



# Olimpíada Brasileira de Robótica 2008



**Modalidade:** Teórica – Nível 2 (4º, 5º e 6º anos)

**Tempo de Duração:** 2 horas

**Nome do Aluno:** .....

**Matr:** .....

**Escola:** ..... **Cidade:** .....

**Estado:** .....

Uma das 5 Olimpíadas Científicas com apoio financeiro do:



Patrocínio:



education



Realização:



Apoio:



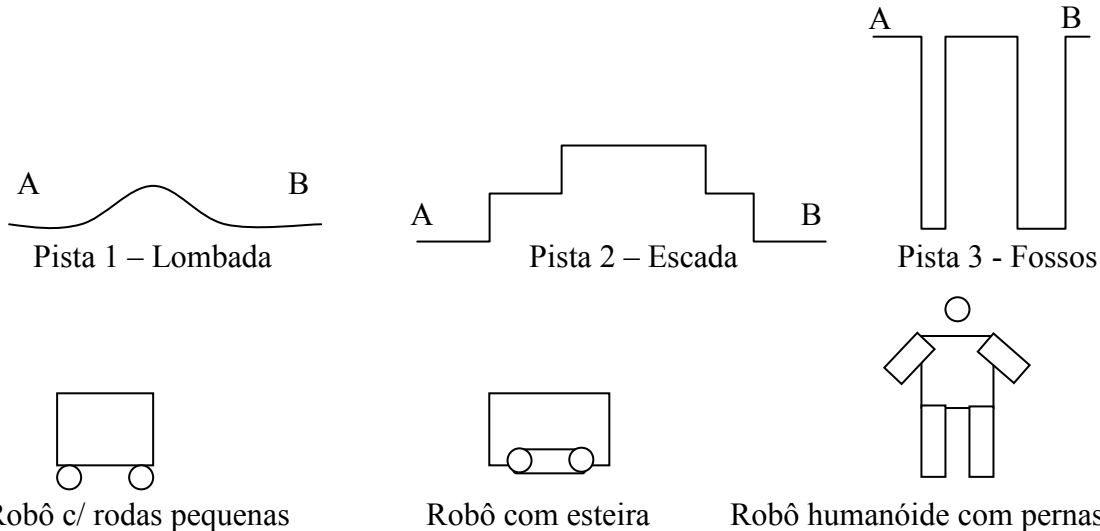
Caro(a) Estudante(a);

Você tem duas horas para responder todas as questões. Faça com calma, este tempo é mais que suficiente; e revise a sua prova. Esperemos que goste do nível das questões, que aprenda bastante, e que se inspire nelas para continuar estudando o assunto “Robótica”.

Curiosidade: para os roboticistas, um robô pode ser entendido como um dispositivo eletro-eletrônico-mecânico-computacional que pode responder de forma “inteligente” e autônoma a estímulos providos pelo seu ambiente ou por pessoas.

### 1 - Questão

Um professor passou três tarefas a seus alunos, construir 3 robôs, uma para cada tarefa, que constava em atravessar 3 tipos diferentes de terrenos entre os pontos A e B:



Um dos seus alunos criou um robô que tinha rodas pequenas, outro tinha pernas e outro tinha um sistema de rodas por esteira, igual a tanques. Qual é o melhor uso desses robôs nas pistas acima:

- Robô com pernas na Pista 1; Robô com rodas na pista 3; Robô com esteira na pista 2;
- Robô com pernas na Pista 2; Robô com rodas na pista 1; Robô com esteira na pista 3;
- Robô com pernas na Pista 3; Robô com rodas na pista 2; Robô com esteira na pista 1;
- Robô com pernas na Pista 1; Robô com rodas na pista 2; Robô com esteira na pista 3;
- Robô com pernas na Pista 3; Robô com rodas na pista 1; Robô com esteira na pista 2;

**Resposta (b)**

### 2 - Questão

Um robô pode ser definido, de forma bem simples, como uma máquina que é capaz de realizar atividades de forma automática. No entanto existem estudos fortes com o intuito de transformar os robôs em máquinas cada vez mais próximas de máquinas geralmente vistas apenas em filmes de ficção científica, tal como o Exterminador do Futuro onde um dos personagens principais é um robô semelhante a um ser humano. Embora robôs como os do Exterminador do Futuro sejam fictícios, robôs têm características muito parecidas com os seres humanos ou mesmo outros animais. Assinale a alternativa que relaciona uma característica presente em robôs e que é presente de modo semelhante no ser humano.

- Capacidade de ter sentimentos, como amor ou ódio.
- Capacidade de apreciar uma boa comida.
- Capacidade de descobrir e resolver qualquer problema do dia-a-dia.
- Capacidade de se reproduzir.
- Nenhuma das alternativas.

**Resposta (e)**

### 3 - Questão

Assinale a alternativa que relaciona uma atividade que ainda não pode ser executada por robôs na atualidade.

- (a) Montar um automóvel em uma fábrica.
- (b) Jogar futebol contra outros robôs.
- (c) Carregar objetos pesados.
- (d) Cuidar de uma criança.
- (e) Todas as alternativas podem ser executadas por robôs.

**Resposta (d)**

#### **4 - Questão**

Na competição de Sumô de Robôs, um robô deve usar os sensores para poder saber se achou o seu adversário e então empurrá-lo para fora, e também para saber se encontrou a borda da arena para ele não cair dela sem querer. Imagine uma arena branca onde a borda somente é marcada com a cor preta e que o seu robô só tem um sensor de luz que serve para medir a intensidade de luz e um sensor de toque que serve para detectar se o robô bateu em alguma coisa. Considerando o anterior indique a alternativa correta de uso dos dois sensores no seu robô.

- (a) Usar o sensor de luz e o sensor de toque para procurar e encontrar o adversário, com a intenção de achá-lo e empurrá-lo para fora.
- (b) Usar o sensor de luz e o sensor de toque para procurar e encontrar a borda da arena com o intuito de não cair.
- (c) Usar o sensor de luz para encontrar a borda da arena e o sensor de toque para encontrar o adversário.
- (d) Usar o sensor de toque para encontrar a borda da arena e o sensor de luz para encontrar o adversário.
- (e) Não usar os sensores

**Resposta (c)**

#### **5 - Questão**

O sensor de luz é um sensor que mede a intensidade de luz num determinado ponto, assim, valores menores representam cores escuras (menor quantidade de luz) e valores maiores representam cores claras (maior quantidade de luz). Imagine que o robô tem um sensor de luz que devolve valores entre 0 e 100 para identificar a cor do chão onde ele está andando, e que o chão é de duas cores: azul escuro e amarela. Se o sensor de luz devolveu inicialmente um valor de 15 e, após o robô se deslocar um pouco, o sensor devolveu um valor de 85 indique a alternativa correta.

- (a) O robô andou só na parte amarela do chão
- (b) O robô andou só na parte azul do chão
- (c) O robô andou primeiro na parte azul do chão e logo a seguir na parte amarela
- (d) O robô andou primeiro na parte amarela do chão e logo a seguir na parte azul
- (e) Nenhuma das anteriores

**Resposta (c)**

#### **6 - Questão**

No futebol de robôs, geralmente usa-se robôs que se movimentam usando rodas como o robô mostrado na figura abaixo.



Imagine um robô construído para jogar futebol, onde cada roda é conectada a um motor. Se os dois motores são acionados para frente e o motor da roda da esquerda for mais rápido do que motor da roda da direita, indique o que vai acontecer com o robô.

- (a) O robô não se mexe.
- (b) O robô se desloca para frente, mas fazendo uma curva para a esquerda.
- (c) O robô gira sob o mesmo ponto onde ele se encontra inicialmente.
- (d) O robô se desloca em linha reta para frente.
- (e) O robô se desloca para frente, mas fazendo uma curva para a direita.

**Resposta (e)**

## 7 - Questão

Em robótica, sensores são utilizados para que o robô possa saber onde ele está e também para perceber o seu ambiente. Um exemplo é o sensor de rotação, que pode ser conectado ao eixo do motor que movimenta as rodas, ajudando o robô saber o quanto ele andou. Os sensores de rotação dão um passo (contam) a cada fração de giro angular do motor. Por exemplo, se um sensor de rotação contar até 20 a cada volta completa da roda e se o perímetro da roda for de 20 cm, então podemos perceber que cada passo contado equivale a 1 cm (20 cm dividido por 20 passos). De outra forma, se o sensor de rotação contou até 60, então o robô andou 60 cm (1 cm por passo). Para fazer este cálculo mais facilmente, podemos dividir o valor final contado pelo sensor pelo valor que ele contou em uma volta completa da roda e multiplicar pelo perímetro da roda. Quer dizer, se ele contou 60 passos no deslocamento, devemos dividir 60 (valor total) por 20 (valor em uma volta), o que dará como resultado 3, e devemos multiplicar esse valor por 20 cm (perímetro da roda), quer dizer  $3 \times 20$ , o que vai nos dar 60 cm como resultado. Esse valor representa o quanto o robô andou ao final do deslocamento. Imagine um sensor de rotação que conta até 36 quando a roda dá uma volta completa e que o perímetro da roda mede 12 cm. Pergunta: se o sensor de rotação contou até 54, quantos centímetros o robô andou?

- (a) 6 cm
- (b) 12 cm
- (c) 18 cm
- (d) 24 cm
- (e) 30 cm

**Resposta (c)**

## 8 - Questão

Um dispositivo pode ser, de forma simplória, definido como algo que é utilizado como ferramenta na realização de uma determinada tarefa. Muitas são as tarefas que podem desenvolvidas por robôs

móveis. No entanto, tarefas mais complexas como mapear um ambiente, vigilância e exploração de ambientes desconhecidos, recaem no fato de que tais robôs móveis devem ser capazes de se locomover, localizar e interagir com o ambiente no qual está inserido. Baseado nisso, entre os dispositivos mais importantes e comumente utilizados na construção de robôs móveis para fins como os citados anteriormente, podemos destacar:

- (a) Sensores, pneus, enfeites, engrenagens
- (b) Motores, argila, pneus, engrenagens
- (c) Motores, sensores, pneus, papel
- (d) Motores, sensores, pneus, engrenagens
- (e) Plástico, sensores, pneus, engrenagens

**Resposta (d)**

## 9 - Questão

Os componentes básicos e principais de um robô podem ser divididos em três partes: os sensores, os atuadores e a unidade de controle. Os sensores tem como função “sentir” o ambiente, através da aquisição de dados, permitindo que o robô possa processar essas informações e com isso conseguir realizar tarefas de localização, navegação, etc. Os atuadores podem ser definidos como elementos que produzem movimento, atendendo a comandos, ou mesmo, como quaisquer elementos que realizem algum comando recebido de outro dispositivo. Como exemplo de atuadores, podemos citar os motores que atuam sobre engrenagens colocando-as em movimento, e conseqüentemente movimentando também o robô móvel. A unidade de controle é a parte responsável por ler os dados dos sensores, interpreta-los, tomar decisões e controlar os atuadores. Baseado nessas informações, assinale a alternativa que apresenta, ao se comparar um robô com uma pessoa, as partes do corpo humano que poderiam ser classificadas, respectivamente, como sensores, atuadores e unidade de controle.

- (a) Olhos e ouvidos, nariz e ouvidos, ossos
- (b) Estômago e joelhos, rins e esqueleto, cabeça
- (c) Olhos e ouvidos, pés e mãos, cérebro
- (d) Cotovelo e calcanhar, nariz e ouvidos, cabeça
- (e) Olhos e ouvidos, pés e mãos, esqueleto

**Resposta (c)**

## 10 - Questão

Máquinas equipadas com dispositivos robotizados foram incorporadas no meio industrial no final do século passado, possibilitando aumento na produtividade das fábricas. Além de aumentar a produção, os equipamentos automatizados possibilitam uma melhora na qualidade do produto, uniformizando a produção, eliminando perdas e refugos. Ainda, a automação de processos industriais permite a operação durante as 24 horas do dia, com “funcionários” (as máquinas) que não reclamam. Não devem ser esquecidos, contudo, os impactos sociais que o uso de dispositivos robóticos industriais no lugar de pessoas acarreta. Entre as principais conseqüências sociais negativas dessa “invasão das máquinas”, pode-se destacar:

- (a) Trabalhadores mais felizes
- (b) Qualificação de mão-de-obra
- (c) Maior número de aposentados
- (d) Desemprego
- (e) Nenhuma das respostas anteriores.

**Resposta (d)**