Zuid Afrika probeert om op haar grondgebied de meest krachtige radio telescoop ter wereld gebouwd te krijgen, die een oppervlakte van één vierkante kilometer heeft. De naam van de telescoop is SKA; afkorting van Square Kilometre Array. Met ongeveer 3000 telescoopschotels kan SKA alle frequenties tussen 70 MHz en 10 GHz ontvangen.

Van het lichtspectrum van een sterrenstelsel wordt een bepaalde absorptielijn gemeten. Het verschil tussen de gemeten golflengte (λ), en de golflengte (λ′) van dezelfde lijn als deze in een laboratorium wordt gemeten, is 50 × 10-10 m, terwijl de verhouding van beide golflengten λ/λ′ = 1,01.

De lichtsnelheid in vacuüm 3,0 × 108 m s-1.

Met welke snelheid beweegt het sterrenstelsel zich van ons vandaan en is SKA in staat om de absorptielijn waar te nemen?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **De snelheid van het sterrenstelsel ten opzichte van ons is ongeveer:** | **Is SKA in staat om de absorptielijn waar te nemen?** |
| **A.** | 3000 kms-1 | Ja |
| **B.** | 3000 kms-1 | Nee |
| **C.** | 300 kms-1 | Nee |
| **D.** | 300 kms-1 | Ja |

Antwoord: B

Dopplereffect als bron zich verwijdert: $f\_{w}=f\_{o}\frac{c}{c+v\_{b}}$

$λ=\frac{c}{f} \rightarrow λ\_{w}=λ\_{o}\frac{c+v\_{b}}{c} \rightarrow \frac{λ\_{w}}{λ\_{o}}=$ $\frac{c+v\_{b}}{c}=1,01 \rightarrow v\_{b}=3000 km/s $

$∆λ= λ\_{w}-λ\_{o}=λ\_{o}\frac{c+v\_{b}}{c}-λ\_{o}=\frac{λ\_{o}v\_{b}}{c}=50×10^{-10} \rightarrow λ\_{o}=50×10^{-8}m$

$f\_{w}=\frac{c}{λ\_{w}}=\frac{c}{1,01×λ\_{o}}=6×10^{14} Hz$