



P 5.5.2

Leggi della radiazione

- P 5.5.2.1 Legge di Stefan-Boltzmann: misura dell'intensità di radiazione di un "corpo nero" in funzione della temperatura
- P 5.5.2.2 Legge di Stefan-Boltzmann: misura dell'intensità di radiazione di un "corpo nero" in funzione della temperatura - Registrazione ed elaborazione con "Acquisizione dati universale"
- P 5.5.2.3 Verifica della legge della radiazione con il cubo di Leslie

Legge di Stefan-Boltzmann: misura dell'intensità di radiazione di un "corpo nero" in funzione della temperatura

Cat. No.	Descrizione	P 5.5.2.	P 5.5.2.	P 5.5.2.
38943	Accessorio per il corpo nero	1	1	
55581	Forno elettrico, 230 V	1	1	
55584	Supporto per forno elettrico	1	1	1
38926	Cubo di Leslie			1
38928	Agitatore per cubo di Leslie			1
666190	Termometro digitale ad un ingresso	1	1	
666193	Sensore di temperatura, NiCr-Ni	1	1	1
55736	Termopila di Moll	1	1	1
53213	Microvoltmetro	1	1	1
524007	CASSYpack-E		1	
524045	Box per temperatura (NiCrNi/NTC)		1	
524055	Box amplificatore		1	
525032	Acquisizione dati universale		1	
46043	Banco ottico piccolo	1	1	1
30001	Base di appoggio a V, 28 cm	1	1	1
30101	Morsetto Leybold	1	1	3
666555	Pinza universale, 0 ... 80 mm di diam.	1	1	
30325	Riscaldatore ad immersione			1
59006	Becher di plastica, 1000 ml			1
665009	Imbuto di plastica, diam. 75 mm			1
388181	Pompa ad immersione, 12 V	1*	1*	
52154	Alimentatore 0 ... 20 V	1*	1*	
667194	Tubo al silicone, i.d. 7 x 1.5 mm, 1 m	1*	1*	
50146	Coppia di cavi, 100 cm, rosso e blu	1	1	1
si richiede inoltre: PC con Windows 3.1x oppure Windows 95			1	

* raccomandato

La potenza totale M_B irradiata da un corpo nero aumenta proporzionalmente alla quarta potenza della temperatura assoluta T (legge di Stefan-Boltzmann).

$$M_B = s \cdot T^4$$

$$s = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}: \text{ (costante di Stefan-Boltzmann)}$$

La potenza M irradiata da tutti gli altri corpi è minore di quella irradiata dal corpo nero; essa dipende dalle caratteristiche della superficie irradiante. L'emissione di un corpo è caratterizzata dal seguente rapporto:

$$e = \frac{M}{M_B}$$

M : potenza irradiata dal corpo

Nei primi due esperimenti, per realizzare il "corpo nero", si utilizza un cilindro d'ottone brunito riscaldato in un forno elettrico. Il cilindro d'ottone è riscaldato ad una temperatura compresa tra 300 e 750 °K il cui valore si determina con una termocoppia. Per essere certi che il sistema di misura tenga conto esclusivamente della temperatura del cilindro di ottone brunito, si pone davanti al forno uno schermo contenente acqua fredda. La misura si esegue con una termopila di Moll la quale fornisce una tensione proporzionale alla potenza irradiata M . La termopila si può collegare ad un amplificatore oppure, tramite il box amplificatore, all'interfaccia CASSY. Nel primo caso, la misura è eseguita manualmente ricavando un punto alla volta; nel secondo caso, le misure e le relative elaborazioni sono eseguite con l'ausilio del computer. Scopo della misura è di verificare la validità della legge di Stefan-Boltzmann.

Nel terzo esperimento, la radiazione si realizza con il cubo ideato da Leslie ("cubo di Leslie"). Il cubo ha quattro facce con caratteristiche differenti (superficie di metallo opaco, superficie di metallo lucido, superficie nera e superficie bianca); le quattro superfici si possono riscaldare fino a circa 100 hC riempiendo il cubo con acqua bollente. La prova consiste nel misurare il calore irradiato da ciascuna superficie al diminuire della temperatura. In questo modo è possibile valutare e confrontare le proprietà d'irradiazione delle varie facce del cubo.