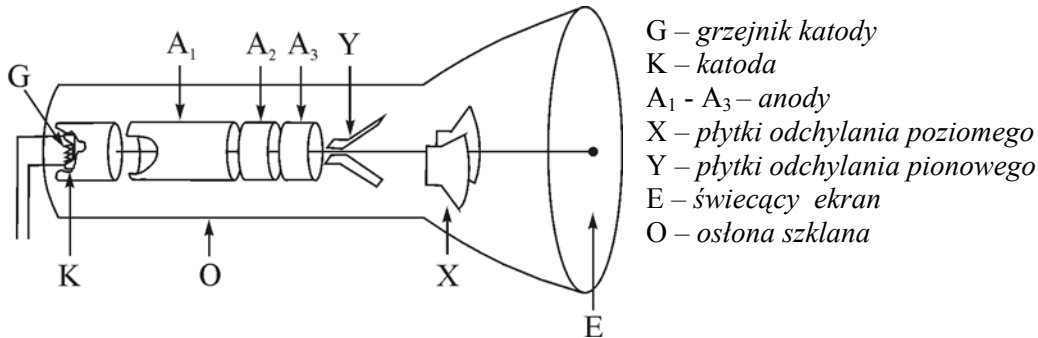


Zadanie 2. Lampa oscyloskopowa (12 pkt)

Lampa oscyloskopowa to urządzenie, w którym strumień elektronów, emitowany w próżni przez katodę, uformowany w wąską wiązkę i przyspieszony, trafia w ekran pokryty substancją świecącą pod wpływem uderzających w nią elektronów. Do elektrostatycznego odchylenia wiązki tak, aby mogła ona trafić w dowolny punkt ekranu, służą dwie pary płytek odchylających. Jedna para płytek odchyła wiązkę w płaszczyźnie pionowej, a druga para płytek odchyła wiązkę w płaszczyźnie poziomej.



Zadanie 2.1 (2 pkt)

Oblicz wartość prędkości końcowej elektronu przyspieszonego napięciem 15 kV. Efekty relatywistyczne pomini.

[illegible]

Zadanie 2.2 (3 pkt)

Oceny dopuszczalności nierelatywistycznego traktowania elektronu w lampie oscyloskopowej można dokonać, obliczając stosunek p/p_o , gdzie p_o i p to wartości pędu uzyskane za pomocą odpowiednio wzoru klasycznego i relatywistycznego. Oblicz wartość p/p_o , przyjmując, że prędkość końcowa elektronu ma wartość $7 \cdot 10^7$ m/s. Skomentuj otrzymany wynik.

[illegible]

Zadanie 2.3 (1 pkt)

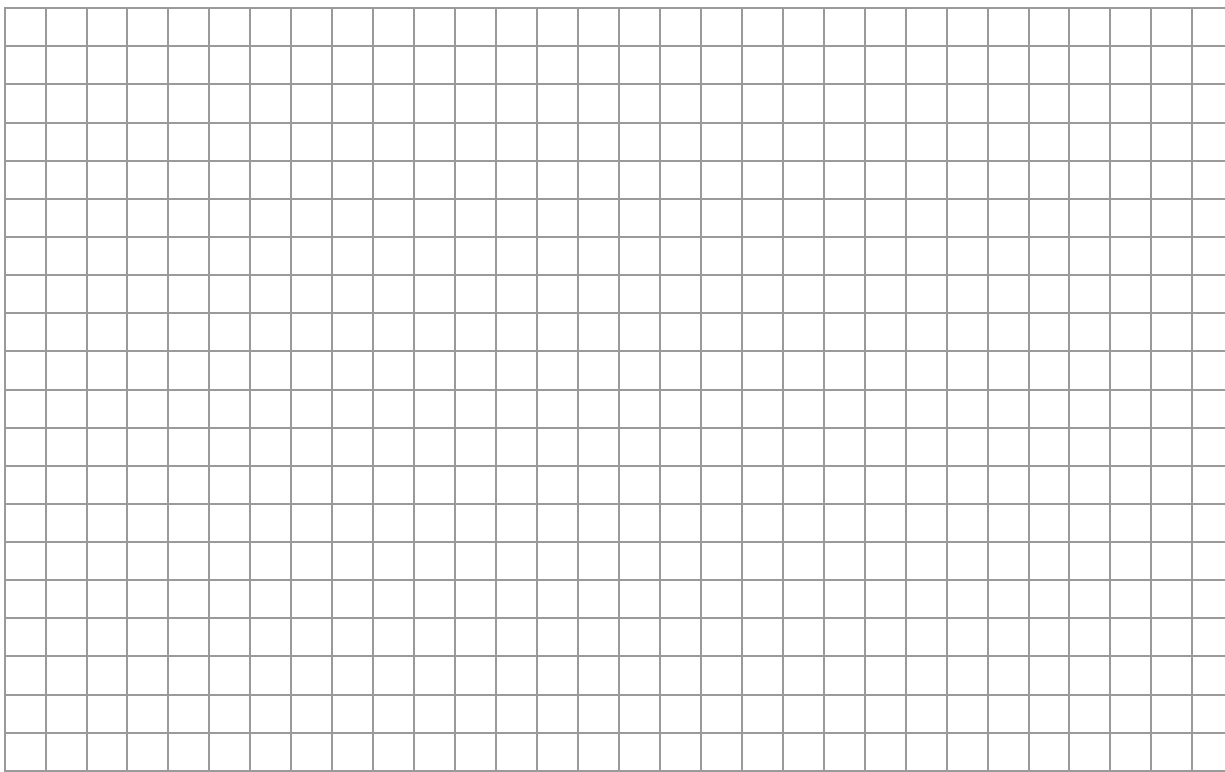
Wyjaśnij, dlaczego emisja elektronów w lampie oscyloskopowej jest możliwa dopiero po rozgrzaniu katody.

[illegible]

Zadanie 2.4 (3 pkt)

Oblicz liczbę fotonów wysyłanych przez świecący ekran w ciągu 1 sekundy.

Przyjmij, że każdy z padających elektronów wyzwała jeden foton, oraz, że natężenie prądu w wiązce wynosi $25 \mu\text{A}$.



Zadanie 2.5 (3 pkt)

W niektórych lampach wiązka elektronów odchylana jest odpowiednio zmieniającym się polem magnetycznym.

Zapisz, wzdłuż której z osi (**X**, **Y**, **Z**) i w którą stronę powinien być skierowany wektor indukcji magnetycznej pola wytworzonego przez zespół cewek odchylających, aby wiązka elektronów uległa odchyleniu pionowo w dół. Odpowiedź uzasadnij, odwołując się do odpowiedniej reguły i podając jej treść.

