

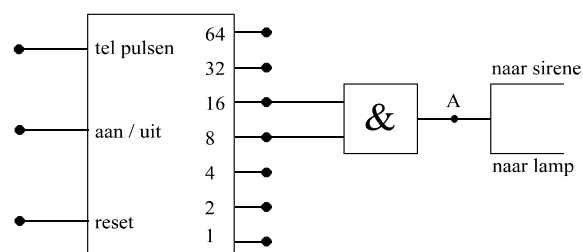
# Eindexamen natuurkunde 1-2 havo 2003-II

© havovwo.nl

## Agro Guard

14. Alleen sensor C is gevoelig in het infrarode gebied en dus geschikt.
15. Infrarood is elektromagnetische straling (licht), plant zich met de lichtsnelheid voort, ook door vacuüm. De mens ziet geen infrarood licht, sommige dieren wel.  
Ultrasoon is geluid, een longitudinaal golfverschijnsel dat zich met de geluidssnelheid voortplant, maar nooit door vacuüm. De mens hoort geen ultrasone geluiden, sommige dieren wel.
16. Bij aanwezigheid van een dier moet de uitgang van de comparator hoog worden, dus moet de sensorspanning die aan de ingang van de comparator gegeven wordt groter worden dan de referentiespanning. Dat gebeurt alleen als  $U_{ref} = U_2$

17. Als de teller niet voortdurend gereset wordt zou hij altijd tellen en bij het signaleren van een dier niet bij 0 beginnen.



18. In 3 sec telt de teller tot 24: de uitgangen 8 én 16 moeten dan voor het eerst samen hoog zijn.

19.  $10 \text{ km/u} = \frac{10}{3,6} = 2,78 \text{ m/s}$

Reactietijd 0,5 sec	de tractor rijdt in die tijd	$2,78 \cdot 0,5 =$	1,39 m door.
Signaal klinkt na 3,0 sec:	de tractor rijdt in die tijd	$2,78 \cdot 3,0 =$	8,33 m door.
Remweg is 0,4 m lang:			0,4
			+
			10,1 m

totaal afgelegde weg na horen signaal: 10,1 m

Conclusie: de snelheid is voor dieren veilig.

20. De gemiddelde snelheid tijdens het remmen is  $\frac{2,78}{2} = 1,39 \text{ m/s}$

Met  $s = \langle v \rangle \cdot t$   $0,38 = 1,39 \cdot t$  volgt  $t = 0,273 \text{ sec.}$

→ de tractor staat na 0,273 sec stil.

$|\Delta v| = a \cdot \Delta t \rightarrow 2,78 = a \cdot 0,273 \rightarrow a = \frac{2,78}{0,273} = 10 \text{ m/s}^2$

De tractor vertraagt met een versnelling van  $10 \text{ m/s}^2$