As ondas eletromagnéticas, como a luz e as ondas de rádio, têm um “sério problema de identidade”. Em algumas situações apresentam-se como onda, em outras, apresentam-se como partícula, como no efeito fotoelétrico, em que são chamadas de fótons. Isto é o que chamamos de dualidade onda-partícula, uma das peculiaridades que encontramos no universo da Física e que nos leva à seguinte pergunta: “Afinal, a luz é onda ou partícula?”. O mesmo acontece com um feixe de elétrons, que pode se comportar ora como onda, ora como partícula.



Com base no que foi exposto, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Um feixe de elétrons incide sobre um obstáculo que possui duas fendas, atingindo um anteparo e formando a imagem apresentada na figura acima. A imagem indica que um feixe de elétrons possui um comportamento ondulatório, o que leva a concluir que a matéria também possui um caráter dualístico.

02. O fenômeno da difração só fica evidente quando o comprimento de onda é da ordem de grandeza da abertura da fenda.

04. O físico francês Louis de Broglie apresentou uma teoria ousada, baseada na seguinte hipótese: “se fótons apresentam características de onda e partícula [...], se elétrons são partículas mas também apresentam características ondulatórias, talvez todas as formas de matéria tenham características duais de onda e partícula”.

08. Admitindo que a massa do elétron seja *9,1⋅10–31 kg* e que viaja com uma velocidade de *3⋅106 m/s*, o comprimento de onda de De Broglie para o elétron em questão é *2,4⋅10–12 m*.

16. Após a onda passar pela fenda dupla, as frentes de ondas geradas em cada fenda sofrem o fenômeno de interferência, que pode ser construtiva ou destrutiva. Desta forma, fica evidente o princípio de dependência de propagação de uma onda.

32. Christian Huygens, físico holandês, foi o primeiro a discutir o caráter dualístico da luz e, para tanto, propôs o experimento de fenda dupla.