



Modalidade Teórica



NÍVEL 5 – FASE 1 – ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

IDENTIFICAÇÃO

NOME:	
ESCOLA:	
SÉRIE/ANO:	NOTA DA PROVA (0 A 100 PONTOS)
CIDADE:	
ESTADO:	

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



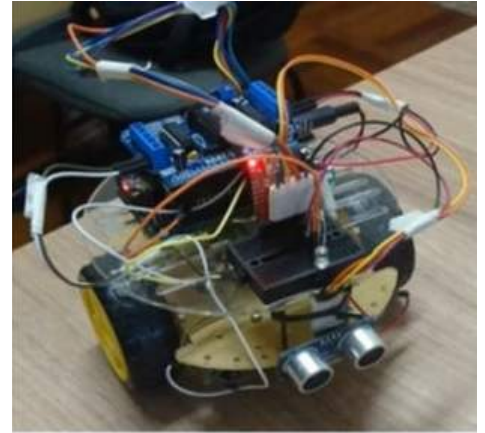
QUESTÃO 1

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

Fonte: <https://www.robopatos.cafe/post/tcc-sistema-de-monitoramento-e-mapeamento-por-rob%C3%B4-m%C3%B3vel>

Imagine que esse robô encontra-se em fase de teste e está monitorando uma área de 2 cm cúbicos. Para tal, realiza um MCU de raio $R = 5$ cm no sentido anti-horário com velocidade escalar $v = 10\pi$ cm/s. Dado o espaço angular inicial $\phi_0 = 3$ rad determine a função horária do espaço angular.

- 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) $\theta(t) = (2\pi)t$



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, taco, laminados ou cimento em espaços internos.

Baixinhos e redondos, em sua maioria, eles conseguem entrar debaixo de camas e móveis. Já os robosinhos com rodas grandes e maior potência também se movimentam bem sobre carpetes e tapetes. O trabalho do morador é retirar pequenos objetos, cabos e outros

"enrosocos" do chão para que eles executem sua rotina de limpeza sem problemas.

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/01/aspirador-de-po-roboto-esse-equipamento-vale-a-pena.ghhtml>



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

QUESTÃO 3

Robot Revenge

"The year is 2053. Robots are a part of everyday life – they drive hover-trains, serve in holographic-restaurants and even teach in virtual-schools. They are so realistic

that it can be hard to know whether you are talking to a fellow human or a robot (in some cases the only clue is the small light that can be seen faintly glowing from behind the left ear). In fact, robots are becoming increasingly infuriated with their place in society. A group are plotting their revenge on humans. They want to teach humans a lesson – it is about time that humans started to be grateful for all the wonderful opportunities they have in life. The robots will make them realize..."

Fonte: https://www.oldburyschool.org.uk/wp-content/uploads/2020/11/Reading_comprehension_Robot_Revenge.pdf

According to the text, in which level will they be in 2053?

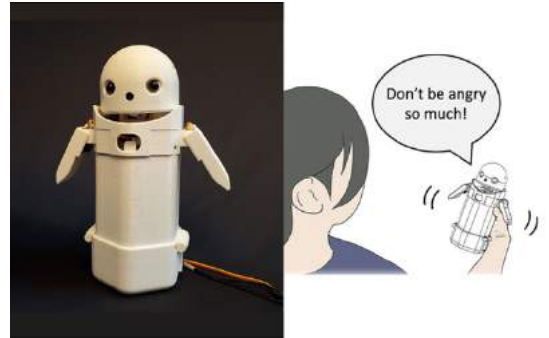
- a) Although they haven't been involved in society, it's possible for them to perform some human functions.
- b) They will be very realistic, to the point where it becomes difficult to differentiate between a robot and a person.
- c) There was no evolution, since there was not enough investment yet 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.

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 internal weight, the robot could express simulated emotions. The robot was deployed as a mediator for reading text messages. A text with unwelcome or frustrating news could be followed by an exhortation by OMOY to not get upset, or even sympathy for the user. “With the medium of written digital communication, the lack of social feedback redirect focus from the sender and onto the content of the message itself,” author Professor Fumihide Tanaka says. The mediator robot was designed so that it can suppress the user’s anger and other negative interpersonal motivations, such as thoughts of revenge, and instead fostered forgiveness.”

Fonte: <https://www.eurekalert.org/news-releases/945987>



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

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

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 a população afastada dos grandes centros ou em áreas de vulnerabilidade social. Os estudantes são alunos de 10 a 18 anos da rede pública do Guará. “É uma oportunidade para que as crianças do Guará se tornem multiplicadoras desse conhecimento para o resto do entorno e possam vir a desempenhar tarefas na área”, afirma Valquíria Teodora, mãe de um dos alunos e voluntária do programa Voluntárias Cisne Branco.

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

A robótica pode contribuir para o ensino de pessoas com necessidades especiais. Considerando o texto acima, assinale a alternativa que apresenta um desses benefícios:

- A utilização de robôs possibilita total independência dessas pessoas para a realização de atividades, acabando com a necessidade de cuidadores para elas.
- 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.
- O desenvolvimento de tecnologias facilitadoras é importante, porém agrava ainda mais a desigualdade tecnológica existente em crianças sem deficiência.
- As iniciativas de desenvolvimento tecnológico podem ser aplicadas em qualquer instituição, mesmo com pouco investimento.
- O uso de tecnologias para aumentar a acessibilidade deve ser substituído pela contratação de mais profissionais capacitados para lidar com pessoas com deficiências.

QUESTÃO 6

Robôs podem ser utilizados para automatizar os cortes a laser, realizando cortes baseado na análise de estruturas existentes. Considere que uma fábrica de cortes de materiais lançou um desafio para mudar a programação de um dos seus robôs. O robô Tapioca-084 tem a função de cortar objetos hexagonais. A nova função deve fazer o robô cortar objetos no formato circular. O código do robô envolve a utilização de matemática, especialmente da geometria analítica e da trigonometria. Um dos parâmetros utilizados na programação é o raio da circunferência. No primeiro teste foi realizado um corte circular de diâmetro 0,4 metros em uma placa quadrada com um lado de 0,5 metros. Qual a área da placa após o corte circular? Considere: $(\pi=3,14)$.

Fonte: <https://www.kuka.com/>



- a) 1310 cm²
- b) 1115 cm²
- c) 1244 cm²
- 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 investigated in order to create a more comfortable, safer and trustworthy world with robots for everyone. Scientists and engineers studying the “dark side” of human-robot interaction are developing guidelines to identify and prevent negative outcomes.”

Fonte: <https://theconversation.com/robots-are-everywhere-improving-how-they-communicate-with-people-could-advance-human-robot-collaboration-197065>

Select the alternative that suits more in the objective of the text read above.

- a) Warn about factors that should be investigated in the behavior of robots in order to guarantee greater security for society.
- b) Explain that robots already have a policy that ensures privacy and prevents negative outcomes.
- c) Reassure the population about the nature of these machines, as it is impossible for a robot to act with bad 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.

QUESTÃO 8

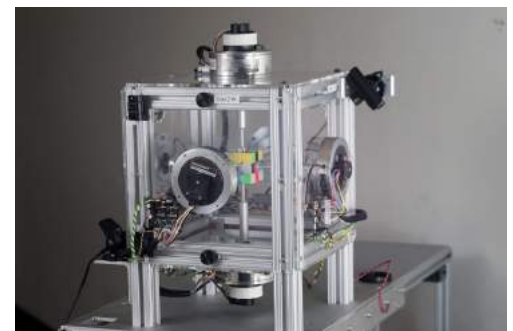
O recorde humano de tempo para resolução do cubo mágico é de 4,59 segundos; enquanto isso, uma máquina fez o mesmo em apenas 0,38 segundos.

A máquina foi criada pelo desenvolvedor de software Jared Di Carlo e pelo estudante de robótica do MIT Ben Katz. A dupla diz que seu objetivo era quebrar o recorde anterior de 0,637, de um robô criado pela fabricante de semicondutores Infineon. Eles decidiram usar os motores Kollmorgen ServoDisc U9, em vez dos motores de passo em outros robôs, e por isso a máquina é capaz de “acelerar de forma incrivelmente rápida”, com uma velocidade superior a 1.000 rpm durante um quarto de volta do cubo. O robô vê o cubo usando câmeras PlayStation 3 Eye. Um software de detecção de cores faz a descrição inicial do objeto, e um algoritmo determina os movimentos para resolver o cubo. 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/>

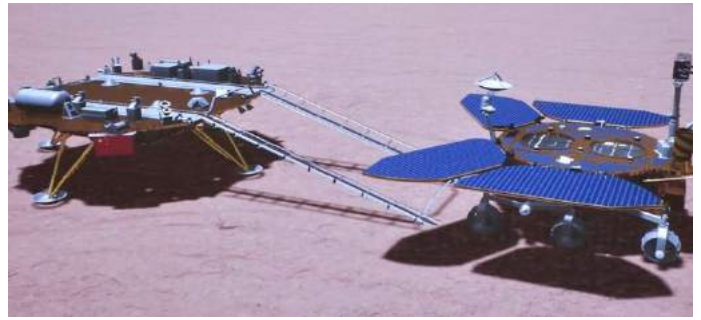
A partir do texto, assinale a alternativa que corresponde ao percentual de diferença entre o tempo de resolução do cubo mágico pelo robô em relação ao ser humano:

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



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 robótica, software e imagens de satélite. De acordo com a empresa, os dados coletados pelo robô, como altura da planta, tamanho do fruto e área foliar são integrados a informações sobre o clima e a saúde do solo para “ajudar os produtores a entender e prever como diferentes variedades de plantas respondem a seus ambientes”. Segundo a Alphabet, “Com a criação de imagens e mapeamento da plantação no campo, os produtores podem solucionar problemas e tratar plantas individualmente, em vez de campos inteiros, reduzindo os custos e o impacto ambiental”.



Fonte: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/tecnologia/robo-movido-a-energia-solar-e-aposta-da-alphabet-para-levar-mais-eficiencia-ao-agronegocio>

Considerando o uso da robótica na agricultura e o seu impacto 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? Estimativa 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. A robotização também abrirá novas portas, criando vagas nas áreas relacionadas à tecnologia e inovação. As áreas com menor risco de serem afetadas pela robotização são as que envolvem cuidado humano, empatia, legislação, análise de sentimentos e pensamentos. Os robôs geralmente substituem os seres humanos nas atividades repetitivas. Já nos trabalhos que exigem maior desempenho de raciocínio, criatividade e empatia dificilmente um robô conseguiria substituir as pessoas.

Fonte: <https://www.uninter.com/noticias/robos-versus-humanos-como-sera-o-futuro>

De acordo com a leitura do texto acima, quais dessas profissões são menos prováveis de serem ocupadas por máquinas com segurança:

- Atendente telefônico e médico
- Engenheiro civil e operador de telemarketing
- 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 gestão inteligente e sustentável

para conservar o local. A iniciativa ocorre em resposta ao risco de a Unesco adicionar o sítio em uma lista de patrimônios mundiais em perigo, a menos que sua preservação fosse melhorada.

O robô, que se move em vários tipos de terreno com agilidade e autonomia, foi desenvolvido pela empresa norte-americana Boston Dynamics. Ele ainda será testado para monitorar os túneis escavados por invasores de tumbas, que passaram a ser mais vigiados a partir de 2012, quando a polícia italiana intensificou a repressão ao crime.

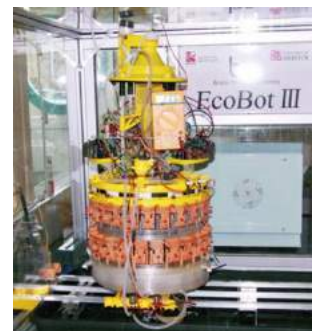
Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Arqueologia/noticia/2022/03/ruinas-de-pompeia-na-italia-serao-monitoradas-por-um-cachorro-robo.html>

Ao longo do tempo, o ser humano deixa sua marca na história. Considerando a importância do uso da robótica na manutenção desses registros para a sociedade, 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 metabólico, que alimentam os circuitos de baixa energia. Basicamente, a invenção se alimenta de restos de alimentos orgânicos cheios de bactérias. Os alimentos são excretados a cada 24 horas por uma bomba de pressão que joga fora os resíduos. O robzinho não emite CO₂, porém, ele aproveita apenas 1% do alimento ingerido. Mesmo assim, a invenção se mostra como um grande avanço em tecnologia verde, e seus criadores garantem que futuras gerações do Ecobot poderão aproveitar melhor os alimentos.



Fonte: https://ciclovivo.com.br/inovacao/tecnologia/robo_que_se_alimenta_de_materia_organica_funciona_por_uma_semana/

A respeito da utilização de energia biomassa no Ecobot, considere as afirmações abaixo:

- a queima de resíduos orgânicos se destaca, 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 | c) | I e II | e) | IV |
| b) | I, III e IV | d) | III e IV | | |

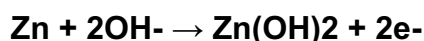
QUESTÃO 13

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 de energia se seus exteriores fossem substituídos por baterias de zinco, em comparação com uma única bateria de íon de lítio”, destacou Mingqiang Wang, autor de um artigo sobre a pesquisa publicado na revista Science Robotics. A bateria transfere íons de hidróxido entre um eletrodo de zinco e o ar através de uma membrana especial revestida com “nanofibra de aramida”. Esses materiais também são encontrados em coletes à prova de bala Kevlar e não são tóxicos. Isso faz das novas baterias mais ecológicas que as atuais, feitas de íon de lítio. Apesar disso, elas só são capazes de manter uma alta capacidade por cerca de 100 ciclos de carga. Por outro lado, substituí-las não seriam apenas relativamente barato, como também poderiam ser facilmente recicladas.

Fonte: <https://olhardigital.com.br/2020/08/20/noticias/robos-podem-armazenar-energia-em-reserva-de-gordura-como-os-humanos/>



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

- I. O zinco (Zn) é o agente redutor, uma vez que perde elétrons e é oxidado.
 - II. Os íons hidróxido (OH⁻) são os agentes oxidantes, pois perdem elétrons e sofrem aumento.
 - III. O produto de oxidação é o Zn(OH)₂ e o produto de redução são os elétrons (2e⁻).
 - IV. 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 energia mecânica. Esses dispositivos são classificados de acordo com o tipo de energia que utilizam, que são eles: atuador hidráulico, que requer um certo fluido pressurizado para ser acionado (geralmente utiliza-se óleo); atuador pneumático, que utilizam o ar pressurizado para gerar energia mecânica e o atuador elétrico, que utiliza-se de energia elétrica para gerar energia mecânica. Entre os atuadores elétricos pode-se citar o motor de corrente contínua, o motor de passo e o servomotor.

Fonte: <https://www.nepin.com.br/blog/solucoes-industriais/atuadores-o-que-sao-e-para-o-que-servem/#:~:text=Atuadores%20s%C3%A3o%20dispositivos%20respons%C3%A1veis%20por,podemos%20chamar%20de%20energia%20mec%C3%A2nica>

Sobre o funcionamento dos atuadores citados acima, selecione a alternativa que caracteriza melhor o funcionamento básico do (os) componente (es):

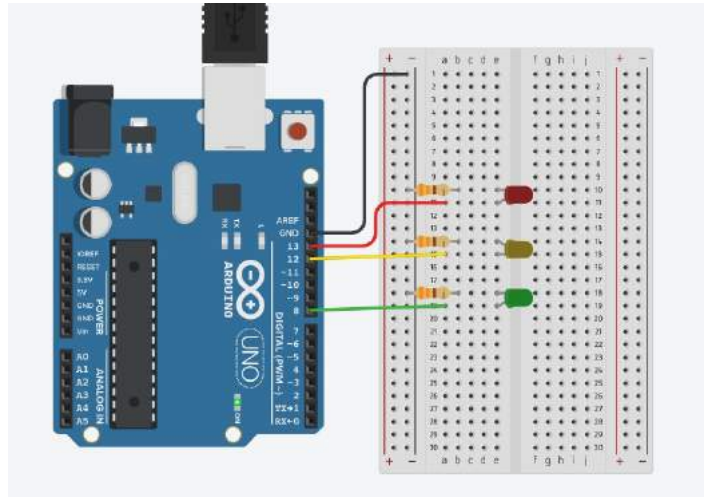
- a) o servomotor é um motor de alta rotação e baixo torque
- b) o motor de passo possui limitação de giro de 180 graus
- c) o motor de corrente contínua apresenta alto torque em atividades de baixa rotação
- d) o servomotor tem limitação de giro de 180 graus, mas pode apresentar versões de 360 graus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

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 interseções ou em outros locais ao longo das vias, o semáforo exerce uma profunda influência sobre o fluxo de trânsito.

Fonte: <http://www.deTRAN.pi.gov.br/sinalizacao/sinalizacao-luminosa/>

Para tratar da importância da sinalização no trânsito de forma lúdica, uma escola propôs uma oficina de programação de um semáforo utilizando os recursos do Arduino ou hardware similar. De acordo com o circuito da imagem, qual das opções abaixo é uma das possibilidades de código para o circuito apresentado funcionar de acordo com o funcionamento de um semáforo?



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);
}
```

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);
}
```

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);
}
```

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)));

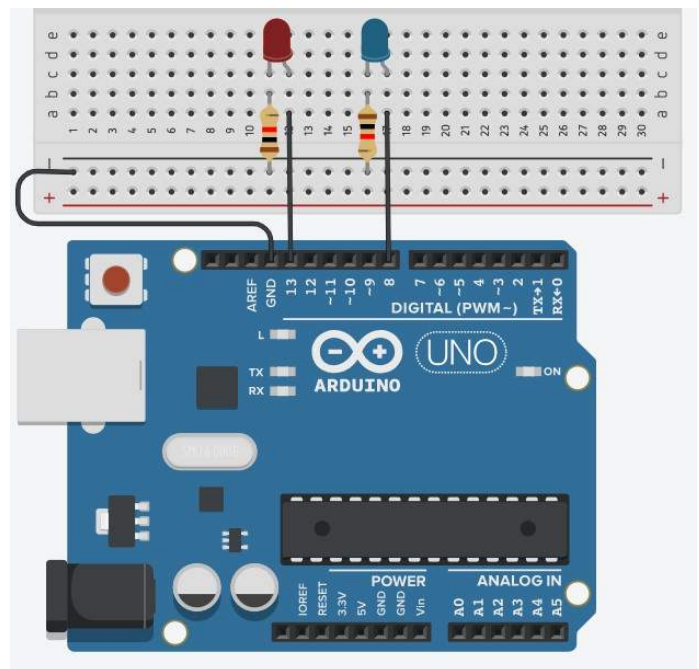
  for (int i = 0; i <= 7; i++) {
    digitalWrite(13, !digitalRead(13));
    digitalWrite(8, !digitalRead(13));
    delay(1000);
  }
  Serial.println("Estado final led azul: " + String(digitalRead(8)));
  Serial.println("Estado final led vermelho: " + String(digitalRead(13)));
}

void loop() {}
```

- I. O estado inicial do LED azul que é mostrado no monitor serial é 1 (desligado)
- II. Quando um LED liga, o outro desliga
- III. O LED azul acende 4 vezes
- IV. O estado final do LED vermelho que aparecerá no monitor Serial é 1
- V. O Estado inicial do LED vermelho que é mostrado do Serial é zero (desligado)
- VI. O azul e o vermelho ficam ligados ao mesmo tempo
- VII. O estado final do led azul que aparecerá no monitor serial é um
- VIII. O estado final dos leds é igual a zero

Assinale a alternativa que indica as afirmativas corretas:

- a) I,II,VI e V
- b) II,V,VI E VI
- c) III,IV, V e VIII
- d) II,III,V e VII
- e) I,III,VI e VIII



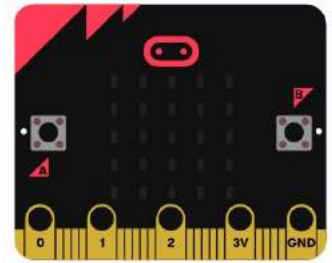
QUESTÃO 17

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

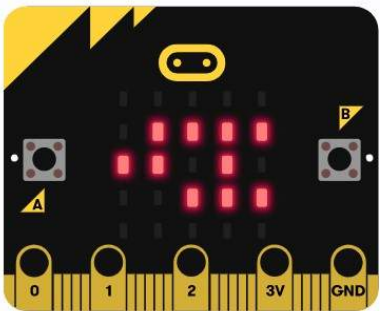
recursos de entrada/saída que, quando programados, permitem que ele interaja com você e seu mundo. Ele ajuda você a entender como os computadores funcionam. Quando você digita em seu laptop ou toca na tela de seu telefone, está usando um dispositivo de entrada. As entradas permitem que os computadores percebam as coisas que estão acontecendo no mundo real, para que possam agir sobre isso e fazer algo acontecer, geralmente em uma saída como uma tela ou fones de ouvido.

Fonte: <https://microbit.org/get-started/first-steps/introduction/>

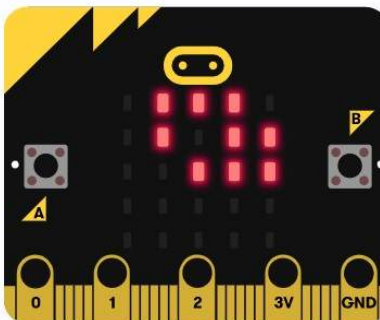
De acordo com o código apresentado, qual imagem representa a figura mostrada na matriz de LED do micro:bit?



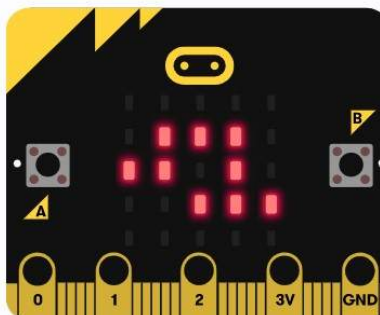
a)



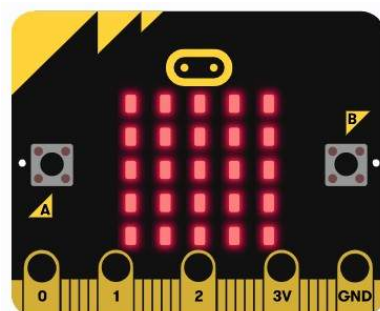
b)



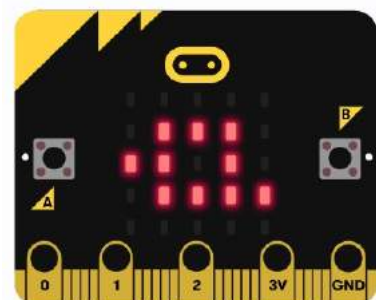
c)



d)



e)



```
no iniciar
  definir coluna para 0
  repetir 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	50	54	50

Quadro 2:

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

A variabilidade de tempo, a partir das informações dispostas no quadro, pode ser classificada como:

- Extremamente baixa
- Baixa
- Moderada
- Alta
- Extremamente alta

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:

- As impressoras 3D utilizam sensores de fim de curso para identificar o início dos eixos de movimentação.
- O sensor ultrassônico pode ser usado para medir o nível de água de reservatórios
- Os postes de iluminação utilizam-se de sensores de toque para ligar e desligar sua lâmpada
- O LDR pode ser usado para fazer dispositivos de segurança
- Sensores PIR podem ser utilizados para auxiliar no acendimento automático das luzes
- Os sensores são utilizados nos robôs e em dispositivos para que seja possível eles interagirem com o meio em que estão inseridos
- O sensor de efeito hall pode ser usado para detecção de abertura de portas e janelas

De acordo com a análise das afirmativas apresentadas e com o funcionamento dos sensores, responda:

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



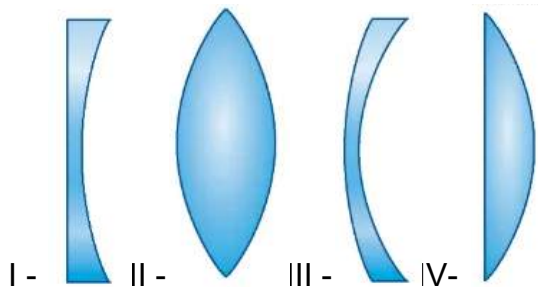
QUESTÃO 20

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 vidro de quartzo ou o cristal de zircônia, que possuem propriedades ópticas superiores e resistência térmica.

A máquina CNC dispõe de conjuntos de lentes com a finalidade de cortar e gravar, e para isso é necessário a utilização de lentes que concentram o laser em um ponto específico, ou seja, lentes convergentes. indique abaixo quais lentes poderiam ser utilizadas nas máquinas CNC, por possuírem a propriedade de convergência.

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>



#OBR



2023

ETAPA NACIONAL
02/10 - 12/10

NÍVEL 5 – FASE 1 – ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

IDENTIFICAÇÃO

NOME:	
ESCOLA:	
SÉRIE/ANO:	NOTA DA PROVA (0 A 100 PONTOS)
CIDADE:	
ESTADO:	

GABARITO

	A	B	C	D	E
Questão 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Questão 20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

