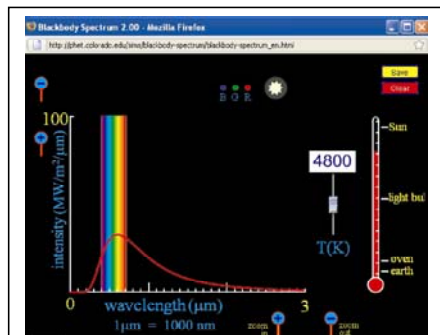


## Cvičení č. 4 Fotony – záření černého tělesa

**Zkuste nejprve spektra záření černého tělesa při různých teplotách**



**Použij speciální kalkulačku k výpočtu př.1.**

**Blackbody Radiation**  
(TEST HOME PAGE: [Václav Avdeev: Blackbody Radiation Applet](#))

Black Body Applet (Planck's Law): via: Subrata (Sooby) Bhattacharjee

Enter a blackbody temperature and wavelength. The applet will calculate the blackbody radiation.

Temperature	Wavelength, $\lambda$ (lower limit)	Wavelength, $\lambda$ (upper limit)
200	deg C	deg C
	microns	microns

Calculate

Wien's Total Radiation Power, $w_b$	Total Intensity, $I_b$
0.191271551109625 $\text{W/m}^2$	0.047451271649103 $\text{W/m}^2$
Spectral Intensity, $I_b(\lambda, \text{wavelength}_1)$	Wavelength, $\lambda$ (peak intensity location)
0.00145145145145145 $\text{W/m}^2$ at microns	0.00145145145145145 microns
$I_b(\text{wavelength}_1, \lambda, \text{wavelength}_2)$	Total Radiant Intensity, $I_b(\text{wavelength}_1, \lambda, \text{wavelength}_2)$
0.00145145145145145 $\text{W/m}^2$	0.047451271649103 $\text{W/m}^2$

1.

Ve stěně pece je kruhový otvor o průměru  $d = 40$  mm vyzařující teplotní záření o energetickém toku  $\Phi_e = 1200 \text{ J min}^{-1}$ . **Vypočítejte**

- intenzitu vyzařování  $H$
- teplotu uvnitř pece za předpokladu, že vyzařování pece se děje jako vyzařování absolutně černého tělesa,
- určete vlnovou délku  $\lambda_m$  pro níž má monochromatická intenzita vyzařování  $H_{e\lambda}$  maximum,
- jaký je podíl zářivé energie emitované v intervalu vlnových délek  $\lambda$  (900 - 1100) nm?

2.

Ozáření na povrchu daného neprůhledného „šedého“ tělesa je  $E = 50 \text{ Wm}^{-2}$ . Povrch absorbuje  $E_{\text{abs}} = 20 \text{ Wm}^{-2}$ . **Stanovte :**

- odrazivost povrchu  $r$ ,
- pohltivost povrchu  $\alpha$ ,
- je-li celkový povrch tělesa  $S = 100 \text{ cm}^2$  jak velký zářivý tok dopadá na těleso,
- Jaká je intenzita vyzařování tělesa  $H$  v termodynamické rovnováze,
- jaká je teplota tělesa  $T$ ,
- jaká by byla intenzita vyzařování absolutně černého tělesa  $H_e$ , o stejné teplotě?