmed and tested.
- e) Emphasize that it is not necessary to include technologies like these in our environment, as human beings are just as self-sufficient and productive.

CORREÇÃO QUESTÃO 7 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: A

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.

QUESTÃO 8

O recorde humano de tempo para resolução do cubo mágico é de 4,59 segundos; enquanto isso, uma máquina fez o mesmo em apenas 0,38 segundos.

segundos.

A máquina foi criada por um estudante de Carlo e pelo estudante de Carlo, cujo objetivo era que o robô criado pela fábrica decidiram usar os motores de passo em vez de motores de corrente contínua, tornando a máquina “incrivelmente rápida”, com o tempo de resolução do cubo. O robô vê o cubo e realiza a descrição inicial do objeto.

Essa informação é transferida para os controladores do motor. Tudo isso leva apenas 45 milissegundos.

Fonte: <https://tecnoblog.net/noticias/2018/03/09/robo-recorde-cubo-magico/>

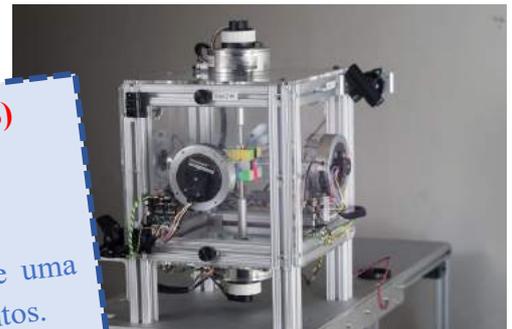
A partir do texto, assinale a alternativa que corresponde ao percentual de diferença entre o tempo de resolução do cubo mágico pelo robô em relação ao ser humano:

- a) 8,2%
- b) 12%
- c) 42,1%
- d) 91,7%
- e) 109%

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.



de “acelerar de forma que o cubo gire um quarto de volta do eixo”. O software de detecção de cores faz com que o robô determine os movimentos para resolver o cubo. Essa

QUESTÃO 9

A Alphabet, empresa controladora do Google, apresentou o Projeto Mineral para ajudar os agricultores a aumentar a produtividade das lavouras. Trata-se de um robô movido a energia solar capaz de inspecionar safras agrícolas com o uso de análise de dados e inteligência artificial. A iniciativa visa aumentar a eficiência da agricultura e da produção de alimentos usando tecnologias que incluem imagens de satélite. De acordo com a empresa, o tamanho do fruto e a área foliar são integrados ao modelo para “ajudar os produtores a entender e responderem a seus ambientes”. Segundo a Alphabet, no campo, os produtores podem inspecionar campos inteiros, reduzindo os custos. Fonte: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/tecnologias-que-incluem-imagens-de-satelite>.



CORREÇÃO QUESTÃO 9 (3 PONTOS)

ANULADA

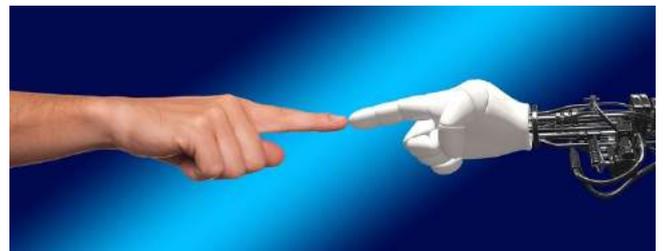
Todos os alunos recebem 3 pontos.

Considerando o uso da robótica agrícola para o meio ambiente, é correto afirmar que:

- O uso de máquinas agrícolas desacelera o processo de compactação do solo, reduzindo o risco de erosão.
- A agricultura, enquanto uma atividade estritamente econômica, visa garantir a segurança alimentar e a erradicação da fome e, portanto, seu impacto pode ser relevado.
- A utilização da tecnologia, aliada a práticas sustentáveis, pode resultar em um caminho para a harmonia entre a produtividade agrícola e a longevidade do meio ambiente, com redução dos danos causados.
- O uso de novas tecnologias pode acelerar o processo de produção agrícola sem aumentar o impacto à natureza.
- O processo agrícola não necessita de novos avanços tecnológicos, visto que o ser humano já atingiu um índice satisfatório de produtividade e o meio ambiente é capaz de se recuperar dos danos sofridos.

QUESTÃO 10

Um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em 2019 apresentou uma estimativa de quais profissões podem desaparecer do mercado de trabalho, levando em consideração os avanços da tecnologia. Segundo a pesquisa “Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimação da probabilidade de automação de ocupações no Brasil”, cerca de 35 milhões de trabalhadores serão substituídos por máquinas no Brasil até o ano de 2050, o que forçará estes profissionais a mudar de profissão. Também abrirá novas portas, criando vagas nas áreas relacionadas. As áreas com menor risco de serem substituídas pelo trabalho humano envolvem cuidado humano, empatia, legislação, e criatividade. Os trabalhos que envolvem cuidado humano, empatia, legislação, e criatividade não são substituídos por robôs geralmente porque exigem maior inteligência que a máquina. Portanto, as profissões que envolvem cuidado humano, empatia, legislação, e criatividade são as menos suscetíveis de serem substituídas por máquinas. Fonte: <https://www.uninter.com/noticias/robos-versus-humanos>.



CORREÇÃO QUESTÃO 10 (2 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 2 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 2 pontos.

De acordo com a leitura do texto, quais profissões são menos suscetíveis de serem substituídas por máquinas com segurança?

- Atendente telefônico e mecânico
- Engenheiro civil e operador de maquinário
- Psicólogo e fisioterapeuta
- Contador e atendente de caixa
- Gerente de almoxarifado e cobrador de transporte coletivo

QUESTÃO 11

Um cachorro-robô chamado Spot está sendo utilizado para vigiar as ruínas arqueológicas de Pompeia, cidade devastada pela erupção do vulcão Vesúvio, em 79 d.C.



A engenhoca identifica falhas de segurança e também é capaz de mergulhar no subsolo à procura de túneis cavados por ladrões de relíquias, de acordo com o site do jornal britânico *The Guardian*. O cão ciborgue é uma das novas tecnologias usadas pelo Parque Arqueológico de Pompeia em um amplo projeto de conservação para conservar o local. A iniciativa faz parte de uma lista de patrimônios mundiais da UNESCO. O robô, que se move em vários metros por hora, foi desenvolvido pela empresa norte-americana Boston Dynamics. Ele é usado para monitorar os túneis escavados por invasores de túneis e para detectar a presença de pólvora. A polícia italiana intensificou a presença do robô em 2012, quando a cidade foi descoberta.

Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Arqueologia>

Ao longo do tempo, o ser humano desenvolveu a importância do uso da robótica na manutenção desse patrimônio.

CORREÇÃO QUESTÃO 11 (5 PONTOS) SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.

conservar o sítio em melhor estado.

desenvolvido pela Boston Dynamics para monitorar os túneis escavados por invasores de túneis em 2012, quando a cidade foi descoberta.

bo.html

Ao longo do tempo, o ser humano desenvolveu a importância do uso da robótica na manutenção desse patrimônio.

- Assinale a alternativa correta.
- O uso de robôs na conservação dos parques arqueológicos é importante apenas para incentivar o turismo e promover a economia local.
 - Na atualidade, o legado deixado pelas civilizações ao redor do mundo é pouco significativo, visto que a preocupação com o futuro é mais importante.
 - O uso de ferramentas tecnológicas apresenta baixo custo e é essencial para conservar a história e a cultura do ser humano.
 - O monitoramento de locais arqueológicos por robôs permite detectar sinais de deterioração e, dessa forma, garantir que os registros do passado sejam preservados para as gerações futuras.
 - Ao longo do tempo, o ser humano pesquisou e documentou a história e cultura deixada pelos antepassados, suficientemente, para que não necessite investir em tecnologias para manutenção dos parques arqueológicos.

QUESTÃO 12

Parece ficção científica, mas não é. Pesquisadores do laboratório britânico de robôs da Bristol desenvolveram o EcoBot III, o primeiro robô capaz de se alimentar de biomassa.



O robô utiliza 48 células de combustível microbiótico que quebram o alimento e extraem os elétrons do processo. Os elétrons alimentam os circuitos de energia. O robô se alimenta de restos de alimentos e os restos de alimentos são excretados a cerca de 10 centímetros de distância. O robô joga fora os resíduos. O robô utiliza apenas 1% do alimento ingerido para se alimentar. A tecnologia verde, e seus criadores esperam que ela permita melhor os alimentos.

Fonte: <https://ciclovivo.com.br/inovacao/tecnologia/robos>

A respeito da utilização de energia, assinale a alternativa correta.

CORREÇÃO QUESTÃO 12 (6 PONTOS) SOLUÇÃO: A

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 6 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 6 pontos.

grande avanço em tecnologia, e seus criadores esperam que ela permita melhor os alimentos.

Assinale a alternativa correta.

- a queima de resíduos orgânicos, entre outras fontes de energia, por não emitir poluentes.
- é uma fonte de energia renovável, visto que pode ser restaurada naturalmente por meio de processos biológicos.
- é uma fonte de alta eficiência energética, sendo amplamente utilizada em setores da indústria para geração de energia.
- por ser um recurso encontrado com facilidade na natureza, sua produção em grande escala é sempre sustentável.

Assinale a alternativa que corresponde à(s) afirmação(ões) correta(s).

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

QUESTÃO 13

Uma equipe de cientistas da Universidade de Michigan, nos EUA, criou “baterias biomórficas”, que permitem aos robôs armazenar energia, assim como os humanos e as reservas de gordura espalhadas por seus corpos. A ideia é realmente imitar as fontes de energia distribuídas no corpo dos seres vivos, aumentando a capacidade da bateria das máquinas. Além disso, essas baterias biomórficas podem conter muito mais energia do que a tradicional de íon de lítio convencional.



“Estimamos que os robôs poderiam ter 72 vezes mais capacidade se fossem substituídos por baterias de zinco, em vez de lítio”, destacou Mingqiang Wang, autor de um artigo publicado na revista Robotics. A bateria transfere íons de hidróxido através de uma membrana especial revestida com “nanofibras de aramida” encontrados em coletes à prova de bala Kevlar. Essas fibras são ecológicas que as atuais, feitas de íon de lítio, não possuem alta capacidade por cerca de 100 ciclos de carga e são relativamente barato, como também poderiam ser produzidas em massa.

Fonte: <https://olhardigital.com.br/2020/08/20/noticias/robos-podem-armazenar-energia-com-baterias-bioinspiradas/>

CORREÇÃO QUESTÃO 13 (4 PONTOS)
SOLUÇÃO: E

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 4 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 4 pontos.



Essa é a reação química da bateria biomórfica. Considerando as afirmações a seguir, assinale a alternativa que possui as afirmações corretas:

- O zinco (Zn) é o agente redutor, uma vez que perde elétrons e é oxidado.
 - Os íons hidróxido (OH⁻) são os agentes oxidantes, pois perdem elétrons e sofrem aumento.
 - O produto de oxidação é o Zn(OH)₂ e o produto de redução são os elétrons (2e⁻).
 - A membrana especial revestida com “nanofibra de aramida” une o eletrodo de zinco (Zn) ao ar, impedindo a movimentação dos íons de hidróxido (OH⁻).
- a) I e II.
b) III e IV.
c) II e III.
d) I, II e IV.
 e) I e III.

QUESTÃO 14

Os atuadores são dispositivos responsáveis por produzir movimento. Eles utilizam fluidos (Exemplo: óleo e ar) ou eletricidade para gerar movimento. Esses dispositivos são classificados em atuadores hidráulicos, pneumáticos e elétricos. Entre os atuadores elétricos, os mais utilizados são o motor de corrente contínua e o motor de corrente alternada. Entre os motores elétricos, os mais utilizados são o motor de corrente contínua e o motor de corrente alternada. Entre os motores elétricos, os mais utilizados são o motor de corrente contínua e o motor de corrente alternada.

são eles: atuador hidráulico, que requer a utilização de fluido (geralmente óleo); atuador pneumático, que utiliza ar comprimido; e o atuador elétrico, que utiliza-se de energia elétrica. Entre os atuadores elétricos pode-se citar o motor de corrente contínua e o motor de corrente alternada.

Fonte: <https://www.nepin.com.br/blog/solucoes-industriais/atuadores-eletricos/>

Sobre o funcionamento dos atuadores elétricos, assinale a alternativa que melhor o funcionamento básico do (os) (os) motores elétricos:

- a) o servomotor é um motor de alta rotação e baixo torque
b) o motor de passo possui limitação de giro de 180 graus
c) o motor de corrente contínua apresenta alto torque em atividades de baixa rotação
 d) o servomotor tem limitação de giro de 180 graus, mas pode apresentar versões de 360 graus de giro
e) o motor de passo apresenta um circuito de controle de posição em sua estrutura

CORREÇÃO QUESTÃO 14 (4 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 4 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 4 pontos.

QUESTÃO 15

O semáforo é um dispositivo de controle e segurança tanto de veículos como de pedestres. Devido à sua característica de intervir no direito de passagem para os diferentes movimentos de veículos ou de pedestres, em interseção ao longo das vias, o seu funcionamento tem profunda influência sobre o trânsito.

Para tratar da importância do trânsito de forma lúdica, uma oficina de programação utilizando os recursos do Arduino com o circuito da imagem, qual das opções abaixo é uma alternativa correta de código para o circuito apresentado funcionar de acordo com o funcionamento de um semáforo?



CORREÇÃO QUESTÃO 15 (7 PONTOS)
SOLUÇÃO: E

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 7 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.
- Notas possíveis para essa questão: 0 ou 7 pontos.

a)

```
#define vermelho 13
#define amarelo 12
#define verde 8

void setup() {
    pinMode(vermelho, OUTPUT);
    pinMode(amarelo, OUTPUT);
    pinMode(verde, OUTPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(verde, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(verde, LOW);
    digitalWrite(amarelo, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(amarelo, LOW);
    digitalWrite(vermelho, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(vermelho, LOW);
}
```

c)

```
#define vermelho 13
#define amarelo 12
#define verde 8

void setup() {
    pinMode(vermelho, INPUT);
    pinMode(amarelo, INPUT);
    pinMode(verde, INPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(verde, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(verde, LOW);
    digitalWrite(amarelo, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(amarelo, LOW);
    digitalWrite(vermelho, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(vermelho, LOW);
}
```

b)

```
int vermelho = 13;
int amarelo = 12;
int verde = 8;

void setup() {
    pinMode(vermelho, OUTPUT);
    pinMode(amarelo, OUTPUT);
    pinMode(verde, OUTPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(verde, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(verde, LOW);
    digitalWrite(amarelo, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(amarelo, LOW);
    digitalWrite(vermelho, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(vermelho, LOW);
}
```

d)

```
#define vermelho 13
#define amarelo 12
#define verde 8

void setup() {
    pinMode(vermelho, INPUT);
    pinMode(amarelo, INPUT);
    pinMode(verde, INPUT);
}
void loop() {
    digitalWrite(verde, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(verde, LOW);
    digitalWrite(amarelo, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(amarelo, LOW);
    digitalWrite(vermelho, HIGH);
    delay(3000);
    digitalWrite(vermelho, LOW);
}
```

e) Nenhuma das anteriores

QUESTÃO 16

Considere o circuito e o código mostrados abaixo e analise as afirmativas:

```
#define azul 8
#define vermelho 13

void setup() {

  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);

  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Estado inicial led azul: " + String(digitalRead(8)));
  Serial.println("Estado inicial led vermelho: " + String(digitalRead(13)));

  for (int i = 0; i <= 7; i++) {
    digitalWrite(13, !digitalRead(13));
    digitalWrite(8, !digitalRead(13));
    delay(1000);
  }
  Serial.println("Estado final led azul: " + String(digitalRead(8)));
  Serial.println("Estado final led vermelho: " + String(digitalRead(13)));
}

void loop() {}
```

CORREÇÃO QUESTÃO 16 (9 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 9 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 9 pontos.

- O estado inicial do LED azul que será mostrado no monitor serial (desligado)
- Quando um LED liga, o outro também liga
- O LED azul acende 4 vezes
- O estado final do LED vermelho que aparecerá no monitor Serial é 1
- O Estado inicial do LED vermelho que é mostrado do Serial é zero (desligado)
- O azul e o vermelho ficam ligados ao mesmo tempo
- O estado final do led azul que aparecerá no monitor serial é um
- O estado final dos leds é igual a zero

Assinale a alternativa que indica as afirmativas corretas:

- I,II,VI e V
- II,V,VI E VI
- III,IV, V e VIII
- II,III,V e VII
- I,III,VI e VIII



QUESTÃO 17

O micro:bit da BBC é um computador de bolso que mostra como o software e o hardware funcionam juntos. Possui uma matriz de LED, botões, sensores e muitos recursos de entrada/saída que, quando programados, permitem que ele interaja com você e seu mundo. Ele ajuda você a entender como os computadores funcionam. Quando você conecta o micro:bit na tela de seu telefone, você pode controlar o micro:bit e as coisas que ele faz.

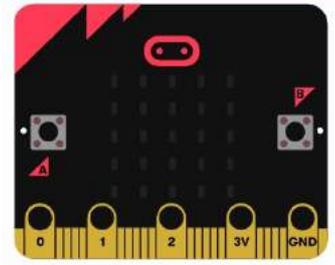
permitted que os usuários possam controlar o micro:bit e as coisas que ele faz, como uma tela ou função. De acordo com o código, qual alternativa representa a figura do micro:bit?

CORREÇÃO QUESTÃO 17 (3 PONTOS)
SOLUÇÃO: C

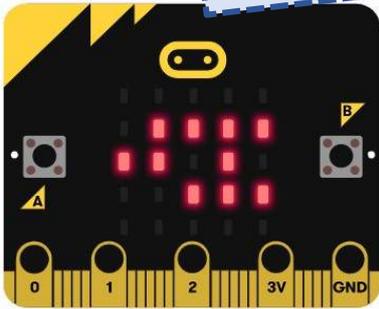
Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 3 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

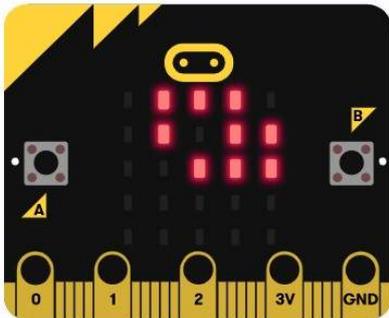
Notas possíveis para essa questão: 0 ou 3 pontos.



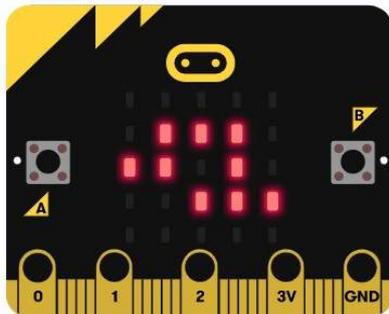
a)



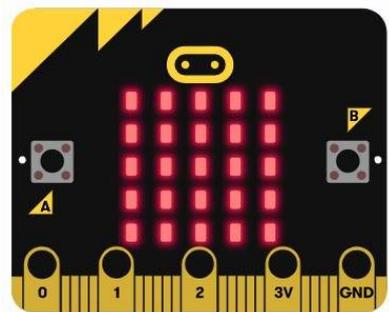
b)



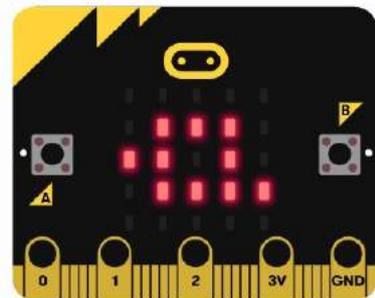
c)



d)



e)



```
coluna para 0
  4 vezes
  executar
    plotar x coluna y 2
    alterar coluna por 1
  repetir 3 vezes
  executar
    plotar x coluna y 3
    alterar coluna por -1
  apagar x 2 y 2
  repetir 3 vezes
  executar
    plotar x coluna y 1
    alterar coluna por 1
```



QUESTÃO 18

Em uma competição de corrida humanóides, foram reunidos 7 robôs. Os robôs deveriam percorrer, em linha reta, 40 metros. No quadro 1 são listados os valores gastos, em minutos, por cada robô para finalizar o desafio proposto. Já o quadro 2 apresenta uma classificação da variabilidade de tempo, com base no valor do desvio padrão.

Quadro 1:

	Robô 1	Robô 2	Robô 3	Robô 4	Robô 5	Robô 6	Robô 7
Tempo (minutos)	51	52	46	47			

Quadro 2:

Variabilidade	Desvio padrão do tempo (min)
Baixa	$0 < \sigma \leq 2$
Moderada	$2 < \sigma \leq 4$
Alta	$4 < \sigma \leq 6$
Extremamente alta	$6 < \sigma \leq 8$
	$\sigma > 8$

A variabilidade de tempo, a partir do quadro, pode ser classificada como:

- a) Extremamente baixa
- b) Baixa
- c) Moderada
- d) Alta
- e) Extremamente alta

CORREÇÃO QUESTÃO 18 (5 PONTOS)
SOLUÇÃO: B

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 5 pontos.

QUESTÃO 19

O sensor é um dispositivo que detecta determinados estímulos e desencadeia reações específicas a partir disso. O que diferencia um do outro é justamente o tipo de estímulo que eles respondem, que pode variar entre calor, luz, movimentos, pressão etc. No dia a dia, podemos vivenciar situações que utilizem sensores na execução de tarefas como: abertura automática de porta, fechadura que abre com impressão digital, torneiras com abertura automática, estacionar um carro, ligar e desligar a luz do poste, etc.

Fonte: <https://blog.positivocasainteligente.com.br/sensores-o-que-e-como-funciona/>

De acordo com as afirmativas a seguir, responda ao que se pede:

1. As impressoras 3D utilizam sensores de fim de curso para identificar o início dos eixos de movimentação.
2. O sensor ultrassônico pode ser usado para medir o nível de água em reservatórios.
3. Os postes de iluminação utilizam-se de sensores para ligar e desligar sua lâmpada.
4. O LDR pode ser usado para controlar o funcionamento automático das luzes.
5. Sensores PIR podem detectar a presença de pessoas e, se possível, eles interagem com elas.
6. Os sensores são utilizados para controlar a abertura de portas e janelas.
7. O sensor de efeito Hall é utilizado para detectar a presença de objetos próximos dos sensores.

De acordo com a análise das afirmativas, responda:

- a) Apenas as afirmativas 1,3 e 4 estão corretas
- b) Todas as alternativas estão corretas
- c) O LDR utiliza-se da intensidade sonora como estímulo para o seu funcionamento
- d) As alternativas 5 ou 6 estão corretas
- e) Identificar objetos próximos só é possível utilizando o sensor ultrassônico

CORREÇÃO QUESTÃO 19 (4 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 4 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

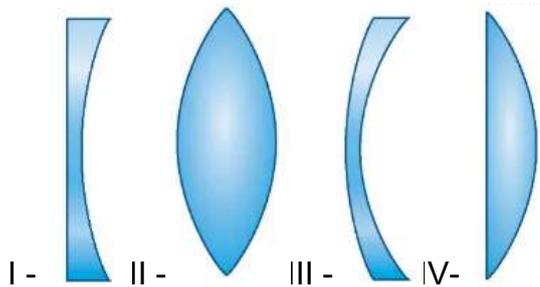
Notas possíveis para essa questão: 0 ou 4 pontos.

QUESTÃO 20

As máquinas CNC a laser são equipamentos avançados que utilizam a tecnologia do laser para realizar cortes precisos e gravuras em diversos materiais. Nos dias atuais, várias equipes de competição e laboratórios de pesquisa estão produzindo diversos robôs educacionais com estrutura em MDF e acrílico cortados a laser. Um dos componentes essenciais dessas máquinas é a lente do laser, que desempenha um papel fundamental na qualidade e precisão do processo de corte ou gravação.

As lentes das máquinas CNC a laser são projetadas para focar o feixe de laser em um ponto específico, concentrando sua energia de forma eficiente. Essas lentes são fabricadas com materiais ópticos de alta qualidade, como o quartzo ou o cristal, e são projetadas para ter superfícies ópticas superiores e precisas. A máquina CNC dispõe de uma cabeça de corte e gravação, equipada com lentes convergentes que concentram o feixe de laser em um ponto específico. Essas lentes convergentes são utilizadas nas máquinas CNC para garantir a precisão e a qualidade do processo de corte e gravação.

Considere que as lentes estão em um meio menos denso que o vidro.



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



Fonte: <https://www.saravati.com.br/robo-aranha-quatro-patas-estrutura-mdf-p-montar-parafusos.html>



Fonte: <https://www.lojadahora.com.br/kit-braco-robotico-em-acrilico-com-maleta-cor-azul>

CORREÇÃO QUESTÃO 20 (7 PONTOS)
SOLUÇÃO: D

Pontuação:

- Marcou a alternativa correta: 7 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: 0 pontos.

Notas possíveis para essa questão: 0 ou 7 pontos.



OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

#OBR



2023

ETAPA NACIONAL
02/10 - 12/10

NÍVEL 5 – FASE 1 – ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

GABARITO FINAL

GABARITO

	A	B	C	D	E	PONTOS
Questão 1	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8
Questão 2	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Questão 3	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Questão 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Questão 5	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Questão 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7
Questão 7	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Questão 8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	5
Questão 9	QUESTÃO ANULADA					3 <small>Todos os alunos recebem a pontuação</small>
Questão 10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2
Questão 11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	5
Questão 12	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6
Questão 13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	4
Questão 14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	4
Questão 15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	7
Questão 16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	9
Questão 17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3
Questão 18	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5
Questão 19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	4
Questão 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	7

