Opgaver om kosmologi

## Hastighed ud fra afstand

|  |  |
| --- | --- |
| Eksempel | Opgave |
| En galakse befinder sig i afstanden 500 Mly fra Mælkevejen.   * Beregn ud fra Hubbles lov en værdi galaksens hastighed     Galaksens hastighed er altså 10400 km/s | Galaksens hastighed er altså 611 km/s |

# Afstand ud fra hastighed

|  |  |
| --- | --- |
| Eksempel | Opgave |
|  | Galaksens afstand er altså 23,3 Mly |

# Rødforskydning

|  |  |
| --- | --- |
| Eksempel | Opgave |
|  |  |

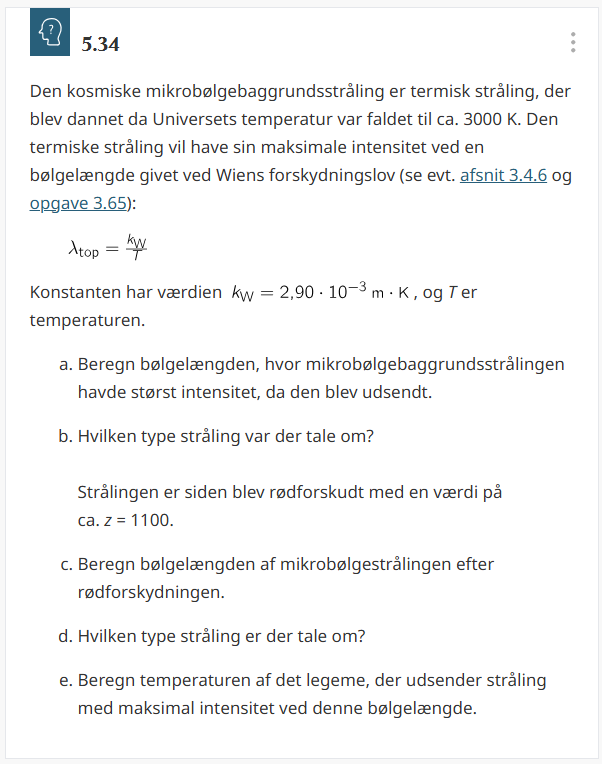
## Fra rødforskydning til hastighed

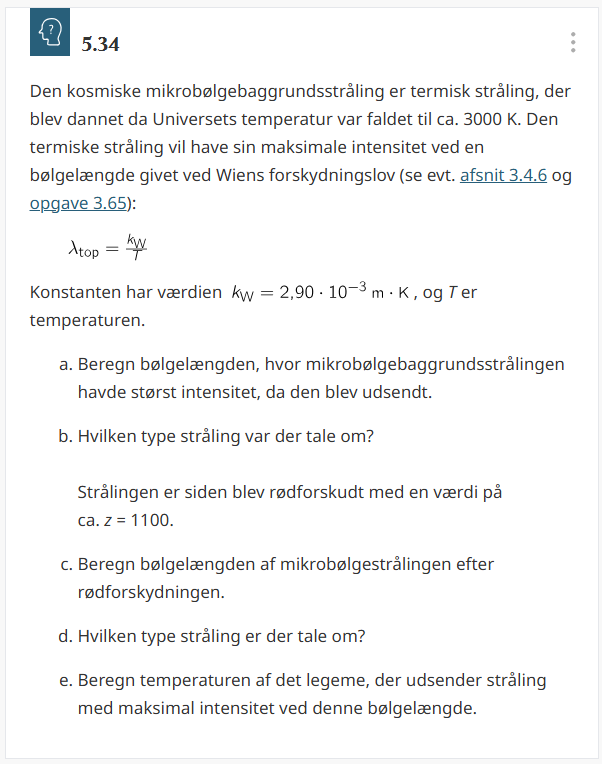
|  |  |
| --- | --- |
| Eksempel | Opgave |
|  | Galaksens hastighed er cirka m/s = km/s |

## Fra rødforskydning til bølgelængde

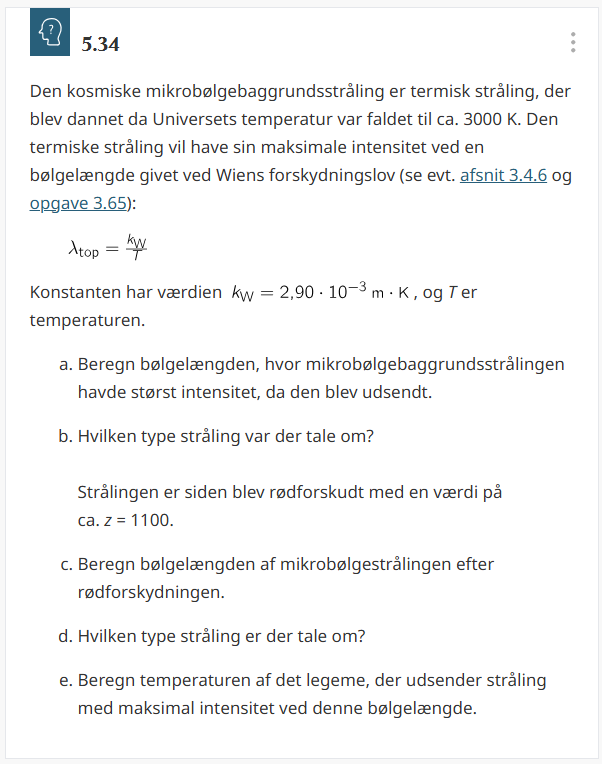
|  |  |
| --- | --- |
| Eksempel | Opgave |
| Rødforskydningen er 2,3 og laboratorie-bølgelængden bølgelængde er 121 nm. Beregn den observerede bølgelængde.  Den observerede bølgelængde er altså 399,3 nm | Bølgelængden er 4986 nm   1. Tjek at løsningen er korrekt. |

## Baggrundsstrålingen

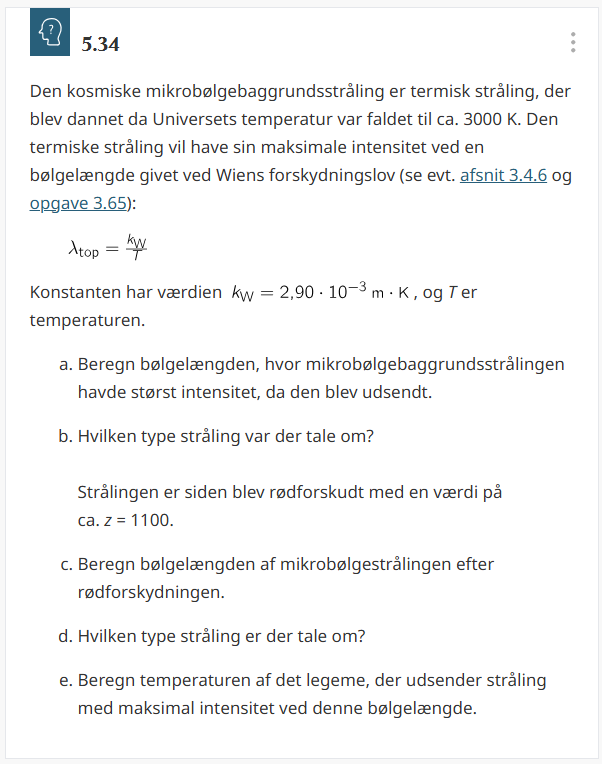




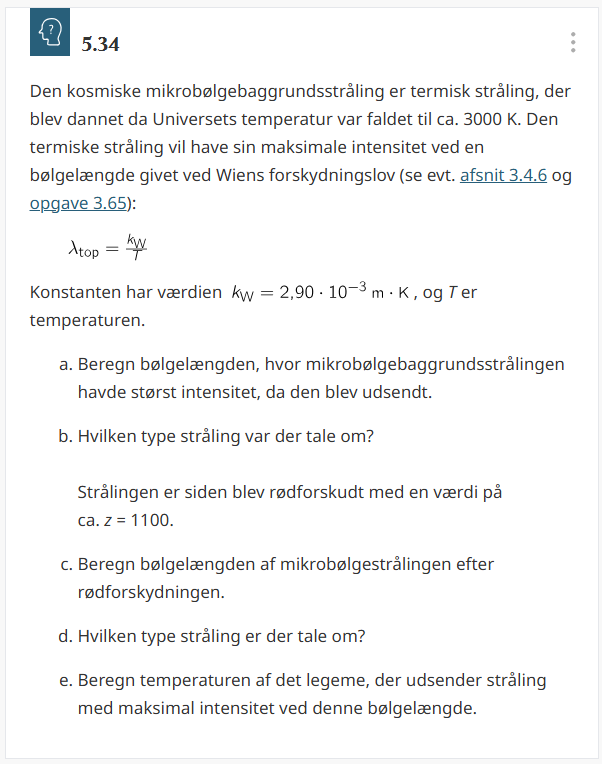
Infrarød. Passer godt med varmestråling.



Bølgelængden er altså cirka nm = m = 1 mm.

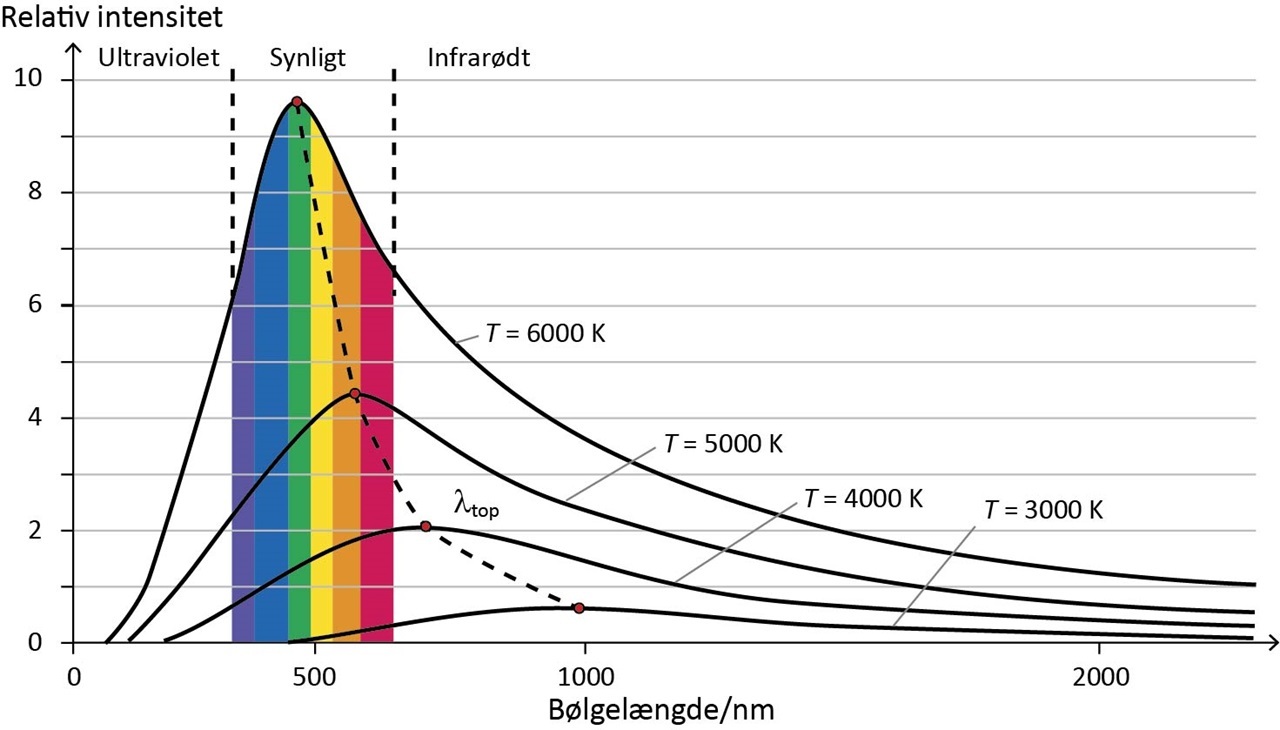


Mikrobølger … det hedder mikrobølgebaggrundsstråling



Strålingen svarer til varmestrålingen fra et objekt der har temperaturen 2,72 K. Det er knap tre grader over det absolutte nulpunkt. …. Der er koldt i Universet.

## Bølgelængde og temperatur



Aflæs for hver temperatur den bølgelængde, hvor strålingen har størst intensitet:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temperatur | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 |
| Bølgelængde | 980 | 690 | 540 | 440 |

6,82 svarer til 1000

Beregn værdien af for hver temperatur:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temperatur | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 |
|  |  |  |  |  |

* Passer det, at af (enhed nanometer gange kelvin)? Hvis det passer er og *omvendt proportionale*.

## Strålingens intensitet

* Klip temperaturkurven ud langs x-aksen og kurven, der svarer til T = 6000 K.
* Vej papiret og skriv massen i skemaet.
* Klip langs kurven, der svarer til T = 5000 K.
* Vej papiret og skriv massen i skemaet.
* Gentag for T = 4000 og T = 3000.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Masse af papir |  |  |  |  |

* Lav en graf, der har på x-aksen og massen af papiret på y-aksen.