

zestaw 1

- I. Fale
- 1) Przedstaw podstawowe własności fali 2). Wyprowadź równanie fali płaskiej. 3) Przedstaw warunki powstania oraz własności fali stojącej.
- II. Kwantowanie wielkości fizycznych
1. Przedstaw kwantowanie momentu pędu cząstki.
 2. Przedstaw własności elektronu wynikające z posiadania przez niego własnego momentu pędu.
 3. Przedstaw zasadę Pauliego. Jakich cząstek ona dotyczy?
- III. Własności przemiany β
1. Co to są rozpady promieniotwórcze β ?
 2. Czy świadczą one o tym, że w jądrze atomowym znajdują się elektrony? Jeżeli nie, jakie jest pochodzenie tych elektronów?

zestaw 2

- III. Falowe własności materii
1. Przedstaw hipotezę de Broglie'a
 2. Opisz doświadczenie C.J. Davisona i L.G. Germera z rozpraszaniem elektronów. W jaki sposób potwierdza ono falowe własności materii.
 3. Przedstaw zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Co to są cząstki wirtualne?
- IV. Model atomu wodoru
1. Jakie wielkości fizyczne charakteryzują stan elektronu w atomie wodoru? Czy mogą one mieć dowolne wartości?
 2. Na przykładzie molekuly H_2 przedstaw własności wiązania kowalencyjnego.
- V. Fizyka jądrowa
1. Co to jest energia wiązania jądra atomowego i jaki jest jej związek z defektem masy?
 2. Wyprowadź prawo rozpadu promieniotwórczego.
 3. Co to jest promieniowanie α ? Przedstaw mechanizm emisji cząstek α z jąder uranu.

zestaw 3

- VI. I. Równanie Schroedingera
- a) Przedstaw podstawowe własności funkcji falowej. Jaka jest interpretacja funkcji falowych?
 - b) Przedstaw rozwiązanie równania Schroedingera dla przypadku cząstki w nieskończonej studni potencjału. Jakie wnioski wypływają z tego rozwiązania?
- VII. Zasada działania laserów
1. Jaka jest różnica pomiędzy emisją spontaniczną a wymuszoną.
 2. Na czym polega inwersja obsadzeń.
 3. Opisz przebieg akcji laserowej.
 4. Przedstaw zasadę pracy lasera rubinowego

VIII. Fizyka jądrowa

1. Przedstaw w jaki sposób za pomocą izotopów węgla określić można wiek wykopalisk.
2. Przedstaw reakcje rozszczepiania uranu $^{235}_{92}U$ pod wpływem termicznych neutronów.

zestaw 4

I. Równanie Schroedingera

- d) Opisz zjawisko tunelowania cząstki przez barierę potencjału.
- e) Opisz zasadę działania mikroskopu tunelowego.

II Jądro atomowe

1. Co to jest energia wiązania jądra atomowego i jaki jest jej związek z defektem masy?
2. Opisz reakcje syntezy jądrowej przebiegające na Słońcu.
3. Opisz własności sił jądrowych

III. Własności promieniowania X

1. Opisz dyfrakcję promieniowania X na kryształach.
2. W oparciu o model korpuskularny przedstaw mechanizm rozpraszania promieniowania X na elektronach