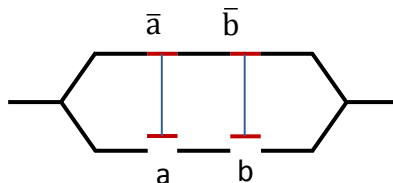


7. Verifica la seguente equivalenza logica : $a \leftrightarrow b = (\bar{a} \wedge \bar{b}) \vee (a \wedge b)$ e costruisci il circuito elettrico equivalente.

a	b	\bar{a}	\bar{b}	$\bar{a} \wedge \bar{b}$	$a \wedge b$	$(\bar{a} \wedge \bar{b}) \vee (a \wedge b)$	$a \leftrightarrow b$
V	V	F	F	F	V	V	V
V	F	F	V	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F	F	F
F	F	V	V	V	F	V	V



8. Verifica, sia utilizzando la tavola di verità sia le proprietà dei connettivi, che la proposizione: $[(a \rightarrow b) \rightarrow b] \vee \bar{a}$ è una tautologia.

Utilizzando la tavola di verità si ha:

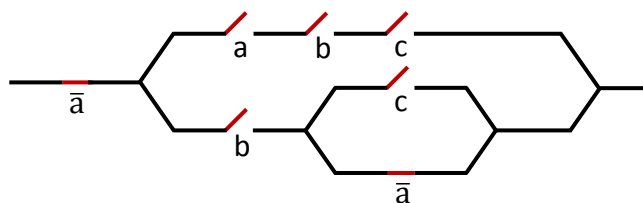
a	b	\bar{a}	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \rightarrow b$	$[(a \rightarrow b) \rightarrow b] \vee \bar{a}$
V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	V
F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	F	V

Utilizzando le proprietà dei connettivi si ha:

$$[(a \rightarrow b) \rightarrow b] \vee \bar{a} = [(\bar{a} \vee b) \rightarrow b] \vee \bar{a} = [(\bar{a} \vee \bar{b}) \vee b] \vee \bar{a} = [(a \wedge \bar{b}) \vee b] \vee \bar{a} = [(a \vee b) \wedge (\bar{b} \vee b)] \vee \bar{a} =$$

Ma per il principio del terzo escluso: $\bar{b} \vee b = \mathbf{V}$. Pertanto si ha:

$$= [(a \vee b) \wedge \mathbf{V}] \vee \bar{a} = (a \vee b) \vee \bar{a} = (b \vee a) \vee \bar{a} = b \vee (a \vee \bar{a}) = b \vee \mathbf{V} = \mathbf{V} .$$



9. Determina la proposizione corrispondente al seguente circuito:

$$\bar{a} \wedge \{(a \wedge b \wedge c) \vee [b \wedge (c \vee \bar{a})]\}$$

10. Simona, Franco, Elisa, Davide e Luigi sono i sospettati di un omicidio. Determina chi ha commesso l'omicidio sapendo che: il colpevole mente sempre e gli altri dicono sempre la verità.

Simona afferma: "Il colpevole è un maschio!"

Elisa dice: "É stata Simona oppure è stato Luigi"

Luigi dice: "Se Franco è colpevole allora Simona è innocente".

Luigi è **innocente** perché fa un'affermazione vera. Egli dice che se il colpevole è una persona allora un'altra persona è innocente. Pertanto Simona o Elisa mente.

Elisa è **innocente**. Infatti se Elisa fosse la colpevole (Elisa mentirebbe), allora Simona direbbe la verità, cioè che il colpevole è un maschio; ma ciò è in contraddizione con il fatto che la colpevole è stata supposta Elisa.

Ma se Elisa è innocente, dice la verità, cioè che il colpevole è Simona oppure Luigi. Ma essendo Luigi innocente si conclude che Simona è la **colpevole**.