

ਪਹਿਲੇ ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਲਈ ਮੈਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਸ ਨੇ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਡਲਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਾਂਗਾ, ਮੈਂ ਇਸ ਸਵਾਲ ਦਾ ਜਵਾਬ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗਾ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕੀ ਹੈ। ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਫੋਟੋ ਇੱਕ ਡੂੰਘੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਫੋਟੋ ਇੱਕ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਆਪਟੀਕਲ ਫਾਈਬਰ ਦੁਆਰਾ ਮਾਰਗਦਰਸ਼ਨ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ ਨਾਮ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਆਈਆਈਟੀ ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ ਈਮੇਲ ਪਤਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੋਂ ਉਹ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦਾ ਸੀ, ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਾਧੂ ਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਪੂਜਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ, ਅਸਲ ਵਿੱਚ 2015 ਵਿੱਚ, 20 ਦਸੰਬਰ 2013 ਨੂੰ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਦੀ ਜਨਰਲ ਅਸੈਂਬਲੀ ਨੇ 2015 ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਾਲ ਵਜੋਂ ਘੋਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਸੀ, ਜਦੋਂ ਤੋਂ ਉਸ ਨੇ ਮਨੁੱਖਤਾ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਰੋਸ਼ਨੀ ਆਧਾਰਿਤ ਤਕਨਾਲੋਜੀਆਂ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਈਆਈਐਲ 2015 ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਦੁਨੀਆ ਭਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਆਯੋਜਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਐਲਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਮਾਗਮਾਂ ਸਮੇਤ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਨਤਾ ਦਿੱਤੀ ਹੈ। ਟੀ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਅਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੀ ਹੈ ਇਸਨੇ ਅੱਖਾਂ ਦੀ ਸਰਜਰੀ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਟਿਊਮਰ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਤੱਕ ਡਾਕਟਰੀ ਨਿਦਾਨ ਅਤੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲਿਆ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਇਸਨੇ ਫਾਈਬਰ ਆਪਟਿਕਸ ਦੁਆਰਾ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸੰਚਾਰ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲਿਆ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੇ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਬਣਾਇਆ ਹੈ। ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਯੰਤਰ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਇਹ ਅਧਿਐਨ ਇੰਨਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਿਉਂ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪਿਛਲੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਲੋਕ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਸਨ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੈ ਪਰ ਪਿਛਲੇ 50 ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨੇ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀਆਂ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਆਪਟਿਕਸ ਅਤੇ ਫੋਟੋਨਿਕਸ ਦੇ ਆਮ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੋਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਜਵਾਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਬੀਓਡੋਰ ਮੇਮੈਨ ਜੋ ਇੱਕ ਅਮਰੀਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸੀ ਉਸਨੇ ਮਈ 1960 ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਬੀਓਡੋਰ ਮਾਈਮਨ ਦੀ ਇੱਕ ਫੋਟੋ ਬਣਾਈ ਸੀ। ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਉਸਨੇ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਸ ਲੇਜ਼ਰ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਬਹੁਤ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਫੈਲਾਅ ਇਸ ਨੂੰ ਲਗਭਗ ਮੋਨੋਕ੍ਰੋਮੈਟਿਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਲਬ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਲੇਜ਼ਰ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਅੰਤਰ ਕੀ ਹੈ, ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਫੋਟੋ ਇੱਕ ਆਮ ਲਾਈਟ ਬਲਬ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਹੈ ਜੋ ਫੈਲਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਸਾਰੀਆਂ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਫੋਟੋ ਜੋ ਇੱਕ ਟੈਲੀਸਕੋਪ ਤੋਂ ਲਾਂਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਇਸ ਖਾਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਹੈ ਇਸ ਨੇ ਅਸਮਾਨ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਉੱਚੇ ਮੇਸੋਸਫੀਅਰ ਵਿੱਚ 90 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ 'ਤੇ ਇੱਕ ਨਕਲੀ ਤਾਰਾ ਬਣਾਇਆ। ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਕਿਰਨ ਦਾ ਫੈਲਣਾ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ ਇਹ ਲੇਜ਼ਰ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਆਮ ਲੈਂਸ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਫੋਕਸ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ। ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਇੱਕ ਆਮ ਲੈਂਸ 'ਤੇ ਡਿੱਗਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਖੇਤਰ 'ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਵਿਆਸ ਲਗਭਗ ਦੋ ਲੈਂਬਡਾ f ਦੁਆਰਾ a ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਜਿੱਥੇ ਲਾਂਬਡਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ f ਫੋਕਲ ਲੰਬਾਈ ਹੈ ਲੈਂਸ ਦਾ ਅਤੇ ਇੱਕ $2a$ ਘਟਨਾ ਬੀਮ ਦੇ ਵਿਆਸ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਲੇਜ਼ਰ ਤੋਂ ਵਾਪਰਨ ਵਾਲੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਵਿਆਸ $2a$ ਦੀ ਇੱਕ ਕੋਲੀਮੇਟਿਡ ਪਲੇਨ ਵੇਵ ਜੋ ਉਹ ਬੀਮ ਫੋਕਲ ਲੰਬਾਈ f ਦੇ ਲੈਂਸ 'ਤੇ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਲੈਂਸ ਤੋਂ ਉੱਭਰ ਰਹੀ ਤਰੰਗ ਲੈਂਬਡਾ f ਦੇ ਘੇਰੇ ਦੇ ਇੱਕ ਸਥਾਨ 'ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਇੱਕ ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਦਾ ਇੱਕ ਮਿਲੀਅਨਵਾਂ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮੈਂ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਾਂਗਾ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਵਿਆਸ ਵਾਲਾ ਲਗਭਗ 100 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਹਨ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗਾ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵੇਵ ਹੈ ਅਤੇ ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਐਟਮ ਬੰਬ ਤੋਂ ਐਕਸ-ਰੇ ਤੱਕ ਜੋ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਲਟਰਾਵਾਇਲਟ ਕਿਰਨਾਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਇਨਫਰਾਰੈੱਡ ਮਾਈਕ੍ਰੋਵੇਵਜ਼ ਤੱਕ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਮਾਈਕ੍ਰੋਵੇਵ ਓਵਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਰੇਡੀਓ ਤਰੰਗਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟੀਵੀ ਸੈੱਟਾਂ 'ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ, ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ, ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਸਿਰਫ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਡੀਓ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਗਾਮਾ ਕਿਰਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ, ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਵੈਕਿਊਮ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਵੇਗ ਬਿਲਕੁਲ $299\,792\,045\,8$ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ, ਸਾਰੀਆਂ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਸਾਰੀਆਂ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾਵਾਂ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਵੇਗ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇਹ ਮੁੱਲ ਲਗਭਗ ਤਿੰਨ ਲੱਖ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ ਜੋ ਕਿ 300 ਮਿਲੀਅਨ ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵੇਗ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਸ ਸੀਮਤ ਵੇਗ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਲਈ ਸਾਢੇ ਅੱਠ ਮਿੰਟ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਸੂਰਜ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ਮਾਨ ਖੇਤਰ ਜੋ ਪੂਰੇ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਨੀਲੇ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 0.4 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲਗਭਗ 0.5 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਪੀਲੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 0.6 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਹੈ ਅਤੇ ਲਾਲ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 0.7 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਟੀ. ਉਹ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦੇ ਦਿਸ਼ਣ ਵਾਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ, ਅਨੁਸਾਰੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਨਾਲ ਵੰਡ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ, ਇਸ ਲਈ ਹਰੀ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਲਗਭਗ 600 ਟੇਰਾਹਰਟਜ਼ ਇੱਕ ਟੇਰਾਹਰਟਜ਼ ਲਗਭਗ 10 ਤੋਂ 12 ਹਰਟਜ਼ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ 14 ਹਰਟਜ਼ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਤੋਂ 6 ਤੋਂ 10 ਤੱਕ ਹੋਵੇਗੀ, ਇਹ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ 5 ਤੋਂ 10 ਤੋਂ 14 ਹਰਟਜ਼ ਦੀ ਪਾਵਰ ਹੋਵੇਗੀ, ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦੇ ਪੀਲੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 0.5 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਦੀ ਫੋਕਲ ਲੰਬਾਈ ਹੈ। ਲੈਂਸ ਲਗਭਗ 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਮ ਦਾ ਵਿਆਸ ਹੈ ਆਓ ਅਸੀਂ 2 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਮੰਨ ਲਈਏ ਤਾਂ ਸਧਾਰਨ ਗਣਨਾ ਦਿਖਾਏਗੀ ਕਿ ਲਾਂਬਡਾ f by a ਲਗਭਗ 5 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਲਗਭਗ 10 ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਕਿ ਇੱਕ ਘੱਟ ਪਾਵਰ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਵੀ ਲੈਂਸ ਦੇ ਫੋਕਲ ਪਲੇਨ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੀਬਰਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਇੱਕ ਆਮ ਲੈਂਸ ਦੁਆਰਾ ਫੋਕਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੋਕਲ ਪੁਆਇੰਟ 'ਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਬਿਲੀਅਨ ਵੋਲਟ ਪ੍ਰਤੀ ਮੀਟਰ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇੰਨਾ ਵੱਡਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੰਗਿਆੜੀ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਫੋਕਸਡ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਹੈ ਤਾਂ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਇੱਥੋਂ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਆਮ ਲੈਂਸ ਦੁਆਰਾ ਫੋਕਸ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੋਕਲ ਪਲੇਨ 'ਤੇ ਬੀਮ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਇੰਨੀ ਵੱਡੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕੰਕਰੀਟ ਦੁਆਰਾ ਡਿੱਲ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਖਾਸ ਫੋਟੋ ਭਾਰਤ ਦੇ ਇੱਕ ਸੰਸਥਾ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਇੰਦੌਰ ਵਿੱਚ ਅਡਵਾਂਸ ਟੈਕਨਾਲੋਜੀ ਲਈ ਰਾਜਾ ਰਮਣ ਕੇਂਦਰ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਕੋਈ ਵੀ ਇਸਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਕਦਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਅਤੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਅੱਖ ਦਾ ਲੈਂਸ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਫੋਕਸ ਕਰੇਗਾ ਜੋ ਰੈਟਿਨਲ ਬਰਨ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੀਬਰਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇਸਨੂੰ ਇਲਾਜ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਰੈਟਿਨਲ ਡਿਟੈਚਮੈਂਟ ਦੀ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਲੇਜ਼ਰ ਦੇ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਅੱਖ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਲਗਭਗ 1 ਮਿਲੀਵਾਟ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਰੈਟਿਨਾ ਵਿੱਚ ਤੀਬਰਤਾ 1 ਲਗਭਗ 100 ਵਾਟ ਪ੍ਰਤੀ ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਬਹੁਤ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤੰਗ ਥਾਂ 'ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਹਜ਼ਾਰ ਵਾਟ ਦੇ ਬਲਬ ਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਬਹੁਤ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੈ ਜੋ ਹਰ ਸੰਭਵ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਇੱਕ ਦੇ ਮਿਲੀ ਵਾਟ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਨੂੰ ਵੀ ਦੇਖਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਵਧਾਨ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਹ ਤੁਹਾਡੀ ਚਮੜੀ ਨੂੰ ਸਾੜ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਅੱਖ ਦੀ ਰੈਟਿਨਾ ਨੂੰ ਸਾੜ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇੰਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੀਬਰਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੱਖ ਵਿੱਚ ਰੈਟਿਨਾ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਜੋੜਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੱਖਾਂ ਦੀ ਸਰਜਰੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਪਯੋਗ ਹਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਅੱਖਾਂ ਦੀ ਸਰਜਰੀ ਬਾਰੇ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਪਰ ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖੇਤਰ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਦੀ ਵਿਆਪਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੁੰਦਰ ਹੈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਢੁਕਵੇਂ ਤੌਰ 'ਤੇ ਓਰੀਐਂਟਿਡ ਕ੍ਰਿਸਟਲ 'ਤੇ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਓਮੇਗਾ ਘਟਨਾ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਇੱਕ ਲਾਲ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੁੱਗਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਖਾਸ ਕੋਣ 'ਤੇ ਲਾਲ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਘਟਨਾ g ਨੀਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਾਨਲਾਈਨਰ ਆਪਟਿਕਸ ਦੇ ਡੋਮੇਨ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੇਜ਼ਰ ਦੇ ਆਗਮਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਖੋਜ ਦਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਪੁਆਇੰਟਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦਾ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਬੀਮ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਲੇਜ਼ਰ ਪੁਆਇੰਟਰ ਜ਼ਰੂਰ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਤੇ ਕਾਲਜ

ਇਸ ਲਈ ਹਰੇ ਲੇਜ਼ਰ ਜੋ ਕਿ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੇਜ਼ਰ ਪੁਆਇੰਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਇੱਕ ਲਾਲ ਲੇਜ਼ਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਢੁਕਵੇਂ ਤੌਰ 'ਤੇ ਓਰੀਐਂਟਡ ਕ੍ਰਿਸਟਲ 'ਤੇ ਡਿੱਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੁਗਣਾ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਆਪਟੀਕਲ ਫਾਈਬਰ ਦੁਆਰਾ ਗਾਈਡ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਲੱਖਾਂ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੇ ਆਪਟੀਕਲ ਫਾਈਬਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਫਾਈਬਰ ਲੇਜ਼ਰ ਦਾਲਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖੀ ਹੱਥ ਫੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਭਾਰਤ ਦੇ ਸਾਰੇ ਵੱਡੇ ਸ਼ਹਿਰ ਵੀ ਆਪਟੀਕਲ ਫਾਈਬਰ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ ਅੱਜ ਤੁਸੀਂ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਜ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਰਿਸ਼ਤੇਦਾਰ ਨੂੰ ਲਗਭਗ ਮੁਫਤ ਵਿੱਚ ਟੈਲੀਫੋਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਅਤੇ ਇਹ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਫਾਈਬਰ ਆਪਟਿਕਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸੰਭਵ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਕਿ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਰਫਤਾਰ ਵਾਲੇ ਲੇਜ਼ਰਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ, ਜੋ ਕਿ ਲੇਜ਼ਰ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਡਿਊਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ਾ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਆਈ ਹੈ ਜੋ ਟੈਲੀਫੋਨ ਆਈ ਹੈ ਅਤੇ ਦੁਨੀਆ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਡਾਇਲ ਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਟੈਲੀਫੋਨ ਲਗਭਗ ਮੁਫਤ ਹੋ ਗਏ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਆਪਟਿਕਸ ਅਤੇ ਫੋਟੋਨਿਕਸ ਦੇ ਆਮ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਤਰੱਕੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸੰਭਵ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਲੇਜ਼ਰ ਦਾ ਆਗਮਨ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ 2014 ਦਾ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਸੱਜਣਾਂ ਨੂੰ ਕੁਸ਼ਲ ਨੀਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਐਮੀਟਿੰਗ ਡਾਇਡਮ ਐਲਈਡੀਜ਼ ਦੀ ਕਾਢ ਲਈ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਚਮਕਦਾਰ ਅਤੇ ਉਰਜਾ ਬਚਾਉਣ ਵਾਲੇ ਚਿੱਟੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਸਰੋਤਾਂ ਨੂੰ ਸਮਰੱਥ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਐਲਈਡੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲਿਆਉਣ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ । ਵਿਸ਼ਵ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਸੰਸਾਰ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਬਲਬਾਂ ਨੂੰ ਰੋਸ਼ਨ ਕਰਨ ਲਈ ਸੂਰਜੀ ਉਰਜਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਦੂਰ-ਦੁਰਾਡੇ ਦੇ ਪਿੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਬਿਜਲੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਸੂਰਜੀ ਉਰਜਾ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਲੀਡ ਬਲਬ ਲਗਾਉਣ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਯਤਨ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਾਪਰਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਝ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੱਸਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮਹਾਨ ਟ੍ਰੀ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਤਾ ਅਤੇ ਉਪਯੋਗ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਲੱਭੇਗੀ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਵਿਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀਆਂ ਆਪਟਿਕਸ ਅਤੇ ਫੋਟੋਨਿਕਸ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਵਿਭਾਗ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤੀਬਰ ਖੋਜ ਕਾਰਜ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆ ਵਿੱਚ ਚੱਲ ਰਹੇ ਹਨ, ਇਸਲਈ ਇਸ ਲੈਕਚਰ ਦੇ ਬਾਕੀ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਡਲਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗਾ ਜੋ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕੀ ਹੈ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਂ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਦੇ ਹਾਂ ਕਿ 2015 ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਾਲ ਵਜੋਂ ਕਿਉਂ ਚੁਣਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ

ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਹਜ਼ਾਰ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਅਲਹਸਨ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ 'ਤੇ ਪਹਿਲੀ ਕਿਤਾਬ ਲਿਖੀ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ ਅਲਹਸਨ ਮੇਸੋਪੋਟੇਮੀਆ ਤੋਂ ਸੀ ਜੋ ਹੁਣ ਇਰਾਕ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ 'ਤੇ ਸੱਤ ਵਾਲੀਅਮ ਟ੍ਰੀ ਟਾਈਪ ਲਿਖਿਆ ਸੀ। ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਯੂਰੋਪ ਦੇ ਸਾਰੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਨੂੰ ਮਨਾਉਣ ਲਈ ਆਪਟਿਕਸ ਦੇ ਆਮ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਫੋਟੋ ਉੱਤੇ ਕਵਰ ਪੇਜ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਲਹਸਨ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅਨੁਵਾਦਿਤ ਐਡੀਸ਼ਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਕਿਤਾਬ ਦੇ 1000 ਸਾਲ ਪੂਰੇ ਹੋਣ ਦੇ ਜਸ਼ਨ ਲਈ ਸਾਲ 2015 ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਵਿਜੇਤਾ ਅਬਦੁਲ ਸਲਾਮ ਦਾ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਾਲ ਐਲਾਨਿਆ ਗਿਆ ਸੀ, ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਅਲਹਸਨ ਹਰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਮਹਾਨ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸੀ ਜਿਸ ਦੀ ਅਸੀਂ ਵੀ ਇੱਛਾ ਕਰਦੇ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਜਾਣਨ ਲਈ ਕਿ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕੀ ਹੈ, ਇਸ ਵਿਚ ਕੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਸਰ ਆਈਜ਼ਕ ਨਿਊਟਨ ਨੇ 1687 ਵਿਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ 'ਤੇ ਕਿਤਾਬ ਲਿਖੀ ਜੋ 1687 ਵਿਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਹੋਈ ਅਤੇ ਉਸ ਕਿਤਾਬ ਵਿਚ ਉਸਨੇ ਲਿਖਿਆ ਅਤੇ ਮੈਂ ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਚਮਕਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਸਰੀਰ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਉਹ ਮੰਨਦਾ ਹੈ ਕਿ ਛੋਟੇ ਛੋਟੇ ਕਣ ਇੱਕ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਜੋ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਇਹ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਉਸਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਲਗਭਗ ਸਿੱਧੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਦਾ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ ਪਰ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਪਰਛਾਵੇਂ ਦੀ ਪੌੜੀ 'ਤੇ ਬੈਠਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਅਜੇ ਵੀ ਇੱਕ ਕਿਤਾਬ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਅਜੇ ਵੀ ਕੁਝ ਰੋਸ਼ਨੀ ਹੈ ਜੋ ਪਰਛਾਵੇਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਘਟਨਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਹਵਾ ਦੇ ਅਣੂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਖਿੱਡੇ ਜਾਣ ਦੀ ਘਟਨਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਨੂੰ ਪਰਛਾਵੇਂ ਵਿੱਚ ਖਿਲਾਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹੋ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਧੂਮਕੇਤੂ ਦਾ ਚੱਕਰ ਦਿਖਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਹੈ, ਇੱਕ ਧੂਮਕੇਤੂ ਸੂਰਜ ਦੇ ਬਲ ਦੁਆਰਾ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੂਰਜ ਦੀ ਆਕਰਸ਼ਕ ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਨੂੰ ਵਿਗਾੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਦੇ ਇਸ ਵਿਗਾੜ ਨੂੰ ਸਕੈਟਰਿੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਧੂਮਕੇਤੂ ਸੂਰਜ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਖੇਤਰ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਖਿੰਡ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵੀ ਇਸ ਤੋਂ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਲੇ ਸਕੈਟਰਿੰਗ ਜੋ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਚੌਥੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਉਲਟ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ, ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਛੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਨੀਲਾ ਰੰਗ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦੇ ਨੀਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਹੈ, ਜਿੰਨੀ ਛੋਟੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਵੱਡੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਰੇਲੇ ਸਕੈਟਰਿੰਗ ਇੰਨੀ ਉੱਚੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਛੋਟੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਰੇਲੇ ਸਕੈਟਰਿੰਗ ਬਣੇ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦੇ ਨੀਲੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਛੋਟੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਹੈ ਅਤੇ ਲਾਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲਾਰ ਹੈ ge ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨੀਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਖਿੰਡਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਅਸਮਾਨ ਨੀਲਾ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਅਸਮਾਨ ਨੀਲਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਨੀਲਾ ਹਿੱਸਾ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੁਆਰਾ ਖਿੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਡੁੱਬਦਾ ਸੂਰਜ ਲਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਨੀਲਾ ਹਿੱਸਾ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੁਆਰਾ ਖਿੰਡੇ ਹੋਏ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਚਿੱਟੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਜੋ ਅਸੀਂ ਸੂਰਜ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਉਹ ਨੀਲਾ ਹਿੱਸਾ ਬਾਹਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸੂਰਜ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਚੰਦਰਮਾ ਦਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਚੰਦ ਦਾ ਕੋਈ

ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਹੌਲ ਨਹੀਂ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਪਰਛਾਵੇਂ ਬਿਲਕੁਲ ਹਨੇਰੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸੂਰਜ ਵਿੱਚ ਖੜੇ ਹੋ ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਪਰਛਾਵੇਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਕਿਤਾਬ ਨਹੀਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕੋਗੇ। ਸੂਰਜ ਤੁਹਾਡੀ ਪਿੱਠ 'ਤੇ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਪਰਛਾਵੇਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਿਤਾਬ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂਕਿ ਜਿਵੇਂ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਹਵਾ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਖਿੰਡਾਉਣ ਕਾਰਨ ਪਰਛਾਵੇਂ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਹਵਾ ਦੇ ਅਣੂ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਚੰਦਰਮਾ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਪਰਛਾਵੇਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨੇਰੇ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਤਿੱਖੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਚੰਦਰਮਾ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਪਰਛਾਵੇਂ ਵਿਚ ਕੋਈ ਕਿਤਾਬ ਨਹੀਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕੋਗੇ,

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਫੋਟੋ 'ਤੇ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਅਸਮਾਨ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨੇਰਾ ਹੈ ਇਹ ਚੰਦਰਮਾ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਹੈ, ਇਹ ਧਰਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਡਿੱਗ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪਰਛਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਤਿੱਖੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਛਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਹਨੇਰੇ ਹਨ ਜੋ ਚਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਸੋਚਿਆ ਕਿ ਮੈਂ ਇਹ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਟਨ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਪਹਿਲਾਂ 17ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਅਰੰਭ ਵਿੱਚ ਪੀਅਰੇ ਗੈਸੈਂਡੀ ਅਤੇ 1637 ਵਿੱਚ ਰੇਨੇ ਡੇਸਕਾਰਟਸ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਾਰਪਸਕੁਲਰ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਰੱਖਿਆ ਸੀ

ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਟਨ ਇਸ ਬਾਰੇ ਜਾਣੂ ਸੀ ਪਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਉੱਤੇ ਆਪਣੀ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਉਸਨੇ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦਾ ਜ਼ਿਕਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ। ਸੱਜਣੇ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸਦੀ ਕਿਤਾਬ ਬਹੁਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੋ ਗਈ ਹੈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਕਾਰਪਸਕੁਲਰ ਮਾਡਲ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਊਟਨ ਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਾਰਪਸਕੁਲਰ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਰੱਖਿਆ ਸੀ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਸ ਡੀ. ਆਈਗਰਾਮ ਨੂੰ ਮਸ਼ਹੂਰ ਫੇਨਮੈਨ ਲੈਕਚਰ ਤੋਂ ਅਪਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਬੰਦੂਕ ਹੈ ਜੋ ਛੋਟੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਕੱਢ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋ ਛੇਕਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਹੈ ਇਸਲਈ ਬੰਦੂਕ ਵਿੱਚੋਂ ਗੋਲੀਆਂ ਹਰ ਸੰਭਵ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਮੇਰੀ ਵਿੱਚ ਮਾਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪਹੁੰਚਦੀਆਂ ਹਨ ।

ਇਸ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਇਕ ਡਿਟੈਕਟਰ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸਿਰਫ ਮੇਰੀ ਨੰਬਰ ਇਕ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੀ ਨੰਬਰ 2 ਬੰਦ ਹੈ ਤਾਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਆਮਦ ਦੀ ਦਰ ਕੁਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪੀ ਵਨ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਦੀ ਦਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਕ੍ਰੀਨ 'ਤੇ ਜੇਕਰ ਮੇਰੀ ਨੰਬਰ 1 ਬੰਦ ਹੈ ਅਤੇ ਹੋਲ ਨੰਬਰ 2 ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਧਿਕਤਮ ਸ਼ਿਫਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਤੀਬਰਤਾ ਵੰਡ ਜਾਂ

ਇੱਕ ਵਿਰੋਧੀ ਦਰ ਵੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੇ p ਦੇ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਡਿਟੈਕਟਰ ਹੈ ਜੋ ਗੋਲੀਆਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਘੰਟਾ ਮੰਨ ਲਓ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਪੂਰੀ ਸਕ੍ਰੀਨ ਨੂੰ ਸਕੈਨ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਮਾਪ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਂਦੇ ਹੋ ਹਾਲਾਂਕਿ ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਛੇਕ ਹਨ ਤਾਂ ਗੋਲੀਆਂ ਜਾਂ ਤਾਂ ਮੇਰੀ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਵਿੱਚੋਂ ਜਾਂ ਪੂਰੇ n ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ। ਨੰਬਰ ਦੇ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਤੀਬਰਤਾ ਵੰਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਪੀ ਵਨ ਟੂ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਸਿਰਫ ਨੰਬਰ ਪੀ 1 ਅਤੇ ਪਲੱਸ ਪੀ 2 ਦਾ ਜੋੜ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਛੋਟੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਜਾਂ ਤਾਂ ਮੇਰੀ ਨੰਬਰ 1 ਜਾਂ ਪੂਰੇ ਨੰਬਰ 2 ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਹੁਣ ਨਿਊਟਨ ਕ੍ਰਿਸਟੀਅਨ ਹਿਊਗ ਹਿਊਗੋਨਜ਼ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਡੱਚ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਮਸ਼ਹੂਰ ਵੇਵ ਥਿਊਰੀ ਨੂੰ 1650 ਦੇ ਆਸਪਾਸ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ, ਇਸਲਈ ਤਰੰਗ ਦੇ ਪ੍ਰਸਾਰ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਇੱਕ ਨੁਕੀਲੀ ਸੂਈ ਨੂੰ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰਨਾ। ਅਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਤਰੰਗਾਂ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਸਫ਼ਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਇੱਕ ਗੜਬੜ ਦਾ ਪ੍ਰਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਅਣੂ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਉਰਜਾ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਗੜਬੜ ਹਰ ਅਣੂ ਬਾਹਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਖਿਤਿਜੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਫਿਰ ਉਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਖਤੀ ਨਾਲ ਟ੍ਰਾਂਸਵਰਸ ਤਰੰਗਾਂ ਨਹੀਂ ਹਨ ਪਰ ਸਰਲਤਾ ਦੀ ਖ਼ਾਤਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਟ੍ਰਾਂਸਵਰਸ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧਦੇ ਹਨ। ਫੈਸ਼ਨ ਇਸ ਲਈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਮੰਨ ਲਈਏ ਕਿ ਇਹ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਨਾਲ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 10 ਵਾਰ ਹੈ ਜਾਂ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 20 ਵਾਰ ਇਹ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਗੜਬੜ ਬਾਹਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਦੇ ਬਿੰਦੂ ਜੋ ਇੱਕੋ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਨੂੰ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਤਰੰਗ ਕੀ ਹੈ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਧਾਰਨ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਇੱਕ ਸਟਿੰਗ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਆਓ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੈਂ ਸਟਿੰਗ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਫੜ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਸਤਰ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਫੜ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ x ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਓਸੀਲੇਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਫਿਰ ਮੈਂ ਉਸ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਜੋ x ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ x ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਸਥਾਪਨ x ਦੁਆਰਾ ਜਾਂ z ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮਾਂ ਇੱਕ $\cos kz$ ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਗਣਿਤ-ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੂੰ ਪੁੱਛੋ ਕਿ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਕੀ ਹੈ ਉਹ ਕਹੇਗਾ ਕਿ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਾਂ ਕਿ ਇਸ ਤੋਂ ਮੇਰਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਸਟਿੰਗ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ x ਦੇ z ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਅਤੇ ਕੋਸਾਈਨ kz ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। t ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਵਰਣਨ $\text{ibes } a$ ਵੇਵ ਇਸਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸਮੇਂ 'ਤੇ t ਬਰਾਬਰ 0 ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ z ਦਾ x ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਸਮੇਂ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ 0 ਹੋਵੇਗਾ ਇੱਕ $\cos kzi$ ਲਿਖੋ k is equal to two pi by lambda ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ \cos two pi by ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। λ ਨੂੰ z ਵਿੱਚ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਨੂੰ ਪਲਾਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਇਸ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ z ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਪਲਾਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਕੋਸਾਈਨ ਕਰਵ ਮਿਲੇਗਾ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਕੋਸਾਈਨ ਕਰਵ ਮਿਲੇਗਾ ਇਹ 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ t 'ਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਹਰੀਜ਼ੈਂਟਲ ਧੁਰਾ z ਧੁਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ x ਹੈ। ਇਹ ਸਤਰ 'ਤੇ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਅਸਲ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੂਰੀ

ਇਸ ਲਈ z 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਹੈ ਅਤੇ z 'ਤੇ ਲਾਂਬਡਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ \cos two pi ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਦੁਬਾਰਾ ਇੱਕ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਦੂਰੀ ਦੇ ਕ੍ਰੋਸਟਾਂ ਜਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੈ। troughs ਜੋ ਕਿ ਵੇਵ-ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਉਹੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੁਬਾਰਾ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ x ਦਾ z ਬਰਾਬਰ ਹੈ $\cos ki$ ਅਸਾਈਨ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਬਰਾਬਰ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਮੈਂ ਵਰਤ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਸ਼ਬਦ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਇਸ ਲਈ z 'ਤੇ ਹੈ। 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਮੇਂ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ, ਓਮੇਗਾ t i ਲਿਖਣ ਦੀ ਇੱਕ \cos ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ $\text{ega } 2 \pi$ nu ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ $\cos 2 \pi nu t$ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਨੂੰ ਹੁਣ ਸਮੇਂ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਲਾਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਕਰਵ ਮਿਲੇਗਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕਿਵੇਂ ਹੋਵੇਗਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਓਵਰ nu ਦੇ ਬਰਾਬਰ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਾਪਸ ਆਵੇਗਾ, ਫਿਰ ਇਹ \cos two pi ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਾਂ ਮਿਆਦ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਸਾਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ z ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ

ਇਸ ਲਈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਹੁਣੇ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ x 'ਤੇ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜੋ ਸਤਰ ਦੇ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ k ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ z ਘਟਾਓ vt ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ v k ਦੁਆਰਾ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਵੇਖੋ ਮੈਂ k ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਲੈ ਲਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ z ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ ਨੂੰ k ਨਾਲ t ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ i ਓਮੇਗਾ ਨੂੰ k ਨਾਲ v ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ 0 ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਕੁਝ ਮਿੰਟ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਵਿਸਥਾਪਨ ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਹੋਵੇਗਾ। ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਇਹ $\cos kz$ ਹੈ ਅਤੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਇਹ $\cos kz$ ਘਟਾਓ v ਡੈਲਟਾ ਹੋਵੇਗਾ a t ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਠੋਸ ਕਰਵ ਲੇਟਵੀਂ ਲੰਬਕਾਰੀ ਰੇਖਾ ਸਟਿੰਗ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੀਜ਼ੈਂਟਲ ਰੇਖਾ z ਧੁਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਠੋਸ ਰੇਖਾ 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ t 'ਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਡੈਲਟਾ ਰੇਖਾ ਥੋੜ੍ਹੇ ਜਿਹੇ ਬਾਅਦ ਦੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਪੂਰੀ ਗੜਬੜ ਇੱਕ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਲੰਘ ਗਈ ਹੈ ਪੂਰੀ ਗੜਬੜ ਇੱਕ ਦੂਰੀ v ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਦੇ ਡੈਲਟਾ t ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ v ਜਿਸ ਨੂੰ k ਦੁਆਰਾ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ ਲਈ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਭਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਸਾਰ ਦੇ ਵੇਗ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ i ਇਹ ਦੁਹਰਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹੈ ਵਿਸਥਾਪਨ ਇਹ 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ t 'ਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਡੈਲਟਾ ਟੀ 'ਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ z ਮਾਇਨਸ v ਡੈਲਟਾ t ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ ਡੈਲਟਾ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ t 'ਤੇ ਪਲਾਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਰਾ ਕਰਵ ਸ਼ਿਫਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਦੂਰੀ v ਡੈਲਟਾ t ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਡੈਲਟਾ t ਇਹ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੁਆਰਾ ਸ਼ਿਫਟ ਹੋਇਆ ਹੈ ਇੱਕ ਦੂਰੀ v ਡੈਲਟਾ t ਦੁਆਰਾ ਬਦਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ v ਜਿਸਨੂੰ k ਦੁਆਰਾ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਤਰੰਗ ਸਿਮਿਲ ਦੇ ਵੇਗ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ $arly$ ਇਹ ਦੂਰੀ λ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਕੁਝ ਮਿੰਟ ਪਹਿਲਾਂ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਸੀ ਲਾਂਬਡਾ ਦੁਆਰਾ ਦੇ ਪਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਪੈਰਾਮੀਟਰ k ਨੂੰ ਵੇਵ ਨੰਬਰ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਐਨੀਮੇਸ਼ਨ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਇੰਟਰਨੈਟ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੁਣੇ ਹਵਾਲਾ ਦੇਵਾਂਗਾ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸਟਰਿੰਗ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਟਰਾਂਸਵਰਸ ਵੇਵ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਟਰਿੰਗ ਦੇ ਇਸ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਐਂਸਿਲੇਟਰੀ ਮੋਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਲਈ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਤਰੰਗ z ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਇੱਕ ਹਰਟਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਇੱਕ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸਮਾਂ ਮਿਆਦ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਹੌਲੀ ਮੋਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਉਣ ਦਿਓ ਕਿ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਹਰੇ ਆਹ ਬੀਡ ਇੱਥੇ ਇਹ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗਤੀ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤਰੰਗ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਫੈਲਦੀ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਦੇ ਲਗਾਤਾਰ ਮੈਕਸਿਮਾ ਵਿਚਕਾਰ ਇਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਐਂਸਿਲੇਸ਼ਨ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। k ਹੈ ਹੁਣ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਹ ਦਿਖਾਵਾਂਗਾ ਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫਿਰ ਸਟਰਿੰਗ ਦਾ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਮੋਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਾਨੂੰ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ x ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਪੂਰੀ ਸਤਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਟੀਕ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਮਤਲ

ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵੀ ਤਰੰਗ ਵਜੋਂ ਵੀ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਵਿਸਥਾਪਨ ਲੰਬਕਾਰੀ ਧੁਰਾ x ਧੁਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖਿਤਿਜੀ ਧੁਰਾ z ਧੁਰਾ ਹੈ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹਮੇਸ਼ਾ x ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ x ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਮੈਂ ਆਪਣੀਆਂ ਸਲਾਈਡਾਂ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ x ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਪਨ ਇੱਕ ਕਰਾਸ kz ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਟਰਿੰਗ ਦੇ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਐਂਸਿਲੇਟਰੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਦਿਖਾਇਆ ਸੀ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਸਮਾਂ t ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਅਤੇ t ਬਰਾਬਰ ਡੈਲਟਾ ਟੀ ਅਤੇ ਵੇਵ-ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਵੈਬਸਾਈਟ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤਰੰਗ ਦੇ ਵੇਗ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਵੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਸਾਰੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ ਖੁਦ ਚਲਾਉਣ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦੇਵਾਂਗਾ, ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਤਰ 'ਤੇ ਵੇਵ ਲਈ ਗੁਗਲ ਸਰਚ ਕਰੋ। ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ wi ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਵੈਬਸਾਈਟ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋਗੇ ਜਿਸ 'ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਕਲਿੱਕ ਕਰੋਗੇ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਹ ਐਨੀਮੇਸ਼ਨ ਮਿਲੇਗਾ ਜੋ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦਿਖਾਇਆ ਸੀ ਕਿ ਐਨੀਮੇਸ਼ਨ ਬਹੁਤ ਆਸਾਨ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਇੱਕ ਸਟਿੰਗ 'ਤੇ ਵੇਵ ਮੋਸ਼ਨ ਦੀ

ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਬਹੁਤ ਸੌਖਾ ਬਣਾ ਦੇਵੇਗਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਹੈ। ਸਟ੍ਰਿੰਗ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ x ਸਮੇਂ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹਰੀਜ਼ੋਂਟਲ ਧੁਰਾ ਸਮਾਂ ਹੈ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਧੁਰਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਹਰੇਕ ਬਿੰਦੂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਹਰੇਕ ਸਟ੍ਰਿੰਗ 'ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਹਿਲਜੁਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਇੱਕ $\cos \omega t$ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ $\cos \omega t - \phi$ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਔਸਿਲੇਟਰੀ ਪੀਰੀਅਡਿਕ ਮੋਸ਼ਨ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਵੀ ਮੁੜ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਉੱਤੇ ਸਤਰ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਦਾ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਉੱਤੇ ਚਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋ ਜਿਸਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਧਰੁਵੀ ਤਰੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂਕਿ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਅੰਦਰ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ th ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਘੜੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ e ਵੇਵ ਮੇਰੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਫੈਲ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਨੂੰ ਘੜੀ ਦੀ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋ ਜਿਸਨੂੰ ਖੱਬੀ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਵੇਵ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਧਰੁਵੀ ਤਰੰਗ ਵਿੱਚ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਚੱਕਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਅਤੇ ਗਣਿਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮੈਂ ਇਸ ਨੂੰ $z(t)$ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ x ਅਤੇ y ਦੀਆਂ $z(t)$ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਦੁਆਰਾ π ਦੇ ਫੇਜ਼ ਫਰਕ ਨਾਲ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ $\cos kz$ ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ t ਅਤੇ y ਹੋਵੇਗਾ। ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੇ y ਭਾਗ ਦਾ ਇੱਕ $\sin kz$ ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ t ਹੈ ਜੇਕਰ i ਵਰਗ ਅਤੇ ਜੋੜਦਾ ਹੈ i ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੇਗਾ x ਵਰਗ ਅਤੇ y ਵਰਗ ਇੱਕ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਦੋ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਮੋਸ਼ਨਾਂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤਹ 'ਤੇ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ s ਇੱਕ ਹੈ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਸਰੋਤ s ਦੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬਿੰਦੂ ਸਰੋਤ ਹੈ ਆਓ ਮੰਨ ਲਓ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਦੋ ਸੂਈਆਂ ਹਨ, ਮੰਨ ਲਓ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸ਼ਾਂਤ ਪੂਲ ਉੱਤੇ ਦੋ ਸੂਈਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਸੂਈ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਥਿੜਕ ਰਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹਰ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਭੇਜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦਖਲ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਰ ਇੱਕ ਦੇ ਨਾਲ ਹੋਰ ਹੁਣ ਕੀ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹੈ ਕਿ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਮੇਲੀ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਵਿਸਥਾਪਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਤਰੰਗ ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਇੱਕ ਵਿਸਥਾਪਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜ਼ੀਰੋ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਕਰਨਗੀਆਂ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਵਿਸਥਾਪਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਦੂਜੀ ਤਰੰਗ ਵੀ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸਥਾਪਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਨਤੀਜਾ ਦੇ ਦਾ ਜੋੜ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਸੁਪਰਪੁਜ਼ੀਸ਼ਨ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਹਿਰਾਂ ਹਨ ਤਾਂ ਨਤੀਜਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਵੈਕਟਰ ਜੋੜ ਹੈ ਹਰੇਕ ਤਰੰਗ ਸਰੋਤ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਾ ਅਤੇ ਇਹ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਤਰੰਗ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸਨੂੰ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਐਨੀਮੇਸ਼ਨ ਹੈ ਜੋ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੀ ਘਟਨਾ ਸੁਪਰਪੁਜ਼ੀਸ਼ਨ ਸਿਧਾਂਤ 'ਤੇ ਅਧਾਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਅਨੁਸਾਰ ਮੁੜ ਕਈ ਤਰੰਗਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਸੁਲਟੈਂਟ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ ਹਰ ਇੱਕ ਗੜਬੜ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਗਏ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਾ ਵੈਕਟਰ ਜੋੜ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਦੋ ਬਿੰਦੂ ਸਰੋਤ ਹਨ ਅਤੇ ਸਰੋਤ s_1 ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ s_2 ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ y ਇੱਥੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੈ ਜੋ ਓਮੇਗਾ t ਮਾਇਨਸ ਫਾਈ 1 ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਫਾਈ 1 2 ਪਾਈ ਹੈ ਲੈਂਬਡਾ s_1 p ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ p 'ਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਰੋਤ s_2 ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇੱਕ ਕੋਸ ਓਮੇਗਾ t ਮਾਇਨਸ ਫਾਈ 2 ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ϕ_2 ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ 2π ਬਾਇ ਲੈਂਬਡਾ ਗੁਣਾ s_2 p ਦੂਰੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ s_1 p ਅਤੇ s_2 s_1 ਅਤੇ s_2 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਇੰਨੀ ਛੋਟੀ ਹੈ ਕਿ s_1 ਅਤੇ s_2 ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਐਪਲੀਟਿਊਡ 2 ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਉਹੀ ਹੈ ਅਸੀਂ a ਦਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਮੁੱਲ ਮੰਨ ਰਹੇ ਹਾਂ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਤਰੰਗਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਤਾਂ ਨਤੀਜਾ ਵਿਸਥਾਪਨ y ਇੱਕ ਜੋੜ y ਦੇ ਹੋਵੇਗਾ, ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੇ \cos ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ ਪਵੇਗਾ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਾਂਗਾ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਮਿਲੇਗਾ। ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਵੇਵ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਐਮਪਲੀਟਿਊਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋਗੇ $tude a$ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਦੇ $a \cos$ ਗਾਮਾ ਗਾਮਾ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ϕ_1 ਘਟਾਓ ϕ_2 is ਬਰਾਬਰ ਦੇ π by λs_2 p ਘਟਾਓ s_1 p ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਦੇਖੋ ਕਿ ਜੇਕਰ s_2 p ਘਟਾਓ s_1 p ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ λ ਬਾਇ ਦੇ ਕਹਿਣ ਲਈ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਗਾਮਾ ਦੇ ਨਾਲ π ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ a ਜ਼ੀਰੋ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਗਾਮਾ ਪਾਈ ਦਾ ਗੁਣਜ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਵਰਗ ਚਾਰ ਦਾ ਵਰਗ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੀਬਰਤਾ ਪੈਟਰਨ ਜੋ ਕਿ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਦੇ ਵਰਗ ਦੇ ਵਰਗ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਦਾ ਇੱਕ \cos ਵਰਗ ਗਾਮਾ ਫੈਕਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜਦੋਂ ਵੀ ਗਾਮਾ π ਦਾ 2 ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ ਜਾਂ ਪੰਜ π ਬਾਇ ਦੇ ਜਾਂ ਸੱਤ ਪਾਈ ਦਾ ਗੁਣਜ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਗਾਮਾ ਜ਼ੀਰੋ ਪਾਈ ਦੇ ਪਾਈ ਆਦਿ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਤੀਬਰਤਾ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤੀਬਰਤਾ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੱਲ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਹੈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰੰਗ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਵਾਟਰ ਟੈਂਕ 'ਤੇ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਟੈਂਕ 'ਤੇ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਥਿੜਕਣ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋ ਪਤਲੀਆਂ ਰਾਡਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਅਸਲ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਬਿਊਰੀ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਅੱਗੇ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਸੀ। 17ਵੀਂ ਸਦੀ ਸੀ ਕੇਵਲ 1801 ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਥਾਮਸ ਯੰਗ ਨੇ ਇੱਕ ਸੁੰਦਰ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਇਹ ਇੱਕ ਡਬਲ ਹੋਲ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੈ ਉਸਨੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਫਿਲਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਦੋ ਪਿੰਨ ਹੋਲ ਅਤੇ ਪਿੰਨ ਹੋਲ ਉੱਤੇ ਪਿੰਨ ਹੋਲ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨੇ ਹਨੇਰਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਕੀਤੀ। ਚਮਕਦਾਰ ਕਿਨਾਰੇ ਤਾਂ ਜੋ ਉਹ ਕਹਿ ਸਕੇ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਹਨੇਰਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਤਾਂ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਰੋਸ਼ਨੀ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਵਰਤਾਰੇ ਸੀ ਇਸਲਈ ਇਹ ਥਾਮਸ ਯੰਗ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਅਸਲ ਖਾਕਾ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਉੱਥੇ ਦੋ ਪਿੰਨ ਹੋਲ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਲਗਭਗ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹਨ। ਜੇ ਇੱਥੇ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ ਚਮਕੀਲਾ ਸਥਾਨ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਨੇਰੇ ਕਿਨਾਰੇ ਚਿਹਰੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਥਾਮਸ ਯੰਗ ਦੇ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ 10 ਸਭ ਤੋਂ ਸੁੰਦਰ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਦਾ ਹਾਂ ਦੇ ਲਗਾਤਾਰ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਲਹਿਰਾਂ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚਮਕਦਾਰ ਕਿਨਾਰਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਲਹਿਰਾਂ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਪੜਾਅ ਤਦ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਗੂੜ੍ਹਾ ਕਿਨਾਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਗੂੜ੍ਹੇ ਅਤੇ ਚਮਕਦਾਰ ਪੈਟਰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦੋ ਲਗਾਤਾਰ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਫਰਿੰਜ ਚੌੜਾਈ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਬੀਟਾ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੁਢਲੀ ਗਣਨਾ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਇਸ ਸਕਰੀਨ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡੇ ਗਏ ਦੋ ਪਿੰਨ ਹੋਲਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਦੇ ਬੀਟਾ ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਫਰਿੰਜ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਨੂੰ ਦੋ ਸੰਯੁਕਤ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ i d ਦੇ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੁੰਜੀ ਦਾ ਮੁੱਲ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ d ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਮੁੱਲ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਥਾਮਸ ਯੰਗ ਨੇ ਪਾਇਆ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਪੀਲੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਇੱਕ ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ ਦੇ ਲਗਭਗ ਅੱਧੀ ਸੀ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰਨਾ ਥੋੜ੍ਹਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਿੱਧੀ ਲਾਈਨ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨੇੜਿਓਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਟੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹਾਈਪਰਬੋਲ ਕਿਉਂਕਿ s_2 p ਮਾਇਨਸ s_1 p ਲਈ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦਾ ਟਿਕਾਣਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹਾਈਪਰਬੋਲਾ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅੰਤਰ ਕੱਢਿਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਉਹ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ ਚਮਕਦਾਰ ਲਗਾਤਾਰ ਚਮਕਦਾਰ ਜਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਲਗਾਤਾਰ ਡਾਰਕ ਫਰਿੰਜ ਨੂੰ ਕੰਢੇ ਦੀ ਚੌੜਾਈ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਮੈਂ ਹੁਣ ਡੈਨਿਸ ਗੈਬਰ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦੇ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ 1801 ਵਿੱਚ ਥਾਮਸ ਯੰਗ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਸਧਾਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਇੱਕ ਹਨੇਰੇ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਕਿਰਨ ਨੇ ਇਸਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਇੱਕ ਹਨੇਰਾ ਪਰਦਾ ਰੱਖਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਛੋਟੇ ਪਿੰਨਹੋਲ ਵਿੰਨ੍ਹੇ ਹੋਏ ਸਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਕੁਝ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਇੱਕ ਚੌੜੀ ਪਰਦੇ 'ਤੇ ਉਸਨੇ ਇੱਕ ਚਮਕਦਾਰ ਰੇਖਾ ਦੇ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ 'ਤੇ ਦੋ ਹਨੇਰੇ ਰੰਗ ਦੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵੇਖੀਆਂ ਜਿਸ ਨੇ ਉਸਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਣ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਉਤਸ਼ਾਹ ਦਿੱਤਾ। ਚਮਕਦਾਰ

ਪੀਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਵਾਰ ਸਪਿਰਿਟ ਫਲੇਮ ਨੂੰ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੇ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜੋ ਚਮਕਦਾਰ ਪੀਲੀ ਸੋਡੀਅਮ ਰੋਸ਼ਨੀ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਲਾਟ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਨਮਕ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਬਹੁਤ ਚਮਕਦਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹੋ। ਸੋਡੀਅਮ ਕਲਰ ਲਾਈਟ ਸੋਡੀਅਮ ਲਾਈਟ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੀ ਹੈ ਇਸ ਵਾਰ ਉਸਨੇ ਕਈ ਹਨੇਰੇ ਰੇਖਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿੱਖ 'ਤੇ ਦੇਖਿਆ ਅਤੇ ਅਗਲੀ ਲਾਈਨ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਿਆ, ਪਹਿਲਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸਬੂਤ ਹੈ ਕਿ ਰੋਸ਼ਨੀ ਵਿੱਚ ਰੋਸ਼ਨੀ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਹਨੇਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੈ। ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਥਾਮਸ ਯਾਂਗ ਨੇ ਇਸਦੀ ਉਮੀਦ ਕੀਤੀ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਡੇਨਿਸ ਗੈਬਰ ਦੇ ਤਰੰਗ ਸਿਧਾਂਤ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰਦਾ ਸੀ ਜਿਸਨੇ ਹੇਲੋਗ੍ਰਾਫੀ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਸੀ, ਨੌ ਦਸੰਬਰ 1971 ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਉੱਤਮ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਭ ਕਿਹਾ ਸੀ, ਇਸਲਈ 19ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ 10 15 ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਉੱਥੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਸੀ ਜੋ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਸਨ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਸੀ ਹਾਲਾਂਕਿ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨਾ ਥੋੜਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਸੀ ਸਵਾਲ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਵੈਕਿਊਮ ਰਾਹੀਂ ਕਿਵੇਂ ਫੈਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਹਵਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਵਿਚਕਾਰ ਤੁਸੀਂ ਮੈਨੂੰ ਸੁਣਨ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰੰਗ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਲੋਕ ਸੋਚਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਪ੍ਰਸਾਰ ਸੂਰਜ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਮੋਟਾ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਹੈ ਉੱਥੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਉੱਥੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਹੈ ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੋਸ਼ਨੀ ਧਰਤੀ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵੈਕਿਊਮ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੱਚਮੁੱਚ ਇੱਕ ਲਹਿਰ ਸੀ ਤਾਂ ਇਹ ਵੈਕਿਊਮ ਰਾਹੀਂ ਕਿਵੇਂ ਫੈਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਵਾਬ ਜੇਮਜ਼ ਕਲਾਰਕ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਦੁਆਰਾ 19ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ 19ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਜਿਸ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਨੂੰ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਅਗਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ ਧੰਨਵਾਦ