

X Powiatowa Olimpiada Matematyczno-Fizyczna

Etap Szkolny

Klasa: II Liceum

Czas trwania: 90 minut

Data: 03.12.2013r.

Zadanie 1. (5 pkt) Rozwiąż równanie $24n + 27m = 1026$, jeśli $m, n \in N$.

Zadanie 2. (4pkt) Określ ilość rozwiązań równania:

$$x^2 - |4x - 4| = m$$

w zależności od parametru m .

Zadanie 3. (4 pkt) Przekątne trapezu przecinają się w punkcie S . Przez punkt S poprowadzono prostą równoległą do podstaw trapezu, która przecina ramiona trapezu w punktach E i F .

Wykaż, że $|ES| = |SF|$.

Zadanie 4. (7 pkt) Źródło monochromatycznego promieniowania ultrafioletowego emituje $n = 5 \cdot 10^{19}$ fotonów w ciągu sekundy. Moc tego promieniowania wynosi $P = 50W$.

- Jaka jest energia pojedynczego fotonu? Wynik podaj w J i eV .
- Oblicz pęd pojedynczego fotonu.
- Wyznacz maksymalną prędkość elektronów wybijanych przez te fotony z metalu o pracy wyjścia $W = 5eV$. Przeprowadź rachunek na mianach.

Zadanie 5. Z siedmiu kart do gry zbudowano „domek” jak na rysunku. Jeżeli współczynnik tarcia kart o stół i o siebie nawzajem jest równy $\mu = 0,25$; to jaka jest minimalna wartość kąta α między górnymi kartami a poziomem? Jaka jest minimalna wartość kąta β między dolnymi kartami a poziomem? Zakładamy, że kąt α jest jednakowy dla obu górnych kart, a kąt β jednakowy dla czterech dolnych.

