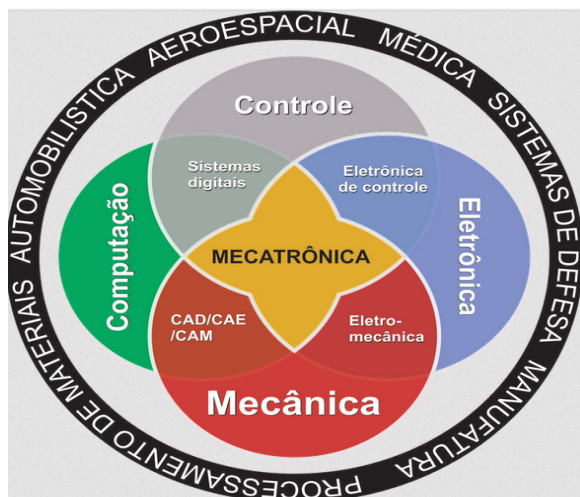


APC - RECOMPOSIÇÃO - MECATRÔNICA - UNIDADE I

ALUNO (A):

Nº

___ºAno ___



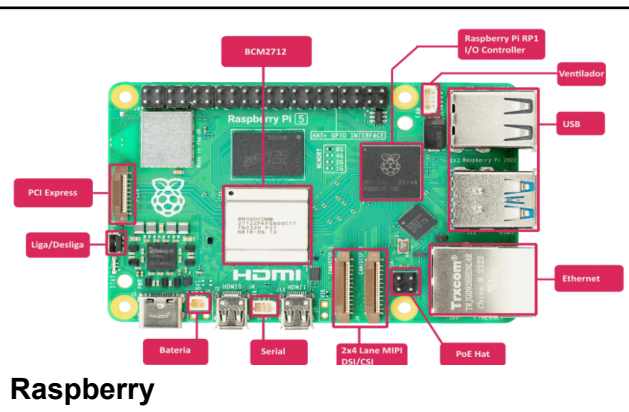
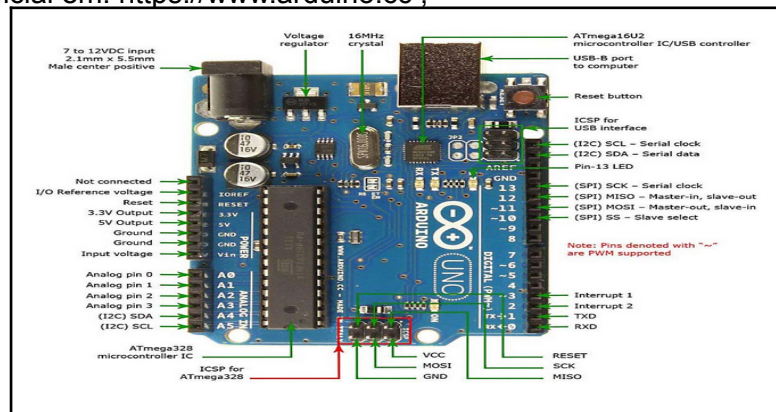
A mecatrônica é a união da Mecânica, Eletrônica, Computação e Controle, pode produzir uma máquina ou sistema que possui partes mecânicas, partes elétricas e sensores que captam informações e as repassam para as partes mecânicas capazes de nos fornecer produtos, sistemas e processos melhorados pela computação com uma programação.

→ **Sistemas elétricos:** são compostos por um circuito elétrico, componentes eletrônicos e uma fonte de energia. Temos em nosso dia a dia contato com vários sistemas elétricos, desde a rede de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até os equipamentos eletroeletrônicos, brinquedos, aparelhos celulares, carros, motos.

- **Sistemas mecânicos:** resultam da associação de subsistemas estruturais e mecânicos com o objetivo de transmitir esforços, forças e momentos. São interligados por juntas cinemáticas e atuados por forças e momentos. As partes do Mecanismo são compostas por elementos de fixação, de apoio, elásticos, de transmissão; juntas e elos; acionadores e atuadores.
- **Sistemas informáticos:** são constituídos por um ou mais computadores, hardware e software, que executam processamento de dados.
 - Hardware: São os dispositivos físicos (eletrônicos, mecânicos e eletromecânicos) que constituem um sistema informático (computadores e outros dispositivos relacionados). *Ex: placa-mãe, placa de vídeo, e periféricos como teclado, mouse, monitor, impressora, etc.*
 - Software: Um computador precisa de software, isto é, de um conjunto de programas responsáveis pelo seu próprio funcionamento e de vários outros programas de aplicação, que nos permitem escrever textos, desenhar, ouvir música, etc...
- **Dispositivos eletrônicos:** placas programadas ou programáveis como Raspberry, Arduino, LattePanda, Shields (adaptadores), Módulos, Sensores e Componentes).

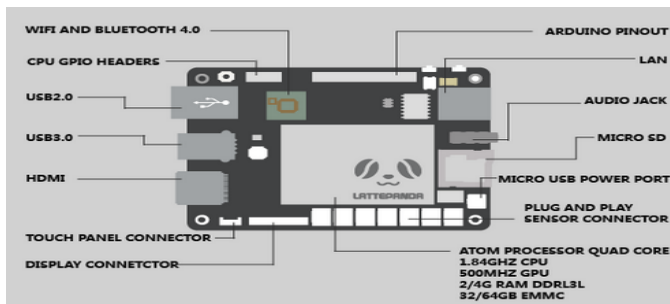
-**Raspberry** pode ser usado com interface Windows, Linux (Debian, Ubuntu ou Raspbian), Acesse o site oficial em: <https://www.raspberrypi.org>;

- **Arduino** usa uma IDE Arduino, é o Software em que é escrito as instruções para a placa. O Software utiliza uma interface gráfica escrita em Java e a programação é feita na linguagem C/C++. Acesse o site oficial em: <https://www.arduino.cc> ;



Arduino

- **LattePanda** Sigma/Delta é o menor e mais fino SBC (Singleboardcomputer) do mundo executando o sistema Windows 10 completo, o que o torna diferente de outros SBCs. 16GB de RAM, SSD de 500 GB, WiFi 6E, US\$ 648. Acesse o site oficial em: <https://www.lattepanda.com/> ;



Todos esses sistemas podem ser usados no **controle e na automação**, podendo ser integrados e controlados por um aplicativo via **Bluetooth, internet e GSM**. “Automação é um campo promissor da elétrica que vem nos trazendo inovações nos últimos anos com o uso de sensores de presença,” relés fotoelétricos, dentre outros que estudaremos nos princípios de eletrônica.

Fonte: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1875-8.pdf>

Componentes eletrônicos:

Dentre os mais utilizados nos equipamentos/projetos temos:

Interruptor, resistor, capacitor, diodos, reguladores de tensão, circuitos retificadores, transistores e sensores, é muito importante saber identificar/diferenciar estes componentes para o montagem de projetos de automação e controle, inicialmente utilizaremos simuladores e depois montaremos alguns projetos físicos.

Um dos simuladores mais populares e gratuitos é o <https://www.tinkercad.com/dashboard>

Exercícios:

1. Marque as opções corretas: A mecatrônica é a união de...*

- () Mecânica () Eletrônica
() Computação () Controle

2. Marque as opções corretas: Estudamos 3 tipos de sistemas que podem ser usados na mecatrônica:*

- () sistema educacional () sistema elétrico () Outro: _____
() sistema informático () sistema mecânico _____

3. Marque a opção correta: os 3 sistemas estudamos usam dispositivos...*

- () Dispositivos mecânicos () Dispositivos eletrônicos
() Dispositivos informáticos () Dispositivos de controle e automação

4. Marque as opções corretas: os nomes dos componentes eletrônicos que podemos usar para o controle e automação que estudamos:*

- () wi fi () Arduino () Outro: _____
() LattePanda () Raspberry Pi _____

5... é um campo promissor da elétrica que vem nos trazendo inovações nos últimos anos com o uso de sensores. a opção que completa a afirmação é:*

- () robótica () complementação () Outro: _____
() automatização () automação _____

	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E.E. PROF. SILVIO OLIVEIRA DOS SANTOS	
APC - RECOMPOSIÇÃO - MECATRÔNICA UNIDADE II		
ALUNO (A):	Nº	___ºAno ___

Instrumentação Eletrônica

É a parte da eletrônica, principalmente analógica, que se encarrega do projeto e manejo de equipamentos eletrônicos e elétricos, sobretudo para seu uso em medidas e controle de máquinas e processos. A instrumentação eletrônica aplica-se no processamento da informação proveniente de variáveis físicas e químicas, a partir das quais realiza a monitorização e controle de processos, empregando dispositivos e tecnologias eletrônicas. Um elemento imprescindível para a tomada de medidas é o sensor que se encarrega de transformar a variação da magnitude a medir num sinal eléctrico. Os sensores podem-se dividir em:

- **Passivos:** os que precisam de energia externa.
 - o **Resistivos:** são os que transformam a variação da magnitude a medir numa variação de sua resistência eléctrica.
 - o **Capacitivos:** são os que transformam a variação da magnitude a medir numa variação da capacidade de um condensador. Um exemplo é um condensador com um material que mude sua condutividade ante a presença de certas substâncias.
 - o **Indutivos:** são os que transformam a variação da magnitude a medir numa variação da indutância de uma bobina.
- **Ativos:** os que são capazes de gerar sua própria energia. Às vezes também se lhes chama sensores geradores.
- Por último, uma das novas tendências a instrumentação virtual. A ideia é substituir e ampliar elementos "hardware" por outro "software", para isso se emprega um processador (normalmente um PC) que execute um programa específico, este programa se comunica com os dispositivos para configurá-los e ler suas medidas.

Exercícios

01) Uma fonte de alimentação com 15 V e 0,25 A nominais tem de ser testada em sua saída nominal máxima. Que valor de resistência de carga é necessário e que potência nominal ela deveria ter? Que tipo de resistor é mais adequado para essa aplicação e por quê?

02) Determine o valor e a tolerância dos resistores marcados com as seguintes faixas coloridas:

- a) Vermelho, violeta, amarelo e ouro;
- b) Marrom, preto, preto e prata;
- c) Azul, cinza, verde e ouro;
- d) Laranja, branco, prata e ouro;
- e) Vermelho, vermelho, preto, marrom e vermelho.

03) Um lote de resistores está integralmente marcado com amarelo, violeta, preto e ouro. Se for selecionado um resistor desse lote, dentro de que intervalo você esperaria que seu valor se enquadrasse?

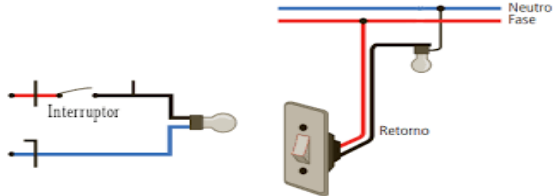
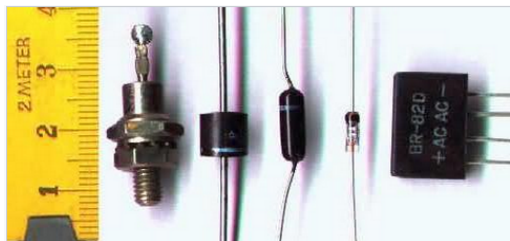
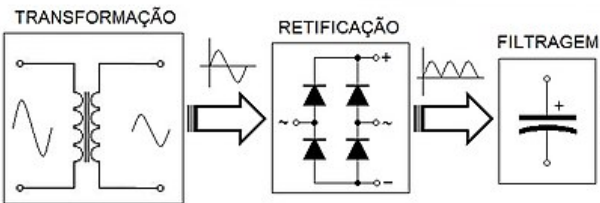
04) Estão disponíveis resistores de 27 Ω , 33 Ω , 56 Ω e 68 Ω . Como dois ou mais deles poderiam ser dispostos para gerar os seguintes valores de resistência?

- a) 60 Ω ;
- b) 14,9 Ω ;
- c) 124 Ω ;
- d) 11,7 Ω ;
- e) 128 Ω .

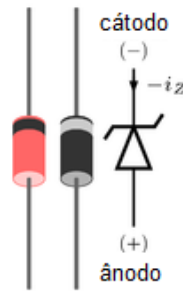
5) Cite pelo menos 4 equipamentos de medição.

	SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E.E. PROF. SILVIO OLIVEIRA DOS SANTOS		
APC - RECOMPOSIÇÃO - MECATRÔNICA UNIDADE III			
ALUNO (A):		Nº	___ºAno ___

Vamos apresentar algumas opções de componentes eletrônicos que poderemos usar na parte eletrônica dos sistemas ou projeto:

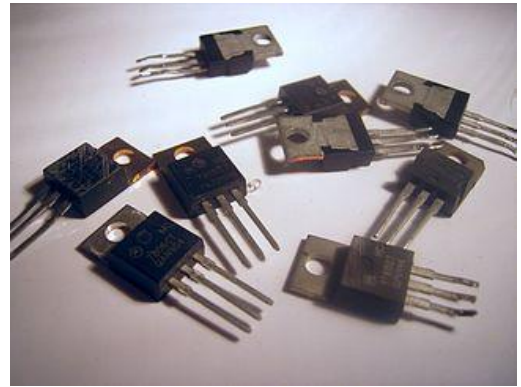
Resistor Um resistor ou uma resistência é um dispositivo elétrico muito utilizado em eletrônica, ora com a finalidade de transformar energia elétrica em energia térmica por meio do efeito joule, ora com a finalidade de limitar a corrente elétrica em um circuito.	
Capacitor: Capacitor ou condensador é um componente que armazena cargas elétricas num campo elétrico, acumulando um desequilíbrio interno de carga elétrica.	
Interruptor é um dispositivo simples utilizado na abertura de circuitos elétricos, na rede rede ou sistemas residenciais ou industriais, tomadas e entradas de aparelhos eletrônicos, basicamente na maioria das situações que envolvem o ligamento ou desligamento de energia elétrica.	
Diodo semicondutor é um elemento ou componente eletrônico composto de um cristal semicondutor de silício ou germânio numa película cristalina com as faces opostas polarizados por diferentes materiais durante sua formação. É o tipo mais simples de componente eletrônico semicondutor, usado como retificador de corrente elétrica entre outras aplicações. Possui uma queda de tensão de, aproximadamente, 0,3V (germânio) e 0,7 V (silício).	
Retificação Um circuito retificador , ou simplesmente retificador , corresponde aos circuitos elétricos de tensão elaborados para a conversão de corrente alternada em corrente de passagem. Utiliza-se para este processo elementos semicondutores, tais como os diodos e tiristores, além de um transformador. Em outras palavras, trata-se de um dispositivo que permite que uma tensão, ou corrente alternada (CA) (normalmente senoidal) seja constante, ou seja transformada em contínua. Retificadores são utilizados em grande maioria em componentes da elétrica, como carregadores de celulares, que transforma a corrente alternada (CA) em corrente contínua (CC).	Esquema em blocos de uma fonte de tensão 

Diodo Zener (também conhecido como **diodo regulador de tensão**, **diodo de tensão constante**, **diodo de ruptura** ou **diodo de condução reversa**) é semelhante a um diodo semicondutor, especialmente projetado para trabalhar sob o regime de condução inversa, ou seja, acima da tensão de ruptura da junção PN, neste caso há dois fenômenos envolvidos: o efeito Zener e o efeito avalanche. O dispositivo leva o nome em homenagem a Clarence Zener, que descobriu esta propriedade elétrica.

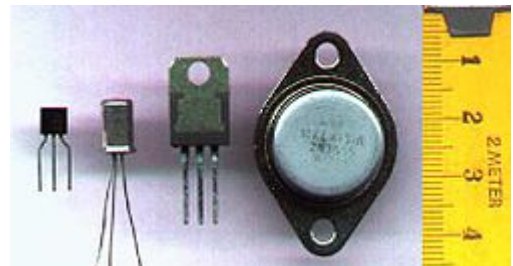


O **regulador de tensão** mantém a tensão de saída constante mesmo havendo mudanças na tensão de entrada ou na corrente de saída. O regulador de tensão pode ser projetado com componentes discretos ou podem ser adquiridos na forma de circuitos integrados (CI), estes por sua vez são mais precisos e ocupam menor espaço por serem mais compactos.

Há vários tipos de reguladores de tensão no mercado atualmente, entre eles pode-se citar os circuitos integrados (CIs) da série 78XX que são utilizados para tensões positiva e os da série 79XX que são utilizados para tensões negativas.



Transistor é um dispositivo semicondutor usado para amplificar ou trocar sinais eletrônicos e potência elétrica. É composto de material semicondutor com pelo menos três terminais para conexão a um circuito externo. Uma tensão ou corrente aplicada a um par de terminais do transistor controla a corrente através de outro par de terminais. Como a potência controlada (saída) pode ser maior que a potência de controle (entrada), um transistor pode amplificar um sinal. O transistor é o bloco de construção fundamental dos dispositivos eletrônicos modernos



Sensores:

Um sensor é um dispositivo que responde a um estímulo físico ou químico de maneira específica, produzindo um sinal que pode ser transformado em outra grandeza física para fins de medição e/ou monitoramento. Desta forma, o sensor associado a um módulo de transformação do estímulo em uma grandeza pode ser definido como transdutor ou medidor, que converte um tipo de energia em outro, para fins de medição.



Sensores indutivos são dispositivos eletrônicos capazes de medir a proximidade de objetos metálicos que entram em seu campo magnético.

Sensores capacitivos são dispositivos tecnológicos que recebem e respondem a um estímulo físico/químico ou sinal. Por sua vez, esta tecnologia é baseada nos princípios do capacitor, podendo detectar a presença de objetos sem o contato destes. O sensor é acionado quando detecta a presença do objeto a uma certa distância. O princípio de funcionamento baseia-se na mudança da capacitância da placa detectora localizada na região denominada sensível.

tipos de sensores: • sensores ópticos: células solares, fotodiodos, fototransistores, tubos foto-elétricos, CCDs, radiômetro de Nichols, sensor de imagem; • sensores de som: microfones, hidrofone, sensores sísmicos; • sensores de temperatura: termômetros, termopares, resistores sensíveis a temperatura (termístores), termômetros bimetalícos e termostatos; • sensores de calor: bolômetro, calorímetro; • sensores de radiação: contador Geiger, dosímetro; • sensores de partículas subatômicas: cintilômetro. câmara de nuvens, câmara de bolhas; • sensores de resistência elétrica: ohmímetro; • sensores de corrente elétrica: galvanômetro, amperímetro; • sensores de tensão elétrica: electrômetro, voltímetro; • sensores de potência elétrica: wattímetro; • sensores magnéticos: compasso magnético, compasso de fluxo de porta, magnetômetro, dispositivo de efeito Hall; • sensores de pressão: barômetro, barógrafo, pressure gauge, indicador da velocidade do ar, variômetro, por Ressonância; • sensores de fluxo de gás e líquido: sensor de fluxo, anemômetro, medidor de fluxo, gasômetro, aquômetro, sensor de fluxo de massa;	• sensores de nível de líquido e sólido: sensor de nível, medidor de líquido, sensor de nível de grão; • sensores químicos: eletrodo ion-selectivo, eletrodo de vidro para medição de pH, eletrôdo redox, sonda lambda; • sensores de movimento: arma radar, velocímetro, tacômetro, hodômetro, coordenador de giro; • sensores de orientação: giroscópio, horizonte artificial, giroscópio de anel de laser; • sensores mecânicos: sensor de posição, selsyn, chave, strain gauge; • sensores de força: strain gauge; • sensores de vibração: acelerômetros; • sensores de proximidade ou presença: Um tipo de sensor de distância, porém menos sofisticado, apenas detecta uma proximidade específica. Uma combinação de uma fotocélula e um LED ou laser. Suas aplicações são nos telefones celulares, detecção de papel nas fotocopiadoras entre outras; • sensores de distância (sem contato): Uma série de tecnologias podem ser aplicadas para captar as distâncias;
--	---

1. Tem a finalidade de limitar a corrente elétrica em um circuito elétrico, estamos falando do:*

- ☐ Resistor ou resistência. ☐ Capacitor
☐ Interruptor ☐ Transistor ☐ Sensor

2. Ele é um dispositivo simples utilizado na abertura de circuitos elétricos, estamos falando do:*

- ☐ Resistor ou resistência. ☐ Capacitor
☐ Interruptor ☐ Transistor ☐ Sensor

3. Ele mantém a tensão de saída constante mesmo havendo mudanças na tensão de entrada ou na corrente de saída. Estamos falando do:*

- ☐ Capacitor ☐ Interruptor
☐ Transistor ☐ Sensor ☐ Regulador de tensão

4. Ele é um dispositivo que responde a um estímulo físico ou químico de maneira específica, produzindo um sinal que pode ser transformado para fins de medição e/ou monitoramento. *

- ☐ Capacitor ☐ Interruptor
☐ Transistor ☐ Sensor ☐ Regulador de tensão

5. Leia o item, tipos de sensores e responda: Quais você acha que tem uso interessante, ou que você usaria em um projeto de automação ou robô. (cite pelo menos 3 tipos)*
