

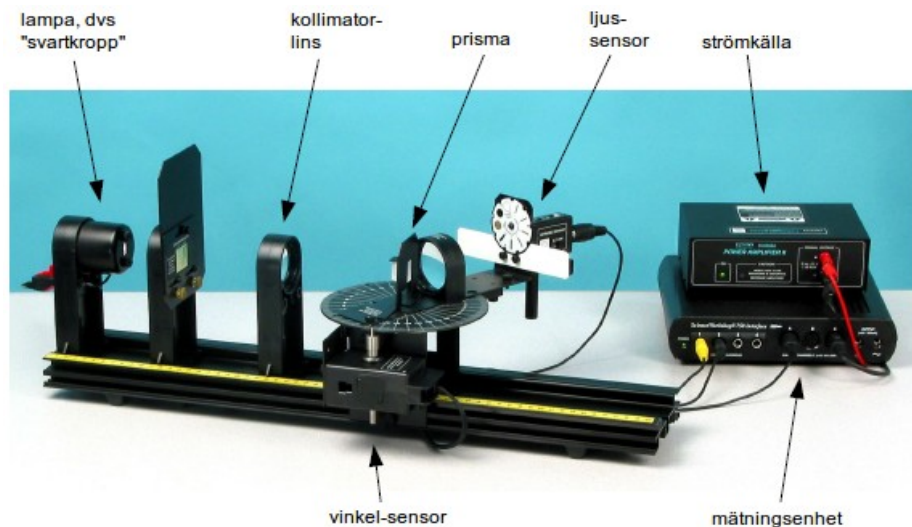
Svartkroppstrålning



Experimentet och utrustning

I experimentet mäts ljusets intensitet som emitteras från en glödlampa, som en funktion av våglängden. Lampans glödtråd kan approximeras som en svartkropp, som kan absorbera och emittera strålning på alla våglängder.

Bekanta dig med utrustningen så att du åtminstone känner igen delarna indikerade på bilden.



Ljuset som sänds ut från lampan styrs med en kollimatorlins till ett prisma, ljuset sprids i ett spektrum som följd av dispersion. De olika våglängdernas intensitet mäts med en ljussensor, som flyttas längs cirkelbågen, så att endast en bråkdel av ljusspektret når sensorn. Vinkeln mellan sensorn och prismet mäts med en vinkelsensor. Mätprogrammet beräknar utgående från vinkeln den motsvarande våglängden, och ritar en graf över ljusets intensitet som en funktion av våglängden. Mätprogrammet styr glödlampans strömkälla, och beräknar även glödtrådens temperatur utgående från den inmatade effekten.

Mätningarna

- Töm den föregående mätningen: Experiment > Delete ALL data runs
- Ställ spänningen till 7V på strömkällans panel och koppla på spänningen, kolla att lampan tänds.
- Sväng sensors arm motsols mot stopparen.
- Kalibrera ljussensorn: lägg handen mellan lampan och kollimatorlinsen och tryck på ljussensorns TARE-knapp.
- Starta mätningen med Start-knappen
- Sväng långsamt sensors arm motsols, tills Light Intensity vs Wavelength – grafen passerar 5000 nm.
- Avsluta mätningen med Stop-knappen
- Ställ signalgeneratorns spänning till 8 V
- Sväng sensors arm mot stopparen
- Kalibrera ljussensorn på nytt, gör en ny mätning
- Upprepa mätningen för spänningarna 9 V och 10 V
- Då du avslutar mätningarna, släck lampan, genom att trycka på Off på signalgeneratorns panel.

Undvik att bränna lampan länge på 10 V spänning, så att lampan håller längre.

Resultat och slutsatser

- Vad är intensitetmaximat för strålningen i jämförelse till det synliga ljuset (350 – 700 nm) för de olika temperaturer som användes i experimentet? Vad berättar detta om glödlampans effektivitet som ljuskälla?
- Vad händer med intensitetmaximat, då glödtrådens temperatur stiger? Hur hänger det här ihop med ljusets färg, då spänningen stiger?
- På vilket sätt uppstår det en konflikt mellan den erhållna intensitets-grafen och den klassiska teorin som förutspår elektromagnetiska strålningens intensitets fördelning (ultravioletta katastrofen)?