

ITA 2006

[Física na Veia! – www.fisicamoderna.com.br]

Questão 10)

n Resolução

O Efeito Doppler prevê que a frequência aparente f_{AP} medida por observador depende de seu movimento relativo em relação à fonte que emite frequência real f_{REAL} de tal forma que:

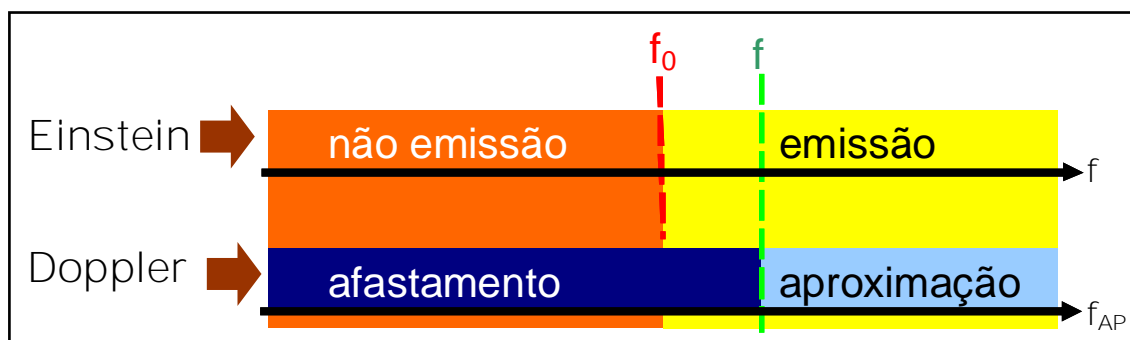
1. Se há aproximação relativa fonte-observador, então $f_{AP} > f_{REAL}$ (no caso apresentado, fonte aproxima-se do material)
2. Se há afastamento relativo fonte-observador, então $f_{AP} < f_{REAL}$ (no caso apresentado, fonte afasta-se do material)

A proposta de Einstein para haver emissão de fotoelétrons coloca como condição fundamental que o fóton tenha frequência f maior ou igual à frequência de corte f_0 ($f \geq f_0$).

Assim, para haver emissão, a frequência aparente para o material deve ser maior ou igual à frequência de corte f_0 ($f_{AP} \geq f_0$)

Temos que analisar todas as possibilidades:

n 1) $f > f_0$



n 1.a) Se a fonte estiver em repouso em relação ao material:

$f_{AP} = f > f_0$ [Ocorre emissão sempre]

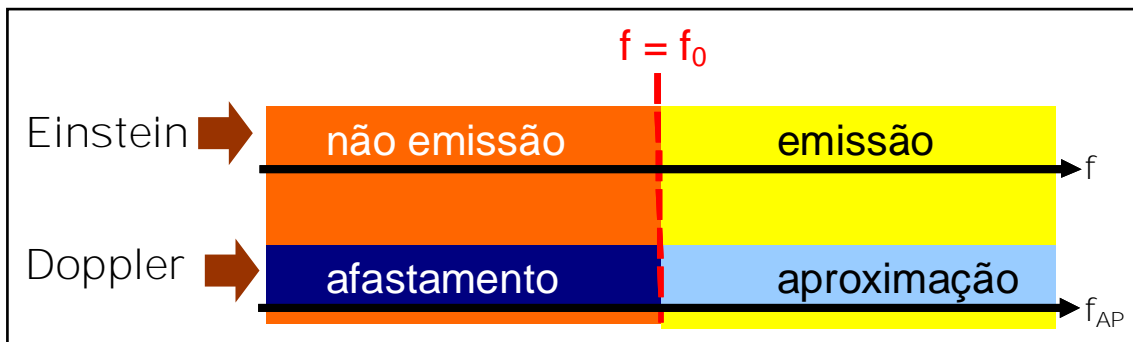
n 1.b) Se a fonte aproxima-se do material:

$f_{AP} > f > f_0$ [Ocorre emissão sempre]

n 1.c) Se a fonte afasta-se do material:

$f_{AP} < f$ [Existe uma região em que ocorre emissão ($f_{AP} \geq f_0$) e uma outra em não haverá emissão ($f_{AP} < f_0$)]

n 2) $f = f_0$



n 2.a) Se a fonte estiver em repouso em relação ao material:

$f_{AP} = f = f_0$ (Ocorre emissão sempre)

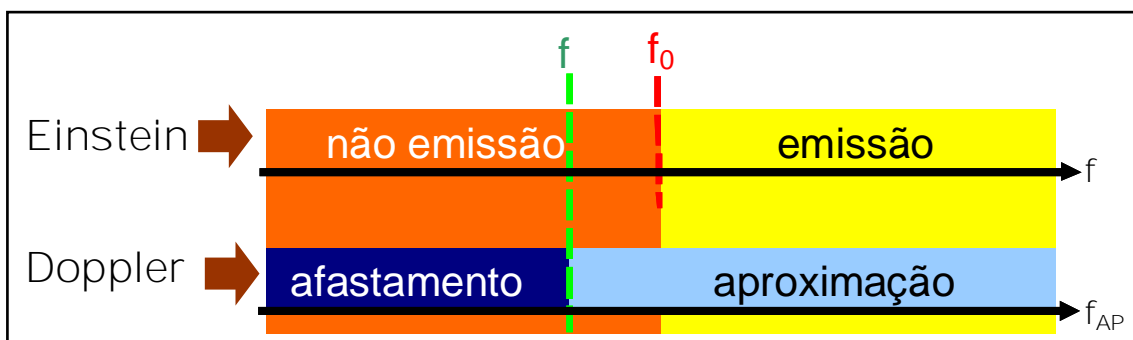
n 2.b) Se a fonte aproxima-se do material:

$f_{AP} > f = f_0$ (Ocorre emissão sempre)

n 2.c) Se a fonte afasta-se do material:

$f_{AP} < f = f_0$ (Nunca ocorre emissão)

n 3) $f < f_0$



n 3.a) Se a fonte estiver em repouso em relação ao material:

$f_{AP} = f < f_0$ [Nunca ocorre emissão]

n 3.b) Se a fonte aproxima-se do material:

$f_{AP} > f$ [Existe uma região em que ocorre emissão ($f_{AP} \geq f_0$) e outra em que não há emissão ($f_{AP} < f_0$)]

n 3.c) Se a fonte afasta-se do material:

$f_{AP} < f < f_0$ [Nunca ocorre emissão]

resposta: Analisando todas as hipóteses anteriores, concluímos que a melhor resposta é a apresentada na alternativa E