



# Olimpíada Brasileira de Robótica 2009



**Modalidade:** Teórica Nível 4 (8º e 9º anos ensino fundamental) **Duração:** 2 horas

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

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

---

Apoio:



Patrocínio:



Realização:



Apoio:

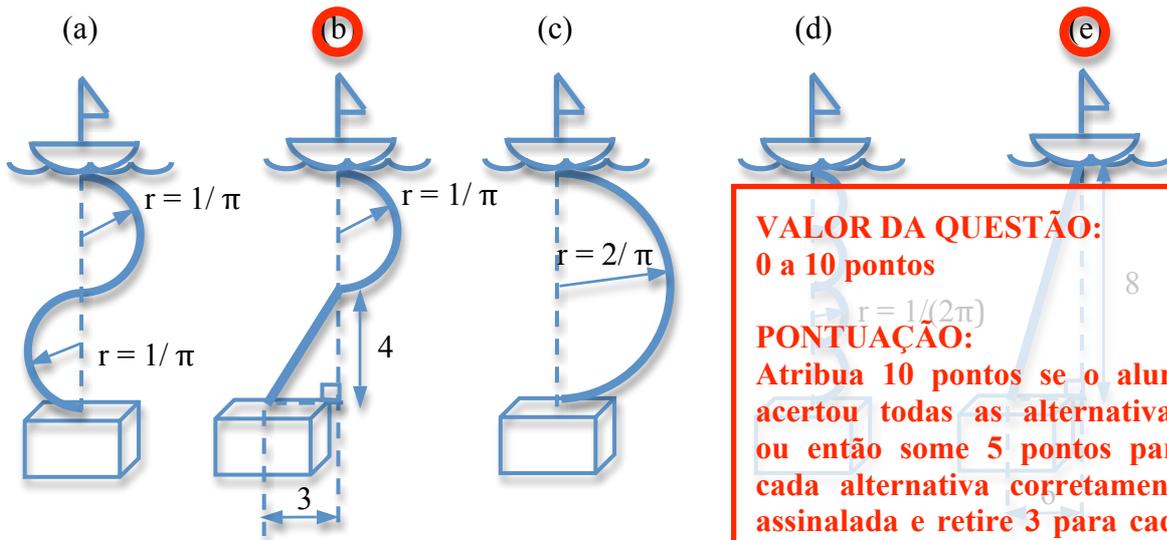


**1 – Questão**

pontos:

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Descritores: Números e operações/álgebra e funções.

Seja um robô submarino (representado pelo cubo) que precisa ficar constantemente ligado por um cabo a um barco na superfície. Se o comprimento máximo do cabo é de 5 metros, quais das situações abaixo não são possíveis para esse robô? Marque quantas alternativas quiser.



**VALOR DA QUESTÃO:**  
0 a 10 pontos

**PONTUAÇÃO:**

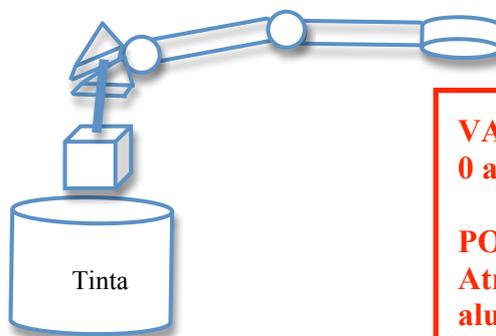
Atribua 10 pontos se o aluno acertou todas as alternativas, ou então some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 para cada incorretamente assinalada

**2 – Questão**

pontos:

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Matemática. Descritores: Espaço e Forma.

Um braço robótico, abaixo, colocou dentro de uma lata de tinta um cubo de lados  $a=b=c=2\text{cm}$ . Se a lata estava totalmente cheia de tinta, qual o volume de tinta que deve ter saído da lata depois que o cubo foi colocado lá?



**VALOR DA QUESTÃO:**  
0 a 10 pontos

**PONTUAÇÃO:**

Atribua 10 pontos se o aluno acertou a questão

- a)  $3\text{cm}^3$     b)  $2\text{cm}^3$     c)  $10\text{cm}^3$     **d)  $8\text{cm}^3$**     e) Nenhuma das anteriores



## 5 – Questão

pontos:

Eixo cognitivo: IV-Construir Argumentação. Área: Matemática/Ciências. Descritores: Espaço e forma.

Para que um robô possa se movimentar dentro de uma casa, ele primeiro precisa enxergar os obstáculos que existem nela. Existem muitos tipos de sensores diferentes. Um deles é um sonar, que emite ondas sonoras (não audíveis) que, ao atingirem o obstáculo retornam para o robô. Outro tipo de sensor são os infravermelhos, que emitem luz (não visível), que, ao atingirem um objeto são refletidas de volta para o robô. Com base no tempo que essas informações (luz ou som) levam para voltar, o robô pode calcular a distância para o objeto. Com base nessas informações, quais das afirmações abaixo são falsas?



- (a) Se o robô utilizar o sonar, muito provavelmente ele terá dificuldades para identificar as roupas presentes nos quartos porque os tecidos absorvem o som, impedindo que o som retorne para o robô
- (b) Se o robô utilizar o infravermelho ele provavelmente terá dificuldade para identificar a mesa de jantar que é de vidro porque o vidro, sendo transparente, não reflete luz, impedindo que ela retorne para o robô
- (c) Os sonares e infravermelhos nunca podem ser utilizados juntos em um mesmo robô porque a luz pode causar interferência no som e vice-versa, o que pode confundir totalmente o robô
- (d) Os sonares e os infravermelhos sempre podem ser utilizados juntos em um mesmo robô porque a luz não causa interferência no som, e, ao serem utilizados ao mesmo tempo podem dar informações mais completas do ambiente para o robô
- (e) Nenhum dos dois sensores pode ser utilizado nessa casa se a janela para a varanda estiver aberta porque o vento, que pode entrar pela janela, pode interferir fortemente no som ou na luz emitidos pelos sensores, o que pode confundir totalmente o robô

Texto

### Brasileiro é campeão mundial de robótica



Após ter conquistado o 2º lugar no Primeiro Desafio da Liga de Robótica Inteligente, em junho deste ano, Jackson Matsuura (professor da Divisão de Engenharia Eletrônica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Departamento de Sistemas e Controle), foi convidado a participar das Finais do Campeonato Mundial da RoboChamps, e, por ter vencido mais esta etapa, foi consagrado Campeão Mundial. O Campeonato, promovido pela Microsoft, foi realizado em Barcelona, entre os dias 10 e 13 de novembro, durante o TechED EMEA — um evento para desenvolvedores que utilizam ferramentas da Microsoft.

Diferente do primeiro desafio, que consistia em navegar um robô em um labirinto recheado de armadilhas, os finalistas tiveram que enfrentar um torneio de sumô com robôs reais. Além do Prof. Jackson foram convidados para as finais o americano David Sprague (1o. lugar no Primeiro Desafio da Liga), o inglês Alex Reguiero e o também americano Doug Conn, esses últimos devido à sua participação na Comunidade RoboChamps.

Cada um dos participantes recebeu um robô iRobot Create modificado para "lutar sumô", e tiveram apenas dois dias e meio para se familiarizarem com o robô e prepará-lo para o desafio final, uma vez que estes quatro finalistas foram também as quatro primeiras pessoas externas à Microsoft a usarem a nova versão do Microsoft Robotics Development Studio que ainda não tinha sido liberada oficialmente pela empresa. Os robôs eram dotados de uma webcam, sensores de toque na parte frontal, sensores de reflexão de luz na parte de baixo (para detectar a borda da arena), sensores de pressão nas rodas e sensores de travamento dos motores.

Um relato de Jackson Matsuura sobre esta disputa: “realizadas as modificações e retoques finais enfrentei Doug na primeira semi-final — melhor de três partidas entre os dois robôs lutadores do sumô, e o robô que saísse ou fosse empurrado para fora da arena circular primeiro perdia a partida. Devido a diferenças no hardware dos robôs, o robô de Doug começou a se movimentar primeiro e conseguiu empurrar o meu para fora da arena antes mesmo que este pudesse oferecer resistência. Mas na segunda partida e na partida decisiva consegui levar a melhor, fazendo com que o robô do americano Doug Conn fosse colocado para fora da arena nas duas partidas”. Na grande final Jackson enfrentou David e, apesar de seu robô novamente demorar mais que o robô adversário para começar a se movimentar, ele conseguiu vencer as duas primeiras partidas, conquistando o título de Campeão Mundial da RoboChamps.

Texto extraído do site: <http://www.ita.br/online/2008/noticias08/robochampsfinal.htm>

## 6 – Questão

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Descritores: Procedim

De acordo com o texto, o que não se pode afirmar? Marque **que quantas alternativas quiser.**

- (a) O campeonato mundial da RoboChamps foi realizado
- (b) Havia diferenças no hardware dos robôs
- (c) O campeonato foi baseado em robôs simulados
- (d) Os robôs tinham seis diferentes tipos de sensores
- (e) A final foi vencida de virada

**VALOR DA QUESTÃO:**

**0 a 10 pontos**

**PONTUAÇÃO:**

**Atribua 10 pontos se o aluno acertou todas as alternativas, ou então some 2 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 para cada incorretamente assinalada**

**7 – Questão**

pontos:

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Portuguesa. Descritores: Coerência e Coesão no Processamento de Textos

Qual a idéia principal desse texto? Marque quantas alternativas quiser.

- (a) Que sempre é possível virar um jogo
- (b) Que Barcelona é agora a capital mundial das competições
- (c) Que um professor brasileiro venceu uma competição
- (d) Que novos robôs brasileiros poderão agora ser produzidos
- (e) Que a tecnologia rompe cada vez mais barreiras

**VALOR DA QUESTÃO:**  
0 a 10 pontos

**PONTUAÇÃO:**  
Atribua 10 pontos se o aluno acertou a questão

**8 – Questão**

pontos:

Eixo cognitivo: I-Dominar linguagens. Área: Língua Inglesa. Descritores: Coerência e Coesão no Processamento de Textos

Assinale as alternativas que julgar incorretas na tradução para o português.

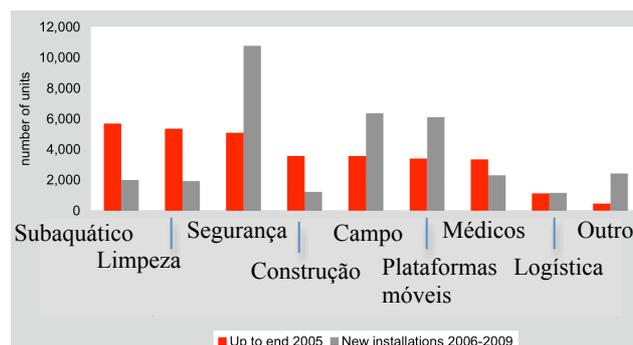
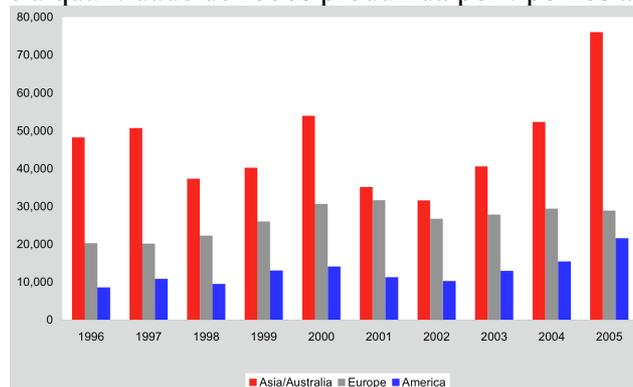
- (a) *Hardware* diz respeito à parte física de equipamentos impresso e similares)
- (b) *Software* diz respeito à parte não física dos computadores, ou seja, os programas que rodam nos computadores
- (c) *Development* tem como tradução “desenvolvimento”
- (d) *Champion* tem como tradução “campeão”
- (e) Nenhuma das anteriores está incorreta

**VALOR DA QUESTÃO:**  
0 a 10 pontos

**PONTUAÇÃO:**  
Atribua 10 pontos se o aluno acertou todas as alternativas, ou então some 10 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 para cada incorretamente assinalada

Gráfico

Os gráficos abaixo apresentam o número de instalações estimadas por ano de robôs industriais na Ásia, Europa e América, e a quantidade de robôs produzida por tipo nos anos de 2005 e 2009.



Fonte: World Robotics 2006: Executive Summary.

**9 – Questão**

Eixo cognitivo: II-Compreender Fenômenos. Área: Ciências.

Após a análise do gráfico, quais afirmações você considera falsas?

- (a) Houve uma forte retração na instalação de robôs industriais em 2004
- (b) Na última década os países Asiáticos instalam mais robôs do que qualquer outra região
- (c) Instalam-se mais robôs nos Estados Unidos do que na Europa
- (d) Os países asiáticos duplicaram a quantidade de robôs instalados entre 2002 e 2009
- (e) O Brasil possui uma quantidade de robôs industriais compatível com a da Europa

**VALOR DA QUESTÃO:****0 a 10 pontos****PONTUAÇÃO:****Atribua 10 pontos se o aluno acertou todas as alternativas, ou então some 5 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 para cada incorretamente assinalada****10 – Questão**

Eixo cognitivo: V-Elaborar Propostas. Área: Ciências.

Se você estivesse fazendo um estudo para abrir um mercado de fabricação de robôs, quais tipos lhe pareceriam muito e pouco promissoras? Marque todas as alternativas corretas.

- (a) Segurança e médicos
- (b) Médicos e logística
- (c) Segurança e construção
- (d) Plataformas móveis e limpeza
- (e) Subaquático e limpeza

**VALOR DA QUESTÃO:****0 a 10 pontos****PONTUAÇÃO:****Atribua 10 pontos se o aluno acertou todas as alternativas, ou então some 3 pontos para cada alternativa corretamente assinalada e retire 3 para cada incorretamente assinalada**