

ਇਸ ਲੜੀ ਦੇ ਦੂਜੇ ਲੈਕਚਰ ਲਈ ਤੁਹਾਡਾ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਸੁਆਗਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੇਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਆਧੁਨਿਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਸ ਬਾਰੇ ਇੱਕ ਵਿਆਪਕ ਰੂਪਰੇਖਾ ਦਿੱਤੀ ਸੀ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਚਰਚਾ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵੀ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਮਕੈਨਿਕਸ ਬਰਮੇਡਾਇਨਾਮਿਕਸ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕਵਾਦ ਵਿੱਚ ਜੋ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਵਿਆਪਕ ਰੂਪਰੇਖਾ ਆਧੁਨਿਕ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਕੁਆਂਟਮ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਜਨਮ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿਸ਼ਿਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕੁਝ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਆਯਾਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਮਾਨ-ਵਿਭਾਗੀਕਰਨ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ। ਉਰਜਾ ਦੀ ਜੋ ਅਸੀਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦੇ ਪਰ ਕੁਝ ਸੰਕਲਪਾਂ ਨੂੰ ਸਾਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਕੁਆਂਟਮ ਮਕੈਨਿਕਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟੈਂਜੈਂਟਰੀ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਹੈ ਪਰ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਐਟਮ ਦੇ ਬੋਹਰ ਮਾਡਲ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵਿਆਪਕ ਸੰਖੇਪ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ। ਅੱਜ ਅਸੀਂ ਜੋ ਕੁਝ ਵੀ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਉਸ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਜੋ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਉਹ ਹੈ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਚਰਚਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨਾ ਪਰ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਡੇ ਲਈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪੁੱਛਣਾ ਚੰਗਾ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਾ ਅਸਲ ਸਬੂਤ ਕੀ ਹੈ? ਦੋ ਪਹਿਲੂ ਹਨ ਜੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੀ ਚਰਚਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਇੱਕ ਆਮ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਹੈ ਜੋ ਹਰ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਲਈ ਆਮ ਹਨ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੱਕ ਸਤਰ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਹਿਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹੋ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਕੁਝ ਆਮ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਾਂਝਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਅਰਥ ਵਿੱਚ ਸਮੂਹਿਕ ਮੋਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਸਾਰੇ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਆਦਿ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਫਿਰ ਉਹ ਸਾਰੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ, ਠੋਸ ਵਿੱਚ ਲੰਮੀ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਤਰੰਗਾਂ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਜਾਂ ਲੰਬਕਾਰੀ ਡੂੰਘੀਆਂ c ਤਰੰਗਾਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਤਹੀ ਤਰੰਗਾਂ ਤੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਵੱਖਰੀਆਂ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਵੱਖ ਵੱਖਰੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰੰਗ ਦੇ ਹਰ ਇੱਕ ਪਹਿਲੂ ਦੀ ਤਸਦੀਕ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਯਕੀਨ ਦਿਵਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮਾਮਲਾ ਸੁਲਝਾ ਲਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਪਰ ਇਹ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਤਰੰਗਾਂ ਦਾ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਤਸਦੀਕ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਾਰੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਦੇਖੀਏ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਟੈਂਪਲੇਟ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਲਈ ਮਿਆਰੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਤਰੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਲਈ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਹੁਣ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ, ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਦੇਹਰੀ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਪਰੇ ਜਾਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ। ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਿਉਂਕਿ ਸਟੈਂਡਰਡ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਅਸੀਂ ਤਸਦੀਕ ਕਰਨ ਦੀ ਉਮੀਦ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਪਰ ਆਓ ਅਸੀਂ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੀਏ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਯੋਜਨਾਬੱਧ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਹੈ ਜੋ ਹਿਗਿਨਸ ਨਿਰਮਾਣ 'ਤੇ ਅਧਾਰਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਆਮ ਹੈ ਸਾਰੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਲਈ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਰੋਤ ਦੀ ਕੋਈ ਕਮੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਸਭ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦਾ ਹੈ ਦੋ ਸਲੇਟਾਂ s1 ਅਤੇ s2 ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਹ ਦੋ ਸਲੇਟਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਰੋਤ ਬਣ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ h ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਰੋਤ ਜੋ ਵੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਰੋਤ ਹੈ ਉਸ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹ ਪੜਾਅ ਸਹਿਸਬੰਧਤ ਹਨ ਇਸਲਈ ਹਰੇਕ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸ੍ਰੋਤ ਆਪਣੀਆਂ ਗੋਲਾਕਾਰ ਤਰੰਗਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਗੋਲਾਕਾਰ ਤਰੰਗਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਮੈਕਸਿਮਾ ਅਤੇ ਮਿਨੀਮਾ ਪੈਟਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹ ਛੋਟਾ ਹੋਣ ਜਿੱਥੇ ਕਿਤੇ ਵੀ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਦਿਖਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਉਸਾਰੂ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਮੈਕਸਿਮਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਦੀ ਸਮੁੱਚੀ ਤਸਦੀਕ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਜਾਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੇਖਣਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੀ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਮਾਮਲਾ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਪਿੱਛੇ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਵਾਪਸ ਜਾਣ ਦਿਓ ਇੱਥੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮਾਪਦੰਡ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਹੈ ਦੋ ਸਲਿਟਾਂ s1 ਅਤੇ d2 ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਜੋ ਸਾਡੇ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਗਲੀ ਹੈ। ਸਲਿਟਸ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਲੰਬਵਤ ਦੇ ਨਾਲ ਰੱਖੀ ਹੈ, ਉਹ ਦੂਰੀ ਵੀ ਸਾਡੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਤੀਸਰਾ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਵੇਵ ਲੰਬਾਈ ਜਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦਾ ਅੰਤਰ ਤਰੰਗ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਿਚਕਾਰ ਸਬੰਧ ਤਰੰਗ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਜਾਂ ਤਰੰਗ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਵੇਗ ਫਾਕੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਬੰਧ ਕੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਾਪਦੰਡ ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਨਾ ਸਿਰਫ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨ ਪੈਰਾਮੀਟਰਾਂ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਸਾਨੂੰ ਦੋ ਬੀਮ ਦੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਬਾਰੇ ਵੀ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚੀਜ਼ ਸੀ ਜੋ ਨਿਊਟਨ ਨੂੰ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਅਤੇ ਨਿਊਟਨ ਵੀ ਪਹਿਲਾ ਸੀ। ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਫੈਲਾਅ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਲਈ,

ਇਸ ਲਈ ਉਸਨੇ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਲੈ ਲਿਆ ਜੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਸੀ ਅਤੇ ਉਹ ਸਾਰੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਸੀ ਅਤੇ ਫਿਰ ਵੀ ਜੋ ਉਸਨੇ ਦੇਖਿਆ ਸੀ, ਉਸ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਉਸ ਕੋਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਾਰਪਸਕੁਲਰ ਸਿਧਾਂਤ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰਨ ਦੇ ਬਹੁਤ ਮਜ਼ਬੂਤ ਕਾਰਨ ਸਨ। ਹਿਗਿਨਸ ਨੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਥਿਊਰੀ ਦੀ ਤਜਵੀਜ਼ ਕੀਤੀ ਕਿਉਂਕਿ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਕੱਦ ਦੇ ਲੋਕ ਕਾਰਪਸਕੁਲ ਜਾਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਇੱਥੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਨ। ਕਾਰਪਸ ਕਲਰ ਥਿਊਰੀ ਅਤੇ ਵੇਵ ਥਿਊਰੀ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਕਾਰਪਸਕੁਲਰ ਥਿਊਰੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਵੈਕਿਊਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਦੋ ਲਾਲਟੈਂਟਾਂ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਕੱਚਾ ਤਜਰਬਾ ਕੀਤਾ ਜੋ ਸ਼ਾਇਦ ਕੁਝ ਸੌ ਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਨੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਨੂੰ ਚਾਲੂ ਕਰਨ ਲਈ ਸਹਿਮਤੀ ਦਿੱਤੀ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਨਾ ਸੀ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨਹੀਂ ਗਿਆ ਸੀ। ਉਡਾਣ ਦੀ ਗਤੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੀ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਿਰਫ ਨੌਜਵਾਨ ਦਾ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸੀ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਨਿਰਣਾਇਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਮੁੱਦੇ ਨੂੰ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ ਸੀ, ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਤੱਤ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਰਥਾਤ ਧਰੁਵੀਕਰਨ

ਇਸ ਲਈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ। ਤੁਹਾਡੇ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੀ ਵਿਉਤਪੱਤੀ ਨੂੰ ਥੋੜੇ ਵੱਖਰੇ ਅੰਦਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਦੁਹਰਾਉਣਾ ਮੇਰੇ ਲਈ ਚੰਗਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਸਿਰਫ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਨਹੀਂ ਜੋੜਾਂਗਾ ਮੈਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫਾਈ ਨੂੰ ਜੋੜਾਂਗਾ e1ds ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਮੈਨੂੰ ਥੋੜਾ ਜਿਹਾ ਅਲਜਬਰੇ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਦਿਓ ਤਾਂ ਆਓ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵੇਵ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਅੱਗੇ ਵਧੋ ਤਾਂ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕਤਾ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਪਨ ਮੌਜੂਦਾ ਫੈਰਾਡੇ ਦੇ ਇੰਡਕਸ਼ਨ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪੈਰਾਮੀਟਰ 1 ਓਵਰ ਰੂਟ mu naught epsilon naught ਹੈ। ਗਤੀ ਦਾ ਮਾਪ ਇਹ 1t ਉਲਟ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ 1 ਓਵਰ ਰੂਟ mu naught epsilon naught ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ ਇਹ ਇਸ ਨਿਰੀਖਣ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਨਿਰੀਖਣ ਹੈ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਨੇ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਇਆ ਕਿ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵਰਤਾਰੇ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੋਕ ਯਾਦ ਕਰਦੇ ਹਨ ਇੱਥੇ ਦੋ ਮਾਪਦੰਡ ਹਨ ਜੋ ਇੱਥੇ ਬੈਠੇ ਹਨ ਇਹ ਮੇਰੀ ਪਰਮਿਟੀਵਿਟੀ ਫਰੀ ਸਪੇਸ ਪਰਮਿਟੀਵਿਟੀ ਹੈ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੀ ਪਾਰਮੇਬਿਲਿਟੀ ਹੈ y ਇਹ ਮੇਰੀ ਪਾਰਗਮਤਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਖਾਲੀ ਸਪੇਸ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ mu naught ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਖਾਲੀ ਸਪੇਸ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਐਪਸਿਲੋਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਲੁਭਾਉਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਨੇ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਇਹੀ ਉਹ ਹੈ ਜਿਸ ਨੇ ਉਸਨੂੰ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣ ਅਤੇ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਰੋਸ਼ਨੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਣ ਵਿੱਚ ਸਾਵਧਾਨ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਘੋਸ਼ਣਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਕਸਰ ਨਹੀਂ ਪਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇਹ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਉਹ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਪੇਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਮਾਪਣਯੋਗ

ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਕੀ ਕਰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਕਿ μ naught ਇੱਕ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਹੈ ਕੋਈ ਵੀ ਇਹ ਨਹੀਂ ਕਹਿੰਦਾ ਕਿ μ naught ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਵਜੋਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਬੇਸ਼ੱਕ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ μ naught ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਐਪਸਿਲੋਨ ਨਟ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਇਹ ਇਕਾਈਆਂ ਅਤੇ ਮਾਪਾਂ 'ਤੇ ਇੱਕ ਕੋਰਸ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਕੀ ਮਾਪਣਯੋਗ ਹੈ ਅਤੇ n ਕੀ ਹੈ ਓਟ ਮਾਪਣਯੋਗ ਪਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਡੇ ਸਾਰੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਇਸ ਬਾਰੇ ਬੋਝਾ ਜਿਹਾ ਸੋਚਣ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸ ਬਾਰੇ ਸੋਚਣ ਲਈ ਸੱਦਾ ਦੇਵਾਂਗਾ ਪਰ ਸਾਡੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਲਈ ਕੀ ਮਾਇਨੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਤੁਰੰਤ ਮਾਪਣਯੋਗ ਮਾਤਰਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਿਗਨਲ ਦੁਆਰਾ ਲਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡੀ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਮਾਪਣਯੋਗ ਹੈ ਪਰ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਇਸ ਬਾਰੇ ਸੋਚੋ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਬਕ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਮੈਂ ਮਿਊ ਨਟ ਅਤੇ ਐਪਸਿਲੋਨ ਨਟ ਨੂੰ ਮਾਪ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਅਰਥਾਤ ਮੇਰਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਇਸ ਅਰਥ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਫੀਲਡ ਹੈ ਕਿ ਇੱਥੇ ਦੇ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਹਨ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਜੋ ਕਿ ਸਮਾਂ ਅਤੇ ਸਪੇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਇਸਦੀ ਸੁੰਦਰਤਾ ਕੀ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਸਰੋਤ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਲਈ ਸਰੋਤ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਫੈਰਾਡੇ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦਾ ਪੰਨਵਾਦ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੇਰਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸਥਾਨਿਕ ਨਿਰਭਰਤਾ ਵੀ ਰੱਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕਰੰਟ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਕਿ i ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ 'ਤੇ ਫੀਡ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਵੇਵ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਦੇ ਵੈਕਟਰ ਫੀਲਡ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਲਈ ਸਰੋਤ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹ ਹਰੇਕ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਹੋਰ ਤਾਂ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਨਿਰਭਰਤਾ ਕੀ ਹੈ ਇਸਦਾ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਮੈਨੂੰ ਪ੍ਰਸਾਰ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਦੇ ਪੈਰਾਮੀਟਰ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਮੈਨੋਕੋਮੈਟਿਕ ਵੇਵ ਮੈਨੋਕੋਮੈਟਿਕ ਪਲੇਨ ਵੇਵ ਹੈ ਤਾਂ ਸਭ ਕੁਝ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਮੈਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਮੈਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ e naught $\cos k n \text{ dot } r$ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਲਿਖਾਂਗਾ ਜੋ ਮੈਂ ਲਿਖਾਂਗਾ ਤਾਂ n ਪ੍ਰਸਾਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ r ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਟਿਕਾਣਾ ਹੈ t ਹੈ। ਤੁਹਾਡਾ ਸਮਾਂ k ਤੁਹਾਡਾ ਵੇਵ ਨੰਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਲੈਂਬਡਾ ਦੁਆਰਾ $k = 2 \pi / \lambda$ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ ਤੁਹਾਡੀ ਐਂਗੁਲਰ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ $2 \pi \nu$ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ $k c$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਸਬੰਧ ਓਮੇਗਾ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਦੇ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਬੁੱਧੀਮਾਨ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਲੇ ਅਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸਪੇਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਦੋ ਵੈਕਟਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਮੇਰਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ c ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਕਿ e ਕਰਾਸ b n ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦਿਸ਼ਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਸਾਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲਾ ਸਬੰਧ ਇਸਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਬੇਸ਼ੱਕ ਸਾਨੂੰ ਵੀ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਚੁਣੇ ਹੋਏ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਹਨ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ e ਬਿੰਦੀ n ਦੀ 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਭਾਵ ਜੇਕਰ ਮੇਰੀ ਤਰੰਗ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਰਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇੱਕ ਜਹਾਜ਼ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੇਰਾ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਮੇਰਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਇਸਦੇ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਸ ਖਾਸ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ b ਕਰਾਸ e ਬਰਾਬਰ n ਓਕੇ ਦੇ ਨਾਲ ਕਰੀਏ। 'ਤੇ ਹੈ ਅਤੇ ਤਰੰਗ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਪਛਾਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨਾਲ ਮੈਨੂੰ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਾਰਕ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਦਾ ਇਰਾਦਾ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਸ ਲਈ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਫ਼ੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਓਮੈਟਰੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝੀ ਗਈ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਸਲਿਟ ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਲਾਈਨਾਂ ਹਨ ਮੇਰੇ ਲਈ ਇਹ ਆਸਾਨ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਲਿਟ ਇਹ ਮੇਰਾ ਸਰੋਤ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੇ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਇੱਥੇ ਕੋਰੋਰੇਟ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਸਕਰੀਨ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਲਿਖਾਂਗਾ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਇਹ ਮੇਰਾ ਪੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਰੇਸ਼ਨੀ ਕਿਰਨ ਇਸ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਇਹ ਸਲਾਈਡ ਠੀਕ ਹੈ। ਇਹ ਲਾਈਨ ਵੀ ਇਸ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਹੈ ਇਹ ਮੇਰਾ ਮੱਧ ਬਿੰਦੂ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਦੂਰੀ ਹੈ d ਇਹ d ਬਾਇ 2 ਇਹ d ਬਾਇ 2 ਇਹ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮੈਂ y ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਲ ਕਰਾਂਗਾ ਮੈਂ ਇਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਕਾਲ ਕਰਾਂਗਾ y

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ t ਹੈ o ਮੇਰੇ ਟ੍ਰੈਵਲਿੰਗ ਮਾਈਕ੍ਰੋਸਕੋਪ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਡਿਟੈਕਟਰ ਨੂੰ y ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਲੈ ਜਾਓ ਅਤੇ ਦੇਖੋ ਕਿ y ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੀਬਰਤਾ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਮਾਪਦੰਡ ਕੀ ਹਨ ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਾਪਦੰਡ ਦੇ ਸਲਿਟਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ s_1 ਵਿਚਕਾਰ ਮਿਆਰੀ ਹਨ। ਅਤੇ $s_2 = d$ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ y -ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਸਲਿਟਾਂ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਕੈਪੀਟਲ ਹੈ d ਇਹ x ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਦੋ ਕਿਰਨਾਂ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ n_1 ਹੈ। ਇਹ ਦਿਸ਼ਾ n_2 ਹੈ ਇਹ ਅੰਕੜਾ ਇਸ ਅਰਥ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਤਿਕਥਨੀ ਵਾਲਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋ ਸਲਿਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਸਲਿਟਸ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ y ਦੂਰੀ ਦੇ ਨਾਲ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਹੈ ਪਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਕਿ ਇਹ ਪੁੰਜੀ d ਛੋਟੇ d ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਡੇ ਲਈ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵੇਵਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚਣਾ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹੈ ਇੱਥੇ ਸਲੇਟ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ n ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਲ ਕਰਾਂਗਾ ਤਾਂ ਇਹ ਚਿੱਤਰ ਹੈ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਂਝਾ ਚਿੱਤਰ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਹੁਣ ਇਹ ਕੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਪੋਲਾਰਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਵੈਕਟਰ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਇੱਕ ਪੋਲਾਰਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਵੈਕਟਰ ਲਿਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੇਰਾ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਤੋਂ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਮੇਰਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਇਹ ਇੱਕ ਪਰੰਪਰਾ ਹੈ ਸ਼ਬਦ ਜਰਮਨ ਕਿਤਾਬਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਜੋਂ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਸਨ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਬਾਂਡ ਦੁਆਰਾ ਮਹਾਨ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਜੋਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਸੀ ਪਰ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਤੋਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਤੱਕ ਕਿਵੇਂ ਜਾਣਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਕੁਝ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਲਾਈਨ ਖਿੱਚਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸ ਕੋਣ ਨੂੰ ਬੀਟਾ ਕਰਾਂਗਾ ਅਤੇ ਮੈਂ ਖਿੱਚਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਲਾਈਨ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸ ਕੋਣ ਨੂੰ ਅਲਫ਼ਾ ਕਹਿਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਪਾਈ ਬਾਇ 2 ਪਾਈ ਬਾਇ 2 ਮਾਇਨਸ ਅਲਫ਼ਾ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਪਾਈ ਬਾਇ 2 ਮਾਇਨਸ ਬੀਟਾ ਹੋਵੇਗਾ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਲਿਖਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਮੈਂ ਜੋ ਕਰਾਂਗਾ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ

ਇਸ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਣਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਨੁਸਾਰੀ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਕੀ ਹਨ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ $e = 1$ ਬਰਾਬਰ $e = 1 / \epsilon_0 \cos k n_1$ ਬਿੰਦੂ r ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ t ਲਿਖਾਂਗਾ ਅਤੇ $e = 2$ ਹੈ $e = 2 / \epsilon_0 \cos k n_2$ ਬਿੰਦੀ r ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ t ਜੋ ਕਿ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਕੀ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਾਂਗਾ ਮੈਂ xy ਪਲੇਨ ਵਿੱਚ n_1 ਅਤੇ n_2 ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਾਂਗਾ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਸਲਿਟਸ ਤੋਂ ਸਕਰੀਨ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ x ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਲਈ ਸੀ ਅਤੇ ਮੈਂ y ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਲਈ ਸੀ b ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਅਤੇ x ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੋਣ ਅਲਫ਼ਾ ਅਤੇ ਬੀਟਾ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਕੀ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਹੱਲ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਕਾਲ ਕਰਨਾ ਹੈ ਇਹ \cos ਅਲਫ਼ਾ i ਪਲੱਸ ਸਾਈਨ ਅਲਫ਼ਾ j $i \times$ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇਕਾਈ ਵੈਕਟਰ ਹੈ j y ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇਕਾਈ ਵੈਕਟਰ ਹੈ ਅਤੇ n_2 ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ \cos ਬੀਟਾ i ਪਲੱਸ ਸਾਈਨ ਬੀਟਾ ਇਹ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ। ਇਸ ਖਾਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ $e = 1$ ਅਤੇ $d = 2$ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਜਾਣਿਆ ਜਾਵੇਗਾ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਇਸਦਾ $r = 1$ 'ਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਹ ਈਵਲ ਹੈ। $\cos \alpha \sin \alpha \cos \beta \sin \beta$ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਕੇ $r = 2$ ਤੇ u ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸੀਟ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਵੇਖਣ ਜਾ

ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਮੇਰਾ ਕੋਣ ਬੀਟਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ $\cos \beta$ ਇਸ $\cos \beta$ ਤੋਂ ਆਵੇਗਾ ਅਤੇ $\cos \beta$ ਇਸ ਤੋਂ ਆਵੇਗਾ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਦੂਰੀ d by 2 ਹੈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਦੂਰੀ $\sin \beta$ d by 2 ਹੈ, ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਸਨੂੰ ਪਾਸੇ ਰੱਖਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਲਿਖਣ ਦਿਓ $\cos \alpha$ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਨਾਲ ਦੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਹਾਈਪੋਟੇਨਿਊਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਆਪਣਾ d ਰੱਖਾਂਗਾ, ਇਸਲਈ ਹਾਈਪੋਟੇਨਿਊਜ਼ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ y ਘਟਾਓ d ਦੁਆਰਾ 2 ਪੂਰੇ ਵਰਗ ਜੋੜ d ਵਰਗ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਲਗਾਉਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਵਰਗ ਰੂਟ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਪ੍ਰਮੇਏ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਹੈ, ਉਸੇ ਟੋਕਨ ਦੁਆਰਾ ਮੇਰਾ ਸਾਈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਉਹ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਇਹ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਉਲਟ ਪਾਸੇ ਨੂੰ ਹਾਈਪੋਟੇਨਿਊਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਉਲਟ ਪਾਸੇ y ਘਟਾਓ d ਦੁਆਰਾ 2 ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ i ਮੈਂ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਮਾਪ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ ਮੇਰਾ ਮੂਲ ਹੈ ਜੋ ਡਬਲਯੂ hat ਮੈਂ ਲਿਖ ਰਿਹਾ/ਰਹੀ ਹਾਂ, ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਉਸ ਨਾਲ ਵੰਡਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੇਰਾ ਭਾਜ ਬੇਸ਼ੱਕ ਉਹੀ d ਵਰਗ ਜੋੜ g ਵਰਗ ਅੱਧੇ ਦੀ ਪਾਤ ਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ $\cos \beta \sin \beta$ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇਹ y ਘਟਾਓ dd 2 ਨਾਲ y ਬਣ ਜਾਵੇਗਾ। ਪਲੱਸ d ਬਾਇ 2 ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਹੋਰ ਹੇਠਾਂ ਆ ਗਏ ਹੋ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਉਹ ਦੂਰੀ ਵਧਾ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਇਹ ਦੂਰੀ d ਬਾਇ 2 ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ y ਘਟਾਓ d ਬਾਇ 2 ਹੈ ਇਹ y ਪਲੱਸ d ਬਾਇ 2 i ਹੋਵੇਗਾ। ਮੈਂ ਇਹ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ/ਰਹੀ ਹਾਂ ਪਰ ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਮੇਰੇ ਬਣਾਏ ਅਨੁਮਾਨ ਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਕੀ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ d ਦੁਆਰਾ d ਦੀ ਛੋਟੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਨਜ਼ਰਅੰਦਾਜ਼ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਹ 1 ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਅਫਸੋਸ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਭੌਤਿਕ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਪੁੰਜ t ਦੁਆਰਾ ਛੋਟਾ d ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਛੋਟਾ d ਕੁਝ ਮਿਲੀਮੀਟਰਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੁੰਜ d ਕੁਝ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਟਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਹਨਾਂ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਕਾਰਕ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ y ਘਟਾਓ d ਦੁਆਰਾ $2y$ ਵੀ ਮੁਕਾਬਲਤਨ ਛੋਟੀ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ c y ਦੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਮੁੱਲਾਂ 'ਤੇ ਨਾ ਜਾਓ ਕਿਉਂਕਿ ਤੀਬਰਤਾ ਘਟਣ ਨਾਲ ਤੁਹਾਡਾ ਪੈਟਰਨ ਗਰੀਬ ਹੋਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ y ਦੇ ਛੋਟੇ ਮੁੱਲਾਂ ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਪਦ ਪੁੰਜ d ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਰੇ ਵਿਹਾਰਕ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਇਹ ਹੈ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਇੱਕ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਸਾਡੇ ਕੋਲ d by d ਅਤੇ ਕੁਝ ਸੁਧਾਰ ਸ਼ਰਤਾਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ ਦੇਪੈਂਥੀ ਵਿਸਤਾਰ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ, ਇਸਲਈ ਬਾਇਨੋਮੀਅਲ ਸੁਧਾਰ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਇਸ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰੋ, ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਆਪਣਾ ਸਮਾਂ ਬਰਬਾਦ ਨਾ ਕਰਨ ਦਿਓ ਹਾਲਾਂਕਿ ਜਦੋਂ ਇਹ ਸਾਈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਦੀ ਗੱਲ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਸਭ ਤੋਂ ਨੀਵਾਂ ਕ੍ਰਮ ਗੈਰ-ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਸ਼ਬਦ ਦੁਬਾਰਾ ਹੈ, ਡਿਨੋਮੀਨੇਟਰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੈਪੀਟਲ d ਦੁਆਰਾ ਸਲਿਟਸ ਅਤੇ ਸਕ੍ਰੀਨ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹਾਵੀ ਹੈ ਪਰ ਅੰਕ ਵਿੱਚ ਸਾਡੇ ਕੋਲ y ਹੈ ਅਤੇ y ਬੇਸ਼ੱਕ d ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਮੁਵ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਲਿਖਾਂਗਾ d ਦੁਆਰਾ y ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ d ਦੁਆਰਾ \tan ਅਲਫ਼ਾ ਵੀ y ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਇਹ ਅਨੁਮਾਨ ਲਿਖਣ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਸਾਇਨ ਅਲਫ਼ਾ ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਟੈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਜੇ ਤੁਹਾਡੀਆਂ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਖੂਬਸੂਰਤੀ ਕੀ ਹੈ ਇਸਦੀ ਖੂਬਸੂਰਤੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਕਦੇ ਵੀ ਇਸ ਤੱਥ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਕਿ ਇੱਥੇ ਘਟਾਓ ਡੀ. 2 ਜੋ ਇੱਥੇ ਬੈਠਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਬੀਟਾ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਾਂ ਤਾਂ ਇਹ y ਘਟਾਓ d ਬਾਇ 2 y ਪਲੱਸ d ਬਾਇ 2 ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ \cos ਬੀਟਾ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ y ਪਲੱਸ d ਬਾਇ 2 ਜਾਵੇਗਾ। ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਇਨ ਬੀਟਾ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਅਨੁਮਾਨ ਵਿੱਚ ਭਾਵੇਂ ਤੁਸੀਂ y ਘਟਾਓ d ਨੂੰ 2 ਜਾਂ y ਜੋੜ d ਨੂੰ 2 ਲਿਖਦੇ ਹੋ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਸਮੀਕਰਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਾਂਗਾ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦੇ ਕੱਟੇ ਹੋਏ ਦਖਲ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਾਰੇ ਤਾਂ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਕਲਪਨਾ ਦੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਤਿਕਥਨੀ ਵਾਲੀ ਤਸਵੀਰ ਲਿਖੀ ਹੈ ਇਹ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹਨ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਮੰਨ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਕਿੱਥੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾਵਾਂ ਸਿਰਫ a t ਅਨੰਤਤਾ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਰੇ ਵਿਹਾਰਕ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਇਹ ਪੁੰਜ d ਅਨੰਤਤਾ ਜਿੰਨੀ ਚੰਗੀ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਛੋਟਾ d ਬਾਇ d ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 3 10 ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਤੋਂ ਘਟਾਓ 4 ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਕਿਉਂਕਿ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕਦੇ ਵੀ ਇਸ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਦੇ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਪੂਰਨ ਜ਼ੀਰੋ ਜਾਂ ਪੂਰਨ ਅਨੰਤ ਅਨੰਤਤਾ ਕੋਈ ਸੰਖਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ 0 ਇੱਕ ਮਾਪਣਯੋਗ ਮਾਤਰਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਉਹ ਅਨੁਮਾਨ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕੀਤਾ ਕਿ ਮੇਰਾ n_1 ਅਤੇ n_2 ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ

ਇਸ ਲਈ ਸਿਰਫ ਅੰਤਰ ਹੋਵੇਗਾ ਮਾਪਣਯੋਗ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਅਤੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਾਂਗਾ

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਆਪਣਾ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਾਂਗਾ my e one ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ e one $zero$ \cos k dot r $plus$ d by 2 $minus$ $omega$ t ਜਿੱਥੇ ਇਹ r ਇੱਥੇ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਵੈਕਟੋਰੀਅਲ ਜੋੜ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਇਹ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਹ ਮੇਰਾ r ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ r_1 ਹੈ ਇਹ r_2 ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ r ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ h ਹਾਂ ਇਹ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਡੀ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਇਸ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਜਾਣਾ ਪਏਗਾ, ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਾਂਝਾ ਸਰੋਤ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ ਗੈਰ-ਧਰੁਵੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਰੋਤ ਵੀ ਗੈਰ-ਧਰੁਵੀ ਕਿਰਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕੇ ਕਿ ਅਨਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਕਿਰਨਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸੈਟਅੱਪ ਮੇਰੇ ਲਈ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਚੰਗਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਕੁਝ ਹੋਰ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਮੈਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਆਵਾਂਗਾ ਤਾਂ ਇਸ ਸਮੇਂ ਮੈਂ ਗਣਿਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੱਖ ਰਿਹਾ ਹਾਂ। e_1 $naught$ ਅਤੇ d_2 $nought$ ਪਰ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਕਦਰ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਇਸ ਸੈਟਅੱਪ ਦਾ ਸਬੰਧ ਹੈ ਸਾਡੇ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ e_1 $naught$ e_2 ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਬਚਣ ਵਾਲਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਮੇਰਾ ਕੁੱਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਮੇਰਾ et e ਦੀ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਲੱਸ ਈ ਟੂ ਦੀ ਵਨ ਪਲੱਸ ਈ ਟੂ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਰਜਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਕੁੱਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ, ਉਰਜਾ ਘਣਤਾ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਜਦੋਂ i ca_1 ਕੁੱਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਓ, ਨਾ ਸਿਰਫ ਮੈਂ e 1 ਅਤੇ d 2 ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਦੇ ਵਰਗ ਜੋੜਦਾ ਹਾਂ, ਮੈਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰ-ਅਵਧੀ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ, ਉਰਜਾ ਦੀ ਘਣਤਾ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸਕ੍ਰੀਨ 'ਤੇ ਦੇਖਦੇ ਹੋ। ਉਰਜਾ ਦੀ ਘਣਤਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੀਬਰਤਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਐਂਪਲੀਟਿਊਡ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਰਜਾ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਵੀ ਪੈਟਰਨ ਅਸੀਂ ਦੇਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਹ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਦਲੀਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਨ ਵਿੱਚ ਜੋ ਵੀ ਹੈ ਉਸ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਤੀਬਰਤਾ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਇੱਕ ਪੂਰਕ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇ ਕਿ ਮੇਰਾ ਏਟ ਵਰਗ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਮਾਡ ਈਵਨ ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਮਾਡ ਈ2 ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਦੇ ਵਾਰ ਵੀ ਡੈਟ ਈ2 ਹੈ ਇਹ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਉਹ ਮਿੰਟ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਜੋ ਵੀ ਰੌਸ਼ਨੀ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਨਾ ਸਿਰਫ ਦੇ ਤੀਬਰਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਸ਼ਬਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਅਸੀਂ ਤਾਲਮੇਲ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਇਹ ਸਧਾਰਨ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਤਤਕਾਲ ਸਨੈਪਸ਼ਾਟ ਨਹੀਂ ਲੈ ਸਕਦੇ ਜੋ ਕਿ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਯਾਦ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਦਾ ਡਬਲ ਸਟੇਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਉਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਜਾਂ ਤਾਂ 12 ਦੇ ਨੇੜੇ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਜਾਂ ਤੁਹਾਡੀ ਉੱਚ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਰੌਸ਼ਨੀ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਦੇ ਹਾਂ। ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਜਿੱਥੇ 10 ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ 14 ਦੀ ਪਾਵਰ 10 ਦੀ ਪਾਵਰ ਤੋਂ 15 ਦੀ ਪਾਵਰ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ 10 ਨੂੰ 14 ਦੀ ਪਾਵਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਭਾਵ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਤਰੰਗ 10 ਤੋਂ 14 ਵਾਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਨਾਲ ਘੁੰਮ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਡੀ ਅੱਖ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਰੈਜ਼ੋਲਿਊਸ਼ਨ ਦੇ ਕੋਲ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਨਾਮਕ ਇੱਕ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਕਿੰਟ ਦੇ 20ਵੇਂ ਹਿੱਸੇ ਲਈ ਕਾਇਮ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਮਾਇਨਸ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਲਈ ਦਸ ਦੀ ਤਾਕਤ ਦਾ ਪੁਆਇੰਟ 1 ਹੈ, ਮਾਇਨਸ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਦਸ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ। 13 ਜਾਂ 14

ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਫੋਟੋਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪਲੇਟ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਔਸਤ ਤਸਵੀਰ ਕਹਿਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ ਅਸੰਗਤ ਹਨ ਤਾਂ ਬੇਸ਼ੱਕ ਕੀ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਐਸ . ਉੱਚਿਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਖਤਮ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਤੀਬਰਤਾ ਦਾ ਜੋੜ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਤੀਬਰਤਾ ਦਾ ਅਸੰਗਤ ਜੋੜ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ ਉਹ ਇੱਕ ਸਾਂਝੇ ਸ੍ਰੋਤ ਤੋਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੇ ਵੀ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਸਰੋਤ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਇਸ ਅੰਤਰ-ਅਵਧੀ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖੋਗੇ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਔਸਿਲੇਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਸਮੇਂ ਦੀ ਔਸਤ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ ਪਰ ਫਿਰ ਇਹ ਇੱਕ ਮਿਆਦ ਵਿੱਚ ਔਸਤ ਲਈ ਕਾਫੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਕੋਈ ਜਾਣਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਮਿਆਦ ਵਿੱਚ \cos ਵਰਗ ਔਸਤ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਿਰਫ ਅੱਧੇ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਕ ਦੇਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੇਰਾ ਏਟ ਵਰਗ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਪਰ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਔਸਤ ਚਿੰਨ੍ਹ ਰੱਖਾਂਗਾ ਇੱਥੇ ਅੱਧਾ $e 1$ ਵਰਗ ਜੋੜ ਅੱਧਾ $e 2$ ਵਰਗ $e 1$ ਵਰਗ ਮੈਨੂੰ ਮਾਫ਼ ਕਰਨਾ ਇਹ ਇੱਕ ਗਲਤ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਵਰਗ ਅੱਧਾ e ਇੱਕ ਜ਼ੀਰੋ ਵਰਗ ਜੋੜ ਅੱਧਾ e ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਬਿੰਦੀ e ਰੱਖਾਂਗੇ ਔਸਤ ਲਈ ਇਸਲਈ ਮੇਰਾ ਕੰਮ e one dot e two ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਔਸਤ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਅਸੀਂ ਲਗਭਗ ਘਰ ਹਾਂ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਬੋਲਾ ਜਿਹਾ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਭਿਆਸ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅੰਤਰ ਸ਼ਬਦ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਸ਼ਬਦ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਸ਼ਬਦ ਜਾਂ ਤਾਂ ਪੱਖ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਅੰਤਰ ਉਦੇਸ਼ਾਂ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਜ਼ੀਰੋ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਚੀਜ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਅਤੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਹਨੇਰੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਾਇਦ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਸੀ ਕਿ ਮਹਾਨ ਨਿਊਟਨ ਉਸ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਸੁਚੇਤ ਸੀ ਜਿਸਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਜਦੋਂ ਹਰ ਕੋਈ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਿਓ ਉਹ ਨਹੀਂ ਚਾਹੁੰਦਾ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਘਟਨਾ ਹੋਵੇ ਮੇਰਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਲਹਿਰ ਦੀ ਘਟਨਾ ਬੇਸ਼ੱਕ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਨਹੀਂ ਦੇਖੀ ਸੀ। ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤਾਂ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਮੇਰਾ ਸਮ ਵੀ $0 \cos k$ ਡਾਟ r ਮਾਇਨਸ d ਬਾਇ 2 ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t $e 2$ ਹੈ $e 2$ naught $\cos k$ dot r plus d by 2 minus ωt ਮੈਂ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਡੱਟ ਉਤਪਾਦ ਲੈਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜੋੜਿਆ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਅਤੇ \sin

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ $e1$ ਬਿੰਦੀ $e2$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਕੀ ਹੈ ਇਹ $e 1$ 0 ਬਿੰਦੀ $e 2$ 0 ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਤੁਹਾਨੂੰ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਉਹ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜੋ ਸਾਡੇ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਮਤਲ ਧਰੁਵੀਕਰਨ , ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਈ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸਮਾਂ ਔਸਤ ਸਮਾਂ ਔਸਤ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ । ਦੇ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਇੱਥੇ ਆਵੇਗਾ ਇਹ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਇੱਥੇ ਆਵੇਗੀ ਮੈਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ

ਇਸ ਲਈ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੈਨੂੰ ਦੇ \cos ਫੰਕਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਨਫਲ ਲਈ ਇੱਕ ਫਾਰਮੂਲਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਇਸਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਾਂਗੇ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਲਈ ਸ਼ਰਤਾਂ ਲੱਭਾਂਗੇ। ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ $\cos k$ ਡਾਟ ਆਰ ਪਲੱਸ d ਬਾਇ 2 ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ t ਹੈ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਕਿ ਮੈਂ ਕਿਸ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ $\cos k$ ਡਾਟ ਆਰ ਮਾਇਨਸ d ਬਾਇ 2 ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਵਿੱਚ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ p 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਨ ਜਿਸ ਦਾ ਅਸੀਂ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਬਿੰਦੂ p ਤਾਂ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਮਾ ke ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ $\cos a \cos b$ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ $\cos a$ ਘਟਾਓ b ਪਲੱਸ $\cos a$ ਪਲੱਸ b ਦਾ ਅੱਧਾ ਹੈ ਇਹ ਮੈਨੂੰ $\cos a \cos b$ ਪਲੱਸ $\sin a \sin b$ ਦੇਵੇਗਾ ਇਹ ਮੈਨੂੰ $\cos a \cos b$ minus ਦੇਵੇਗਾ $\sin a \sin b$ ਦੇ ਰੱਦ ਜੋ ਉਹ ਕਰਦੇ ਹਨ ਇਹ ਦਿੰਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਅਸੀਂ ਲਿਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਇਹਨਾਂ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ $1hs$ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਅੱਧੇ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਆਰਗੂਮੈਂਟਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ ਆਰਗੂਮੈਂਟਾਂ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਜੋੜਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਕੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ $\cos a$ ਪਲੱਸ b ਮਿਲਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ k ਡਾਟ ਆਰ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਦੇ ਫੈਕਟਰ ਨਾਲ ਦੇਵੇਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ k ਡਾਟ ਡੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ। $by 2$ ਮਾਇਨਸ k ਡਾਟ d ਨੂੰ 2 ਦੁਆਰਾ ਰੱਦ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਇਸਲਈ $2 k$ ਡਾਟ ਆਰ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਅਗਲਾ ਪਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਸਾਡੇ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਦੇਵਾਂ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਸ਼ਬਦ k ਡੱਟ ਜਾਂ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਅਤੇ ਕੇ ਡਾਟ ਜਾਂ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ t ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੀ ਸਥਾਨਿਕ ਨਿਰਭਰਤਾ ਦੂਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ । ਮੈਨੂੰ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰਾ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ $\cos d$ by 2 plus d by 2 is d k dot d ਇਹ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰਾ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਔਸਤ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਹੁਣ ਇਸ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਦੇਖੋ । ਇੱਕ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ 2π ਬਾਇ ਓਮੇਗਾ ਪੀਰੀਅਡ 2 ਪਾਵਰ 2 ਪਾਈ ਓਮੇਗਾ ਦੁਆਰਾ ਓਸੀਲੇਟਿੰਗ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਔਸਤ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਜਾਂ ਇੱਕ ਪੀਰੀਅਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਫੰਕਸ਼ਨ ਇਹ 0 ਤੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ 0 ਤੱਕ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਅੱਧੇ \cos ਸ਼ਬਦ ਬਚਿਆ ਹੈ k ਬਿੰਦੀ d ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਬਚਿਆ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਤੀਬਰਤਾ ਲਈ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਤੀਬਰਤਾ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਬਸ ਮਾਡ $e1$ ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਮੋਡ $e2$ ਵਰਗ ਪਲੱਸ $2 e 1$ ਬਿੰਦੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ $e 2$ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਅੱਧਾ $e 1$ 0 ਵਰਗ ਜੋੜ ਅੱਧਾ e ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਵਰਗ ਹਾਫ \cos ਡਾਟ d ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਬਿੰਦੂ p ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਕਿੱਥੇ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਸੀ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਤਸਵੀਰ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਆਉਣ ਦਿਓ ਅਸੀਂ ਬਿੰਦੂ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ । y ਧੁਰੇ ਤੋਂ y ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ p , ਜੋ ਮੈਂ ਕੀਤਾ ਹੈ, ਉਸ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਕਿੱਥੇ ਹੈ ਉਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇੱਥੇ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਲੋਕ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਉੱਥੇ ਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਤੀਬਰਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਭਾਵੇਂ ਵਰਗ ਵੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ $e2$ ਵਰਗ ਵੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਮੈਨੋਕ੍ਰੋਮੈਟਿਕ ਪਲੇਨ ਵੇਵ ਭੇਜ ਰਹੇ ਹੋ ਜੋ ਕਿ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇਹ ਕੀ ਹੈ ਇਹ k dot d ਯਾਦ ਰੱਖੋ d ਜਾਂ ਦੂਰੀ ਵੈਕਟਰ y ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ k ਬਿੰਦੀ d ਤੁਸੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਲਫ਼ਾ ਜਾਂ ਬੀਟਾ ਨੂੰ ਰੋਟ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਕਿ ਇਹ kd ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਸਨੂੰ ਸਾਈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਜਾਂ ਜੇ ਵੀ ਤੁਸੀਂ ਕਾਲ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ, ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਹ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਲਿਖਤੀ ਸਾਈਨ ਬੀਟਾ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ kd ਅਤੇ ਸਾਇਨ ਅਲਫ਼ਾ ਲਗਭਗ ਟੈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਸਾਈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਲਈ ਇੱਕ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ y ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਸੀ,

ਇਸ ਲਈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ y ਹੈ ਲੰਬਕਾਰੀ ਦੂਰੀ d ਹਰੀਜ਼ੈਂਟਲ ਦੂਰੀ ਹੈ ਸਾਇਨ ਅਲਫ਼ਾ ਟੈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ ਇਸਲਈ y ਨੂੰ d ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਟੈਨ ਅਲਫ਼ਾ ਹੈ ਜੋ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਹੁਣ y ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਤੀਬਰਤਾ ਦਾ ਅੰਤਮ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲਿਆ ਹੈ ਜੋ ਦੇ \cos ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਸਥਿਰ ਸ਼ਬਦ ਅੱਧੇ $e 1$ 0 ਵਰਗ ਅੱਧੇ e ਤੋਂ 0 ਵਰਗ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ 0 ਬਿੰਦੀ $e 2$ 0 ਨੂੰ ਵੀ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਭਵ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਥੇ 2 ਦਾ ਗੁਣਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ $2 e 1$ ਬਿੰਦੀ $e 2$ ਸੀ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ 2 ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਕ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹਾਂ $1 2$ ਵਿੱਚ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਸਪਲਾਈ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਹੁਣ ਇਹ ਮੇਰਾ ਪੂਰਾ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਲਾਜ਼ਮੀ ਤੌਰ 'ਤੇ e ਵਰਗਾਕਾਰ ਹੈ ਜੇਕਰ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕੋ ਤੀਬਰਤਾ ਅਤੇ $e1$ ਬਿੰਦੂ $e2$ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੈ ਪਰ ਕੋਸ k ਡਾਟ ਬੀਟਾ ਵਿੱਚ ਕੋਣ ਵੱਖਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ $e 1$ 0 ਬਿੰਦੀ $e 2$ 0 ਜੋ $\cos kd y$ ਨੂੰ d ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਕਲਾਸਿਕ ਡੈਰੀਵੇਸ਼ਨ ਹੈ ਜੋ ਵੇਵ ਥਿਊਰੀ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਉਹ ਸਿਰਫ਼ ਕੁਝ ਆਮ ਤਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਸਮਝੋ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵੈਕਟਰ ਤਰੰਗਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਥੇ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਵੈਕਟਰ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਫੀਲਡ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਹੁਣ ਬਾਕੀ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਉਹ ਸਭ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਸੌਖਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਰਨਾ ਹੈ। \sin ਜਾਂ \cos ਲਈ ਸ਼ਰਤਾਂ ਲੱਭਣਾ ਹੈ \sin ਮੈਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਾਡੇ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ

ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਮੰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਮੈਕਸਿਮਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ $\cos \theta = 2 \pi$ ਦਾ ਪੂਰਨ ਅੰਕ ਗੁਣਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ $\cos \theta = 2 \pi$ 'ਤੇ ਅਧਿਕਤਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ। \cos ਇੱਕ ਨਿਊਨਤਮ ਹੈ $\pi = 3 \pi$ 'ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮੁੱਲ ਘਟਾਓ 1 ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ \cos ਬੇਸ਼ੱਕ 0 ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ π ਦਾ 2 ਗੁਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ। ਤੁਹਾਡੇ y ਤੁਸੀਂ ਲਾਜ਼ਮੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਆਪਣੇ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਅੱਗੇ ਵਧਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਮੈਕਸਿਮਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ $e^{-1} = 0$ ਵਰਗ ਪਲੱਸ $c = 2$ ਵਰਗ 0 ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਇਸ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਜੋ ਕੁਝ ਲੱਭਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਦੁੱਗਣੀ ਤੀਬਰਤਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦੀ 1 0 ਥਿੰਦੂ ਦੀ 2 0 ਨੂੰ ਘੱਟ ਘੱਟ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਯੋਗਦਾਨ ਨੂੰ ਬਿਲਕੁਲ ਰੱਦ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਮਿਆਰੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਸਭ ਕੰਮ ਕਰੇਗਾ ਜੇਕਰ ਅਤੇ ਕੇਵਲ ਤਾਂ ਹੀ ਜੇਕਰ ਮੇਰਾ $e^{-1} = 0$ e ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ \ln ਯੋਗਦਾਨ ਦੇ ਨਾਲ y ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਨਾਲ ਖੇਡੋ

ਇਸ ਲਈ $e^{-1} = 0$ ਥਿੰਦੂ $e^{-2} = 0$ ਬਰਾਬਰ e ਇੱਕ ਜ਼ੀਰੋ e ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਮੈਗਨੀਟਿਊਡ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਮਿਆਰੀ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਸਥਿਤੀ ਹੁਣ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੈਂ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਚਿੰਤਾ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਕੱਟਾ ਹੈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਕੱਟਾ ਹੈ ਮੈਂ ਦੁਬਾਰਾ ਵਾਪਾ- ਚੜ੍ਹਾ ਕੇ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਕਿਰਨਾਂ ਇੱਥੇ ਆ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਹੁਣ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਾਂਗਾ, ਮੈਂ ਇੱਕ ਕੰਟਰਾਪਸ਼ਨ ਪਾਵਾਂਗਾ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਦੇ ਪਲੇਨ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਕੰਟਰਾਪਸ਼ਨ ਪਾਵਾਂਗਾ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵਧੀਆ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਗੈਰ-ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਰੋਸ਼ਨੀ ਇੱਥੇ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਗੈਰ-ਧਰੁਵੀਕ੍ਰਿਤ ਹੁਣ ਮੈਂ ਇੱਕ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਲਗਾਵਾਂਗਾ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਮੇਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇਹ ਕ੍ਰਾਸ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮੇਰਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇਗਾ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੈਂ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਹੁਣ ਦੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਹਨ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਨਹੀਂ ਉਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਐਂਟੀ-ਪੈਰਲਲ ਹਨ ਇਸਲਈ ਹੁਣ 0 ਡਾਟ ਈ 2 0 ਮਾਇਨਸ ਈ 1 0 ਈ 2 0 ਮਾਇਨਸ ਬਣ ਜਾਵੇਗਾ,

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਕ੍ਰਾਸ ਉਤਪਾਦ ਸ਼ਬਦ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਹ ਗੇਟਟੀ ਦੀ ਬਜਾਏ ਹੈ $\sin \theta$ ਪਲੱਸ ਟਰਮ ਮੈਨੂੰ ਮਾਇਨਸ ਟਰਮ ਮਿਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿੱਥੇ ਤੀਬਰਤਾ \max ਦਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗੀ ਤੀਬਰਤਾ ਅਧਿਕਤਮ ਅਧਿਕਤਮ ਹੋਵੇਗੀ ਜੇਕਰ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਘਟਾਓ 1 ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮਾਇਨਸ 1 ਇਸ ਮਾਇਨਸ 1 ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਇਹ ਉਲਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਅਜਿਹਾ ਕੀਤਾ ਤਾਂ i ਜਾਣੇ ਕਿ ਮੈਂ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਰੋਸ਼ਨੀ ਤੋਂ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੇ ਇਸ ਕਣ ਦੀ ਖੋਜ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸਨੂੰ ਹਿਕਸ ਦ ਗੌਡ ਪਾਰਟੀਕਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਜਾ ਕੇ ਕਿਸੇ ਗੰਭੀਰ ਪ੍ਰਯੋਗਵਾਦੀ ਨੂੰ ਪੁੱਛੋ ਤਾਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਇੱਥੇ ਦੇਖੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ। ਦੇਖਿਆ ਏ ਗਿਰਾਸ ਮੈਨੂੰ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਕਿ ਕੀ ਮੈਂ ਹਿਰਾਜ਼ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਹੈ, ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਯਕੀਨ ਦਿਵਾਉਣ ਲਈ ਹਰ ਇੱਕ ਸੰਪੱਤੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਕਿ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਘਟਨਾ ਹੈ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਨੌਜਵਾਨ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਦਖਲ ਅੰਦਾਜ਼ੀ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਰੋਸ਼ਨੀ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਪਰ ਇਹ ਅਜੇ ਵੀ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਦਾ ਮਾਮਲਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪੂਰਨ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਦਾ ਮਾਮਲਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਸਾਨੂੰ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਸਿਖਾਇਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਧਾਰਨਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕਮੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਫਸ ਗਏ ਹੋ, ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਖੇਡਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਾਂਗਾ ਮੈਂ ਇਸ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਦੇਖਾਂਗਾ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਾਂਗਾ ਜੋ ਗੈਰ- ਧਰੁਵੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਦੇ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਲਗਾਵਾਂਗਾ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਫੈਲਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਉਹ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਡਿੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਰਾਂ ਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਕਸਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਉਹ ਇੱਕੋ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵੀਕਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਣ ਤਾਂ ਜੋ ਈ ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਉਹ ਜ਼ੀਰੋ ਐਂਟੀਪੈਰਲਲ ਨੂੰ ਵੀ ਜ਼ੀਰੋ ਬਣਾ ਸਕਣ ਤਾਂ ਵੀ ਜ਼ੀਰੋ ਮਾਇਨਸ ਈ ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ i ਹੋਵੇ। ਮੈਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਸ਼ਾ 'ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦੇਣ ਲਈ ਯੂਨਿਟ ਵੈਕਟਰ ਲਿਖ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਇੱਕੋ ਸਰੋਤ ਤੋਂ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਸਲਿਟ ਚੌੜਾਈ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੋਵੇਗੀ, ਤੀਬਰਤਾ ਇੱਕੋ ਹੋਵੇਗੀ, ਤੀਬਰਤਾ ਇੱਕੋ ਹੋਵੇਗੀ ਜਾਂ ਤੀਬਰ ਵਿਕਲਪ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਵੀ 0 ਡੈਟ $e^{2\theta}$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। 0 ਤੱਕ ਉਹ ਲੰਬਵਤ ਹਨ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਪ੍ਰਸਾਰਣ ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲੰਬਵਤ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੋਵੇਗੀ ਬਿਲਕੁਲ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪਰ ਉਸੇ ਸਮਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ 'ਤੇ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ, ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਬਦਲ ਜਾਣਗੀਆਂ ਤਾਂ e ਇੱਕ ਜ਼ੀਰੋ ਸਮਾਨਾਂਤਰ e ਦੇ ਜ਼ੀਰੋ ਸਟੈਂਡਰਡ ਸ਼ਰਤਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹਨ? 2π ਦੇ ਮਾਡ ਗੁਣਜ 'ਤੇ π ਮਿਨੀਮਾ ਜੇਕਰ e^{-2} ਦਾ 0 ਐਂਟੀਪੈਰਲਲ ਵੀ ਹੈ ਤਾਂ ਵੀ ਬਿਲਕੁਲ ਉਲਟ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹਨ ਹੁਣ ਮੈਕਸਿਮਾ ਅਤੇ ਮਿਨੀਮਾ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਬਦਲ ਜਾਣਗੀਆਂ ਜੇ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਸ਼ੱਕ ਜੇਕਰ $e^{2\theta}$ ਲਈ 0 ਲੰਬਵਤ ਵੀ ਪੈਟਰਨ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਆਰੀ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਜੋ ਕਿ ਲਗਭਗ ਮੌਤ ਨੂੰ ਮਾਰਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਵਾਧੂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਪੜਚੋਲ ਕਰਨ ਦਾ ਮੌਕਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਕਥਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਅਰਥ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਾਂ ਬੋਹਰ ਮਾਡਲ ਕਰਦੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਕੀ ਐਸ ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਪਣੇ ਕਲਾਸਰੂਮ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦਿਖਾਉਣ ਲਈ ਕਹੋ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਆਪਣੇ ਨੇੜਲੇ ਕਾਲਜ ਵਿੱਚ ਜਾਓ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਹੋ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਕਰੋਗੇ ਦੇਖੋ ਕਿ ਇਹ ਇੰਨੀ ਆਸਾਨ ਚੀਜ਼ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇਸ ਤੱਥ ਵੱਲ ਵਾਪਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਦੂਰੀ d ਇੱਕ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦਾ ਛੋਟਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਰ ਜਾਂ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਕ ਲਗਾਉਣਾ ਕੋਈ ਆਸਾਨ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਸੰਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸਨ ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਖੋਜ਼ਾ ਜਿਹਾ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਪਿੱਛੇ ਜਾ ਕੇ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਹੋਈ ਹੈ, ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਡਬਲ ਸਲਿਟ ਇੰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਅੰਤਰ ਹੈ ਇਹ ਪੜਾਅ ਅੰਤਰ ਪਾਥ ਦੇ ਅੰਤਰ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਮਾਰਗ ਅੰਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੋ ਦੇ ਸਲਿਟਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਹੈ ਸਮਾਰਟ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕਾਂ ਨੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਇੰਟਰਫੇਰੋਮੀਟਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਪਤਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ gs ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਢੰਗ ਨਾਲ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਮਾਈਕਲਸਨ ਇੰਟਰਫੇਰੋਮੀਟਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਮਹਾਨ ਪ੍ਰਯੋਗਵਾਦੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਮਾਪਣ ਦੇ ਯੋਗ ਸੀ ਅਤੇ ਨਾ ਸਿਰਫ ਇਹ ਕਿ ਉਸਨੇ ਈਥਰ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦਾ ਮਿਸ਼ਨ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ।

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸੀ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਨਲ ਨਤੀਜਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੋਧ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਕਸੈਂਡਰ ਇੰਟਰਫੇਰੋਮੀਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੋਰਾਫੇਰੀ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਵੱਡੀਆਂ ਬਾਹਾਂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਡ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦਿਖਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਅਧਿਕਤਮ ਲਿੰਗ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪਿਜ਼ਮ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਲਾਈਟ ਬੀਮ ਹੈ ਜੋ ਇੱਥੇ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਇੱਕ ਬੀਮ ਸਪਲਿਟਰ ਹੈ ਇਸਦਾ ਅੱਧਾ ਹਿੱਸਾ ਇੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਿਤ ਪੈਟਰਨ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖਰੇ ਮਾਰਗਾਂ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕੀਤਾ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਇੱਕ ਮਾਰਗ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉੱਥੇ ਇੱਕ ਮਾਰਗ ਅੰਤਰ ਹੈ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਫਰਕ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ $\cos^2 \Delta \phi$ by $2 \sin^2 \Delta \phi$ by 2 ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਡਿਟੈਕਟਰ ਲਗਾਓਗੇ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ ਕਰੋਗੇ ਤਾਂ ਇਹ ਤਰੰਗ ਇੱਥੇ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਤਰੰਗ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਰਦੇ ਹੋ। ਇੱਕ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣਾ ਹੈ ਜਾਂ ਬਾਂਹ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਦੇ ਚੀਜ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਬਦਲਣਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦੇ ਪੈਟਰਨ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ ਹੁਣ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਸਿਸਟਮ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਕ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਰ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਅਸੀਂ ਕਾਰਾਜ਼ ਦੀ ਇਸ ਸੀਟ ਵਿੱਚ ਜੇ ਵੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ ਕੀਤੀ ਹੈ ਅਰਥਾਤ ਪੈਰਲਲ ਸਟੈਂਡਰਡ ਕੰਡੀਸ਼ਨ ਐਂਟੀਪੈਰਲਲ ਉਲਟ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਬਿਲਕੁਲ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਨਤੀਜੇ ਹਨ ਜੋ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਦਾ ਪੈਟਰਨ ਇੱਥੇ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ

ਕਾਫ਼ੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਨਾ ਸਾਡੇ ਦਾਇਰੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪੁੱਛ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਣਾ ਹੈ। u_{11} ਅਤੇ ਵੇਖੋ ਕਿ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਪੈਟਰਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅੰਤਰ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਆਮ ਸੰਰਚਨਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਦੋਵੇਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੁਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੇ ਉੱਪਰ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਸਨੂੰ 45 ਡਿਗਰੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸੰਦਰ ਸਿੱਧੀਆਂ ਲਾਈਨਾਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ 90 ਡਿਗਰੀ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਲਗਭਗ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਪੈਟਰਨ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਾਈਨਸ 45 ਡਿਗਰੀ ਦੁਬਾਰਾ ਸਿੱਧਾ ਲੈਂਸ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਿਆ। ਪੋਲਰਾਈਜ਼ਰ ਐਨਾਲਾਈਜ਼ਰ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਜੋ ਮੈਂ ਲਿਖਿਆ ਹੈ, ਇਸ ਦਾ ਸਹੀ ਸਬੰਧ ਬਣਾਓ ਕਿਉਂਕਿ ਪੈਟਰਨ ਵੱਖਰੇ ਹਨ ਤੁਸੀਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਡੈੱਟ ਉਤਪਾਦ ਸ਼ਬਦ $e_1 \cdot e_2$ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ? ਇੱਕ ਪੇਪਰ ਜੋ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅਮਰੀਕਨ ਜਰਨਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਉਮੀਦ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਪੂਰਕ ਸਮੱਗਰੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿੱਥੇ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਾਰੇ ਸੰਦਰਭ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਾਂਗੇ ਜਿਸਦਾ ਕੋਈ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਆਪਣੇ ਲੈਕਚਰ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨਾਲ ਜੋੜੋ ਜੋ ਅਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਰਾਂਗੇ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਸਮਝ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੈਟਿਕ ਰੇਡੀਏਸ਼ਨ ਦੀ ਵੇਵ ਥਿਊਰੀ ਅਤੇ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੋਸ਼ਨੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਠੋਸ ਬੁਨਿਆਦ 'ਤੇ ਟਿਕੀ ਹੋਈ ਹੈ ਰਿਫਲੈਕਸ਼ਨ ਰਿਫਲੈਕਸ਼ਨ ਕੁੱਲ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਿਫਲੈਕਸ਼ਨ ਡਿਫ੍ਰੈਕਸ਼ਨ ਇੰਟਰਫੇਸ ਹਰ ਇੱਕ ਇਹਨਾਂ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਧਰੁਵੀਕਰਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦਖਲਅੰਦਾਜ਼ੀ ਨਿਸ਼ਚਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਤਰੰਗ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕਿਸੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤੋਂ ਪਰੇ ਕੁਝ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਜਾਣੀਆਂ-ਪਛਾਣੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਬਿਤਾਇਆ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਜੇ ਸਿੱਟਾ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਪਰ ਮੈਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਣਾ ਦਿਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਮਿਨੀਮਾ ਅਤੇ ਮੈਕਸਿਮਾ ਉਰਜਾ e ਵਰਗ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਅਗਲੀ ਸ਼ਰਤ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਤੀਬਰਤਾ ਜਾਂ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਕਿਨਾਰਿਆਂ 'ਤੇ ਤੀਬਰਤਾ ਵੀ ਮੈਕਸਿਮਾ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮਿਨੀਮਾ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ ਪਰ ਕਿੰਨੀ ਤੀਬਰ ਚਮਕਦਾਰ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ e ਵਰਗ ਦੇ ਮੁੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗੀ ਇਸਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤਰੰਗ ਸਿਧਾਂਤ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਬੁਨਿਆਦ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਆਉਂਦੇ ਹਾਂ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਹੋਏ ਹਨ, ਇਸ ਬਾਰੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮਾਂ-ਰੇਖਾ ਦੱਸਣਾ ਚੰਗਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮਾਂ-ਰੇਖਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਡੀ 12ਵੀਂ ਜਮਾਤ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚੋਂ ਚੁੱਕੀ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਪੜ੍ਹਨ ਦਿਓ ਕਿ ਅੱਜ ਤੁਹਾਨੂੰ ਛੱਡ ਦਿਓ ਤਾਂ ਕਿ ਅਗਲੇ ਲੈਕਚਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੈਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਦੀ ਚਰਚਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ 1887 ਉਹ ਸਾਲ ਸੀ ਜਦੋਂ ਹਰਟਜ਼ ਨੇ ਇਸਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਐਮੀਸ਼ਨ ਮੈਕਸਵੈਲ ਦੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਲਿਖੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਸਨ ਅਤੇ 1897 ਵਿੱਚ ਜੇਜੇ ਥਾਮਸਨ ਨੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਇੱਕ ਕੈਥੋਡੀ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਵਿਘਨ ਦੇਖਿਆ ਅਤੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਉਹ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਹਰਟਜ਼ ਪ੍ਰਯੋਗ ਬਹੁਤ ਸ਼ੁੱਧ ਜਾਂ ਨਿਰਣਾਇਕ ਨਹੀਂ ਸੀ ਪਰ 1888 ਅਤੇ 1902 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹਾਲਵਾਕ ਅਤੇ ਲੈਨਰ d ਨੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਲੜੀ ਕੀਤੀ ਜਿੱਥੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਰੁਕਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਅਤੇ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਉਹ ਮਸ਼ਹੂਰ ਰੇਖਿਕ ਵਿਵਹਾਰ ਦੇਖਿਆ ਜਿਸਦਾ ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਜਿਸਦਾ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ 1905 1905 ਨੂੰ ਗੁਦਾ ਮਿਰਾਬਿਲਿਸ ਚਮਤਕਾਰੀ ਸਾਲ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਨੇ ਤਿੰਨ ਲਿਖਿਆ ਸੀ ਮਹਾਨ ਕਾਰਜ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪੇਪਰ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਨੇ ਫੋਟੋਨਾਂ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਸਿਧਾਂਤ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ 1915 ਵਿੱਚ ਮਿਲਿਕਨ ਨੇ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਇਆ ਅਤੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਲੈਂਕ ਦੇ ਸਥਿਰਤਾ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਰੁਕਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਪਰ ਮੈਂ ਉਸ ਕਥਨ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਣਾ ਚਾਹਾਂਗਾ ਜੋ ਮਿਲਿਕਨ ਨੇ 1915 ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਮਿਸਟਰ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਦੀ ਥਿਊਰੀ ਅਤੇ ਜੋ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਵਿਚਕਾਰ ਮਹਾਨ ਸਮਝੌਤੇ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰਨਾ ਅਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਿਧਾਂਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਡੀ ਸਾਰੀ ਸਮਝ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਹੈ ਅਤੇ 1951 ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਨੂੰ ਪੰਜ ਤੋਂ ਪੰਜ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣਾ ਹੈ ਉਸੇ ਮਹਾਨ ਆਦਮੀ ਨੇ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਫੋਟੋਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਕੁਆਂਟਮ ਮਕੈਨਿਕਸ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੋਈ ਵਿਕਲਪ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਬਾਕੀ ਦੁਨੀਆਂ ਨੇ 1920 ਅਤੇ 1950 ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਮਹਾਨ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤੇ ਸਨ ਪਰ ਰੌਬਰਟ ਮਿਲਿਕਨ ਨੂੰ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਨੂੰ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ 45 ਸਾਲ ਲੱਗੇ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਾਰੀ ਰੱਖਾਂਗੇ।