ਗੁਡ ਮਾਰਨਿੰਗ, ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਬਾਰੇ ਲੈਕਚਰਾਂ ਦੀ ਇਸ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡਾ ਸੁਆਗਤ ਹੈ, ਮੈਂ ਆਈਆਈਟੀ ਬੰਬੇ ਦੇ ਗਣਿਤ ਵਿਭਾਗ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸਰ ਗੋਪਾਲ ਕ੍ਰਿਸ਼ਨ ਸੁਨੀਮਾਸਨ ਹਾਂ,

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਲੈਕਚਰਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਇਤਿਹਾਸਕ ਸਕੈਚ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਾਂਗੇ, ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਨੂੰ ਦਰਸਾਵਾਂਗੇ। ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚੀਜ਼ਾਂ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਅਤੇ ਕੈਲਕੁਲਸ ਦੇ ਇਸ ਯੁੱਗ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰੀਆਂ ਹਨ, ਫਿਰ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗਣਿਤ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਨਾਮ ਦੇਵਾਂਗਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਉਸਦੇ ਕੈਲਕੁਲਸ ਆਈਜ਼ੈਕ ਨਿਊਟਨ ਨੂੰ ਉਸਦੇ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਨਾਲ ਲੈਸ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੀਏ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸਮਰੂਪਾਂ ਦੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਅਤੇ ਟਾਈਡਸ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਗਠਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਸੀ ਜੋ ਹੁਣ ਤੱਕ ਇੱਕ ਅਨੁਭਵੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਹ ਨਿਊਟਨ ਦੀ ਇੱਕ ਯਾਦਗਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਮਹਾਨ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਿਰਫ ਕੈਲਕੁਲਸ ਦੀ ਕਾਢ ਲਈ ਪਰ ਵਿਚਾਰਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲਈ ਜੋ ਕਿ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਗੋਲ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸਰੀਰ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠੀ ਸੀ ਅਤੇ ਉਹ ਗ੍ਰਹਿ ਮੁਕਤ ਗਤੀ ਦੇ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਸੀ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਨਿਊਟਨ ਤੱਕ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਹੁਣ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਅਗਲੀ ਸਲਾਈਡ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦਾ ਹਾਂ ਜੋ ਮਾਸਟਰਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਨਾਮਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ , ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਮਾਸਟਰਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਸੀ, ਪਹਿਲਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਈਜ਼ਕ ਬੈਰੋ ਦਾ ਨਾਮ ਦੇਖੋ ਜੋ ਇੱਕ ਅਧਿਆਪਕ ਸੀ। ਆਈਜ਼ੈਕ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਕੈਲਕੁਲਸ ਦੇ ਕੁਝ ਵਿਚਾਰ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਆਈਜ਼ੈਕ ਬੈਰੋ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਫਿਰ ਬੇਸ਼ੱਕ ਨਿਊਟਨ 1687 ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਉਸਨੇ 1693 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੀਨੀਅਰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ, ਤੁਸੀਂ ਲੀਬਨਿਜ਼ ਦਾ ਨਾਮ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਕਿ ਸਮਰੂਪ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਲਈ y ਬਰਾਬਰ tx ਬਦਲ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਰਨੌਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਨਾਮ, ਅਸੀਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਬਰਨੌਲੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਾਂਗੇ, ਸ਼ਾਇਦ ਪੰਜਵੇਂ ਜਾਂ ਛੇਵੇਂ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਰਨੌਲੀ ਨੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ ਹੈ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਥਿਊਰੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਰਿਕਾਟੀ ਦਾ ਨਾਮ ਦੇਖੋਗੇ ਜੋ ਕਿ ਮਸ਼ਹੂਰ ਸਮੀਕਰਨ y prime equal to ax y ਵਰਗ ਪਲੱਸ bxy ਪਲੱਸ cx ਹੈ ਇਹ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਬਦਨਾਮ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਰਦੋਸ਼ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਅਜਿਹਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਇਸਨੂੰ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਕੇਸਾਂ ਲਿਓਨਾਰਡ ਯੂਲਰ ਮਹਾਨ ਪ੍ਰਤਿਭਾ ਨੂੰ ਉਸਨੇ ਦਿਖਾਇਆ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਰਿਕਾਟੀ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਇੱਕ ਰੇਖਿਕ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੱਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੂਚੀ ਬਹੁਤ ਲੰਬੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਸੂਚੀ ਨੂੰ ਕੱਟਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਘੱਟੋ ਘੱਟ 350 ਸਾਲ ਪੁਰਾਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਮੌਜੂਦਾ ਕੋਰਸ ਦੀ ਨਿੱਕੀ-ਨਿੱਕੀ ਗੱਲ ਤੱਕ ਜਾਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਇਤਿਹਾਸਕ ਵਿਕਾਸ 'ਤੇ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਤਿਹਾਸਕ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਹਵਾਲਾ ਦੇਣਾ ਚਾਹਾਂਗਾ , ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਅਧਿਆਏ ਵਿੱਚ ਰੱਬੀ ਦੁਆਰਾ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ। ਬੁਨਿਆਦੀ ਸੰਕਲਪਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਅਤੇ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੂਜੇ ਐਡੀਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤੇ ਜਾਣ 'ਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਇੱਕ ਸੁੰਦਰ ਇਤਿਹਾਸਕ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਹਨ ਗਣਿਤ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਪੁੰਜ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਿਯਮ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਾਤਾਵਰਣ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰਸਾਇਣਕ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਐਂਜ਼ਾਈਮ ਕਾਇਨੇਟਿਕਸ ਮਾਡਲਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਸਾਰੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਾਂਗੇ। ਅੱਜ ਦੇ ਲੈਕਚਰ ਦੇ ਬਾਅਦ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਣ ਸੰਬੰਧੀ ਮਾਡਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਖਾਸ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਰਸਾਇਣਕ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤਿਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ , ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਜ਼ਬੂਤ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਹਨ ਗ ਿਤਿਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅੱਜ ਇ ਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਧਿਆ ਹੈ ਅ ੇ ਸਰਗਰਮ ਹੈ। ਗਣਿਤ ਦੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਈਸੀ ਸੀਮੇਂਸ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ ਨੂੰ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਡਲਿੰਗ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫਲ ਹੋਏ ਹੋਡਕਿਨ ਅਤੇ ਹਕਸਲੇ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਤੰਤੂ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕੰਮ ਲਈ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਮਿਲਿਆ ਤਾਂ ਜਿਓਮੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਅਸੀਂ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਗਣਿਤ ਦੇ ਇੱਕ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਗਣਿਤ ਦੇ ਦੂਜੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ

ਇਸ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਟਿਊਮਰਾਂ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਫੈਲਾਅ ਅਤੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਜੀਓਮੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਲਈ

ਇਸ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕਾਰਨ ਹਨ ਕਿ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਿਉਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਪ੍ਰੇਰਕ ਕਾਰਨ ਹਨ ਕਿ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਿਉਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਕੋਰਸ ਵਿੱਚ ਦੇਖੋਗੇ ਉਹ ਗਣਿਤ ਦੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵਿਸ਼ਾਲ ਖੇਤਰ ਦੀ ਇੱਕ ਮਾਮੂਲੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ। ਆਓ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਧਾਰਨ ਭੌਤਿਕ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕਰੀਏ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਮੁਅੱਤਲ ਕੀਤੇ ਪੁੰਜ m ਦਾ ਇੱਕ ਬੌਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਸਵੀਰ ਵਿੱਚ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਭਾਰ ਰਹਿਤ ਡੰਡੇ ਦੁਆਰਾ ਪੁੰਜ m ਦਾ ਇੱਕ ਬੌਬ ਮੁਅੱਤਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਲੰਬਾਈ l ਜੋ ਕਿ ਔਸਿਲੇਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਟ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੋਣ ਇਹ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ ਜਾਂ ਬੌਬ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬੌਬ i s ਨੂੰ ਇੱਕ ਕੋਣ y ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਔਸਿਲੇਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਬੌਬ ਦਾ ਪੁੰਜ m ਹੈ ਅਤੇ mg ਇੱਕ ਭਾਰ ਹੈ ਜੋ ਲੰਬਕਾਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ mg sine y ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਟੈਂਜੈਂਸ਼ੀਅਲ ਦਿਸ਼ਾ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਗਤੀ ਦਾ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੇ ਇਸ ਬੌਬ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਆਓ ਟੀ ਦੇ y ਦੇ ਸਮੇਂ ਕੋਣਿਕ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਅਤੇ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੋਣੀ ਪ੍ਰਵੇਗ

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਾ ਕੋਣ y ਹੈ ਤਾਂ ਕੋਣ ਵੇਗ ਕੀ ਹੈ ਇਹ dt ਦੁਆਰਾ dy ਹੈ ਕੋਣੀ ਪ੍ਰਵੇਗ ਕੀ ਹੈ ਇਹ dt ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ d2y ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਬਲ ਹੈ ਜੋ ਲੰਬਕਾਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਬਲ a ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਟਾਰਕ ਤਾਂ ਇਸ ਟਾਰਕ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਕੀ ਹੈ ਇਸ ਟਾਰਕ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ mgl ਸਾਈਨ y ਹੈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਟਾਰਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸਨੂੰ l ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹੁਣ ਇਸ ਬੌਬ ਦੀ ਜੜਤਾ ਦਾ ਪਲ i ਦਾ ਪਲ ਕੀ ਹੈ ਇਸ ਬੌਬ ਦਾ ਨੈਰਟੀਆ ml ਵਰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਚਲੋ ਸਲਾਈਡਾਂ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਚੱਲੀਏ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੜਤਾ ਦਾ ਪਲ ml ਵਰਗ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਕੋਣੀ ਪ੍ਰਵੇਗ d2y ਨੂੰ dt ਵਰਗ ਨਾਲ ਜੜਤਾ mn ਵਰਗ ਦੇ ਪਲ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਟੋਰਕ an ਦੁਆਰਾ ਸੰਤੁਲਿਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਬਾਹਰੀ ਟੋਰਕ ਮਾਇਨਸ mgl sine y m ਰੱਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਮੀਕਰਨ 1.1 d2y ਬਾਇ dt ਵਰਗ ਪਲੱਸ g ਓਵਰ l ਸਾਈਨ y ਬਰਾਬਰ 0 ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਸਲਈ ਸਮੀਕਰਨ 1.1 ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਬੌਬ ਜਾਂ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ d 2 y ਦੁਆਰਾ dt ਵਰਗ ਜੋੜ g over l sine y ਬਰਾਬਰ 0 ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਇੱਕ ਮਾਸ m ਦਾ ਮਾਸ ਹੈ ਲੰਬਾਈ l ਅਤੇ ਮੋਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਸੈੱਟ ਕਰੋ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਚਲੋ ਇਸ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ 1.1 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਚੱਲੀਏ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇੱਥੇ ਦੋ ਸਮੇਂ ਦੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ ਹਨ ਇਹ d2y ਦੁਆਰਾ dt ਵਰਗ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਦੂਸਰਾ ਕ੍ਰਮ ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ion ਸਭ ਠੀਕ ਹੈ ਅਤੇ um ਤਾਂ ਚਲੋ ਅਗਲੇ ਉੱਤੇ ਚੱਲੀਏ ਤਾਂ ਆਓ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਵੇਖੀਏ shm ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਗਤੀ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਮੋਸ਼ਨ ਕੀ ਹੈ ਇੱਕ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਗਤੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਣ ਉੱਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬਲ ਮੂਲ ਤੋਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਤੇ ਬਲ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੇ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਣ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ t ਦਾ y ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਵੇਗ d2y ਹੈ dt ਵਰਗ ਨਾਲ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨੂੰ m ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਬਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਲ y ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਸ ਬਲ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ky ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲੈਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦਿਸ਼ਾ ਉਲਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸੰਤੁਲਨ ਨਿਯਮ ਤੁਹਾਨੂੰ m d2 y by dt ਵਰਗ ਜੋੜ ky ਬਰਾਬਰ 0 ਭਾਗ m ਅਤੇ k ਨੂੰ m ਨਾਲ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਲ ਕਰੋ ਅਤੇ ਅਸੀਂ 1.2 d2y ਬਾਇ dt ਵਰਗ ਜੋੜ ਕੇ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ y ਬਰਾਬਰ 0 ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸਲਈ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਦੂਜੀ ਆਰਡਰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਸੈਕਿੰਡ ਆਰਡਰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਦੂਸਰਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ d2y dt ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਬਿਲਕੁਲ ਸਹੀ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਹੁਣ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਸਾਨੂੰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਮਿਲੀ ਹੈ ਸੰਤੁਲਨ ਕਾਨੂੰਨ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਸੰਤੁਲਿਤ ਕਾਨੂੰਨ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਦੁਬਾਰਾ ਦੁਹਰਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਨਿਯਮ ਜਦੋਂ ਗਣਿਤ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਅਜਿਹੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇਖੀਆਂ ਹਨ, ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਦੂਜੇ ਕ੍ਰਮ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਹਨ, ਆਓ ਥੋੜਾ ਅੱਗੇ ਵਧੀਏ। ਥੋੜਾ ਹੋਰ ਅੱਗੇ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ 'ਤੇ ਨਜ਼ਰ ਮਾਰੀਏ ਪਰ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਮੋਸ਼ਨ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹੇ ਜਿਹੇ ਵਿਸਤਾਰ ਨਾਲ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਕਿ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਮੋਸ਼ਨ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ dt ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ y ਬਰਾਬਰ ਦੁਆਰਾ ਸਲਾਈਡ d2y ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। 0 ਤੱਕ ਕੋਈ ਵੀ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਵਿੱਚ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੀ ਕੋਸਾਈਨ ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੀ ਕੋਸਾਈਨ ਸਮਾਨਤਾ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਦੀ ਹੈ। 1.2 'ਤੇ ਅਸੀਂ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ ਕੋਸਾਈਨ ਨੂੰ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਦੇ ਹੱਲ ਵਜੋਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੋਈ ਵੀ y ਬਰਾਬਰ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੋਈ ਇਹ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਵੀ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਦਾ ਹੱਲ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਮਿਲਿਆ 1.2 ਦੇ ਦੋ ਹੱਲ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਅਤੇ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਹੁਣ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਤਰੰਗਾਂ ਦੀ ਸੁਪਰਪੁਜੀਸ਼ਨ ਨੂੰ ਸਹੀ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਦਾ ਗਣਿਤਿਕ ਅਰਥ ਕੀ ਹੈ ਇਹ ਕਹਿਣ ਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸੁਪਰਪੋਜ਼ੀਸ਼ਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ । ਇੱਕ ਕੋਸਾਈਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਾਇਨ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਤੀਜੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੱਲ 1.3 ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਅਰਥਾਤ ਇੱਕ cos omega t ਪਲੱਸ b sine omega t ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਸਮੀਕਰਨ 1.3 ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਵਿੱਚ ਬਦਲੀਏ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜਲਦੀ ਤਸਦੀਕ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ 1.3 ਵੀ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੈ। ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਹੁਣ 1.2 ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੱਲ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤੇ ਹਨ ਅਰਥਾਤ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਜੋ ਕਿ 1.3 ਨੋਟਿਸ th ਹੈ। 1.3 ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ 1 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ b 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦਾ ਕੋਸਾਈਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ b 1 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੁੱਲ 1 2 3 ਘਟਾਓ ਅੱਧਾ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹਾਂ 1 3 ਜੋ ਵੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਰੂਟ 2 1 ਘਟਾਓ 1 0 ਆਦਿ 'ਤੇ b ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੁੱਲ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ,

ਇਸ ਲਈ ਸਥਿਰਾਂਕਾਂ ਦੀ ਹਰੇਕ ਚੋਣ ਲਈ a ਅਤੇ b ਸਮੀਕਰਨ 1.3 ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਸਮੀਕਰਨ 1.2 ਦਾ ਹੱਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ 1.2 ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੱਲ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤੇ ਹਨ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ 1.2 ਦੇ ਹੱਲਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਅਨੰਤ ਪਰਿਵਾਰ ਨੂੰ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਹੈ ਹਾਲਾਂਕਿ ਆਓ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਇਹ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛੀਏ ਕਿ ਕੀ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਹੱਲ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤੇ ਹਨ ਮੈਂ ਕਿਵੇਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ 1.3 ਸਾਰੇ ਹੱਲਾਂ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਚਲਾਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 1.2 ਦਾ ਹੱਲ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਫਾਰਮ ਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ a cosine omega t Plus b sine omega t ਇਸ ਸਵਾਲ ਦਾ ਜਵਾਬ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇਕਰ zt 1.2 ਦਾ ਕੋਈ ਹੱਲ ਹੈ ਤਾਂ zt ਕੁਝ ਸਥਿਰਾਂਕ a ਅਤੇ b ਲਈ ਇੱਕ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਪਲੱਸ b ਸਾਇਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ 'ਤੇ th ਵੱਲ ਅਗਵਾਈ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਵੇਖੋ e ਸਾਰੇ ਹੱਲਾਂ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ 1.3 1.2 ਦੇ ਸਾਰੇ ਹੱਲਾਂ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ 1.2 ਦਾ ਹਰ ਘੋਲ ਕੋਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਸਾਈਨ ਓਮੇਗਾ ਟੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਸਾਬਤ ਕਰਨਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਅਸੀਂ ਨਹੀਂ ਕਰਾਂਗੇ। ਅਜਿਹਾ ਕਰੋ ਕਿ ਇਸ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਇਸ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਆਵਾਂਗੇ ਜੇਕਰ ਸਮਾਂ ਇਜਾਜ਼ਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦੀ ਬਜਾਏ ਕੁਝ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਵੱਲ ਵਧਾਂਗੇ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇਖੀਏ ਜੋ 1.2 1.2 ਦਾ ਐਨਾਲਾਗ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਦਾ ਇੱਕ ਮਕੈਨੀਕਲ ਸਿਸਟਮ ਹੈ। ਇੱਕ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਬਲ ਦੁਆਰਾ ਚਲਦੀ ਹੈ ਜੋ ਰੇਖਿਕ ਹੈ ਅਤੇ 1.2 ਦੇ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਐਨਾਲਾਗ ਵੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਰਥਾਤ lc ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ l ਦਾ ਅਰਥ ਇੰਡਕਟੈਂਸ ਹੈ ਅਤੇ c ਦਾ ਅਰਥ ਕੈਪੈਸੀਟੈਂਸ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਲਈ lc circuits ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਰੌਬਰਟ ਰੇਸਨਿਕ ਅਤੇ ਡੇਵਿਡ ਹਾਲੀਡੇ ਦੀ ਮਸ਼ਹੂਰ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦੇਵਾਂਗਾ ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਯਕੀਨ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਮੇਂ ਆਪਣੀਆਂ ਤਿਆਰੀਆਂ ਲਈ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੀਜੇ ਐਡੀਸ਼ਨ p ਲਈ ਦੂਜੀ ਜਿਲਦ। ਐਡੀਸ਼ਨ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਕਈ ਐਡੀਸ਼ਨ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਗਲਤ ਐਡੀਸ਼ਨ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋਵਾਂਗੇ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕੋ ਪੰਨੇ 'ਤੇ ਨਹੀਂ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਕੁਸ਼ਤੀ ਦੇ ਤੀਜੇ ਐਡੀਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਪੰਨਾ 845 ਸਮੀਕਰਨ 38.5 ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ। ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਾਲੀਅਮ 2 ਦੀ ਛੁੱਟੀ ਦੀ ਮਸ਼ਹੂਰ ਕਿਤਾਬ. ਉੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕਲ ਐਲਸੀ ਸਰਕਟਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਵਰਣਨ ਦੇਖੋਗੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਹ ਪੰਨਾ 848 'ਤੇ ਐਲਸੀਆਰ ਸਰਕਟਾਂ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਐਲਸੀਆਰ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸਮੀਕਰਨ ਕੀ ਹਨ ਇਹ d2 q ਦੁਆਰਾ dt ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਹੈ। r over l dq by dt plus q over lc ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਇੱਥੇ r ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਹੈ l ਇੰਡਕਟੈਂਸ ਹੈ ਅਤੇ c ਕੈਪੈਸੀਟੈਂਸ ਹੈ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੇਕਰ ਵਿਰੋਧ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਰੋਧ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ r ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਦ ਮੱਧ ਪਦ ਨਹੀਂ ਹੈ ਮੱਧ ਪਦ ਉਥੇ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੇਕਰ r ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਕੀ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ d ਦੋ ਘਣ ਬਾਇ dt ਵਰਗ ਅਤੇ ਸਥਿਰ ਵਾਰ q ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ lc ਇੱਕ ਉੱਤੇ ਸਥਿਰ ਇੱਕ ਕੀ ਹੈ? lc ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਸਥਿਰਾਂਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ d2 ਘਣ ਬਾਇ dt ਵਰਗ ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ q ਬਰਾਬਰ 0 ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਪਰ ਕੀ ਇਹ 1.2 1.2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ d2y ਨੂੰ dt ਵਰਗ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ y ਬਰਾਬਰ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟ ਥਿਊਰੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਜੋ lc ਸਰਕਟਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਉਹ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਗਤੀ ਦੇ ਮਕੈਨੀਕਲ ਸਿਸਟਮ ਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਐਨਾਲਾਗ ਹੈ ਇਸਲਈ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੀਕਰਨ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਬਹੁਤ ਸਮਾਨ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਸ਼ਬਦ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਮੱਧ ਮਿਆਦ ਹੈ ਮਿਡਲ ਟਰਮ the r by l dq by dt ਮਿਡਲ ਟਰਮ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ ਇੱਕ ਔਸਿਲੇਟਰ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਡੈਂਪਿੰਗ ਟਰਮ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਸ਼ਤੀ ਅਤੇ ਛੁੱਟੀਆਂ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨ 15.37 ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦੇਵਾਂਗਾ ਹੁਣ ਆਓ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਛੱਡ ਦੇਈਏ ਅਤੇ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਓ, ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗਣਿਤਿਕ ਵਾਤਾਵਰਣ 1798 ਵਿੱਚ, ਮਾਲਥਸ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਦੀ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਤੁਸੀਂ ਬੈਕਟ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ। eria ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਦੇ ਸਭਿਆਚਾਰਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁਣ ਇਸ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਹੈ ਇਸ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਲੀਓਨਾਰਡ ਯੂਲਰ ਦੁਆਰਾ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਮਾਡਲ ਕੀ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ t ਦਾ y ਉਸ ਸਮੇਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ t ਦੀ ਦਰ dt ਦੁਆਰਾ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਉਸ ਸਮੇਂ ਮੌਜੂਦ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ dy ਦੁਆਰਾ dt ਅਨੁਪਾਤਕਤਾ ਦੇ ਕੁਝ ਸਥਿਰ k ਲਈ k ਗੁਣਾ y ਹੈ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨ 1.4 ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਸਪੀਸੀਜ਼ ਈਕੋਲੋਜੀ ਦਾ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜਾਂ ਮੈਲਥੁਸੀਅਨ ਮਾਡਲ ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ 1.4 ਤੁਰੰਤ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ t ਦਾ y ae ਪਾਵਰ kt ਲਈ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਸਮੀਕਰਨ 1.4 ae ਦੁਆਰਾ kt ਦੇ kt ਦੇ ਗੁਣਾ ਘਾਤਕ ਹੋਣ ਨਾਲ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ y ਆਬਾਦੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਲਈ ਮੈਲਥੁਸੀਅਨ ਮਾਡਲ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਪੀਸੀਜ਼ ਈਕੋਲੋਜੀ, ਆਬਾਦੀ y ਵਿਸਫੋਟ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ , ਆਓ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛੀਏ , ਕੀ ਇਹ ਵਿਹਾਰਕ ਆਬਾਦੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਵਧ ਸਕਦੀ ਹੈ? ਅਣਗਿਣਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੁਦਰਤ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਘਾਤਕ ਵਾਧੇ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦੇਵੇਗੀ , ਕੀ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਰੁਕਾਵਟ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ ਨਹੀਂ ਹੋਣਗੇ ਜੋ ਇਸ ਘਾਤਕ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਸਕਣਗੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਜਾਰੀ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ ਆਬਾਦੀ ਵਧਦੀ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀ। ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕੋਈ ਅਜਿਹਾ ਤੰਤਰ ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਜਿਹੀ ਵਿਧੀ 1836 ਵਿੱਚ ਵਰਹਸਟ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ , ਵਰਹੂਲ ਕੀ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ 1.4 ਨੂੰ ਦੇਖੋ, ਇੱਥੇ ਸਿਰਫ਼ dy by dt ਬਰਾਬਰ ky ਕੀ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਨੂੰ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਭੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਮਾਜਿਕ ਰਗੜ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਮਾਜਿਕ ਰਗੜ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਰੰਜਿਸ਼ ਦਾ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ 'ਤੇ ਮਾੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ky ਸ਼ਬਦ ਨੂੰ r ਸ਼ਬਦ ਦੁਆਰਾ aky ਘਟਾਓ ky ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਸਮੀਕਰਨ 1.5 ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੇਖੋ ential ਸਮੀਕਰਨ ਬਦਲ ਗਿਆ ਹੈ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਦਰ dy ਨਹੀਂ ਹੈ dt ਬਰਾਬਰ ky ਤੋਂ dy ਨਹੀਂ ਹੈ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸੰਭਾਲਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਇਹ ਸਥਿਰ r ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀਆਂ ਸੀਮਾਵਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੇਡੀ ਮੁਰੇ ਦੁਆਰਾ ਗਣਿਤ ਦੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ 'ਤੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਸੁੰਦਰ ਕਿਤਾਬ ਹੈ, ਮੈਂ

ਤੁਹਾਨੂੰ
ਇਸ ਲਈ ਹਵਾਲਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਆਪਕ ਸੰਧੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਗਣਿਤਿਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਇਤਿਹਾਸਕ ਵੇਰਵੇ ਲੱਭੋਗੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਡਲਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਡਲ ਜੋ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਡਲਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਨੁਕਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਬਣਾ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹੋ। ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ 'ਤੇ ਜਾਓ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਕ ਵਾਤਾਵਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ 'ਤੇ ਚੱਲੀਏ ਪਰ ਇਸ ਵਾਰ ਇਸ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿਚ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਐਸ. pecies a predator and a prey ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸ਼ਾਰਕ ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਨੂੰ ਸਾਰਡੀਨ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਅਤੇ ਕੋਈ ਵੀ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਬਿੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਚੂਹੇ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਚਾਹੋ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਦੋ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਆਬਾਦੀ xd ਦੇ ਨਾਲ ਅਤੇ ਆਬਾਦੀ yt ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸ਼ਿਕਾਰ
ਇਸ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਲਈ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸਰੋਤ ਸ਼ਿਕਾਰ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਉਹ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜਾਨਵਰ ਹਨ ਉਹ ਉਹ ਹਨ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਜਲ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਐਲਗੀ 'ਤੇ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਕੁਦਰਤੀ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਭੋਜਨ
ਇਸ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ y ਉੱਥੇ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਕੋਲ ਖਾਣ ਲਈ ਭੋਜਨ ਨਹੀਂ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗੀ ਸਮੀਕਰਨ 1.6 dx by dt ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ ਕੁਹਾੜੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ exp ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਫੰਕਸ਼ਨ xt e ਵਰਗਾ ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ 'ਤੇ ਪਾਵਰ ਮਾਇਨਸ ਦਾ ਸਮਾਂ ਵਿਗੜਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਂ ਅਨੰਤਤਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਜੇਕਰ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੇਕਰ yt ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ xt ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੀ ਦਰ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਰਹੇਗੀ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਹਨ ਉੱਥੇ ਇੱਕ xt ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਉੱਥੇ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸ਼ਿਕਾਰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜਾਨਵਰ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਖਰਗੋਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਲੂੰਬੜੀਆਂ ਵਾਲੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਖਰਗੋਸ਼ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਲੂੰਬੜੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਖਰਗੋਸ਼ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜਾਨਵਰ ਹਨ ਅਤੇ ਲੂੰਬੜੀ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਹਨ ਆਉ ਹੁਣ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰੀਏ ਤਾਂ 1.6 ਦੀ ਘਟਣ ਦੀ ਦਰ ਹੁਣ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਕੋਲ ਹੁਣ ਖਾਣ ਲਈ ਭੋਜਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਗਿਰਾਵਟ ਜੋ ਕਿ ਮਾਇਨਸ ਕੁਹਾੜਾ ਹੈ, ਦੀ ਜਾਂਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਪਲੱਸ bxy ਸ਼ਬਦ ਦੇ ਜੋੜ 'ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਸਲਾਈਡ ah ਦੀ ਆਖਰੀ ਲਾਈਨ ਦੇਖਦੇ ਹੋ , ਸਮੀਕਰਨ 1.6 ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਘਟਾਓ ax ਨੂੰ ਘਟਾਓ ax ਪਲੱਸ bxy m ਨਾਲ ਬਦਲ ਕੇ ਸੋਧਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ind ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ ਸਥਿਰਾਂਕ abc ਅਤੇ k ਸਾਰੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਹੋ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ 1.7 ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਵਾਧੇ ਦੀ ਦਰ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਕੱਠੇ ਪ੍ਰਾਰਥਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਉੱਥੇ ਹਨ ਉਹ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਸ਼ਿਕਾਰ ਨੂੰ ਖਾਓ ਤਾਂ ਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰ ਦੀ ਆਬਾਦੀ 1.7 ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਧਦੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, dy ਦੇ ਬਰਾਬਰ ky ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਦਰ ky ਸ਼ਬਦ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸੋਧਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ky ਮਾਇਨਸ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋਵੋਗੇ cxy ਤੁਸੀਂ ky ਘਟਾਓ cxy ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋਵੋਗੇ ਅਤੇ
ਇਸ ਲਈ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਸੋਧੀ ਹੋਈ ਪ੍ਰਣਾਲੀ dx by dt ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ ax ਅਤੇ bxy dy by dt ਬਰਾਬਰ ky ਘਟਾਓ cxy ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ, ਤੁਹਾਨੂੰ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ 1.8 ਸਥਿਰਾਂਕ abc ਅਤੇ k ਮਿਲੇਗਾ। ਹੁਣ ਇਸ ਮੋੜ 'ਤੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਹਨ ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਂ ਇੱਕ ਪਲੱਸ bxy ਅਤੇ ਇੱਕ ਘਟਾਓ cxy ਕਿਉਂ ਰੱਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਚਤੁਰਭੁਜ ਸ਼ਬਦ xyy naught x ਵਰਗ yy naught xy ਵਰਗ ਨਾਲ ਨਾਲ ਇਹ ਮਾਡਲ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਹੀ ਮਾਡਲ ਨਹੀਂ ਹਨ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਦੂਜੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵਿਚਾਰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਅਜਿਹਾ ਮਾਹੌਲ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਬਿੱਲੀ ਅਤੇ ਚੂਹੇ ਹਨ, ਹੁਣ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਬਿੱਲੀਆਂ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੁੱਗਣੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚੂਹਿਆਂ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਵੀ ਦੁੱਗਣੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਬਿੱਲੀ ਦੇ ਚੂਹਿਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਚਾਰ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਫਿਰ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ xy ਸ਼ਬਦ ਅਤੇ ਬਿੱਲੀ ਅਤੇ ਚੂਹੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇਹ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਚੂਹੇ ਲਈ ਨੁਕਸਾਨਦੇਹ ਕਿਉਂ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਹ ਬਿੱਲੀਆਂ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸ਼ਬਦ ਨੂੰ ਪਲੱਸ ਦੇ ਨਾਲ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਸਮੀਕਰਨ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸ਼ਬਦ ਨੂੰ ਘਟਾਓ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਨਾਲ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕਿ ਇਸ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਅਨੁਭਵੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ 1.8 ਇਹ ਮਾਡਲ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਮਾਡਲ ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਵੋਲਟੇਰਾ ਲੋਟਕਾ ਮਾਡਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਵੋਲਟੇਰਾ ਲੋਡਕਾਸਟ ਸਿਸਟਮ ਹੈ ਇਹ ਸਮਕਾਲੀ ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਜੋੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ, ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ 1.8 ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਇਹ dx ਦੁਆਰਾ dt ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ ax ਪਲੱਸ bxy ਹੈ ਪਹਿਲੀ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ y ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ion ਵੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਸਮੀਕਰਨ dy by dt ਬਰਾਬਰ ਹੈ ky ਘਟਾਓ cxy ਦੂਜੀ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ x ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਹੈ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਰਥਾਤ ਅਣਜਾਣ x ਅਤੇ y ਦੋਵੇਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਕਾਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਅਤੇ ਇਹ ਉਦਾਹਰਣ ਮੈਂ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਕਿ ਵਾਤਾਵਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸਦਾ ਅਸੀਂ ਅਧਿਐਨ ਨਹੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ 1.8 ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨਹੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇਸ ਕੋਰਸ ਦੇ ਦਾਇਰੇ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਉਦਾਹਰਨ ਹੁਣੇ ਇੱਥੇ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਰੱਖੀ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਥਾਂ-ਥਾਂ 'ਤੇ ਹਨ, ਉਹ ਫਿਰ ਤੋਂ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟਾਂ ਦੇ ਮਕੈਨੀਕਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਮਾਡਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰਸਾਇਣਕ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਕੁਝ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਕੁਝ ਠੀਕ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੀ ਇਸ ਸੰਖੇਪ ਚਰਚਾ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰਨਾ ਚਾਹਾਂਗਾ ਕਿ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ i ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸ 'ਤੇ ਕਾਫ਼ੀ ਦੇਰ ਲਈ ਗੱਲ ਕੀਤੀ,
ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਝ ਹਵਾਲੇ ਦੇਣਾ ਹੀ ਸਮਝਦਾਰ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਗਣਿਤ ਦੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ 'ਤੇ ਸੈਂਕੜੇ ਅਤੇ ਸੈਂਕੜੇ ਕਿਤਾਬਾਂ ਲਿਖੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੈਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤਿੰਨ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ ਹੈ ਆਖਰੀ ਇੱਕ ਹੈ ਜੇਡੀ ਮਰੇ ਦੁਆਰਾ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਕਿਤਾਬ ਜਿਸਦਾ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜ਼ਿਕਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਲੀ ਕਿਤਾਬ ਡੀਐਸ ਜੋਨਸ ਐਮਜੇ ਪਲੈਂਕ ਅਤੇ ਬੀਡੀ ਸਲੇਮਨ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਗਣਿਤਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਇਹ ਕਿਤਾਬ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟਿਊਮਰ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਫੈਲਣ ਅਤੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਸਰੀਰ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਐਰੋਟਾ ਵਿੱਚ ਖੂਨ ਦੇ ਵਹਾਅ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀਆਂ ਦਿਲਚਸਪ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪੂਰੀ ਕਿਤਾਬ ਗਣਿਤਿਕ ਸਰੀਰ ਵਿਗਿਆਨ ਉੱਤੇ ਕੀਨਰ ਅਤੇ ਸਕਨੀਡ ਦੁਆਰਾ ਲਿਖੀ ਗਈ ਹੈ। ਬੇਸ਼ੱਕ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਬਾਰੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਕਹਿਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ
ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਜਾਣ-ਪਛਾਣ ਹੈ tory uh ਲੈਕਚਰ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਉਤਪੱਤੀ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਉਤਪੱਤੀ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ,
ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਆਓ ਅਸੀਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵੱਲ ਆਉਂਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਇਸ ਕੋਰਸ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਹਨ,
ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਇਹ ਕਰੋ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਆਰਡਰ ਦੀ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ dy by dx ਬਰਾਬਰ f x ਕੌਮਾ y ਸਮੀਕਰਨ 1.9 ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਵੇਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਇਹ ਇੱਕ ਪਹਿਲਾ ਆਰਡਰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਆਰਡਰ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ dx ਦੁਆਰਾ dy ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ shm ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਸਧਾਰਨ ਹਾਰਮੋਨਿਕ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਇੱਕ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ lcr ਸਰਕਟਾਂ ਇੰਡਕਟੈਂਸ ਕੈਪੈਸੀਟੈਂਸ ਰੇਸਿਸਟੈਂਸ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ ਦੇ ਨਾਲ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸਲਈ ਸਾਡੇ ਅੱਗੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੂਜੀ ਕ੍ਰਮ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਹਨ ਦੂਜੇ ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਅੰਤਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਪਹਿਲੇ ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨਾ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਕੋਰਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਭ ਕੁਝ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਦੂਜੇ ਕ੍ਰਮ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਲਈ ਦੇਖਾਂਗੇ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੈਕਚਰਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਾ ਲੜੀ ਤੋਂ ਪਰੇ ਵੇਖਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ xy ਦਾ f ਹੋਵੇ ਦੋ ਵੇਰੀਏਬਲਾਂ ਦਾ ਫੰਕਸ਼ਨ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ 1.9 ਨੂੰ ਦੇਖਾਂਗੇ, ਅਰਥਾਤ ਉਹ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ

ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮਰੂਪ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਲੀਨੀਅਰ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਚਚੇਰੇ ਭਰਾਵਾਂ ਅਰਥਾਤ ਬਰਨੌਲੀ ਸਮੀਕਰਨ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਸ਼ੁਰੂ ਤੋਂ ਹੀ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਜੀਨ ਬਰਨੌਲੀ ਦਾ ਨਾਮ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖਿਆ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੇ ਇਸ ਇਤਿਹਾਸਕ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ਼ਖ਼ਸੀਅਤ ਸੀ ਇਹ ਉਹੀ ਬਰਨੌਲੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਸਦਾ ਨਾਮ ਹੁਣ ਇੰਨਾ ਲੀਨੀਅਰ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਰਨੌਲੀ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਟੀ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਾਂਗੇ ਉਸਦਾ ਕੋਰਸ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਆਪਾਂ ਪਹਿਲੀ ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਮੀਕਰਨ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜਿੱਥੇ xy ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦਾ f xy ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ f ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫੰਕਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਸੱਜੇ xy ਦਾ f x ਦਾ ਵਰਗ y ਵਰਗ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ xy ਦਾ f x yfxy ਵਿੱਚ sine x cos y ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਆਖਰੀ ਦੋ ਕੇਸ ਬਹੁਤ ਖਾਸ ਹਨ ਇਸ ਬਾਰੇ xy ਦਾ f ਕੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹੈ x ਗੁਣਾ y ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਪਰ ਪਹਿਲੀ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਜੋ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ xy ਦਾ f x ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ y ਵਰਗ ਦਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਇਹ x ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ y ਦਾ ਫੰਕਸ਼ਨ ਸਹੀ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਕੀ ਹਨ? ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਮੀਕਰਨ ਸਮੀਕਰਨ 1.9 ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ ਜੇਕਰ xy ਦਾ f hx ਵਿੱਚ gy ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਾਫ ਕਰਨਾ ਹੈ gx ਵਿੱਚ hy

ਇਸ ਲਈ k ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਦੋਂ xy ਦਾ ਫੰਕਸ਼ਨ 1.9 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਦਾ ਇੱਕ ਉਤਪਾਦ ਹੈ hy ਵਿੱਚ gx ਰੂਪ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿਭਾਜਣਯੋਗ ਹੈ ਠੀਕ ਠੀਕ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ xy ਦੇ 1.9 f ਵਿੱਚ gx hy ਸੱਜੇ ਵਿੱਚ ਹੈ ਇਹ gx hy ਵਿੱਚ hy ਹੋਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਚਲੋ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਇਸਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੋ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ f ਦੇ ਬਰਾਬਰ dx ਦੁਆਰਾ ਵੇਖ ਰਹੇ ਹੋ xy ਦਾ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ xy ਦਾ ਇਹ f hy ਵਿੱਚ gx ਦਾ ਰੂਪ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਅੱਗੇ ਕੀ ਕਰਾਂਗਾ ਮੈਂ y ਦੇ h ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਾਂਗਾ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ 1 ਉੱਤੇ h y ਦੇ dy ਵਿੱਚ dx ਬਰਾਬਰ ਲਿਖਾਂਗਾ x ਦੇ g ਲਈ ਬੇਸ਼ੱਕ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ y ਦਾ h 0 ਨਹੀਂ ਹੈ, ਮੈਂ ਇਹ ਧਾਰਨਾ ਬਣਾਉਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਫਿਰ ਅੱਗੇ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ x ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ y ਦਾ ਹੱਲ ਵੀ x ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਅਤੇ h ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ y ਦਾ y ਅਤੇ y ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ x ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਮੈਂ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋ ਕਿ ਸਮੀਕਰਨ 1.10 ਨੂੰ h ਨਾਲ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ hy ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਨਾ ਤਾਂ gx 0 ਹੈ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ hy 0 ਹੈ। ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ 0 ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਲੈ ਲਵਾਂਗੇ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਗਣਿਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣਗੇ ਮੈਟਿਕਲ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਵੰਡਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੇਸਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣਾ ਪਵੇਗਾ ਜਿੱਥੇ ਮਾਤਰਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਵੰਡਦੇ ਹੋ ਉਹ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਕੇਸਾਂ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਜਿੱਠਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਆਰਗੂਮੈਂਟ ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਨਾ ਪਾਈਏ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ h ਨਾਲ ਵੰਡੀਏ। y ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸਮੀਕਰਨ 1.10 ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋ, ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਤੁਹਾਨੂੰ 1 ਉੱਤੇ hydy by dx ਵਿੱਚ dx ਬਰਾਬਰ ਇੰਟੈਗਰਲ gx dx ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ ਦੇਖੋ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਇੰਟੀਗ੍ਰੇਲ ਬਹੁਤ ਖਾਸ ਹੈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੈ ਉਹ ਸਬਸਟੀਟਿਊਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਨ ਲਈ ਲੁਭਾਉਣਾ ਬਦਲਨਾ ਥਿਊਰਮ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਲੁਭਾਉਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ x ਦਾ y ਯਾਦ ਰੱਖੋ y ਦਾ h ਅਤੇ y xy ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ x ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਤੁਸੀਂ x ਦੇ y ਨੂੰ u ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ x ਦਾ y ਬਰਾਬਰ u ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਫਿਰ dx dx ਦੁਆਰਾ dy d ਸਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ r ਉੱਤੇ ਸਾਡਾ ਇੰਟੈਗਰਲ dy ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗਾ hy ਬਰਾਬਰ ਇੰਟੈਗਰਲ gx dx ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਸਬਸਟੀਟਿਊਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਬਸਟੀਟਿਊਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰੀਏ ਤੁਹਾਨੂੰ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਵੇਰੀਏਬਲਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ, ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਇੰਟੈਗਰਲ ਕੈਲਕੂਲਸ ਵਿੱਚ ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ 1 ਘਟਾਓ x ਵਰਗ dx ਦੇ ਵਰਗ ਮੂਲ ਨੂੰ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ, ਤੁਸੀਂ ਕਹੋਗੇ ਕਿ x ਬਰਾਬਰ ਸਾਇਨ ਥੀਟਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਰੱਖੋ। x ਬਰਾਬਰ ਸਾਇਨ ਥੀਟਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਪਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਤੁਸੀਂ ਅੰਤਰਾਲ ਘਟਾਓ pi by 2 pi by 2 ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ ਵੇਰੀਏਬਲ x ਬਰਾਬਰ ਸਾਇਨ ਥੀਟਾ ਦੇ ਬਦਲੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਨੂੰ ਗੈਰ-ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ dy by dx ਗੈਰ-ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ 1.10 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਜਾਓ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਇਹ ਮੰਨ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ hy ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ gx ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸਲਈ ਤੁਹਾਡਾ dy by dx ਗੈਰ-ਜ਼ੀਰੋ ਹੋਵੇਗਾ , ਸਬਸਟੀਟਿਊਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਵੈਧ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਸਾਨੂੰ ਸਮੀਕਰਨ 1.11 ਹੁਣ ਠੀਕ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ 'ਤੇ gx dx ਨੂੰ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੀ ਲੋੜ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ 'ਤੇ dy ਦੁਆਰਾ hy ਦੁਆਰਾ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਉਮੀਦ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਏਕੀਕਰਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਉਮੀਦ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਬੰਦ ਜਵਾਬ ਮਿਲ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਤਜ਼ਰਬੇ ਤੋਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਇਹ ਸਿਰਫ ਉਮੀਦਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਅਕਸਰ ਫੰਕਸ਼ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਨਿਯਮਿਤ ਇੰਟੈਗਰਲ gxdx ਦੀ ਗਣਨਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਜਾਂ ਇਸਦੀ ਗਣਨਾ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਈ ਵਾਰ ਉਹ ਆਸਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਸੀਂ ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨਾ ਆਸਾਨ ਹੈ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਕਸਰ ਅਸੀਂ ਇੰਨੇ ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਤਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਕੁਝ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹੁਸ਼ਿਆਰ ਹੇਰਾਫੇਰੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਅਨਿਯਮਿਤ ਅਟੁੱਟ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਪਰ ਇਹ ਜੀਵਨ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਇਸਨੂੰ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਉਦਾਹਰਣ ਵੇਖੀਏ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਨਾਲ ਲੈਸ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਾਲ ਨਾਲ ਮੈਂ ਇਸ ਟਿੱਪਣੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੱਲ ਕੀਤੇ ਗਏ ਉਦਾਹਰਨ 'ਤੇ ਆਵਾਂਗਾ, ਅਸੀਂ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਸਹੀ ਸਮਾਂ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਨਿਰਭਰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਟਾਈਮ ਟੀ 'ਤੇ ਆਬਾਦੀ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਜਾਂ ਇਹ ਮੌਜੂਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂ ਇਹ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਮੱਧਮ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਟਾਈਮ ਵੇਰੀਏਬਲ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੋਚਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਟਾਈਮ t ਬਰਾਬਰ t naught ਤੁਹਾਨੂੰ ਡੇਟਾ ਦੇਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਆਬਾਦੀ ਕੋਣੀ ਵਿਸਥਾਪਨ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਨੂੰ ਟੀ-ਨਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜਾਂ ਮੌਜੂਦਾ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਨਿਰਦਿਸ਼ਟ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਰਸਾਇਣਕ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਗਾੜ੍ਹਾਪਣ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੀਕਲ ਸਰਕਟ ਦਾ, ਫਿਰ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਕਰੰਟ ਟੀ ਬਰਾਬਰ ਟੀ ਨੋਟ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਟੀ ਨਾਟ ਦੇ ਸਮੇਂ ਡੇਟਾ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਇਹ ਉਹ ਹੱਲ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਲੱਭਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਹੇ ਹੋ , ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਇੱਕ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਦਾ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ. time t ਬਰਾਬਰ t naught ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿਚ ਸਾਨੂੰ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ t naught ਸਮੇਂ y ਦਾ ਮੁੱਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਘੋਲ yt ਦਾ ਮੁੱਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਹੱਲ yt ਨੂੰ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ t na ਦੇ ਸਮੇਂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ught ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜੋ ਕਰਦੇ ਹੋ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਹੱਲ ਲੱਭਦੇ ਹੋ t naught minus a to t naught ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਕੁਝ ਸਾਈਡ ਸ਼ਰਤਾਂ ਨਾਲ ਲੈਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀਆਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਨਾ ਸਿਰਫ਼ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਤੁਸੀਂ ਸਿਰਫ਼ xy ਦੇ f ਦੇ ਬਰਾਬਰ dx ਦੁਆਰਾ dy ਨੂੰ ਹੀ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ, ਇਹ ਕੁਝ ਵਾਧੂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਨਾਲ ਪੂਰਕ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ x ਦਾ y ਕੋਈ ਨਹੀਂ , x ਦੇ ਬਰਾਬਰ x ਦੇ ਬਰਾਬਰ y ਦਾ ਕੀ ਮੁੱਲ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਚੇਤਾਵਨੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹਰ ਥਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅੰਤਰਾਲ i ਜਿਸ 'ਤੇ ਹੱਲ ਦਾ ਅਰਥ ਬਣਦਾ ਹੈ ਸੀਮਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਆਓ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਧਾਰਨ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਵੇਖੀਏ। ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ dy by dt ਬਰਾਬਰ y ਵਰਗ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਾਸੂਮ ਦਿਖਣ ਵਾਲੀ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ dy ਬਾਇ dt ਬਰਾਬਰ y ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਦੱਸ ਦੇਈਏ ਕਿ 0 i ਦੇ ਬਰਾਬਰ t ਸਮੇਂ ਹੱਲ ਦਾ ਮੁੱਲ sc ਜਿੱਥੇ c ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ c ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ ਸਿਰਫ਼ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ, ਫਿਰ ਉੱਪਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ ਅੱਗੇ ਵਧਣ ਲਈ ਅਸੀਂ y ਵਰਗ ਨਾਲ ਵੰਡਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ t ਸੱਜੇ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ y ਨਾਲ ਵੰਡਦੇ ਹਾਂ। t ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਵਰਗ ਅਤੇ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ ਤਾਂ ਚਲੋ ਅਜਿਹਾ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ dy ਨੂੰ dt ਦੇ ਬਰਾਬਰ y ਵਰਗ y 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ c ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ y ਵਰਗ 1 ਨਾਲ y ਵਰਗ 1 ਤੇ y ਵਰਗ dy ਨਾਲ dt ਬਰਾਬਰ 1 ਨੂੰ ਵੰਡਦੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ ਸਮੇਂ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ t ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਇੰਟੀਗ੍ਰੇਲ 1 ਨੂੰ y ਵਰਗ dy ਦੁਆਰਾ dt dt ਬਰਾਬਰ ਇੰਟੀਗ੍ਰੇਲ dt ਸੱਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਇਹ

ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਇਹ ਕੀਤਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਵੇਰੀਏਬਲ ਬਦਲ ਪ੍ਰਮੇਏ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੇ ਕਾਰਨ y ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਇੰਟਗ੍ਰੇਲ dy ਨੂੰ ਸਰਲ ਬਣਾ ਦੇਵੇਗਾ ਸਬਸਟੀਟਿਊਸ਼ਨ ਥਿਊਰਮ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਦੇਵਾਂਗਾ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ y ਵਰਗ ਬਰਾਬਰ dt ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਏਕੀਕਰਣ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਇਹ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪੂਰਨ ਅੰਕ ਹਨ ਇਸਲਈ i ਦੀ ਉਹ ਸਥਿਰਤਾ ਹੋਵੇਗੀ ਏਕੀਕਰਣ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਚਲੋ ਇਹ ਕਰੀਏ ਕਿ ਏਕੀਕਰਣ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਪਾਈਏ ਅਤੇ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇੰਟੈਗਰਲ dy ਨੂੰ y ਵਰਗ ਬਰਾਬਰ ਇੰਟੈਗਰਲ dt ਦੁਆਰਾ ਵੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਘਟਾਓ 1 ਤੇ y ਬਰਾਬਰ t ਪਲੱਸ b ਜਿੱਥੇ b ਦਾ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ ਇੰਟੀਗ੍ਰੇਸ਼ਨ ਸਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਟੀ ਪਲੱਸ ਬੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ 1 ਨੂੰ ਪੜ੍ਹੋ, ਹੁਣੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸ਼ਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਓ, ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸ਼ਰਤਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ t ਦੇ ਬਰਾਬਰ 0 ਪੁਟ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਪਤਾ ਹੈ ਜਦੋਂ t 0 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ at ਦਾ y t ਬਰਾਬਰ 0 ਹੈ c ਤਾਂ ਅਸੀਂ c ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ 1 ਉੱਤੇ b ਜਾਂ b ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ 1 ਉੱਤੇ c ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਆਰਬਿਟਰੇਰੀ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੇ ਮੁੱਲ ਦੀ ਹੁਣ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਅਸੀਂ ਹੁਣੇ ਆਰਬਿਟਰਰੀ ਨਿਰੰਤਰ ਏਕੀਕਰਣ ਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਮੁੱਲ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਆਉ ਅਸੀਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਫੀਡਬੈਕ ਕਰੀਏ ਇਸ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਵਾਪਸ ਰੱਖੋ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਸਾਨੂੰ t ਦਾ yy ਬਰਾਬਰ 1 ਉੱਤੇ t ਘਟਾਓ 1 ਉੱਤੇ c ਜਾਂ c ਦੁਆਰਾ 1 ਘਟਾਓ ct ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਦਾ ਹੱਲ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦਾ ਹੱਲ ਹੈ ਅੰਤਰ erential ਸਮੀਕਰਨ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਨੋਟਿਸ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ t 1 ਉੱਤੇ c ਉੱਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ t 1 ਉੱਤੇ c ਉੱਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਵਸਤੂ ਦਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇਹ ਚੀਜ਼ ਅਨੰਤਤਾ ਤੱਕ ਉੱਡਦੀ ਹੈ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਅਨੰਤਤਾ ਤੱਕ ਉੱਡ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਸਲਾਈਡ i ਵਿੱਚ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਟਿੱਪਣੀ ਕੀਤੀ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ t ਖੱਬੇ ਤੋਂ 1 ਬਾਇ c ਵੱਲ ਝੁਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮੂਲ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਸਮਾਂ t 1 ਬਾਇ c ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹੱਲ ਦਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹੱਲ ਸਿਰਫ਼ ਅਨੰਤਤਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਮਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਨੰਤਤਾ ਵੱਲ ਭੱਜਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਭੌਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਹੱਲ ਭੌਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਸਮਝਦਾ ਹੈ ਸਿਰਫ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਹੀ ਅਰਥ ਰੱਖਦਾ ਹੈ t ਬਰਾਬਰ 1 ਗੁਣਾ c ਤੋਂ ਪਰੇ t ਬਰਾਬਰ 1 ਦੁਆਰਾ c ਭੌਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਫਟ ਚੁੱਕੀ ਹੈ ਤਬਾਹੀ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਸਮਾਂ ਜਿਸ 'ਤੇ ਹੱਲ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਉਹ ਪੂਰੀ ਅਸਲ ਰੇਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਘਟਾਓ ਅਨੰਤ ਤੋਂ 1 ਦੁਆਰਾ c ਤੱਕ ਦਾ ਸਾਰਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਇਸ ਤੋਂ ਪਰੇ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਨਹੀਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੈਪਸ਼ਨ ਕੀ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ s ਓਲਿਊਸ਼ਨ ਸੀਮਿਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਨੰਤਤਾ ਵੱਲ ਭੱਜਦਾ ਹੈ ਹੱਲ ਸੀਮਿਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਨੰਤਤਾ ਵੱਲ ਭੱਜਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਪਿਛਲੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਜਾਂਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਚੇਤਾਵਨੀ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹਰ ਥਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਵੇਖੋ ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਨ ਹੈ। dy ਦੁਆਰਾ dt ਬਰਾਬਰ y ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ y ਵਰਗ ਹਰ ਥਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ , ਵਿਭਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਹਰ ਜਗ੍ਹਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਹੱਲ ਸੀਮਿਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਨੰਤਤਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੀਕਰਨ ਵੀ ਹਰ ਥਾਂ ਅੰਤਰਾਲ i ਜਿਸ 'ਤੇ ਹੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਮਤਲਬ ਇਹ ਸੀਮਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਇਸ ਖਾਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਸ ਪਹਿਲੇ ਲੈਕਚਰ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਰੋਕਾਂਗੇ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਦੂਜੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਜਾਰੀ ਰੱਖਾਂਗੇ ਤੁਹਾਡਾ ਬਹੁਤ ਬਹੁਤ ਧੰਨਵਾਦ ਤੁਹਾਡਾ