

Nome: Gabrielto

Matrícula: _____ Data: 02/05/2018

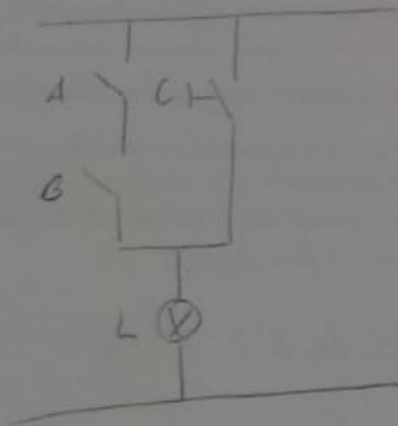
1) (15 Pontos) Sejam as proposições compostas verdadeiras, construa o diagrama de comandos elétricos baseado em tais afirmações:

a) A chave A e o interruptor B ou a botoeira C acionam a lâmpada L.

b) A chave A ativada e a botoeira B desativada acionam a lâmpada L. Mas não é verdade que A ou L estão ativadas e B ativada, acionam o motor M.

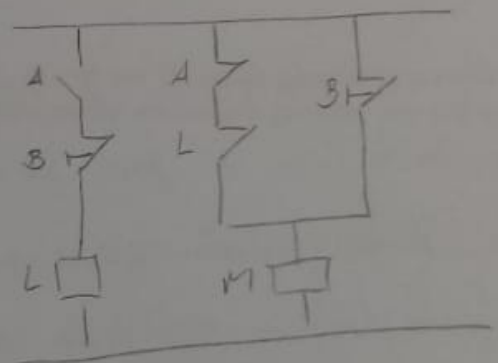
c) Se a chave A está ativada ou a botoeira B não está pressionada, então a lâmpada não está acionada.

$$a) A \wedge B \vee C = L$$



$$b) A \wedge \sim B = L$$

$$\sim((A \vee L) \wedge B) = M$$

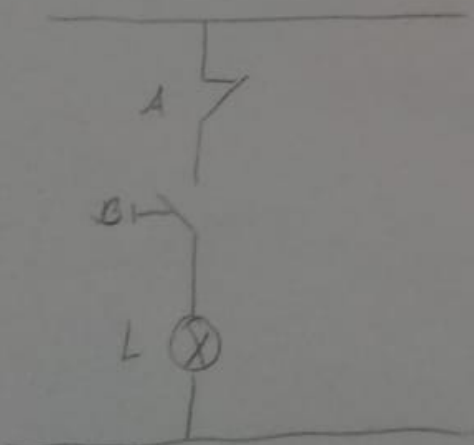


$$c) A \vee \sim B \rightarrow \sim L$$

$$A \vee \sim B = \sim L$$

$$L = \sim(A \vee \sim B)$$

$$L = \sim A \wedge B$$



$$M = \sim(A \vee L) \vee \sim B$$

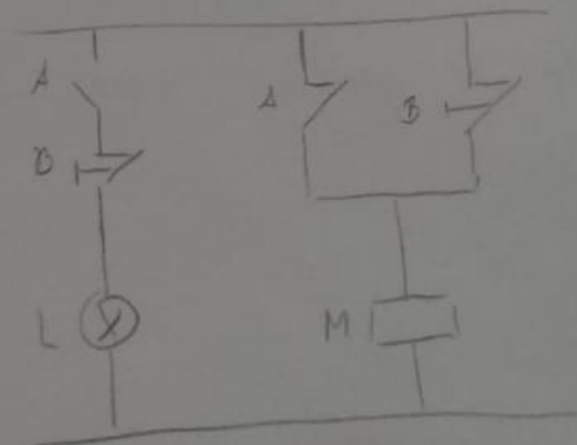
$$= \sim A \wedge \sim L \vee \sim B$$

$$= \sim A \wedge \sim(A \wedge \sim B) \vee \sim B$$

$$= \sim A \wedge (\sim A \vee B) \vee \sim B$$

$$= \sim A \vee \sim A \wedge B \vee \sim B$$

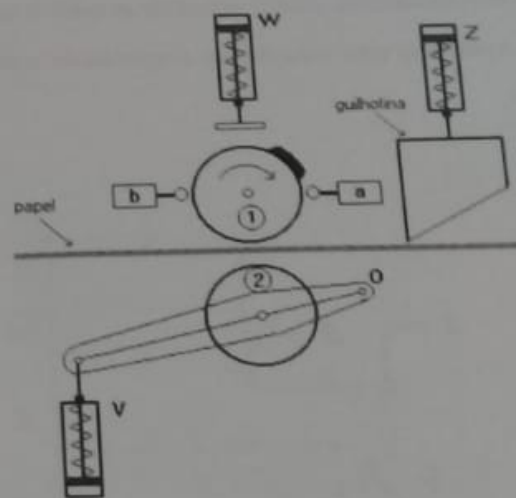
$$= \sim A \vee \sim B$$



7) (20 pontos) A figura a seguir representa uma máquina de imprimir cartazes. O rolo 1, acionado por um motor, provoca o arrastar do papel e, além disso, contém a tinta que lhe é fornecida por um dispositivo ligado ao pistão W. O arrasto do papel é feito quando o rolo 2 sobe, por ação do pistão V. O ponto O é fixo.

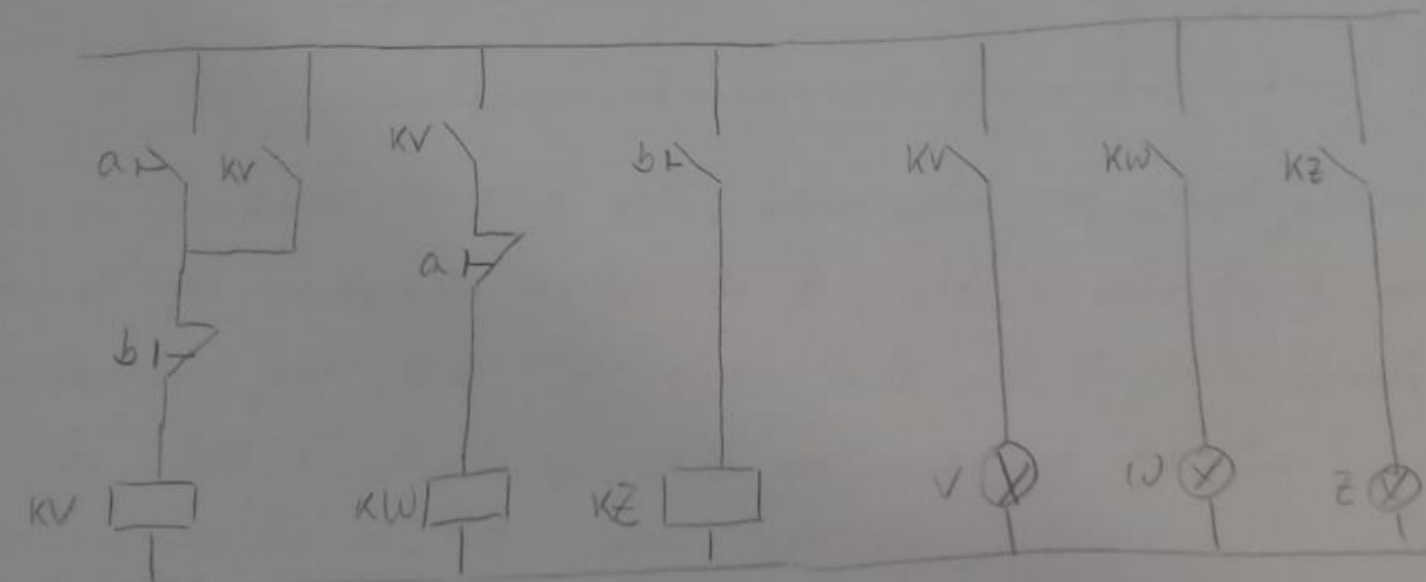
Funcionamento sequencial:

- i- Quando o ressaltado do rolo 1 aciona o sensor a, V é ativado e o papel é apertado contra o rolo 1.
- ii- Quando o sensor a é libertado, é iniciado o processo de impressão, ativando o pistão W.
- iii- O fornecimento de tinta continua até que o ressaltado do rolo 1 acione o sensor b.
- iv- Quando este último passo ocorre, o pistão V é desativado, permitindo que o rolo 2 liberte o papel. Simultaneamente, é ativado o pistão Z, para cortar a folha de papel.
- v- Quando o sensor b for libertado, a guilhotina sobe e a máquina fica pronta para um novo ciclo de funcionamento.) Se a esteira não será funcionando, então o sensor está bloqueado. Mas o sensor não está bloqueado. Isto implica que a esteira está funcionando.



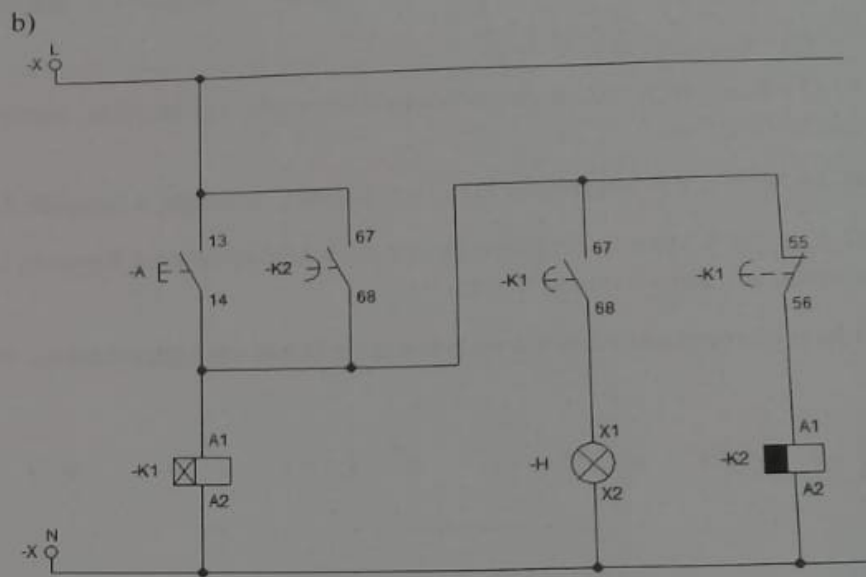
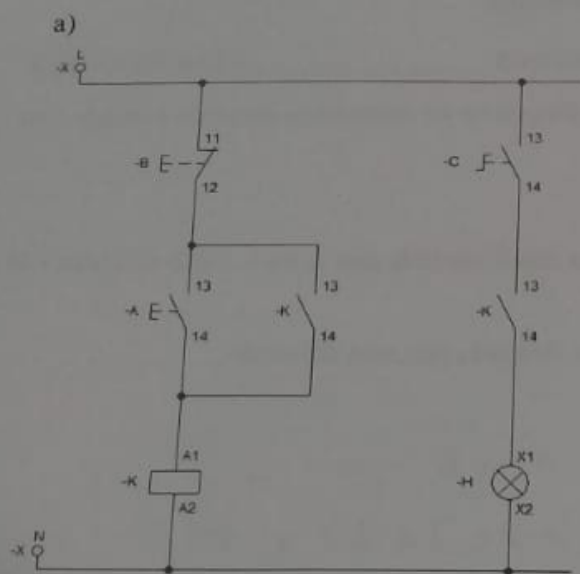
Apresente uma solução em diagrama de comando elétrico.

Notas: Represente os sensores a e b por botoeiras NA e as saídas V, W e Z por lâmpadas sinalizadoras acionadas por contatores. Considere que o sistema já está em funcionamento, não sendo necessário projetar um circuito para o acionamento dos motores que tocam os rolos 1 e 2.



2) (25 Pontos) Dado os diagramas de comandos elétricos a seguir, apresente suas respectivas proposições lógicas.

Notas: As saídas são lâmpadas sinalizadoras. Os temporizadores são de 5 segundos.



a) Se a botteira B não for pressionada e, a botteira A for pressionada ou o contator K já tiver sido acionado, então o contator K é acionado (ou mantido acionado).

Se o contator K tiver acionado e o interruptor C for acionado, então a lâmpada H será acionada.

b) Se a botteira A for pressionada, então após 5s a lâmpada H será acionada.

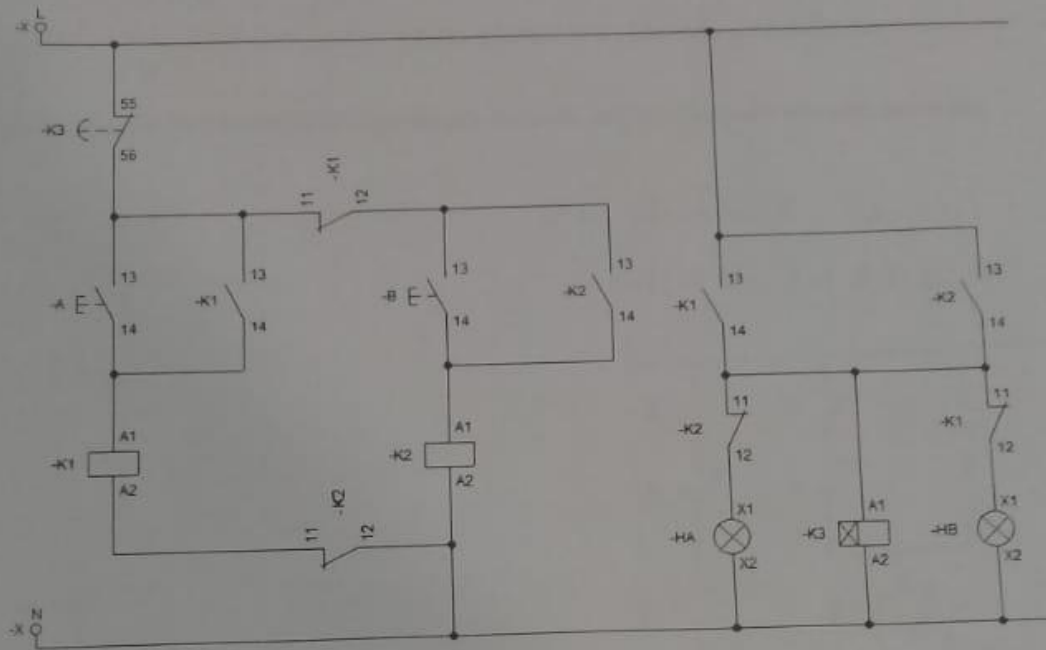
Após transcorrer 5s do acionamento da lâmpada, ela se apaga, caso A não esteja pressionada.

(20 pontos) Para o diagrama de comando elétrico abaixo, no contexto de controle sequencial:

- Descreva seu princípio de funcionamento.
- Descreva seu princípio de operação.

Assuma:

- O contator temporizado é de 5 segundos.
- A e B são sensores de presença.
- HA e HB são sinalizadores.



- a) Os sensores A e B estão associados aos sinalizadores HA e HB. Ao A for acionado antes de B, HA é ativado e assim permanece por 5s. Por outro lado, se B for acionado antes de A, HB é ativado e assim permanece por 5s. Em caso de acionamento mútuo, nada ocorrerá.
- b) Ao acionar um dos sensores A ou B, um circuito de intertravamento por primeira ação, identifica qual deles foi primeiramente acionado, habilitando o sinalizador correspondente e impedindo qualquer ação consequente do sensor, que venha a ser posteriormente habilitado. Após transcorrer 5s do acionamento de um dos sinalizadores, este é desativado.

Leia com atenção! Boa Prova!

Nome: gabriel Matrícula: _____ Data: 28/03/2018

1) (10 Pontos) Sejam as proposições:

p: O motor está ligado.

q: A botoeira foi pressionada.

Escreva as **sentenças verbais** que estão representadas pelas proposições abaixo:a) $p \leftrightarrow q$ b) $\neg(\neg p \rightarrow q)$ c) $\neg p \vee \neg q$ d) $(p \wedge \neg q) \rightarrow \neg q$

a) O motor está ligado se, e somente se, a botoeira foi pressionada.

b) Não é verdade que se o motor não está ligado, então a botoeira foi pressionada.

c) O motor não está ligado ou a botoeira não foi pressionada.

d) Se o motor está ligado e a botoeira não foi pressionada, então a botoeira não foi pressionada.

2) (20 Pontos) Apresente a **negação** das sentenças a seguir:

a) A botoeira está pressionada, mas o interruptor não está fechado.

b) O motor está energizado, mas não está girando.

c) Não é verdade que o motor é acionado se, e somente se, a chave estiver ativada.

d) Se a botoeira de acionamento for pressionada e a de desligamento for mantida desativada, então o motor irá ligar.

a) p : A botoeira está pressionada. q : O interruptor está fechado. $\neg(p \wedge \neg q) = \neg p \vee q$

A botoeira não está pressionada ou o interruptor está fechado.

b) p : O motor está energizado. q : O motor está girando. $\neg(p \wedge \neg q) = \neg p \vee q$

O motor não está energizado ou está girando.

c) p : O motor é acionado. q : A chave está ativada. $\neg\neg(p \leftrightarrow q)$

O motor é acionado se, e somente se, a chave estiver ativada.

d) p : A botoeira de acionamento foi pressionada. q : A botoeira de desligamento foi ativada. r : O motor irá ligar. $\neg(p \wedge \neg q \rightarrow r) \Leftrightarrow \neg[\neg(p \wedge \neg q) \vee r] \Leftrightarrow p \wedge \neg q \wedge \neg r$

A bot. de acionamento foi pressionada; a bot. de desligamento não foi ativada e o motor não irá ligar.

4) (20 pontos) Verifique a validade das sentenças a seguir:

a) Se a esteira não está funcionando, então o sensor está bloqueado. Mas o sensor não está bloqueado. Isto implica que a esteira está funcionando.

b) Se a esteira está funcionando, então o interruptor está acionado e o sensor não está bloqueado. Isto equivale dizer que se o interruptor não está acionado ou o sensor está bloqueado, então a esteira não está funcionando.

a) p : A esteira está funcionando

q : O sensor está bloqueado

$$\neg p \rightarrow q \wedge \neg q \Rightarrow p$$

p	q	$\neg p \rightarrow q$	$(\neg p \rightarrow q) \wedge \neg q$	$A \rightarrow p$
V	V	V	F	V
V	F	V	V	V
F	V	V	F	V
F	F	F	F	V

\hookrightarrow Tautológica, logo a sentença é válida.

b) p : A esteira está funcionando

q : O interruptor está acionado

r : O sensor está bloqueado

$$p \rightarrow (q \wedge \neg r) \Leftrightarrow (\neg q \vee r) \rightarrow \neg p$$

Contrapositiva da proposição, logo são equivalentes.

p	q	r	$q \wedge \neg r$	$p \rightarrow (q \wedge \neg r)$	$\neg q \vee r$	$(\neg q \vee r) \rightarrow \neg p$	$A \Leftrightarrow B$
V	V	V	F	F	V	F	V
V	V	F	V	V	F	V	V
V	F	V	F	F	V	F	V
V	F	F	F	F	V	F	V
F	V	V	F	V	V	V	V
F	V	F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	F	F	V	V	V	V

\hookrightarrow Tautológica, logo as proposições são equivalentes.

3) (20 pontos) Classifique as proposições a seguir em tautológica, contradição ou contingente.

a) $p \vee \sim q \rightarrow (p \rightarrow \sim q)$

		A		B	
p	q	$p \vee \sim q$	$p \rightarrow \sim q$	$A \rightarrow B$	
V	V	V	F	F	
V	F	V	V	V	
F	V	F	V	V	
F	F	V	V	V	

\hookrightarrow contingente

b) $((p \rightarrow q) \leftrightarrow q) \rightarrow p$

		A		B	
p	q	$p \rightarrow q$	$A \leftrightarrow B$	$B \rightarrow p$	
V	V	V	V	V	
V	F	F	V	V	
F	V	V	V	F	
F	F	V	F	V	

\hookrightarrow contingente

5) (30 pontos) Verifique a validade dos argumentos:

a) Se a temperatura e a umidade estão na faixa recomendada, então o processo de desidratação será bem-sucedido. Ora, o processo não foi bem-sucedido. Logo, a umidade não estava na faixa recomendada.

b) Se a peneira está em funcionamento, então o botão desliga não foi pressionado. Sendo assim, como o botão desliga não foi pressionado, então a esteira também está acionada. Por sua vez, se a esteira está acionada, então o motor está girando. Logo, se o motor não está girando, a esteira não está girando e a peneira não está funcionando.

a) p : A temperatura está na faixa
 q : A umidade está na faixa
 r : O processo não bem-sucedido
 $(p \wedge q) \rightarrow r, \sim r \vdash \sim q$

p	q	r	$(p \wedge q) \rightarrow r$	$\sim r$	$(p \wedge q) \rightarrow r \wedge \sim r$	$\sim q$
V	V	V	V	F	F	F
V	V	F	F	V	V	F
V	F	V	V	F	F	V
V	F	F	V	V	V	V
F	V	V	V	F	F	F
F	V	F	V	V	V	F
F	F	V	V	F	F	V
F	F	F	V	V	V	V

Note na linha 6, que a verdade das premissas leva a uma falsidade na conclusão. Logo, o argumento não é válido.

b) p : A peneira está funcionando
 q : O botão desliga foi pressionado
 r : A esteira está acionada
 s : O motor está girando

$p \rightarrow \sim q$
 $\sim q \rightarrow r$
 $r \rightarrow s$
 $\sim s \rightarrow (\sim r \wedge \sim p)$

p	q	r	s	$p \rightarrow \sim q$	$\sim q \rightarrow r$	$r \rightarrow s$	$\sim r \wedge \sim p$	$\sim s \rightarrow (\sim r \wedge \sim p)$	$A \wedge B \wedge C$
V	V	V	V	F	V	V	F	V	F
V	V	V	F	F	V	F	F	F	F
V	V	F	V	F	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	V	V	F	F	F
V	F	V	V	V	V	V	F	V	V
V	F	V	F	V	V	F	F	F	F
V	F	F	V	V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F	V	F	F	F
F	V	V	V	V	V	V	F	V	V
F	V	V	F	V	V	F	F	F	F
F	V	F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V	F	F	F
F	F	V	F	V	V	F	F	V	F
F	F	F	V	V	F	V	V	V	F
F	F	F	F	V	F	V	V	V	F

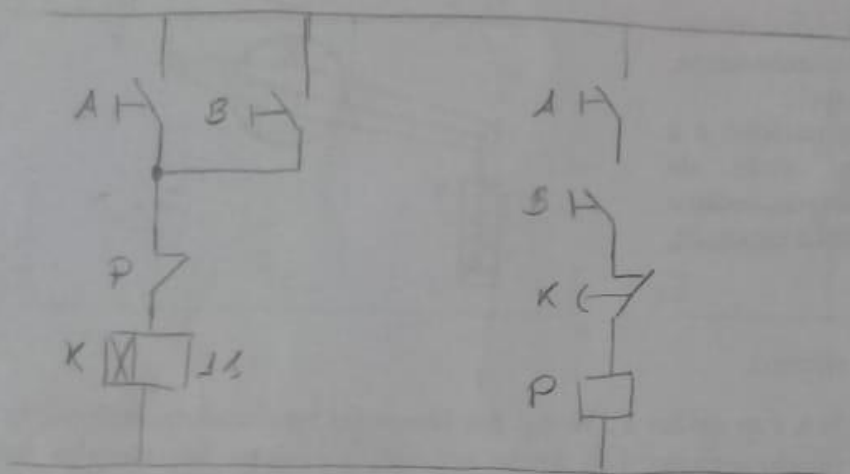
Leia com atenção! Boa Prova!

Argumento válido

A conclusão é verdadeira, sempre que as premissas são simultaneamente verdadeiras.

4) (20 pontos) Para segurança do operador, o acionamento de uma prensa hidráulica deve ser feito quando forem pressionadas duas botoeiras simultaneamente. O acionamento é feito de maneira que, quando uma das botoeiras for acionada, não possa transcorrer mais do que um segundo até que a outra botoeira seja acionada. A prensa deve parar imediatamente, caso o operador desabilite uma das botoeiras.

Apresente uma solução em diagrama de comando elétrico.



20 pontos) Para o diagrama de comando elétrico abaixo, no contexto de controle sequencial:

- Descreva seu princípio de funcionamento.
- Descreva seu princípio de operação.

Assuma:

- i. O contator temporizado é de 5 segundos.
- ii. A e B são sensores de presença.
- iii. HA e HB são sinalizadores.

Leia com atenção! Boa Prova!