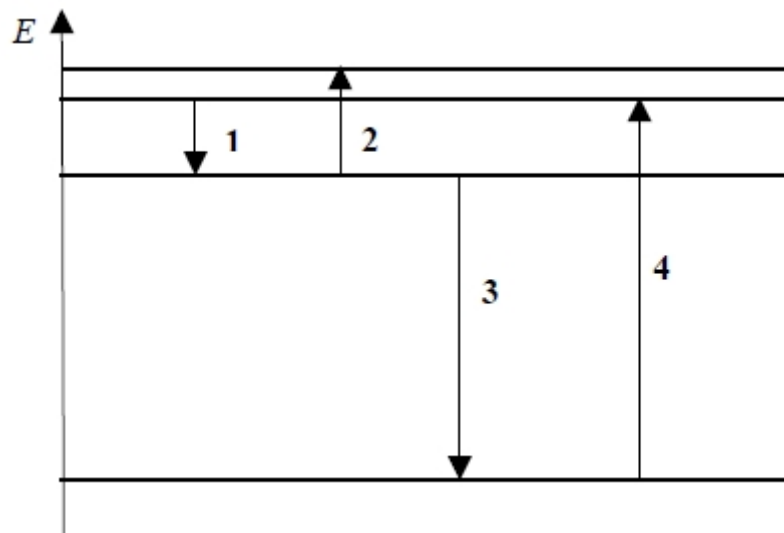


## Praca domowa 9

### Fizyka, semestr letni 2020/21

- 1) **(1p.)** Energia jonizacji atomu wodoru wynosi 13.6 eV. Oblicz energię elektronu znajdującego się na drugiej orbicie w atomie wodoru.
- 2) **(2p.)** Oblicz:
- Z jaką największą dokładnością można wyznaczyć położenie elektronu poruszającego się wzdłuż linii prostej z prędkością o wartości 500 m/s, jeśli wartość prędkości wyznaczono z dokładnością 0,01%?
  - Z jaką największą dokładnością można wyznaczyć położenie pocisku o masie 10 g poruszającego się wzdłuż linii prostej z prędkością o wartości 500 m/s, jeśli wartość prędkości wyznaczono z dokładnością 0,01%?
- 3) **(3p.)** Rysunek przedstawia poziomy energetyczny atomu oraz możliwe przejścia elektronu, którym towarzyszy emisja lub absorpcja promieniowania.



- Uzupełnij zdania:  
Emisji promieniowania odpowiadają przejścia oznaczone numerami ....., a absorpcji - przejścia oznaczone numerami .....  
Powstawanie jasnych prążków widmowych jest powodowane przez przejścia oznaczone numerami ....., a powstawanie ciemnych prążków na jasnym tle - przez przejścia oznaczone numerami .....
  - Niech  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$  będą długościami fali promieniowania emitowanego lub absorbowanego w przejściach oznaczonych na rysunku. Która z tych czterech wielkości jest największa? Zapisz i uzasadnij swój wybór.
- 4) **(2p.)** W swobodnym, wzbudzonym atomie wodoru elektron przeskakuje z orbity drugiej na pierwszą. Atom emituje wówczas w próżni kwant światła o długości fali  $1.219 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .
- Wyjaśnij, dlaczego w wyniku emisji fotonu pęd atomu wodoru ulega zmianie.
  - Oblicz energię emitowanego fotonu

- 5) **(2p.)** Podaj nazwę zjawiska, które decyduje o tym, że światło laserowe jest spójne, podczas gdy inne źródła emitują światło o małym stopniu spójności. Dwa lasery mają jednakową moc. Pierwszy laser wysyła światło o częstotliwości  $5.4 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ , natomiast drugi światło o częstotliwości  $4,1 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ . Napisz, który laser wysyła więcej fotonów w tym samym czasie. Uzasadnij odpowiedź.

Sylwia Majchrowska  
14.05.2021r.