

7. Stefan-Boltzmanni seadus. Kui palju energiat kiirgab inimese keha üheks sekundiks? (Keha temperatuur on 36,60 C ja kogu keha pindala 2m²)

33

Stefan-Boltzmanni seadus ütleb, et musta keha kiiratud energia on võrdeline selle temperatuuri neljanda astmega. Kuigi inimese nahk ei ole täiesti must keha, on see piisavalt efektiivne kiirgaja, et kasutada seadust ligikaudsete arvutuste jaoks.

NB! Формулы удобно создавать в Libreoffice (free software)

kokku 100p

Handwritten solution on grid paper:

7) $T = 36,60^{\circ}\text{C} = 309,75\text{K}$ Stefan-Boltzmanni seadus
 $S = 2\text{m}^2$
 $P = ?$

$P = \sigma \cdot S \cdot T^4$

S. B. konstant $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}^4}$

$P = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}^4} \cdot 2\text{m}^2 \cdot 309,75^4\text{K}^4 = 1043,9\text{W} =$
 $= 1043,9 \frac{\text{J}}{\text{s}}$

Vastus: Inimese keha kiirgab 1043,9 J energiat sekundiks

34. Kas gravitatsiooniväljas langeva footoni sagedus suureneb või väheneb? (teie arvamus).

Gravitatsiooniväljas langeva footoni sagedus suureneb. Seda nimetatakse gravitatsiooniliseks sininihkseks – kui foton liigub tugevama gravitatsioonivälja suunas, siis selle energia kasvab ja sagedus suureneb vastavalt üldrelatiivsusteooriale. Vastupidiselt, kui foton liigub gravitatsiooniväljast, siis tema sagedus väheneb (punanihke).

33

42. Kui palju elektroni, prootonit ja neutronit on liitiumi aatomis?

Kui see on liitium-7, siis 3 elektroni, 3 prootonit ja 4 neutronit. Kui liitium-6, siis on 3 elektroni, 3 prootonit ja 3 neutronit.

33