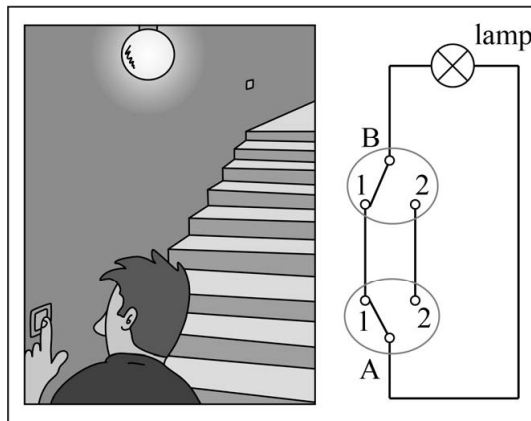


Hotelschakeling

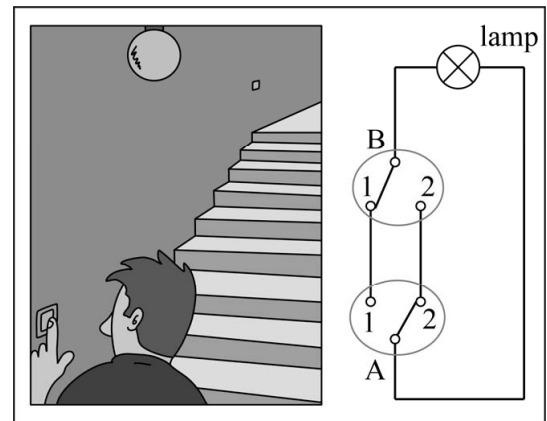
De lamp bij een trap kan vaak met twee verschillende schakelaars aan- en uitgedaan worden. In dat geval spreekt men van een **hotelschakeling**. Bij een trap zit de ene schakelaar beneden en de andere boven.

In de figuren 1 en 2 zijn twee mogelijke situaties weergegeven. De twee schakelaars A en B kunnen onafhankelijk van elkaar in twee standen staan: stand 1 en stand 2. De stand van de schakelaars bepaalt of er wel of geen stroom naar de lamp kan lopen en dus of de lamp wel of niet aan is.

figuur 1 lamp aan



figuur 2 lamp uit



In de situatie van figuur 1 staan beide schakelaars in stand 1 en is de lamp aan, omdat de stroom via schakelaar A naar schakelaar B loopt en vanaf daar verder naar de lamp. Als de verbinding is onderbroken, is de lamp uit. Dit zie je in figuur 2, waar schakelaar A is omgezet naar stand 2.

Als schakelaar A in stand 1 staat, noteren we dit als $A1$. Verder noteren we L voor de situatie dat de lamp aan is.

In de situatie van figuur 1 geldt dan: $(A1 \wedge B1) \Rightarrow L$.

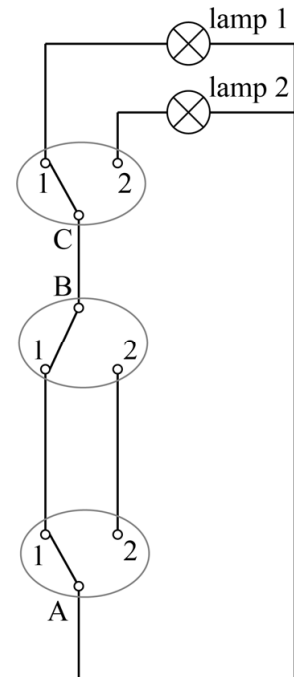
Een andere ware bewering is: $(A2 \wedge B1) \Rightarrow \neg L$.

2p 21 Vertaal deze laatste bewering in een gewone zin.

In hotels wordt ook weleens gebruikgemaakt van de zogenaamde **slaapkamerschakeling**. Deze schakeling is bedoeld om in een hotelkamer de plafondlamp óf de lamp in de badkamer aan te doen. De twee lampen kunnen nooit gelijktijdig aan zijn.



figuur 3
slaapkamerschakeling



Bij de slaapkamerschakeling wordt gebruikgemaakt van drie schakelaars. De eerste twee schakelaars (A en B) vormen samen een hotelschakeling: één bij de deur en één bij het bed. De derde schakelaar (C) wordt in de badkamer geplaatst. Deze derde schakelaar dient als keuzeschakelaar tussen de plafondlamp (lamp 1) en de lamp in de badkamer (lamp 2). In figuur 3 is dit schematisch weergegeven. We noteren $L1$ voor de situatie dat lamp 1 aan is en $L2$ voor de situatie dat lamp 2 aan is.

In de situatie van figuur 3 geldt dan: $(A1 \wedge B1 \wedge C1) \Rightarrow L1$.

Er zijn twee verschillende standen van de drie schakelaars die ervoor zorgen dat lamp 2 aan is.

- 3p **22** Noteer die twee manieren in logische symbolen en combineer deze vervolgens tot één formule van de vorm: $\dots \Rightarrow L2$.

We nemen aan dat je aan de buitenkant van een schakelaar niet kan zien of deze in stand 1 of stand 2 staat. Verder nemen we aan dat de schakelaars niet kapot zijn.

We bekijken de volgende situatie van een slaapkamerschakeling waarin ten minste één lamp kapot is.

Iemand komt een donkere hotelkamer in en zet schakelaar A om, maar beide lampen blijven uit. In dat geval is er minstens één lamp kapot. Om te achterhalen welke lamp kapot is, of dat zelfs beide lampen kapot zijn, zet zij schakelaar C om. Er zijn dan twee mogelijkheden: er is meteen duidelijk wat er aan de hand is, of er moet nog een andere schakelaar worden omgezet om te achterhalen wat er aan de hand is.

- 4p **23** Beredeneer hoe je er na het omzetten van schakelaar C en eventueel nog een andere schakelaar achter kunt komen welke lamp kapot is of welke lampen kapot zijn.