２一般的なレーザーポインターと蛍光灯の①光のパワー，②強度，③輝度を比較せよ

まずレーザーについて、空間的コヒーレンスの高さから、レーザーの輝度は高くなる。ここで、①光のパワーについてレーザーポインターと蛍光灯を比較する。レーザーポインターの平均パワーは１mW程度以下に抑えられているが、蛍光灯では、電力光変換効率が20%として、消費電力40Wの蛍光灯の光の平均パワーは40W×0.2=8W程度となる。よって、レーザーポインターの光のパワーは、となり、４桁下の超低平均出力である。

次に、②強度について、光の強度は、光の面積S、パワーPを使い、と表す。

レーザーポインターでは一般的な値、パワー波長,ビーム径

とする。ビーム面積となり、ビーム強度　蛍光灯の場合、長さ直径,として、表面積、よって平均出力８Wの蛍光灯の光の強度となる。つまり、平均出力1 mWのレーザーポインターの光の強度は，平均出力8 Wの蛍光灯の光の強度に対し=倍高い。

次に、③輝度のついて、レーザーポインターのビームがほぼ回折限界に近いと仮定すれば，拡がり角Δ𝜃𝑙は、ほぼとなり、輝度となる。次に、蛍光灯では、光が表面積全体から出ているので、光の広がりの立体角である。よって輝度 つまり、平均出力1 mWのレーザーポインターの光の輝度は平均出力8 Wの蛍光灯の光の輝度に対し倍高い。