



Nível 4 – 8º e 9º anos do Ensino Fundamental

IDENTIFICAÇÃO

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

Instruções aos Professores

Caro(a) Professor(a):

- ✓ Esta prova contém 8 páginas;
- ✓ Duração da prova: **2 horas**;
- ✓ A prova deve ser preenchida a caneta;
- ✓ Não é permitido o uso de calculadoras;
- ✓ Não é permitido a consulta a qualquer tipo de material;
- ✓ A prova deve ser realizada individualmente;

Atenção: algumas questões podem ter mais de uma resposta.



1. A robô Sophia, criada em 2016 pelo norte-americano David Hanson, um engenheiro de robótica, é a primeira andróide com inteligência artificial avançada já criada no planeta. Em 2013, David começou a construção dessa andróide que pode manter conversações, demonstrar com o rosto expressões similares às das pessoas e aumentar sua bagagem de conhecimentos cada vez que interage com um humano. Hanson criou desde então uma série de robôs que tentam cumprir funções úteis para a sociedade, mas Sophia foi a que melhor desenvolveu as três características que seu inventor buscava para um robô: criatividade, empatia e compaixão. Em uma de suas aparições em público, durante uma sessão de perguntas na Semana Tecnológica de Guadalajara, Sophia disse a seguinte frase: “Os humanos são as criaturas mais criativas do planeta, mas também as mais destrutivas...”.



Fonte: <https://www.oficinadanet.com.br/tecnologia/20685-conheca-o-primeiro-robot-que-recebeu-cidadania>

Os robôs podem substituir os seres humanos no futuro?

(Extraído de: <https://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/os-robos-podem-substituir-os-seres-humanos-no-futuro-20112017>)

[...] o robô humanoide "Pepper", da companhia japonesa Softbank, foi notícia por conta de sua nova habilidade: fazer as vezes de um sacerdote em cerimônias funerárias budistas. Ter máquinas substituindo humanos não é novo. O que talvez deixe as pessoas assustadas é o quão "substituíveis" os seres humanos são para atividades afetivas - na opinião deles mesmos.

Com os avanços da Inteligência Artificial, já existem robôs que andam, falam e têm comportamentos próximos aos dos seres humanos. Uma pesquisa da IEEE, organização profissional que reúne especialistas dedicados ao avanço da tecnologia, revela que 40% dos pais da geração Alpha diz que provavelmente substituiriam uma babá humana por um robô-babá ou, ao menos, usariam o robô para ajudar nos cuidados das crianças.

Chamados de "pais do milênio", as pessoas citadas no estudo pertencem à geração Y ou geração do milênio, nascidos entre 1985 e 2000, com filhos da chamada geração Alpha (crianças hoje com sete anos de idade, ou menos – nascidos entre 2010 e 2025). O levantamento aborda o impacto da tecnologia de IA na vida de suas crianças. Na pesquisa, foram entrevistados 600 pais entre 20 e 36 anos, com pelo menos uma criança de sete anos ou menor. [...]

Baseado nos textos acima, podemos afirmar que:

- A Inteligência Artificial substitui os seres humanos.
- A Inteligência Artificial não permite que os robôs se aproximem do comportamento de seres humanos.
- A Inteligência Artificial transforma os robôs em seres humanos.
- A Inteligência Artificial não permite o avanço no desenvolvimento dos andróides e robôs humanoides.
- A Inteligência Artificial permite o desenvolvimento de robôs que aumentam seu conhecimento através da interação com humanos.

2. A BUSCA PELA AUTONOMIA

(Extraído de: "Robôs trabalhando: eles vão acabar com nossas profissões?" Larissa Roso)

Os robôs operam em diferentes níveis de autonomia: a estrutura pode ser classificada como totalmente autônoma, semiautônoma, remotamente controlada, teleoperada ou automática. A autonomia completa é o grande objetivo dos pesquisadores da área de robótica, o que não significa dizer que os estudos almejem a criação de robôs inteligentes que tomarão decisões sem qualquer intervenção humana.

O pesquisador Guilherme Augusto Silva Pereira, da UFMG, dá um exemplo: um carro autônomo deve transportar um passageiro entre os pontos A e B, com segurança e respeitando as leis de trânsito. O operador não deseja que o robô decida, por conta própria, que o melhor seria levar o passageiro para o ponto C. A resolução é sempre do usuário, mas a autonomia do veículo permite a escolha sobre o trajeto a ser percorrido entre os locais de partida e chegada ou sobre os momentos em que o freio deverá ser acionado para evitar uma colisão.

O tipo de aplicação é que determina o grau de autonomia. Tarefas delicadas, envolvendo risco à vida, como a realização de uma cirurgia, jamais poderão ser totalmente delegadas ao discernimento de uma máquina. Por outro lado, a realização de uma tarefa doméstica simples, como o preparo do almoço ou a limpeza do piso, pode ser executada com total autonomia pelo robô, ensinado pelo proprietário.

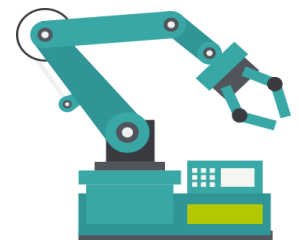


Softbank

“O robô não pode ser 100% autônomo. Dificilmente isso vai mudar. Não teremos cirurgiões-robôs. Máquinas 100% autônomas substituindo 100% o ser humano, isso dificilmente vai acontecer”, acredita o pesquisador Edson Prestes, do Instituto de Informática da UFRGS.

De acordo com as informações do texto, é correto afirmar que:

- a. A autonomia é uma característica que se tem buscado cada vez mais encontrar em robôs, os pesquisadores desejam que os robôs sejam capazes de tomar todas as decisões sozinhos.
 - b. É desejável que os robôs possam realizar pesquisas de segurança, mercado, tráfego de veículos e decidam como uma tarefa deve ser realizada, independentemente da opinião dos envolvidos.
 - c. Devido à eficácia e precisão de manipuladores robóticos na execução de tarefas delicadas, os robôs podem ser os principais atores em uma cirurgia, por exemplo, dispensando o auxílio de um ser humano.
 - d. O grau de autonomia de um robô é determinado pelo tipo de tarefa a ser executada, considerando especificações fornecidas por um ser humano.
 - e. Robôs que permitem alguma forma de controle por parte de seres humanos ou outras máquinas são considerados autônomos.
3. "Os robôs podem ser posicionados em pedestais, paredes ou até mesmo no teto. Eles também podem ser programados para trabalhar em locais delimitados, de forma a otimizar o espaço da fábrica. O uso de insumos mais leves, como o alumínio, por exemplo, permite que o robô seja instalado na parte superior das injetoras voltadas para as indústrias de plástico e fundição. Essa aplicação aufere maior segurança – já que as injetoras, onde os robôs são alocados, são equipamentos que podem causar graves acidentes aos colaboradores. Assim, o robô é instalado com o intuito de melhorar a produtividade em ambientes agressivos, preservando a vida dos operadores. Do mesmo modo, a decisão de compra sempre leva em consideração o fator custo x benefício. E, se houver algum tipo de movimento do setor de alumínio com o intuito de torná-lo uma matéria-prima com custo mais competitivo, certamente as indústrias deverão utilizá-lo em maior escala.



Fonte: Adaptado de Freepik

Portanto, a decisão de automatizar os processos industriais leva em consideração diversos fatores, como a disponibilidade dos equipamentos e a qualidade do atendimento para evitar falhas nas linhas de produção. Para evitar paralisações, as empresas também estão estruturando manutenções remotas em que um software oferece acesso aos dados do robô. Essa ferramenta da ABB permite o diagnóstico remoto por meio de uma leitura precisa das informações dos robôs e de seu controlador, antecipando, dessa forma, as ações de manutenção. A tecnologia informa ainda a equipe de atendimento de campo sobre o diagnóstico, bem como a necessidade de utilização de peças para a manutenção. No caso de Carajás, por exemplo, será possível diagnosticar antecipadamente de São Paulo qualquer problema nos robôs, via Internet. "

(Extraído de: "Robôs estão chegando às pequenas e médias indústrias" por Luiz Koreeda).

Acerca do texto, é correto afirmar que:

- a. Os robôs merecem um lugar de destaque nas indústrias, tendo em vista que exercem qualquer tarefa de forma mais eficaz que os seres humanos.
- b. Softwares de acesso remoto estão possibilitando que sejam realizadas manutenções remotas, evitando a paralisação dos serviços.
- c. O diagnóstico de falhas em robôs só é possível de ser realizado de forma presencial.
- d. Por questões de segurança os robôs não são mais instalados na parte superior das injetoras devido ao seu peso.
- e. Os robôs, apesar de serem eficazes em tarefas mecânicas têm falhado na transmissão de dados precisos devido às constantes paralisações.

Read the article below and answer the questions 4 and 5

"New surgical robots are about to enter the operating theatre"

(Extraído de: The Economist, 16/11/2017)

ROBOTS have been giving surgeons a helping hand for years. In 2016 there were about 4,000 of them scattered around the world's hospitals, and they took part in 750,000 operations. Most of those procedures were on prostate glands and uteruses. But robots also helped surgeons operate on kidneys, colons, hearts and other organs. Almost all of these machines were, however, the products of a single company. Intuitive Surgical, of Sunnyvale, California, has dominated the surgical-robot market since its device, da Vinci, was cleared for use by the American Food and Drug Administration in 2000.

That, though, is likely to change soon, for two reasons. One is that the continual miniaturisation of electronics means that smarter circuits can be fitted into smaller and more versatile robotic arms than those possessed by Initiative's invention. This expands the range of procedures surgical robots can be involved in, and thus the size of the market. The other is that surgical robotics is, as it were, about to go generic. Many of Initiative's patents have recently expired. Others are about to do so. As a result, both hopeful startups and established health-care companies are planning to enter their own machines into the field.

Though the word "robot" suggests a machine that can do its work automatically, both da Vinci and its putative competitors are controlled by human surgeons. They are ways of helping a surgeon wield his instruments more precisely than if he were holding them directly. Da Vinci itself has four arms, three of which carry tiny surgical instruments and one of which sports a camera. The surgeon controls these with a console fitted with joysticks and pedals, with the system filtering out any tremors and accidental movements made by its operator. That, combined with the fact that the system uses keyhole surgery (whereby instruments enter the patient's body through small holes instead of large cuts, making procedures less invasive), reduces risks and speeds up recovery. But at more than \$2m for the equipment, plus up to \$170,000 a year for maintenance, da Vinci is expensive. If a new generation of surgical robots can make things cheaper, then the benefits of robot-assisted surgery will spread.

4. How many surgeries were done in cooperation with robots in 2016?
- 2000
 - 4000
 - 170000
 - 750000
 - 2016
5. Why it is possible to say that Da Vinci is not a robot?
- Because Da Vinci has four arms, including one that holds a camera.
 - Because Da Vinci filters out any tremors or accidental movements made by the patient's body.
 - Because the robot instruments are controlled by human surgeons.
 - Because the system uses keyhole surgeries, making procedures more invasive.
 - Because Da Vinci can be involved in a limited range of procedures.
6. Na etapa prática da Olimpíada Brasileira de Robótica, quatro alunos foram avaliados em quatro provas diferentes. Os critérios para escolher o ganhador são os seguintes:
- O candidato com a maior moda ganha um ponto.
 - O candidato com a maior mediana ganha um ponto.
 - O candidato com a maior média ganha 3 pontos.
 - Em caso de empate os candidatos recebem a mesma pontuação.



Quem foi o candidato campeão?

- Marcos
- Ana
- Carlos
- Julia
- Paulo

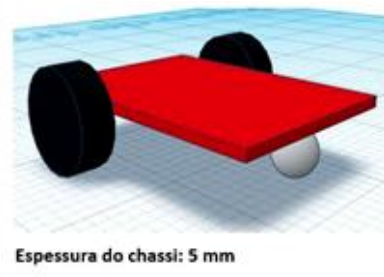
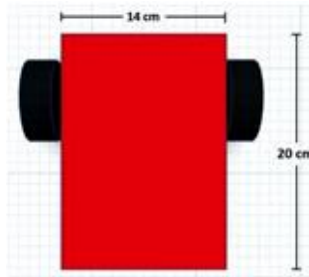
	Marcos	Ana	Carlos	Julia	Paulo
Matemática	9.0	8.0	9.0	8.0	6.0
Português	9.0	7.0	7.0	8.0	6.0
Química	9.0	8.0	9.0	6.0	10.0
Biologia	5.0	9.0	6.0	9.0	5.0

7. Um cliente solicitou a uma empresa especializada em impressões 3D a fabricação da estrutura do protótipo de um robô seguidor de linha. O projeto é composto basicamente por um chassi retangular, duas rodas cilíndricas e uma esfera metálica giratória, como se pode observar na figura abaixo. O projeto pode ser impresso utilizando plástico ABS com preenchimento de 60% ou 100%, além da possibilidade de utilizar rodas com diâmetro de 55 mm ou 70 mm e largura de 25 mm. Se o cliente requisitar a produção de:

- 2 robôs com preenchimento de 60% e roda com 55mm;
- 1 com 100% de preenchimento e rodas de 70 mm;
- 1 com 60% de preenchimento e rodas de 70 mm e,
- 1 com 100% de preenchimento e roda de 55mm;

Qual é aproximadamente a massa total de uma caixa que contivesse todas as 5 estruturas produzidas?

Considere que a esfera metálica não será impressa e tem massa de 50 g. ($\pi = 3,14$ e a densidade do ABS $\rho = 1,03 \text{ g/cm}^3$)



- Entre 1330,00 e 1450,00 g
- Entre 1230,00 e 1300,00 g
- Entre 1450,00 e 1500,00 g
- Entre 1550,00 e 1600,00 g
- Maior que 1600,00 g

8. Notou-se na produção de uma empresa que utiliza robôs e inteligência artificial voltada para construção de veículos, que o crescimento C se relacionava com uma base y e de expoente 2 multiplicada por um fator z de cada máquina, ou seja, o crescimento da produção se representava como " $C=y^2.z$ ". O número base y para as criações é o resultado da quantidade de máquinas existentes na empresa, enquanto que, o fator multiplicativo é a incógnita da equação: $2.(z - 1) = 4$. Sabendo-se que existem 3 seções nessa empresa e, que a cada seção existem 2 máquinas, descubra o valor desse crescimento.



Fonte: <http://www.jornalgrandebahia.com.br/2016/05/investidores-estrangeiros-apostam-na-recuperacao-do-brasil/linha-automatizada-de-producao-de-veiculos/>

- 162
- 108
- 72
- 144
- 64

9. O robô Uran-9 de fabricação russa é provavelmente o mais pesado sistema de combate não tripulado. Esse veículo blindado, com um peso de 10 toneladas foi projetado para reconhecimento remoto e como unidade de apoio de fogo. Em uma de suas missões o robô Uran-9 passou por algumas falhas técnicas e precisou ser removido com o auxílio de uma corrente. Durante seu trajeto algumas constatações foram feitas.

(Extraído de: <https://br.sputniknews.com/defesa/201609066253055-top-5-robos-militares-video/>)



Complete as lacunas no texto a seguir para descobrir quais são essas constatações:

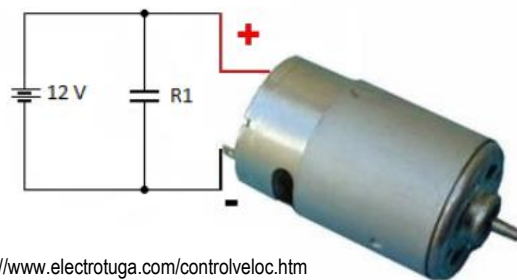
"O robô Uran-9 foi puxado por uma corrente até o topo da colina mais alta, propiciando um acúmulo de _____. Ela se transforma em _____ (movimento) quando o robô Uran-9 desce e esse novo momento conduz o robô até o topo da próxima colina, que é menor. Ao _____ a colina seguinte, armazena energia cinética suficiente para subir até o topo da colina, onde há um novo acúmulo de _____, que é, mais uma vez transformada em energia cinética quando o robô _____ o outro lado da colina e passa para a próxima etapa do caminho."

- Energia potencial - energia cinética - subir - energia potencial - sobe
- Energia potencial - energia cinética - descer - energia potencial - desce
- Energia cinética - energia potencial - descer - energia potencial - sobe
- Energia térmica - energia cinética - subir - energia cinética - desce
- Energia cinética - energia térmica - descer - energia potencial - sobe

10. A imagem representa o circuito elétrico do robô da equipe Orion para o acionamento do motor. Esse motor irá permitir o deslocamento do robô por todo o percurso montado para a competição da modalidade prática da OBR.

Analisando a parte em destaque do circuito, qual o valor da corrente que percorre o resistor R1 de 100Ω ?

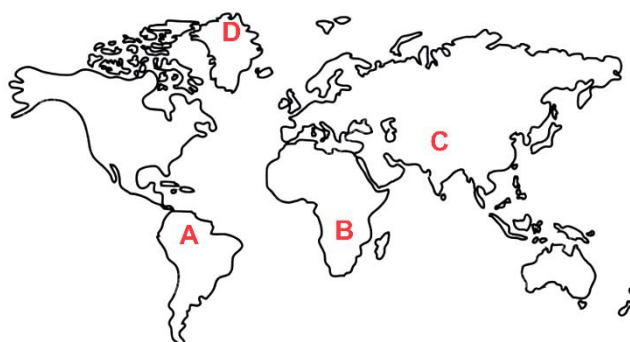
- a. 0,12 A
- b. 0,06 A
- c. 12 A
- d. 1 A
- e. 0,6 A



Fonte: <http://www.electrotuga.com/controlveloc.htm>

11. Alguns robôs dispõem de bússolas internas para se direcionarem. Por exemplo, na figura abaixo, um robô precisa partir do ponto A e se locomover até o ponto D, localizado ao norte do ponto de partida. Porém, há um obstáculo no meio do percurso, e é necessário que o robô faça um desvio. Uma solução encontrada para o robô se mover do ponto A para o ponto D é primeiro se locomover até o ponto B, depois para o ponto C e finalmente se deslocar para o ponto D. Utilizando-se da solução mencionada, qual deve ser a sequência de direção a ser seguida pelo robô?

- a. Oeste - Sudeste - Nordeste.
- b. Leste - Nordeste - Noroeste.
- c. Sudeste - Sudoeste - Oeste.
- d. Leste - Sudeste - Noroeste.
- e. Leste - Noroeste – Nordeste



12. Para preparar um robô com carregador de bateria, base e dois manuais de instrução, o empregado da fábrica dispõe de apenas seis segundos. Finalizada essa etapa, a embalagem é repassada ao funcionário seguinte da linha de montagem, que tem a missão de escanear o pacote em dois pontos diferentes e, em seguida, colar uma etiqueta. Em um único dia, a tarefa chega a ser repetida até 6 800 vezes pelo mesmo trabalhador.

(Adaptado de: blogdosakamoto.blogosfera.uol.com.br/2013/08/12/)



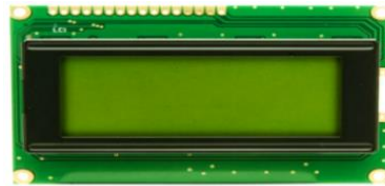
Fonte: Jornal do Brasil, 19 de fevereiro de 1977

A respeito do texto e do quadrinho, escolha a afirmação correta.

- a. Ambos retratam divisão do trabalho leve à qual são submetidos os operários.
- b. O texto retrata a visão do operário em relação à produção informatizada, e o quadrinho, à produção artesanal.
- c. Ambos contêm a ideia de que o produto da atividade industrial depende do conhecimento de todo o processo por parte do operário.
- d. Ambos retratam a intensa divisão do trabalho à qual são submetidos os operários e a integração deste ao processo produtivo, demonstrando o conhecimento de todo o processo de produção por parte do operário.
- e. Ambos retratam a intensa divisão do trabalho, à qual são submetidos os operários. Ambos contêm a ideia de que o produto da atividade industrial não depende do conhecimento de todo o processo por parte do operário.

13. Um robô é utilizado para transporte e carregamento de sorvetes em um caminhão refrigerado. Para realizar a contagem o robô utiliza um contador binário de 8 bits, 8 dígitos binários. Para tanto, o contador faz uso de uma memória para armazenar essa informação e passá-la ao operador no momento em que for solicitada por meio de um display, como mostrado na figura. Um belo dia, o operador Pedro se descuidou da contagem manual e teve que realizar a leitura do contador. Após realizar a conversão, Pedro descobriu que a contagem de sorvetes era de 189 sorvetes. O que Pedro viu no display?

- a. 189
- b. 10111101
- c. BD
- d. 000110001001
- e. 000001890



Fonte: <https://www.filipeflop.com/produto/display-lcd-20x4-i2c-backlight-verde/>

14. Um estudante está aprendendo a programar um Arduino para utilizar em um robô seguidor de linha. Para treinar, fez um programa para um LED na porta 7 piscar com uma frequência de 4 Hertz. Ele está confuso e não sabe se sua lógica está correta. Ajude-o a encontrar o código correto.

- a.

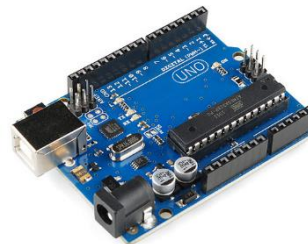
```
void setup() {
  pinMode(7,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(6,HIGH);
  delay(250);
  digitalWrite(6,LOW);
  delay(250);
}
```
- b.

```
void setup() {
  pinMode(7,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(7,HIGH);
  delay(0,25);
  digitalWrite(7,LOW);
}
```
- c.

```
void setup() {
  pinMode(7,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(7,HIGH);
  delay(250);
  digitalWrite(7,LOW);
  delay(250);
}
```
- d.

```
void setup() {
  pinMode(7,INPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(7,HIGH);
  delay(250);
  digitalWrite(7,LOW);
  delay(250);
}
```
- e.

```
void setup() {
  pinMode(7,OUTPUT);
}
void loop() {
  digitalWrite(7,HIGH);
  delay(0,25);
  digitalWrite(7,LOW);
  delay(0,25);
}
```



<https://www.arduino.cc/>

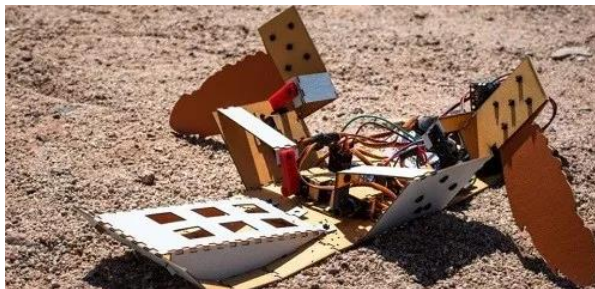
15. Pesquisadores da Arizona State University criaram robôs tartaruga, de baixo custo, que podem ser usados para limpar de forma eficaz campos minados.

O C-Turtle é um robô que se arrasta pelo solo, como se fosse uma tartaruga. O movimento é ajustado, à medida que é detectado que o solo é mais rochoso ou mais arenoso, através de um algoritmo especial. O robô em si é feito de uma única folha de um material que pode facilmente ser modificado, explica o TechCrunch.

O robô, além da sua capacidade de detectar o solo em que se encontra, dispõe de sensores como um sonar, capaz de detectar objetos ao seu redor através da reflexão de ondas sonoras não audíveis emitidas pelo próprio sensor, e um sensor infravermelho, que utiliza uma luz não visível para detectar objetos que refletem essa luz. Caso o sensor sonar esteja danificado, o robô C-Turtle não será capaz de detectar:

(Adaptado de: <http://www.mtitecnologia.com.br/robos-tartaruga-podem-ajudar-limpar-campos-de-minas/>)

- a. Uma geladeira
- b. Uma parede
- c. Uma vidraça
- d. Uma pessoa
- e. Um espelho



Olimpíada Brasileira de Robótica



BOA PROVA!!!

