ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸੁਪਰ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਖੜ੍ਹੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਟ੍ਰਿੰਗ 'ਤੇ ਖੜ੍ਹੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਸੀ, ਅਸੀਂ ਪਾਇਆ ਕਿ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 1 ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ 'ਤੇ ਕੁਝ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੀ ਇਸ ਨਾਲ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰਨ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਸੀ। ਇਹ

ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਤਰ ਜੇਕਰ ਇਹ ਲੰਬਾਈ 1 ਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਹਾਂ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ ਬੰਨ੍ਹੀ ਹੋਈ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਸਿਰੇ ਨਹੀਂ ਹਿੱਲ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉਹ ਨੋਡ ਸਨ ਅਤੇ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਅਜਿਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਸਤਰ ਇਹਨਾਂ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਬਿਲਕੁਲ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹਿੱਲਦੀ,

ਇਸ ਲਈ ਜਾਂ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਅੱਧਾ ਸੀ ਇਸ 'ਤੇ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਜਾਂ ਇਸ 'ਤੇ ਇਕ ਪੂਰੀ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਿੱਥੇ ਇਕ ਸਿਰਾ ਫਿਕਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਰਾ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰਨ ਲਈ ਸੁਤੰਤਰ ਸੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਕ ਲੰਬੀ ਰੱਸੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਹੱਥਾਂ ਵਿਚ ਫੜ ਕੇ ਆਪਣੇ ਹੱਥਾਂ ਨੂੰ ਹਿਲਾਓ। ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਜਾਂ ਤਾਂ ਇੱਕ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਇੱਕ ਚੌਥਾਈ ਹਿੱਸਾ ਉਤਸਾਹਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਚੌਥਾਈ ਤਰੰਗ-ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੇ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾਵਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਟਰਿੰਗ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਲਾਈਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਵਾ ਦੇ ਕਾਲਮ ਦੀਆਂ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਾਂ ਬਾਰੇ ਵੀ ਚਰਚਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ, ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਹੈ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸਦੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਬੰਦ ਸਿਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਅੰਦਰਲੀ ਹਵਾ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਸਦੇ ਅੰਦਰਲੀ ਹਵਾ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਬੰਸਰੀ ਵਜਾਈ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅੰਦਰਲਾ ਹਵਾ ਦਾ ਕਾਲਮ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਹੁਣ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੀ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਕਾਲਮ ਦਾ ਵਰਣਨ ਪ੍ਰੈਸ਼ਰ ਭਿੰਨਤਾ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਪਾਈਪਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ ਦਾ ਦਬਾਅ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਦਬਾਅ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਕਿ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵੱਡੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ ਵਾਲੇ ਜਾਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲੇ ਡੈਲਟਾ p ਲਈ ਬੰਦ ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਪਾਈਪ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਬੰਦ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਇਹ ਕੰਧ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਬਾਅ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਖੁੱਲਾ ਸਿਰਾ ਡੈਲਟਾ p ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਸ ਵੱਲ ਚੱਲੀਏ। ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ ਅਤੇ ਵੇਖੋ ਕਿ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਸਮਝਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਦੋ ਪਾਸਿਆਂ 'ਤੇ ਖੁੱਲੇ ਅੰਤ ਵਾਲੇ ਪਾਈਪ ਦਾ ਡੈਲਟਾ p ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਡੈਲਟਾ p 0 ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇਹ ਗੈਰ-ਜ਼ੀਰੋ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਹਵਾ ਦਾ ਕਾਲਮ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੱਕ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ ਡੈਲਟਾ y ਜ਼ੀਰੋ ਸੀ ਅਤੇ ਮੱਧ ਡੈਲਟਾ y ਜ਼ੀਰੋ ਡੈਲਟਾ y ਜਾਂ y ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ ਨਹੀਂ ਸੀ, ਇਸਲਈ ਸਤਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੋਡਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁਣ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਪਾਈਪ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਦਬਾਅ ਦੇ ਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਪਲਾਟ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਇਹ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਡਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਇਹ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵੱਖਰੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਇੱਕ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਦੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਉਸ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਿਵੇਂ ਕਰੀਏ ਕਿ ਪਾਈਪ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਜੀ ਹਾਂ ਡੈਲਟਾ p ਲਿਖਣਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਵਰਣਨ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਆਪਣੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਾਂਕ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਚੁਣਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਨੂੰ x ਬਰਾਬਰ 0 ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਨੂੰ x ਬਰਾਬਰ l ਲਵਾਂਗਾ ਜੋ ਪਾਈਪ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਹੈ ਅਤੇ ਡੈਲਟਾ p ਹੋਵੇਗਾ। ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ kx ਕੋਸਾਈਨ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਇਨ ਜਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜੋ ਮੈਂ sin kx ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਡੈਲਟਾ p ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਪ x ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਡੈਲਟਾ p ਤੇ x ਬਰਾਬਰ l ਵੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ x ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ 'ਤੇ ਡੈਲਟਾ p ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ kl ਦਾ ਸਾਈਨ ਹਰ ਸਮੇਂ ਲਈ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ k l ਉੱਤੇ n pi ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਹ ਸਤਰ ਲਈ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਪਾਈਪ ਲਈ ਯੂਨੀਫਾਰਮ ਪਾਈਪ ਹੈ, ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਮੈਂ x ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਰਾ x ਬਰਾਬਰ l ਡੈਲਟਾ p ਹੈ 0 ਇੱਥੇ ਡੈਲਟਾ ਪ੍ਰੈਸ਼ਰ 0 ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਡੈਲਟਾ p ਹੈ x ਅਤੇ t ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ om ਦੇ ਦਬਾਅ ਸਮਿਆਂ sine kx ਕੋਸਾਈਨ ਦੇ ਕੁਝ ਐਪਲੀਟਿਊਡ a ਵਜੋਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ega t ਅਤੇ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣੇ ਕੱਢਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਡੈਲਟਾ p ਤੇ x ਬਰਾਬਰ l ਹਰ ਸਮੇਂ ਜ਼ੀਰੋ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਹਰ ਸਮੇਂ sine kl 0 ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ k is n pi over l k ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪਰ 2 pi ਓਵਰ ਲੈਂਬਡਾ ਹੈ ਜੋ n pi ਉੱਤੇ l ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ l i cancel pi ਦੋਨਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ lambda ਬਰਾਬਰ 2 l ਵੱਧ n ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu n ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ v ਉੱਤੇ lambda v ਜੋ ਵੀ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਲਾ ਵਰਗ ਮੂਲ ਮਿਲਿਆ ਹੈ ਦਾ b ਵੱਧ ਘਣਤਾ ਜਾਂ ਗਾਮਾ ਵਰਗ ਮੂਲ b ਦਾ ਘਣਤਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ nv ਦੋ l ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu ਇੱਕ ਹੈ ਜੋ v ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ l nu ਦੋ ਹੈ ਜੋ ਦੋ v ਉੱਤੇ ਦੋ l ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀਜ਼ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾਈਬ੍ਰੇਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ v ਤੋਂ ਵੱਧ ਦੋ l ਦੇ ਗੁਣਜ਼ ਪੂਰਨ ਅੰਕ ਹਨ, ਇਹ ਸਟਰਿੰਗਜ਼ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ nv ਓਵਰ ਦੋ l ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਹਾਰਮੋਨਿਕਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ n ਬਰਾਬਰ ਇੱਕ ਪਹਿਲਾ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਹੈ n ਬਰਾਬਰ ਦੂਜੇ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ n ਬਰਾਬਰ ਤਿੰਨ ਹੋਵੇਗਾ ਤੀਜਾ ਅਤੇ ਬਰਾਬਰ fou rth ਚੌਥਾ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ v ਉੱਤੇ ਦੋ l ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਸਮੀਕਰਨ ਉਹੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਟਰਿੰਗ ਦੇ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਬੁਨਿਆਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਇੱਕ ਸਤਰ ਹੈ l ਜਿੱਥੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਿਰੇ 'ਤੇ 0 ਹੈ ਜਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸੀਮਾ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਇਸ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਸੀਮਾ 'ਤੇ ਕੀ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਇੱਕ ਸਤਰ ਜਾਂ ਪਾਈਪ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਤਾਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਜਾਂ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ nth ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ nਵੀਂ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਪਾਈਪ ਜਾਂ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਦੀ ਲੰਬਾਈ l ਲਈ n ਗੁਣਾ v ਦੋ l ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਟਰਿੰਗ ਲਈ vv ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਫਰਕ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪਾਈਪ ਲਈ ਟੀ ਓਵਰ mu ਅਤੇ v ਦਾ ਵਰਗ ਮੂਲ ਹੈ। ਬਲਕ ਮਾਡਿਊਲਸ ਦਾ ਵਰਗ ਰੂਟ ਘਣਤਾ ਗੁਣਾ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਗਾਮਾ ਫੈਕਟਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਹਵਾ ਦੇ ਕਾਲਮ ਦੇ ਅਡਿਆਬੈਟਿਕ ਵਿਸਤਾਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਇਹ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਹੁਣ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ, ਮੈਂ ਹੁਣ ਬੰਦ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਦੇ ਮਾਮਲੇ 'ਤੇ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ, ਠੀਕ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੁਆਫ ਕਰਨਾ ਮੈਂ ਬੰਦ ਪਾਈਪ ਦੇ ਮਾਮਲੇ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜਿਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਡੈਲਟਾ ਪੀ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਕਿ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਡੈਲਟਾ ਪੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਇਹ ਰੀਕਾਲ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਜਿੱਥੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਦੀ ਸਟ੍ਰਿੰਗ tr ਖੱਬਾ ਸਿਰਾ ਹੈ। ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਠੀਕ ਹੈ ਸਤਰ ਦਾ ਖੱਬਾ ਸਿਰਾ ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਕੁਝ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਨਾਲ ਮੂਵ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਕੀ ਹੋਇਆ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਅਜੇ ਵੀ ਆਪਣੇ yx ਨੂੰ kx ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ t sin kx ਦੇ ਕੁਝ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਸਾਈਨ ਵਜੋਂ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਚੁਣਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਮੈਨੂੰ x ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸਦਾ kl ਸਾਈਨ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਕਿ kl ਦੋ n ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਪਾਈ ਬਾਇ ਦੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ kk ਲਈ ਸਾਡਾ ਜਵਾਬ ਮਿਲਿਆ ਦੋ ਪਾਈ ਓਵਰ ਸੀ। lambda ਵਾਰ l ਬਰਾਬਰ ਦੋ n ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਪਾਈ ਬਾਇ ਦੋ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਪਾਈ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਲਾਂਬਡਾ ਬਰਾਬਰ ਚਾਰ l ਵੱਧ ਦੋ n ਪਲੱਸ ਵਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਟਰਿੰਗ ਦਾ ਕੇਸ ਸੀ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਚੀਜ਼ ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਨ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕੇਸ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਤਰ ਹੈ ਜੋ ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ ਸਿਰਾ ਥਿੜਕ ਰਿਹਾ ਸੀ ਤਾਂ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਮੋਡ ਡਬਲਯੂ ਇੱਥੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਜਾਂ ਤਾਂ ਲੈਂਬਡਾ ਬਾਇ ਚਾਰ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਲੈਂਬਡਾ ਬਾਇ ਚਾਰ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸ x ਬਰਾਬਰ l 'ਤੇ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਬੰਦ ਹੈ ਅਤੇ x ਬਰਾਬਰ 0 'ਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ x ਅਤੇ t ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਡੈਲਟਾ p ਹੋਵੇਗਾ। kx ਦੇ ਨਾਲ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ ਇੱਕ ਐਪਲੀਟਿਊਡ sine kx ਕੋਸਾਈਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਕੁਝ ਵੱਡੇ ਮੁੱਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ x ਬਰਾਬਰ l ਭਾਵ ਇਹ kl ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਦੋ n ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਪਾਈ ਬਾਇ ਦੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਜਵਾਬ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਸਟਰਿੰਗ ਲਈ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬੰਨ੍ਹਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਹਿੱਲਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਮੈਨੂੰ ਲਾਂਬਡਾ 'ਤੇ ਦੋ ਪਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ l ਬਰਾਬਰ ਦੋ n ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਪਾਈ ਬਾਇ ਦੋ ਅਤੇ ਮੈਂ ਕੁਝ ਸ਼ਰਤਾਂ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ pi ਰੱਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਲਾਂਬਡਾ ਬਰਾਬਰ 4 l ਵੱਧ 2 n ਪਲੱਸ ਮਿਲਦਾ ਹੈ 1 ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu n lambda ਦੇ ਉੱਪਰ v ਹੋਣ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਦੋ n ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚਾਰ l ਵਾਰ v ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ ਜਾਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ n ਪਲੱਸ ਅੱਧਾ v ਉੱਤੇ ਦੋ l ਦੁਬਾਰਾ v ਉੱਤੇ ਦੋ l ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਬੁਨਿਆਦੀ ਹੈ। ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਅਤੇ

ਆਰਾਮ ਉੱਚ ਹਾਰਮੋਨਿਕਸ ਹਨ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਕੇਸ ਹੈ ਜੋ ਸਟਰਿੰਗ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਹੈ ਸਿਵਾਏ ਕਿ ਵੇਗ ਹੁਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ mu ਦੁਆਰਾ t ਵਰਗ ਰੂਟ ਨਾ ਬਣੋ ਜੋ ਕਿ ਸਟਰਿੰਗ ਦਾ ਕੇਸ ਸੀ ਗਾਮਾ ਵਰਗ ਰੂਟ b rho ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਹੁਣ ਵੇਗ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ b ਦੇ ਗਾਮਾ ਵਰਗ ਰੂਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ rho ਜਿੱਥੇ b ਬਲਕ ਹੈ ਮਾਡਿਊਲਸ rho ਘਣਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗਾਮਾ ਗੈਸ ਲਈ cp ਉੱਤੇ cv ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਕੋ ਚੀਜ਼ ਜੋ ਸੀਮਾ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੇਗ ਆਰਾਮ ਨੂੰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਹੁਣ ਉਹੀ ਹੈ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸਤਰ ਵਿੱਚ ਮੋਡਾਂ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਵਿਆਖਿਆ ਵੀ ਦਿੱਤੀ ਸੀ। ਜੇਕਰ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਸਤਰ ਜਾਂ ਇੱਕ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਹੁਣ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦਬਾਅ 0 ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇਸ ਅਧਿਕਤਮ ਵਾਂਗ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਇਹ ਸਿਰੇ 'ਤੇ 0 ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਜੋ ਵੀ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਜਾਂ ਤਾਂ 2 ਦੁਆਰਾ ਲਾਂਬਡਾ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਜਾਂ ਲਾਂਬਡਾ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ 3 ਲਾਂਬਡਾ ਬਾਇ 2 ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਖਾਲੀ ਵੇਵ-ਲੰਬਾਈ ਜੋ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੈ ਕਿ n lambda by two is ਬਰਾਬਰ l ਜਾਂ lambda ਬਰਾਬਰ ਦੋ l ਵੱਧ n ਬਿਲਕੁਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਉੱਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਬੰਦ ਪਾਈਪ ਲਈ ਸਮਾਨ ਭੌਤਿਕ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਹੁਣ ਸਟ੍ਰਿੰਗ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਾਂ ਅਤੇ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਅੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਅੰਤ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੁਧਾਰ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਦਿਵਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਖੁੱਲੇ ਸਿਰੇ ਵਾਲੀ ਪਾਈਪ ਨੂੰ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਬੰਦ ਕੀਤਾ ਸੀ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਪਾਈਪ ਦੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਸਹੀ ਸੀ ਡੈਲਟਾ p ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਵੇਵ-ਲੰਬਾਈ ਲਈ ਅਸੀਂ ਜੋ ਲੰਬਾਈ ਲਈ ਹੈ। ਪਾਈਪ ਦੀ ਬਿਲਕੁਲ ਲੰਬਾਈ ਸੀ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਸਤਰ ਲਈ ਵੀ ਇਹੀ ਜਵਾਬ ਹੈ ਕਿ ਏਅਰ ਕਾਲਮ ਦੇ ਕੇਸਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨੋਡ ਜਾਂ ਡੈਲਟਾ p 0 ਪਾਈਪ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਬਿਲਕੁਲ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ ਪਰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। 0.6 ਗੁਣਾ r ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਥਾਪਿਤ ਤੱਥ ਵਜੋਂ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਪਾਈਪ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਦਾ ਨੋਡ 0.6 r ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ r ਪਾਈਪ ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਿਰੇ ਲਈ ਲੰਬਾਈ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੈ। ਪਾਈਪ wo l plus 1.2 r ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਪੂੰਜੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਬੰਦ ਪਾਈਪ ਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੰਬਾਈ l ਪਲੱਸ 0.6 r ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ ਇਹ ਉਹ ਸੁਧਾਰ ਹਨ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਕਰਨੇ ਪੈਣਗੇ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਇਹ ਲੰਬਾਈ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੰਬਾਈ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਫਾਰਮੂਲੇ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਫਾਰਮੂਲੇ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਵੇਗ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵੇਗ ਜੋ ਗਾਮਾ ਵਰਗ ਮੂਲ b by rho ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਚੀਜ਼ਾਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਇੱਕੋ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੀਆਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ 'ਤੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤਰੰਗਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜੋ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਉਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਇਸ ਖੜ੍ਹੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ, ਮੈਂ ਹੁਣ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ 'ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ । ਥੋੜ੍ਹੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਵੱਖਰੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਸਾਡਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ nu ਇੱਕ ਹੈ ਦੂਸਰੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu ਦੋ ਹੈ ਤਾਂ nu ਇੱਕ ਘਟਾਓ nu ਦੋ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ exa ਲਈ nu1 ਜਾਂ nu2 ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। mple i ਕੋਲ nu1 ਬਰਾਬਰ 500 ਹਰਟਜ਼ ਅਤੇ nu 2 ਬਰਾਬਰ 502 ਹਰਟਜ਼ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅੰਤਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੈ ਜੋ ਉਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੇਸ ਕਿਸੇ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਟ ਵਰਤਾਰੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਨਾ ਪਸੰਦ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਤਰੰਗ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਦਿਓ। ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੱਸੀਏ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ yxt ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕੁਝ ਐਂਪਲੀਟਿਊਡ ਇੱਕ ਸਾਈਨ k 1 x ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ 1 t ਇੱਕ ਹੋਰ ਤਰੰਗ ਜੋ ਕਿ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਬਹੁਤ ਮਾਮੂਲੀ ਵੀ ਉਸੇ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ yxt ਹੈ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ y ਦੋ ਕਹਿਣ ਦਿਓ ਪਹਿਲਾ ਇੱਕ y ਇੱਕ k 2 x ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ 2 t ਦੇ ਕੁਝ ਐਪਲੀਟਿਊਡ b ਸਾਈਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਤ ਬਿੰਦੂ x 'ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ x 'ਤੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹਾਂ x ਬਰਾਬਰ x nought ਅਤੇ ਸਰਲਤਾ ਲਈ ਅਸੀਂ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਣ ਲਈ ਤਾਂ ਕਿ ਮੇਰੀ ਪੂਰੀ ਚੀਜ਼ ਸਰਲ ਹੋ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ y one t ਉਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਮਾਇਨਸ a sine omega one t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਲੈਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ y ਦੋ ਟੀ ਓਮੇਗਾ ਦੋ ਟੀ ਦੇ b ਸਾਈਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹੁਣ ਇਹ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ g ਹਨ oing to superpose ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਨੈੱਟ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ y one t ਪਲੱਸ y ਟੂ t ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਵਨ ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਤਰੰਗਾਂ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਉਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ yt ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮੈਂ ਖੜ੍ਹਾ ਹਾਂ ਇੱਕ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਵਨ ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ 2 ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬੀਟਸ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਵੇਗਾ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਆਸਾਨ ਬੀਟਸ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਬਰਾਬਰ ਬੀ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦਾ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਲੈ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੋਣ ਲਈ ਜੇਕਰ ਉਹ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਹਨ ਤਾਂ ਮੈਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਇਸ 'ਤੇ ਵੀ ਕੰਮ ਕਰਾਂਗਾ ਪਰ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਜੋ ਹੋਵੇਗਾ ਉਹ ਹੈ yt ਬਰਾਬਰ ਹੈ a ਅਤੇ ਬਰੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ 1 ਟੀ ਪਲੱਸ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ 2 ਟੀ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂ 2 ਵਜੋਂ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ। ਓਮੇਗਾ 1 ਪਲੱਸ ਓਮੇਗਾ 2 ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ 1 ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ 2 ਓਵਰ 2 ਟੀ ਦਾ 2 t ਗੁਣਾ ਕੋਸਾਈਨ, ਆਓ ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਂਚ ਕਰੀਏ ਕਿ ਜੇਕਰ ਓਮੇਗਾ 1 ਓਮੇਗਾ 2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਮੇਰਾ ਜਵਾਬ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ yt ਬਰਾਬਰ 2 ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਹੀ ਹੈ ਹੁਣ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਉਦੋਂ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਓਮੇਗਾ 1 ਓਮੇਗਾ 2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਾਂ ਆਓ ਇਸ ਮਾਮਲੇ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ ਜਦੋਂ ਓਮੇਗਾ 1 ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਓਮੇਗਾ 2 ਲਈ ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ 2 ਨੂੰ ਓਮੇਗਾ 1 ਪਲੱਸ ਕੁਝ ਡੈਲਟਾ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਲਈ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਡੈਲਟਾ ਓਮੇਗਾ ਓਮੇਗਾ 1 ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। ਫਿਰ ਮੈਂ ਲਗਭਗ ਇਹ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਮੇਰਾ yt ਬਰਾਬਰ ਦੋ ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਇੱਕ ਪਲੱਸ ਓਮੇਗਾ ਦੋ ਕੈਨ ਹੈ। ਅਜੇ ਵੀ ਸਿਰਫ਼ ਓਮੇਗਾ ਵਜੋਂ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਬਹੁਤ ਸਟੀਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦੇ ਸਿਨ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਗੁਣਾ ਕੋਸਾਈਨ ਵਜੋਂ ਲਿਖਾਂਗਾ ਜਿੱਥੇ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਓਮੇਗਾ 1 ਪਲੱਸ ਓਮੇਗਾ 2 ਓਵਰ 2 ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੈਂ ਲਗਭਗ ਓਮੇਗਾ 1 ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ ਵਜੋਂ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਮਾਇਨਸ ਕੋਸਾਈਨ ਲਈ ਓਮੇਗਾ 1 ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ 2 ਮਾਇਨਸ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਨ ਨਾਲ ਮਾਇਨੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ yt ਦੋ a ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੋ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਦਾ ਕੁਝ ਐਂਪਲੀਟਿਊਡ ਸਾਈਨ ਹੈ ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਦਾ ਕੋਸਾਈਨ ਬਹੁਤ ਹੈ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਲਾਟ ਕਰਾਂ ਤਾਂ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਮਿਆਦ ਬਹੁਤ ਉੱਚੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਟੀ ਪਲੱਸ ਸਮੇਂ ਦੀ ਮਿਆਦ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਦਲ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਨਾਲੋਂ 2 ਪਾਈ ਹੈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਟੀ ਮਾਇਨਸ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਜੋ ਕਿ ਦੋ ਪਾਈ ਓਵਰ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ i mul ਇਸ ਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਦੁਆਰਾ ਸੰਕੇਤ ਕਰੋ ਬਹੁਤ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੂਜਾ ਪਦ ਬਹੁਤ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਦੋਨਾਂ ਪਦਾਂ ਨੂੰ ਗੁਣਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇਹ ਦਿਖਾਵਾਂਗਾ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦੋ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਗੁਣਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਉਹ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਦੁਬਾਰਾ ਚੁੱਕ ਲਵਾਂਗਾ ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਦਾ ਕੋਸਾਈਨ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜੋ ਮੈਂ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕੀਤਾ ਹੈ ਇਹ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦਾ ਸਾਈਨ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਗੱਲ ਸਿੱਖੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਨੂੰ ਗੁਣਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ sine omega t ਉਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਇਹ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਹੈ t ਮੈਨੂੰ ਦੂਜੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਦਿਓ ਜੋ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦੇ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਕੋਸਾਈਨ ਦਾ ਇੱਕ ਸਾਈਨ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਕੋਸਾਈਨ ਸ਼ਬਦ ਨੂੰ ਪਲਾਟ ਕਰਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਓਮੇਗਾ ਪਾਪ t ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਸ਼ਬਦ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਜ਼ੀਰੋ 'ਤੇ ਜਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਓ ਤਾਂ ਉਤਪਾਦ ਵੱਡਾ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਹ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਚੁੱਕ ਕੇ ਦੁਬਾਰਾ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਚੁੱਕਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰੋਫਾਈਲ ਬਣਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਹ ਉਤਪਾਦ ਹੈ uct sine omega plus t cosine omega minus t ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਸਮੇਂ ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਕਿ ਸਮੇਂ ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਵਿੱਚ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਵਿੱਚ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਕਿਉਂ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਹੈ ਵਾਈਬ੍ਰੇਸ਼ਨ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਥੋੜ੍ਹੀ ਵੱਖਰੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੀਆਂ ਦੋ ਧੁਨੀ ਤਰੰਗਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਹੋ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੁਣਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਉਹ ਸੁਣਦਾ ਹਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਸੁਣਨ ਜਾ

ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਉਹ ਹੈ ਅਚਾਨਕ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਉੱਚੀ ਅਵਾਜ਼ ਦੀ ਉੱਚੀ ਉੱਚੀ ਹੋਣੀ ਹੈ, ਫਿਰ ਇਹ ਹੇਠਾਂ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ, ਇਹ ਫਿਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਆਵੇਗੀ, ਇਹ ਹੇਠਾਂ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਧੜਕਣ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਬੀਡਸ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਧੜਕਣ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਕੀ ਹੈ ਹੁਣ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਮੇਰਾ ਐਪਲੀਟਿਊਡ yxt ਧੁਨੀ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦਾ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਕੋਸਾਈਨ ਦਾ ਦੋ ਹੈ , ਡੈਲਟਾ pxt ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ , ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦਾ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਕੋਸਾਈਨ ਦਾ ਕੁਝ ਵੱਡਾ ਦਬਾਅ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਡੈਲਟਾ ਪੀ ਵਰਗ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਓਮੇਗਾ 1 ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ 2 ਨੂੰ 2 ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਦਬਾਅ ਦਾ ਅੰਤਰ ਵੱਡਾ ਛੋਟਾ ਫਿਰ ਵੱਡਾ ਛੋਟਾ ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ i ਮੈਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਇੱਕ ਲੰਬਕਾਰੀ ਨੀਲੀ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚ ਰਿਹਾ/ਰਹੀ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਅੰਤਰ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦਾ ਦੁੱਗਣਾ ਹੈ, ਇਹ ਅੱਧਾ ਸਮਾਂ ਹੈ ਇਹ ਸਮਾਂ ਟੀ ਦੁਆਰਾ ਦੋ ਟੀ ਮਾਇਨਸ ਬਾਇ ਟੂ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਮਾਈਨਸ ਉੱਤੇ ਦੋ ਪਾਈ ਦਾ ਅੱਧਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਉੱਤੇ ਦੋ ਪਾਈ ਹੈ ਇੱਕ ਮਾਇਨਸ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਮੈਗਨੀਟਿਊਡ

ਇਸ ਲਈ ਬੀਟ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜੋ ਕਿ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰ ਤੁਸੀਂ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਸੁਣਦੇ ਹੋ, ਓਮੇਗਾ 1 ਘਟਾਓ ਓਮੇਗਾ 2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹਰ ਵਾਰ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਉੱਪਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਪਾਸੇ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਜਿਸ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਪੱਖ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ,

ਇਸ ਲਈ ਬਿੱਟ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਇਹ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਕਿ ਜਿਸ ਪਲ ਓਮੇਗਾ 1 ਓਮੇਗਾ 2 ਬੀਟ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂ ਇੱਕ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਲਿਆ ਹੈ ਲਈ ਇੱਕੋ ਹੀ ਹੋਣ ਲਈ r ਦੋਵੇਂ ਤਰੰਗਾਂ ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਚਾਰ ਦੇਣ ਲਈ ਸਨ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਟੀ ਦਾ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ 1 ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਸਾਈਨ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਦੋ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਵਨ ਟੀ ਪਲੱਸ ਏ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਪਲੱਸ ਬੀ ਭਾਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਘਟਾਓ b ਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਦੋ ਸਾਈਨ ਦੁਆਰਾ ਭਾਗ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਇੱਕ ਟੀ ਪਲੱਸ ਏ ਪਲੱਸ ਬੀ ਉੱਤੇ ਓਮੇਗਾ ਦੋ ਟੀ ਘਟਾਓ ਇੱਕ ਘਟਾਓ ਬੀ ਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਟੀ ਦੇ ਦੋ ਸਾਈਨ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਪਲੱਸ ਬੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਓਮੇਗਾ ਵਨ ਦੇ ਦੋ ਸਾਈਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਟੀ ਪਲੱਸ ਸਾਈਨ ਔਫ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਟੀ ਪਲੱਸ ਏ ਮਾਈਨਸ ਬੀ ਦੁਆਰਾ ਓਮੇਗਾ ਦੇ ਦੋ ਸਾਈਨ ਇੱਕ ਟੀ ਮਾਈਨਸ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੂ ਟੀ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਪਲੱਸ ਬੀ ਬਾਇ 2 ਸਾਈਨ ਆਫ਼ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਮਾਈਨਸ ਟੀ ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਮਾਇਨਸ ਬੀ ਦੇਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਓਮੇਗਾ ਮਾਇਨਸ ਟੀ ਦੇ ਓਮੇਗਾ ਪਲੱਸ ਟੀ ਸਾਈਨ ਦੇ 2 ਕੋਸਾਈਨ ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਘਟਾਓ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲਗਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੁਬਾਰਾ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਇਹ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਐਪਲੀਟਿਊਡਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੁਪਰਪੁਜੀਸ਼ਨ ਹੈ ਪਰ ਦੋਵੇਂ ਧੜਕਣ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੁਬਾਰਾ ਧੜਕਣ ਸੁਣੋ ਅਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਪਸੰਦ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਪਲਾਟ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਅਤੇ ਦੇਖੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕਿੰਨੀਆਂ ਧੜਕਣਾਂ ਸੁਣਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਕੀ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਓਮੇਗਾ 1 ਮਾਇਨਸ ਹੈ ਓਮੇਗਾ 2 ਜਾਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਵਿਚਾਰ ਹੁਣ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਂਦੇ ਹੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਥੋੜ੍ਹੀ ਵੱਖਰੀ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਦਾ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਐਪਲੀਟਿਊਡ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਜਾਂਦੇ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਆਉਂਦੇ ਸੁਣਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸ ਦੀ ਘਟਨਾ ਹੈ। ਧੜਕਣ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਅਤੇ ਤਰੰਗਾਂ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਲੈਕਚਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਡੋਪਲਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾਮਕ ਕਿਸੇ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਚਿੰਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਤਰੰਗਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਸੇ ਵੇਗ v ਸਰੋਤ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਨਿਰੀਖਕ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਇਸਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦਾ ਹਾਂ। ਹੁਣ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਨ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਮੈਂ ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਚੀਜ਼ ਜੋ ਮੈਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸਰੋਤ ਇੱਕ ਧੁਨੀ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਸੁਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਧੁਨੀ ਕੁਝ ਬਿੰਦੂ ਖੜ੍ਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ v ਸਰੋਤ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਇੱਕ ਕੋਣ 'ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਹਾਂ। ਜੋ ਇਹ ਹਿਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਾਂ ਅਜਿਹਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਧੁਨੀ ਸਰੋਤ ਸਥਿਰ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਨਿਰੀਖਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਿਲ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜਾਂ ਦੋਨਾਂ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਜੋ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਅਤੇ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਧੁਨੀ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸੁਣੀ ਗਈ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸਰੋਤ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਕੀਤੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਤੋਂ ਵੱਖਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਡੋਪਲਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਜਾਂ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਜੋ ਅਸੀਂ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ ਕੀ ਇਹ ਸਰੋਤ ਦੁਆਰਾ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਕੇਸਾਂ ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਥੀਟਾ 0 ਹੈ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸਰੋਤ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਕ ਸਰੋਤ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਲਾਈਨ ਦੇ ਨਾਲ ਸਹੀ ਹਨ ਜਾਂ ਨਿਰੀਖਕ ਉਹ ਨਹੀਂ ਹਨ ਇਸ ਤੋਂ ਇੱਕ ਕੋਣ 'ਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਆਓ ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੇਸਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਵਿਚਾਰੀਏ, ਹੁਣ ਇੱਕ ਕੇਸ ਜੋ ਮੈਂ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਸੋਰਸ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਆਓ ਅਸੀਂ ਸਰੋਤ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਖਾਸ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ 'ਤੇ ਇੱਕ ਤਰੰਗ ਛੱਡਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ nu 0 ਕਹੋ ਜਾਂ ਮੈਂ nu 0 ਨਹੀਂ ਪਾਵਾਂਗਾ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਨਵਾਂ ਕਹਾਂਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਇਸ ਨਾਲ ਉਲਝਣ ਵਿੱਚ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਨਿਰੀਖਕ ਲਈ o ਰੱਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਝ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਥੋਂ ਇੱਕ ਖਾਸ ਤਰੰਗ ਨਿਕਲਣ ਦਿਓ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਖਾਸ ਲੈ ਲਈਏ। ਬਿੰਦੂ _ ਅਧਿਕਤਮ ਵਿਸਥਾਪਨ

ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਅਧਿਕਤਮ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਨਿਰੀਖਕ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋ ਅਧਿਕਤਮ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਲਾਂਬਡਾ ਰਾਈਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ v ਦੁਆਰਾ nu ਦੁਆਰਾ ਵੰਡ ਕੇ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ v ਤਰੰਗ ਦੀ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਉਦੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਰੋਤ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਆਓ ਵੇਖੀਏ। ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਨਿਰੀਖਕ ਇੱਥੇ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੇ ਇੱਕ ਖਾਸ ਅਧਿਕਤਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਇਹ ਅਧਿਕਤਮ ਯਾਤਰਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਦੀ ਮਿਆਦ ਦੇ ਬਾਅਦ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਇੱਕ ਅਧਿਕਤਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਅਧਿਕਤਮ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਜਾਂ ਉਸ ਵੱਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਨਿਰੀਖਕ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਸਟੇਸ਼ਨਰੀ ਸਰੋਤ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਗਲਾ ਅਧਿਕਤਮ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਦੂਰੀ ਲੰਬਡਾ ਸੀ ਹੁਣ ਇਹ ਦੂਰੀ ਘੱਟ ਹੋਣ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਰੋਤ ਬਦਲ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਰੋਤ ਸਮੇਂ ਦੇ ਵੇਗ ਦੁਆਰਾ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਬਣਾਓ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂ ਦੂਰੀ ਲਾਂਬਡਾ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਅਗਲਾ ਅਧਿਕਤਮ ਨਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਸਰੋਤ v ਸਰੋਤ ਵਾਰ t ਦੀ ਦੂਰੀ ਦੁਆਰਾ ਅੱਗੇ ਵਧਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਉਤਸਰਜਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ a fter time t ਇੰਨੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲਾਂਬਡਾ ਇਹ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਜਾਮਨੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਲਾਂਬਡਾ ਪ੍ਰਾਈਮ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਲਾਂਬਡਾ ਮਾਇਨਸ v ਸੋਰਸ ਟਾਈਮ t

ਇਸ ਲਈ ਲਾਂਬਡਾ ਜੋ ਕਿ ਨਿਰੀਖਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਲਾਂਬਡਾ ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਜੋ ਲਾਂਬਡਾ ਮਾਇਨਸ vst ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਹ ਵਿਅਕਤੀ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰਵਾਰਤਾ ਵੱਲ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂ nu ਵਨ ਕਹਾਂਗਾ, ਉਹ ਵੇਵ ਦੀ ਗਤੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਲੈਂਬਡਾ ਪ੍ਰਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਭਾਗ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਜੋ ਕਿ v ਲੈਂਬਡਾ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਘਟਾਓ vst ਆਓ ਆਪਾਂ ਸਭ ਕੁਝ ਮੂਲ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਖੀਏ ਤਾਂ ਕਿ v ਹੈ v lambda ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ v ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਮਾਇਨਸ vst ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ v ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਮਾਇਨਸ ਬਨਾਮ ਬਾਰ ਬਾਰ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਜਿਸ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ 'ਤੇ ਮੈਂ ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਇਹ ਅਧਿਕਤਮਤਾ ਸੁਣਦਾ ਹਾਂ ਉਹ ਥੋੜ੍ਹਾ ਵੱਡਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਜੋ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਇਆ ਹੈ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਜੋ ਸਰੋਤ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਕ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਦੁਆਰਾ ਸੁਣਨ ਵਾਲੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਨੂੰ v ਘਟਾਓ v ਸਰੋਤ ਗੁਣਾ nu ਨਾਲ ਭਾਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਉਸੇ ਤਰਕ ਦੁਆਰਾ nu ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ f ਈਲੋ ਸਰੋਤ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਅਤੇ ਸਰੋਤ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਲਾਈਨ ਦੇ ਨਾਲ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜਾ ਰਿਹਾ ਸੀ ਤਾਂ nu v ਵੱਧ v ਪਲੱਸ v ਸਰੋਤ ਗੁਣਾ nu ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ nu ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਜਾਂ ਤਾਂ ਉੱਚ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਜਾਂ ਘੱਟ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸੁਣਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਅਕਸਰ ਕਿਉਂ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਰੇਲਵੇ ਫਾਟਕ ਦੇ ਨੇੜੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹੋ, ਜੇਕਰ ਰੇਲਗੱਡੀ ਤੁਹਾਡੇ ਨੇੜੇ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਬੇੜੇ ਨੂੰ ਉਡਾਉਣ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਸੁਣਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਤੁਹਾਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸੁਣਦੇ ਹੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਘੱਟ ਹੈ। ਧੁਨੀ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਕੇਸ ਇੱਕ ਕੇਸ ਦੋ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਨਿਰੀਖਕ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਇੱਥੇ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਨਿਰੀਖਕ ਹੁਣ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇਹ ਮੈਕਸਿਮਾ ਹਨ ਜੋ ਨਿਯਮਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਕਲੇ ਹਨ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ t ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਲਾਂਬਡਾ ਹੈ ਪਰ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਨਿਰੀਖਕ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਉਹ ਸੁਣਨ ਜਾਂ ਦੇਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਛੋਟਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਉੱਚ ਆਵਿਰਤੀ l ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿੰਨਾ ਛੋਟਾ ਵੇਖਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ਤਰਕ ਦੇ ਤਰਕ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਾਂਗੇ ਅਤੇ ਜੋ ਅਸੀਂ ਦੇਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਹ ਇੱਥੇ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇਹ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ ਜੋ ਨਿਰੀਖਕ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ । ਜੋ ਕਿ ਵੇਗ v ਦੁਆਰਾ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵੀ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਕ ਉਹਨਾਂ ਵੱਲ ਵੇਗ v

ਜ਼ੀਰੋ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚਲਾ ਫਰਕ ਲਾਂਬਡਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਨਿਰੀਖਕ ਦੋ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਦੂਰੀ ਕੀ ਦੇਖਦਾ ਜਾਂ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦਾ ਹੈ । ਮੈਨੂੰ ਇਸਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ 'ਤੇ ਉਤਸਰਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ, ਉਹ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਅਧਿਕਤਮ b ਨੂੰ ਸਮੇਂ t ਇੱਕ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ t ਦੋ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕਿ t ਦੋ ਘਟਾਓ। t ਇੱਕ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹੁਣ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਟੀ 1 ਪ੍ਰਾਈਮ ਉੱਤੇ ਪਹਿਲਾ ਅਧਿਕਤਮ ਅਤੇ ਟੀ 2 ਪ੍ਰਾਈਮ ਉੱਤੇ ਦੂਜਾ ਅਧਿਕਤਮ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਥੇ ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕੀ ਇਹ ਵੇਵ ਆ ਰਹੀ ਹੈ ਇਹ ਮੈਕਸਿਮਾ ਹਨ ਅਤੇ t ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਈਮ ਉੱਤੇ ਇਹ ਨਿਰੀਖਕ ਇੱਥੇ ਹੈ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਕ ਇਸ ਡੀ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਰੇਕਸ਼ਨ ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਟੀ ਵਨ ਪ੍ਰਾਈਮ ਪਲੱਸ ਲੈਂਬਡਾ ਨੂੰ v ਪਲੱਸ ਵੋ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਅਧਿਕਤਮ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਪੀਡ v ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਉਣ ਅਤੇ ਸਪੀਡ vo ਨਾਲ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੇ ਨਿਰੀਖਕ ਵਿਚਕਾਰ ਸਾਪੇਖਿਕ ਗਤੀ v ਪਲੱਸ ਵੋ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਲੰਬਡਾ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਨਿਰੀਖਕ ਸੁਣਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੂਜਾ ਅਧਿਕਤਮ ਟੀ ਟੂ ਪ੍ਰਾਈਮ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਨਿਰੀਖਕ ਟੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਈਮ 'ਤੇ ਦੂਜੀ ਅਧਿਕਤਮ ਨੂੰ ਸੁਣਦਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਨਿਰੀਖਕ ਦੁਆਰਾ ਮਹਿਸੂਸ ਕੀਤਾ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਜਾਂ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਟੀ ਟੂ ਪ੍ਰਾਈਮ ਘਟਾਓ ਟੀ ਵਨ ਪ੍ਰਾਈਮ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਹੈ ਉਹ ਅੰਤਰਾਲ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸਨੇ ਦੋ ਦੋ ਮੈਕਸਿਮਾ ਨੂੰ ਸੁਣਿਆ
ਇਸ ਲਈ ਉਪਰੋਕਤ ਸਮੀਕਰਨ ਤੋਂ t ਦੋ ਪ੍ਰਾਈਮ ਮਾਇਨਸ t ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਈਮ ਨੂੰ v ਪਲੱਸ ਵੋ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਲੰਬਡਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਟੀ ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਜੋ ਕਿ 1 ਓਵਰ nu ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਜਿੱਥੇ nu ਪ੍ਰਾਈਮ ਉਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਹੈ ਜੋ ਨਿਰੀਖਕ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ lambda ਨੂੰ vo ਪਲੱਸ v ਨਿਰੀਖਕ ਦੁਆਰਾ ਭਾਗ ਕਰਨ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ v ਵੱਧ nu ਗੁਣਾ v ਪਲੱਸ v ਨਿਰੀਖਕ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਤੁਰੰਤ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ nu ਪ੍ਰਾਈਮ v ਪਲੱਸ v ਨਿਰੀਖਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ v ਗੁਣਾ nu ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ nu ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ r ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧਣਾ ਇੱਕ ਉੱਚ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵੀ ਸੁਣਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਕਸਿਮਾ ਤੇਜ਼ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਜੋ ਦੇਖਿਆ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਸਥਿਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਿਰੀਖਕ ਇਸ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਰੀਖਕ ਮੈਕਸਿਮਾ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਆਉਂਦਾ ਦੇਖਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸੁਣਦੀ ਹੈ ਜੋ v ਪਲੱਸ v ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਵੱਧ v ਗੁਣਾ nu ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਬੇਸ਼ੱਕ ਜੇਕਰ ਵਿਅਕਤੀ ਦੂਰ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ u prime v minus v observer ਬਣ ਜਾਵੇਗਾ v nu ਤੋਂ ਘੱਟ ਜੋ ਕਿ nu ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਜੋ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਸੋਰਸ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਮੂਵਿੰਗ ਹੈ। ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵੱਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਚਲੇ ਜਾਣਾ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਸਭ ਨੂੰ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ nu ਪ੍ਰਾਈਮ v ਪਲੱਸ ਜਾਂ ਮਾਇਨਸ v ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਨੂੰ v ਪਲੱਸ ਜਾਂ ਘਟਾਓ v ਸਰੋਤ ਗੁਣਾ ਸਰੋਤ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ nu ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਜਿੱਥੇ vo ਪਲੱਸ ਚਿੰਨ੍ਹ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧਣ ਵਾਲੇ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਲਈ ਹੈ ਅਤੇ ਪਲੱਸ ਬਨਾਮ ਸਰੋਤ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਣ ਲਈ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਬਾਕੀ ਦੇ ਸੰਜੋਗਾਂ ਨੂੰ ਭਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਪਰਿਵਰਤਨ ਉਦੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਸਰੋਤ ਨੂੰ ਕੰਧ ਵੱਲ ਵਧਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਰੋਤ ਸੁਣਦਾ ਹੈ ਹੈ ਜਾਂ ਉਸਦੀ ਆਪਣੀ ਧੁਨੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੰਧ ਪਹਿਲਾਂ ਸਰੋਤ ਤੋਂ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਰੋਤ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਸਰੋਤ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਨਵੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਕੰਧ ਇੱਕ ਫ੍ਰੀਕੁਐਂਸੀ nu ਪ੍ਰਾਈਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ v ਨੂੰ v minus vs times nu ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਜਾਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਵਾਪਸ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਕੰਧ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹੁਣ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਣਨ ਵਾਲਾ ਵਿਅਕਤੀ ਨਿਰੀਖਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਹੁਣ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਔਬਜ਼ਰਵਰ ਹੈ ਅਤੇ
ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਨਵਾਂ ਡਬਲ ਪ੍ਰਾਈਮ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਬੀ ਓਵਰ v ਮਾਇਨਸ ਬਨਾਮ ਨੂ ਜੋ ਕਿ ਵਿਅਕਤੀ ਵਾਰ v ਪਲੱਸ v ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਹੈ v ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ v ਰੱਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ mu ਡਬਲ ਪ੍ਰਾਈਮ ਸੁਣਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ v ਪਲੱਸ ਬਨਾਮ v ਮਾਇਨਸ ਬਨਾਮ ਵਾਰ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ nu ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਇਹ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕੰਧ ਸਰੋਤ ਵੱਲ ਵਿਅਕਤੀ ਵੱਲ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੋਤ ਸਿਰਫ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਖੜ੍ਹਾ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਦਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ v ਪਲੱਸ v ਕੰਧ ਨੂੰ v ਮਾਇਨਸ v ਕੰਧ ਵਾਰ nu ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ । ਉਸ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਇੱਥੇ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਆਖਰਕਾਰ ਲੈਕਚਰ ਨੂੰ ਇਹ ਕਹਿ ਕੇ ਸਮਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਵਾ ਦੇ ਕਾਲਮ ਦੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਬੰਦ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ ਖੋਲ੍ਹਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਬੀਟਸ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ 'ਤੇ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ. ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਹੀ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਸੁਪਰਇੰਪੋਜ਼ ਅਤੇ ਤੀਸਰਾ ਅਸੀਂ ਡੋਪਲਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਜੋ ਅਸੀਂ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਸਰੋਤ ਜਾਂ ਨਿਰੀਖਕ ਮੂਵ ਕਰ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੁਹਾਡੇ ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।