

TEST 3

26.05.2017

1P. Długość fali, dla której występuje maksimum promieniowania ciała doskonale czarnego w temperaturze 37°C wynosi:

A. 9.35 μm

B. 78.3 μm

C. 12.3 μm

D. 9.35 nm

E. 78.3 mm

Stała Wiena $C = 2898 \mu\text{m} \cdot \text{K}$

1A. Upon heating, the maximum of intensity of blackbody radiation has been shifted from λ_1 to λ_2 . Total power density emitted from the blackbody surface:

A. has increased $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2$ times

D. has increased $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^4$ times

B. has decreased $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_2}\right)^2$ times

E. remains the same

C. has increased $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ times

2P. Stała Plancka h może być wyrażona w jednostkach:

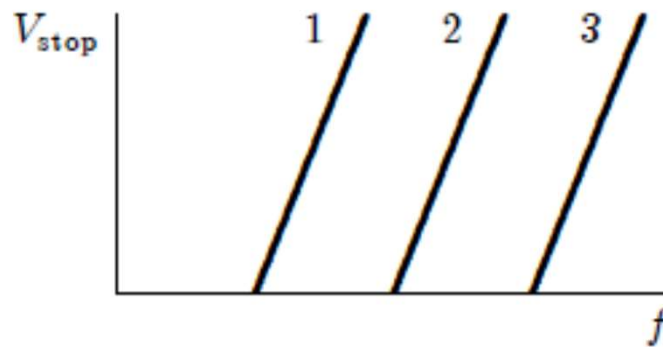
- A. energii
- B. mocy
- C. pędu
- D. momentu pędu
- E. częstotliwości

2A. The intensity of a uniform light beam with a wavelength of 500 nm is 2000 W/m^2 . The photon flux (in number/ $\text{m}^2 \cdot \text{s}$) is about:

- A. 5×10^{17}
- B. 5×10^{19}
- C. 5×10^{21}
- D. 5×10^{23}
- E. 5×10^{25}

3P. Wykresy przedstawione na rysunku obrazują zależność potencjału hamowania od częstotliwości promieniowania podającego na trzy różne fotokatody w zjawisku fotoelektrycznym. Ustaw materiały tych fotokatod w kolejności od **najmniejszej** do **największej** pracy wyjścia.

- A. 1, 2, 3
- B. 3, 2, 1
- C. 2, 3, 1
- D. 2, 1, 3
- E. 1, 3, 2



3A. Of the following, Compton scattering from electrons is most easily observed for:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| A. microwaves | C. visible light |
| B. infrared light | D. ultraviolet light |
| | E. x rays |

4P. Warunek normalizacji funkcji falowej φ opisującej elektron poruszający się wzdłuż osi x ma postać:

A. $\int |\varphi|^2 dt = 1$

C. $\frac{\partial \varphi}{\partial x} = 1$

B. $\int |\varphi|^2 dx = 1$

D. $\frac{\partial \varphi}{\partial t} = 1$

E. $|\varphi|^2 = 1$

4A. The probability that a particle is in a given small region of space is proportional to:

A. its energy

B. its momentum

C. the frequency of its wave function

D. the wavelength of its wave function

E. the square of the magnitude of its wave function

5P. Elektron znajduje się w obszarze jedno-wymiarowej studni potencjału, który wynosi zero wewnątrz studni i zmierza do nieskończoności na brzegach (w ścianach) studni. Stosunek energii E_3/E_1 elektronu na poziomach $n = 3$ i $n = 1$ wynosi:

- A. $1/3$ B. $1/9$ C. $3/1$ D. $9/1$ E. $1/1$
-

5A. Four different particles are trapped in one-dimensional wells with infinite potential energy at their walls. The masses of the particles and the width of the wells are:

1. mass = $4m_0$, width = $2L_0$
2. mass = $2m_0$, width = $2L_0$
3. mass = $4m_0$, width = L_0
4. mass = m_0 , width = $2L_0$

Rank them according to the kinetic energies of the particles when they are in their ground states.

- | | |
|---------------|----------------------------|
| A. 1, 2, 3, 4 | D. 1 and 2 tied, then 3, 4 |
| B. 4, 3, 2, 1 | E. 1, 2, 3 and 4 tied |
| C. 3, 1, 2, 4 | |