

В работе Планка «Об одном улучшении закона излучения Вина» содержится вывод формулы:

Особенно привлекательно одно из построенных мною выражений, которое почти так же просто, как и формула Вина, и заслуживает рассмотрения, поскольку эта формула недостаточна для того, чтобы охватить всю область наблюдаемых величин. Мы получим это выражение, полагая³

$$\frac{d^2 S}{dU^2} = \frac{\alpha}{U(\beta + U)}.$$

Это самое простое из всех соотношений, которые приводят к выражению S как логарифмической функции U , получается из вероятностных соображений и, кроме того, для малых значений β дает формулу Вина. Используя

$$\frac{dS}{dU} = \frac{1}{T}$$

и закон смещения Вина⁴ получим формулу, содержащую две константы:

$$E = \frac{C\lambda^{-5}}{e^{c/\lambda T} - 1},$$

Эта формула, насколько я могу сейчас судить, соответствует экспериментальным данным, опубликованным к настоящему времени, в той же мере удовлетворительно, как и лучшие выражения, а именно данные Тизеном⁵

³Я использую вторую производную S и U , поскольку эта величина имеет простое физическое истолкование.

⁴Закон смещения Вина имеет вид $S = f(U)/\nu$, где ν – частота резонатора, как это будет показано в другом месте

⁵M. Thiesen. Verhandl. Dtsch. phys. Ges., 1900, 2, 67. Из этой работы можно усмотреть, что г-н Тизен предложил свою формулу до того, как господа Луммер и Прингсхейм распространили свои измерения на область длинных волн. Я подчеркиваю это обстоятельство, поскольку я сделал противоположное утверждение (Ann. Phys., 1900, 1, 719) до того, как эта работа была опубликована.

Непонятно, как получена последняя формула из предыдущих, в частности, откуда взялась степень -5.

- 1) Требуется вывод расписать подробно, чтобы было понятно грамотному десятикласснику.
- 2) Пояснить, что такое «простое физическое толкование» из примечания 3.