

Centro de Instrução Almirante Wandenkolk – CIAW

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA

Curso de Aperfeiçoamento Avançado em Sistemas de Armas – C-ApA-SA

Disciplina: TSA – Tecnologia de Sensores e Atuadores em Armamentos Guiados

Trabalho “Arquitetura Física e Funcional de um Míssil” – 2018 – Prof. Cap DEL RIOS

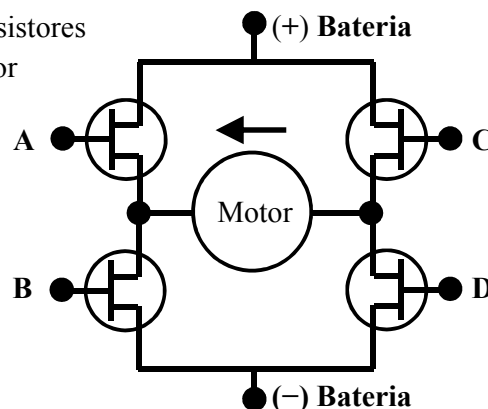
Nome: _____

1. (0,2 cada) Quanto à sequência de lançamento de um míssil ar-ar, enumere de 1º até 5º corretamente os eventos abaixo na ordem coerente em que devem ocorrer:

- () destravamento do detentor.
- () rompimento do cabo umbilical.
- () disparo do motor foguete do míssil.
- () alinhamento do trem explosivo.
- () disparo da bateria térmica do míssil.

2. (1,0) Qual acionamento (ligado/desligado) dos transistores (chaves) da ponte-H faz a corrente passar pelo motor no sentido indicado pela seta?

- a) ligados: A e B desligados: C e D
- b) ligados: A e C desligados: B e D
- c) ligados: A e D desligados: B e C
- d) ligados: B e C desligados: A e D
- e) ligados: A, B, C e D.



3. (0,5) Qual subsistema coordena o barramento de dados de um míssil?
- a) autodiretor.
 - b) processador central.
 - c) atuador.
 - d) espoleta.
 - e) lançador.

4. (0,5) Assinale a alternativa **incorreta** com relação às utilizações das posições angulares atuais dos atuadores (gímbal ou empenas) presentes em um míssil ar-ar:
- a) o autodiretor informa a posição atual de apontamento para a aeronave, que exhibe ao piloto em visor (HUD) ou no capacete (HMD).
 - b) os atuadores informam as posições atuais de deflexão dos profundores para a telemetria, que as transmite num ensaio.
 - c) o autodiretor informa a posição atual de apontamento para o atuador, que calcula a direção e o ângulo de deflexão desejado para os profundores.
 - d) a aeronave informa a posição desejada de designação para o autodiretor do míssil, para que este aponte nesta direção, caso não esteja rastreando.
 - e) o atuador recebe a posição desejada de deflexão dos profundores que foram calculadas pelos autopilotos.
5. (1,0) Assinale a alternativa **correta** para a ordenação coerente dos alcances dos subsistemas envolvidos no projeto do efeito terminal de um míssil ar-ar:
- a) letalidade da cabeça-de-guerra \leq detecção da espoleta \leq distância-de-passagem.
 - b) detecção da espoleta \leq distância-de-passagem \leq letalidade da cabeça-de-guerra.
 - c) detecção da espoleta \leq letalidade da cabeça-de-guerra \leq distância-de-passagem.
 - d) distância-de-passagem \leq detecção da espoleta \leq letalidade da cabeça-de-guerra.
 - e) distância-de-passagem \leq letalidade da cabeça-de-guerra \leq detecção da espoleta.
6. (1,0) Assinale a **incorreta** quanto aos modos do autodiretor infravermelho:
- a) o autodiretor não pode detectar alvos distantes se não estiver refrigerado.
 - b) no modo “*boresight*”, o autodiretor segue uma designação fixa para frente.
 - c) o piloto comanda “*cage*” se o autodiretor estiver rastreando um amigo.
 - d) no modo “*aquisição*”, o autodiretor troca automaticamente para o modo “*rastreio*” quando detecta uma emissão de calor.
 - e) LOAL ocorre quando o míssil é lançado enquanto um alvo é rastreado.
7. (0,5) Quais informações são fornecidas pela plataforma inercial (IMU) do míssil?
- a) velocidade linear e aceleração angular.
 - b) posição e orientação no espaço.
 - c) aceleração linear e aceleração angular.
 - d) aceleração linear e velocidade angular.
 - e) velocidade linear e velocidade angular.

8. (0,2 cada) Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) acerca das afirmações abaixo quanto ao acionamento de um atuador eletromecânico usando motor com escovas:

- () PWM significa modulação por largura de pulso.
- () a frequência do sinal PWM depende do *duty-cycle* desejado.
- () a amplitude do sinal PWM depende da deflexão angular desejada.
- () *duty-cycle* é a fração média do tempo que o sinal PWM é acionado.
- () o acionamento de transistores do mesmo lado da ponte-H causa uma falha.
- () a ponte-H serve para inverter o sentido da corrente que passa pelo motor.
- () o *duty-cycle* do sinal PWM é proporcional à deflexão angular desejada.
- () o *duty-cycle* do sinal PWM é proporcional à velocidade angular desejada.
- () o *duty-cycle* do sinal PWM é proporcional à posição angular desejada.
- () a malha de corrente reduz a influência da variação da tensão da bateria.
- () o torque do motor não varia com temperatura e velocidade de rotação.
- () com eixo livre e aplicando 100% de *duty-cycle*, a corrente será máxima.
- () com eixo travado e aplicando 100% de *duty-cycle*, a velocidade será máxima.

9. (0,5) Assinale a alternativa **incorreta** quanto às não-linearidades de um atuador:

- a) o acionamento do atuador satura quando o *duty-cycle* está em 100%.
- b) um encoder com 6 bits capaz de medir no intervalo $\pm 32^\circ$ tem $1,0^\circ$ de resolução.
- c) o atrito seco impede o atuador de conseguir defletir até o batente mecânico.
- d) a folga de engrenagens afeta a troca de sentido de rotação.
- e) a amostragem periódica de um sinal, feita por um sensor, é uma discretização.

10. (0,2 cada) Assinale com V (verdadeiro) ou F (falso) acerca das afirmações abaixo:

- () a SAU alinha o trem explosivo imediatamente após perceber a remoção dos pinos de segurança (manualmente e do lançador).
- () em LOBL, o alcance infravermelho deve ser inferior ao alcance cinemático.
- () a espoleta de proximidade deve detectar a passagem de alvos em qualquer direção perpendicular ao eixo do míssil.
- () o míssil é alimentado em voo cativo pela bateria.
- () a espoleta convém ser insensível ao sol, nuvens, chuva e reflexo na água.
- () a transparência do dome na faixa espectral de detecção não é necessária.
- () o míssil é alimentado em voo livre através do cabo umbilical.