

ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ ਉੱਤੇ ਅਗਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡਾ ਸੁਆਗਤ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਦਰ ਬਾਰੇ ਸਿੱਖਾਂਗੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਦਰ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ ਦੇ ਉਪਯੋਗ ਨੂੰ ਦੇਖਾਂਗੇ,

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਜੇ ਹੈ ਉਹ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ x ਅਤੇ y b ਦੇ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ t

So x ਅਤੇ y t ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ x t ਦਾ ਕੁਝ x ਹੈ ਅਤੇ y ਵੀ ਸਮੇਂ ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ t ਹੁਣ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ x ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ y ਹੁਣ x ਅਤੇ y ਦੀਆਂ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਦੀ ਦਰ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਸਮਾਂ t ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ x ਅਤੇ y ਦੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ dx/dt ਅਤੇ dy/dt ਹਨ, ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਦੁਆਰਾ ਸਾਡਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ time t

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ dx/dt ਜੇ ਕਿ x ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਹੈ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ y dy/dt ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਚੇਨ ਨਿਯਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਗਿਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ y ਨੂੰ x ਦੇ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ dy/dt ਚੇਨ ਨਿਯਮ ਦੁਆਰਾ dy/dx ਵਾਰ dx/dt ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਲਿਖਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਜੇਕਰ y ਨੂੰ x ਦੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ dy/dx ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ d dx/dt x ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਦਰ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ dy/dt ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਪਹਿਲੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਘੇਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਤਿੰਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਦੂਸਰਾ ਘੇਰਾ 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੋਣ 'ਤੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਲੱਭੋ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਕੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਚੱਕਰ ਦਾ ਘੇਰਾ 3 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ ਚੱਕਰ ਜਦੋਂ ਰੇਡੀਅਸ 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਦੋ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ ਇੱਕ ਰੇਡੀਅਸ ਹੈ ਦੂਸਰਾ ਖੇਤਰਫਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਚੱਕਰ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਮੈਨੂੰ ਲਿਖੋ $a \pi r^2$ ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ r ਚੱਕਰ ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਕੀ ਹੈ ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜਿਸ ਦਰ ਨਾਲ ਰੇਡੀਅਸ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਹ dr/dt 3 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਹੈ ਕਿ $dadt$ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ r ਦਸ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $dadt$ $dadt$ by dr ਦੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ da ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਵਾਰ dr/dt $a \pi r^2$ ਵਰਗ ਹੋਣ ਲਈ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ $dadr$ ਹੈ ਦੋ πr ਗੁਣਾ dr/dt ਅਤੇ dr/dt ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਦੋ πr ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ ਤਾਂ $dadt$ ਜਦੋਂ r 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ 2π ਵਿੱਚ 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਗੁਣਾ 3 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਜੇ 2 ਗੁਣਾ 10 ਗੁਣਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ 3 60 ਪਾਈ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਦਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਖੇਤਰਫਲ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਖੇਤਰ 60 ਪਾਈ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਰੇਡੀਅਸ 10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ, ਆਓ ਅਗਲੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਸਾਨੂੰ a ਦਾ ਆਇਤਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਘਣ 8 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਵਾਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਘਣ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 12 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ ਤਾਂ ਸਤਹ ਖੇਤਰ ਕਿੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਆਓ ਦੁਬਾਰਾ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਕੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕੀ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ x ਹੋਣ ਦਿਓ। ਘਣ ਦੇ ਇੱਕ ਕਿਨਾਰੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਫਿਰ ਵਾਲੀਅਮ $v = x^3$ ਘਣ ਹੈ ਘਣ ਦਾ ਆਇਤਨ ਕਿਨਾਰੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਘਣ ਹੈ ਅਤੇ ਸਤਹ ਖੇਤਰਫਲ ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਕਿ ਇਹ 6 ਗੁਣਾ x^2 ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸਦੇ ਛੇ ਚਿਹਰੇ ਹਨ ਘਣ ਹਰੇਕ ਪਾਸੇ x ਦਾ ਵਰਗ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਹਾਂ ਘਣ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਆਇਤਨ ਅਤੇ ਸਤਹ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਜੇ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਉਹ ਦਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਾਲੀਅਮ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ dv/dt 8 ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਦਰ ਲੱਭਣੀ ਪਵੇਗੀ ਕਿ ਕਿਸ ਸਤਹ 'ਤੇ ਖੇਤਰ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ $dadt$ $dadt$ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ x 12 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਹਨ ਜੋ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਇੱਕ x ਹੈ ਦੂਸਰਾ ਆਇਤਨ ਹੈ x^3 ਘਣ ਅਤੇ ਸਤਹ ਖੇਤਰਫਲ ਜੋ ਛੇ x^2 ਵਰਗ ਹੈ। ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ dv/dt ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਸੀਂ da/dt ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ v ਬਰਾਬਰ x^3 ਘਣ ਲਈ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂਕਿ v ਬਰਾਬਰ x^3 ਘਣ dv/dt ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ dv/dx ਗੁਣਾ dx/dt ਇਹ ਚੇਨ ਨਿਯਮ ਦੁਆਰਾ ਹੈ ਅਤੇ dv/dx 3 ਹੈ x^2 ਵਰਗ ਗੁਣਾ dx/dt ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ dv/dt ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ dx/dt ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕੀਏ ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ dx/dt ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇੱਕ ਗੁਣਾ 3 x^2 ਵਰਗ ਗੁਣਾ dv/dt ਅਤੇ dv/dt 8 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ 1 ਗੁਣਾ 3 x^2 ਵਰਗ ਗੁਣਾ ਅੱਠ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਤਾਂ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ dx/dt ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਖੇਤਰ ਦੀ ਸਤਹ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ x^2 ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ dx/dt ਜਾਣੇ ਅਸੀਂ $dadt$ ਨੂੰ ਛੇ x^2 ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਗਿਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ d adt $dadx$ ਗੁਣਾ dx/dt ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ $dadx$ 12 x^2 ਗੁਣਾ dx/dt ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ 1 ਗੁਣਾ 3 x^2 ਵਰਗ ਗੁਣਾ ਅੱਠ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸਰਲ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ x ਕੈਸਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 3 12 ਬਾਇ 3 4 ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ 32 ਭਾਗ x ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਨੂੰ ਡੈਡਟ ਕੀ ਹੈ ਜਦੋਂ x 12 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ 32 ਗੁਣਾ 12 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਦੂਜਾ ਤਾਂ ਇਹ 8 ਗੁਣਾ 3 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਤ੍ਹਾ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ 8 ਗੁਣਾ 3 ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ x 12 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਹਨ। x 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਟੀ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸਾਨੂੰ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੂਜੀ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਤੀਜੀ ਸਮੱਸਿਆ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਕਰਾਂਗੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਆਇਤ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਹਾਂ ਇੱਕ ਆਇਤਕਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ x ਘਟਦੀ ਹੈ ing ਪੰਜ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ y ਹੁਣ ਚਾਰ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਲੰਬਾਈ x ਅੱਠ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ ਅਤੇ y ਛੇ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਘੇਰੇ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੀਆਂ ਦਰਾਂ ਲੱਭੋ ਅਤੇ ਬੀ ਆਇਤ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਦੱਸੋ। ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਆਇਤ ਹੈ ਅਤੇ ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਇਸਦੀ ਲੰਬਾਈ x ਹੈ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ y ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ dx/dt ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਇੱਥੇ ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਲੰਬਾਈ x ਪੰਜ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਘਟ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ x dx/dt ਘਟ ਰਿਹਾ ਹੈ। dt ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਘਟਾਓ ਪੰਜ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੈ ਅਤੇ dy/dt ਚੌੜਾਈ ਚਾਰ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਚਾਰ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੈ ਹੁਣ p ਅਤੇ a ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਘੇਰੇ ਅਤੇ ਆਇਤਕਾਰ ਦੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ dp/dt ਅਤੇ $dadt$ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ x ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ dp/dt ਅਤੇ $dadt$ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਜਦੋਂ x ਅੱਠ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ y ਛੇ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਘੇਰਾ ਦੇ ਗੁਣਾ x ਜੋੜ y ਦੇ ਗੁਣਾ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਚੌੜਾਈ ਅਤੇ ਖੇਤਰਫਲ x ਗੁਣਾ ਹੈ y

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ dp/dt ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ 2 ਗੁਣਾ dx/dt ਅਤੇ dy/dt ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ dx/dt ਨੂੰ ਘਟਾਓ 5 ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ 2 ਗੁਣਾ ਘਟਾਓ 5 ਪਲੱਸ d ਬਾਇ dt 4 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਘਟਾਓ 2 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘੇਰਾ 2 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਘਟ ਰਿਹਾ ਹੈ ਹੁਣ ਖੇਤਰ a ਲਈ x ਗੁਣਾ y ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਡੈਡਟ ਇੱਥੇ ਖੇਤਰ x ਅਤੇ y ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਉਤਪਾਦ ਨਿਯਮ ਦੁਆਰਾ ਇਹ dx/dt ਗੁਣਾ y ਜੋੜ x ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ dy/dt dx/dt ਘਟਾਓ 5 ਹੈ ਇਹ ਘਟਾਓ 5 y ਪਲੱਸ dy/dt 4 x ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਹ ਦਰ ਜਿਸ 'ਤੇ ਖੇਤਰ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ x 8 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ y ਬਰਾਬਰ 6 ਹੈ ਇਹ ਘਟਾਓ 5 ਗੁਣਾ 8 ਜੋੜ 4 ਗੁਣਾ 6 ਮਾਫ ਕਰਨਾ ਘਟਾਓ 5 ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਗੁਣਾ 6 ਪਲੱਸ 4 ਗੁਣਾ 8

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਘਟਾਓ ਤੀਹ ਜੋੜ 32 ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਦੋ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਖੇਤਰ ਦੇ ਵਰਗ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਅਗਲੀ ਸਮੱਸਿਆ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗੁਬਾਰੇ ਨੂੰ ਪੰਪ ਕਰਕੇ ਫੁੱਲਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। 900 ਕਿਊਬਿਕ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਗੈਸ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਅਸ 15 ਹੋਣ 'ਤੇ ਰੇਡੀਅਸ ਵਧਣ ਦੀ ਦਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ। ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਹੈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ ਚਾਰ ਗੁਣਾ ਤਿੰਨ πr^3 ਘਣ

ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ r ਇੱਕ ਗੋਲੇ ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੈ ਅਤੇ v ਉਹ ਆਇਤਨ ਹੈ ਜੋ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਉਹ ਦਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਾਲੀਅਮ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ $dv dt$ ਇਹ 900 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਰੇਡੀਅਸ ਕਿਸ ਦਰ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਭਾਵ $dr dt$ ਜਦੋਂ ਰੇਡੀਅਸ 15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ ਇਸਲਈ v ਬਰਾਬਰ 4 ਗੁਣਾ ਤਿੰਨ πr ਘਣ ਹੈ $dv dt$ ਚਾਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਿੰਨ π ਗੁਣਾ ਤਿੰਨ r ਵਰਗ ਅਤੇ ਫਿਰ $dr dt$ ਤਾਂ ਇਹ ਚਾਰ πr ਵਰਗ ਵਾਰ $dr dt$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ $v dv dt$ 900 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ ਇਸਲਈ $dr dt$ 1 ਬਾਇ 4 πr ਵਰਗ ਵਾਰ $dv dt$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਜੇ ਕਿ 1 ਗੁਣਾ 4 πr ਵਰਗ ਗੁਣਾ 900 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸਾਨੂੰ ਇਸਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ ਜਦੋਂ r 15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ ਤਾਂ ਜਦੋਂ r 15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਹੈ $dr dt$ 1 ਬਾਇ 4 ਪਾਈ ਗੁਣਾ 15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਰਗ ਗੁਣਾ 900 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਘਣ ਪ੍ਰਤੀ ਦੂਜਾ ਅਤੇ ਇਹ ਨੌਂ ਸੌ ਨੂੰ ਚਾਰ ਪਾਈ ਦੁਆਰਾ ਪੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪੰਦਰਾਂ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਭਾਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਦੂਜਾ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਗੁਣਾ ਪਾਈ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਰੇਡੀਅਸ 1 ਗੁਣਾ ਪਾਈ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ r 15 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ah ਹੈ, ਆਓ ah ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ ਵੱਲ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਪੇਂਡੀ ਹੈ ਜੋ ਪੰਜ ਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਹੈ। ਕੰਧ ਨਾਲ ਝੁਕ ਕੇ ਹੁਣ ਪੇਂਡੀ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਦੋ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਜ਼ਮੀਨ ਦੇ ਨਾਲ ਕੰਧ ਤੋਂ ਦੂਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਵਾਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਪੇਂਡੀ ਦਾ ਪੈਰ 4 ਮੀਟਰ ਹੈ ਤਾਂ ਕੰਧ 'ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਉਚਾਈ ਕਿੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ। ਕੰਧ ਤੋਂ ਦੂਰ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੀਏ ਸਾਨੂੰ ਪੰਜ ਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਪੇਂਡੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਰੀਏ ਕਿ ਇਹ ਕੰਧ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜ਼ਮੀਨ ਹੈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਪੇਂਡੀ ਹੈ ਇਸ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 5 ਮੀਟਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਆਓ ਇਸ 'ਤੇ ਕੁਝ ਕਰੀਏ। ਸਮਾਂ x ਕੰਧ ਤੋਂ ਪੇਂਡੀ ਦੇ ਇਸ ਪੈਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੈ ਅਤੇ y ਕੰਧ 'ਤੇ ਪੇਂਡੀ ਦੀ ਉਚਾਈ ਹੈ ਹੁਣ ਕੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸ ਪੇਂਡੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਪੇਂਡੀ ਦੇ ਪੈਰ ਨੂੰ ਕੰਧ ਤੋਂ ਦੋ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ 'ਤੇ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਤਾਂ ਇਹ x ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ $dx dt$ 2 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ter ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕੰਧ ਤੋਂ ਦੂਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ x ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਧਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਿੰਨ੍ਹ ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ $dydt$ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ x 4 ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਪੇਂਡੀ ਨੂੰ ਕੰਧ ਦੇ ਨਾਲ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ x ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ y ਘਟਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ $dydt$ ਹੁਣ ਨੈਗੇਟਿਵ ਨਿਕਲੇਗਾ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਲੱਭਦੇ ਹਾਂ ਆਓ ਦੇਖੀਏ ਕਿ x ਅਤੇ y ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਸਬੰਧ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਪਾਇਥਾਗੋਰਸ ਪ੍ਰਮੇਏ ਦੁਆਰਾ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਮਕੋਣ ਤਿਕੋਣ ਹੈ x ਵਰਗ ਪਲੱਸ y ਵਰਗ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ ਪੰਜ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹੋਏ t ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਦੋ $xdxdt$ ਪਲੱਸ 2 $ydydt$ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਸਥਿਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ 0 ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ $dydt y$ ਗੁਣਾ $dxdt$ ਗੁਣਾ x ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਤੋਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੇਕਰ x ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ $dxdt$ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ $dy dt$ ਹੁਣ ਨੈਗੇਟਿਵ ਜਿੱਤ ਜਾਵੇਗਾ ਜਦੋਂ x 4 ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕੀ yy 5 ਵਰਗ ਘਟਾਓ 4 ਵਰਗ ਦੇ ਵਰਗ ਮੂਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ 3 ਮੀਟਰ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ x 4 ਮੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜਦੋਂ x 4 ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਮੀਟਰ $dydt$ ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ x ਹੈ 4 ਮੀਟਰ ਭਾਗ y 3 ਮੀਟਰ ਗੁਣਾ $dx dt$ ਹੈ ਜੇ ਕਿ 2 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਮਾਇਨਸ ਅੱਠ ਗੁਣਾ ਤਿੰਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਚਾਈ ਦਰ ਨਾਲ ਘਟ ਰਹੀ ਹੈ ਅੱਠ ਗੁਣਾ ਤਿੰਨ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਠੀਕ ਹੈ, ਆਓ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਇੱਥੇ ਸਾਨੂੰ ਵਕਰ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਕਣ ਦੀ ਚਾਲ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਸਮੀਕਰਨ ਛੇ y ਬਰਾਬਰ x ਘਣ ਪਲੱਸ ਦੇ ਦੋ ਤੌਰ ਤੇ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਕਰਵ ਉੱਤੇ ਬਿੰਦੂ ਲੱਭਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਉੱਤੇ y ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ x ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਨਾਲੋਂ ਅੱਠ ਗੁਣਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕਰਵ ਦੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ x ਕੌਮਾ y ਲੱਭਣ ਲਈ ਬਿੰਦੂ ਲੱਭਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ $dydt$ ਅੱਠ ਗੁਣਾ $dxdt$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਤੋਂ ਛੇ $y x$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਘਣ ਪਲੱਸ ਦੇ ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਛੇ $dydt$ ਤਿੰਨ x ਵਰਗ ਗੁਣਾ $dxdt$ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ $dydt x$ ਵਰਗ ਗੁਣਾ $dxdt$ ਹੈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਇਸ xy ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੱਭਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਕਿ $dydt$ 8 ਗੁਣਾ $dxdt$ ਹੈ ਇਸਦੇ ਲਈ ਜੇਕਰ $dydt$ 8 ਗੁਣਾ $dxdt$ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਗੁਣਕ x ਵਰਗ ਦੇ ਨਾਲ ਅੱਠ whi ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ch ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ x ਵਰਗ ਸੋਲ੍ਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ x ਦਾ ਜੋੜ ਜਾਂ ਘਟਾਓ ਚਾਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ y ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਦੀ ਲੱਭਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਦੋਂ x ਬਰਾਬਰ 4 y ਬਰਾਬਰ ਹੈ x ਘਣ ਹੈ 4 ਘਣ ਜੋੜ 2 ਭਾਗ 6 ਜੋ ਕਿ 64 ਜੋੜ ਦੇ ਭਾਗ ਹੈ ਛੇ ਸੌ ਛੇ ਦੁਆਰਾ ਛੇ ਦਾ ਮਤਲਬ ਗਿਆਰਾਂ ਤਾਂ y ਗਿਆਰਾਂ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ x ਘਟਾਓ 4 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ y ਘਟਾਓ 4 ਘਣ ਪਲੱਸ 2 ਨੂੰ 6 ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਇਹ ਘਟਾਓ 62 ਦੁਆਰਾ 6 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜਾਂ ਘਟਾਓ 31 ਭਾਗ ਤਿੰਨ ਨਾਲ ਇਸ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਬਿੰਦੂ ਹਨ ਚਾਰ ਕਾਮੇ ਇਲੈਵਨ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਹੈ ਅਤੇ ਘਟਾਓ ਚਾਰ ਕਾਮੇ ਘਟਾਓ ਤੀਹ ਇੱਕ ਬਾਇ ਤਿੰਨ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬਿੰਦੂ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਇਹ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਅਰਥ ਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਅਰਥ ਸ਼ਾਸਤਰ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ x ਹੈ ਕਿਸੇ ਉਦਯੋਗ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਇੱਕ ਆਈਟਮ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਇਸ ਲਈ x ਇੱਕ ਆਈਟਮ ਦੀ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਇਕਾਈ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੈ ਅਤੇ x ਦਾ $c x$ ਯੂਨਿਟਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਲਾਗਤ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਕੰਪਨੀ ਦੁਆਰਾ ਖਰਚ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਲਾਗਤ x ਇਕਾਈ ਪੈਦਾ ਕਰਨ 'ਤੇ ਜੇ x ਦਾ c ਅਤੇ x ਦਾ r ਹੈ, ਇਹ x uni ਵੇਚ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਮਾਲੀਏ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਆਈਟਮ ਦੇ ts ਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਕੰਪਨੀ ਕਿੰਨੀ ਰਕਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੇਗੀ ਜੇਕਰ ਉਹ x ਯੂਨਿਟਾਂ ਵੇਚਦੀ ਹੈ ਜੇ ਕਿ x ਦਾ r ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਬੇਸ਼ੱਕ ਮੁਨਾਫ਼ਾ ਆਮਦਨ ਘਟਾਓ ਲਾਗਤ ਹੈ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਹੁਣ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਵੇਚੇ ਗਏ ਯੂਨਿਟਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਹਨ ਜੋ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸਲਈ ਹਾਸ਼ੀਏ ਦੀ ਲਾਗਤ x ਦੀ mc ਇਸ ਨੂੰ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ x ਦੇ c ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਦਰ ਵਜੋਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਹਾਸ਼ੀਏ ਦੀ ਲਾਗਤ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ ਜੇ ਕਿ ਇਕਾਈ x ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਹੈ। x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ c ਦੇ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੀਮਾਂਤ ਮਾਲੀਆ ਇਹ x ਦੇ ਮਿਸਟਰ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਏਗਾ ਇਹ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਅਨੁਸਾਰ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਮਾਲੀਏ ਦਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਹੈ, ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਜਾਂ ਸੀਮਾਂਤ ਆਮਦਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਲੈਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਆਈਟਮ ਦੀ x ਯੂਨਿਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਰੁਪਏ ਵਿੱਚ x ਦੀ ਕੁੱਲ ਲਾਗਤ c ਦੇ c ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ, ਬਿੰਦੂ ਜ਼ੀਰੋ ਜ਼ੀਰੋ ਸੱਤ x ਘਣ ਘਟਾਓ ਬਿੰਦੂ ਜ਼ੀਰੋ ਜ਼ੀਰੋ ਤਿੰਨ x ਵਰਗ ਪਲੱਸ ਪੰਦਰਾਂ x ਜੋੜ ਚਾਰ ਹਜ਼ਾਰ ਤਾਂ ਇਹ ਫਾਰਮੂ 1a ਇਹ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ x ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਖਰਚਾ ਇਸ ਫਾਰਮੂਲੇ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ ਸਾਨੂੰ 17 ਯੂਨਿਟਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ 'ਤੇ ਹਾਸ਼ੀਏ ਦੀ ਲਾਗਤ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਪਵੇਗਾ, ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਬੱਸ ਇਸ ਦਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਲੈਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਲਾਗਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਇਸ ਲਈ x 'ਤੇ ਹਾਸ਼ੀਏ ਦੀ ਲਾਗਤ $dc dx$ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸ ਦਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਲਓ ਤਾਂ x ਘਣ ਤਿੰਨ x ਵਰਗ ਦੇਵੇਗਾ ਇਹ ਪੁਆਇੰਟ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਇੱਕ x ਵਰਗ ਘਟਾਓ x ਵਰਗ ਦਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਦੇ x ਪੁਆਇੰਟ ਜ਼ੀਰੋ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਛੇ x ਜੋੜ ਪੰਦਰਾਂ ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ x ਸਤਾਰਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਹਾਸ਼ੀਏ ਦੀ ਲਾਗਤ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ x ਸਤਾਰਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਬਿੰਦੂ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਇੱਕ ਗੁਣਾ ਸਤਾਰਾਂ ਵਰਗ ਘਟਾਓ ਬਿੰਦੂ ਜ਼ੀਰੋ ਜ਼ੀਰੋ ਛੇ ਗੁਣਾ ਸਤਾਰਾਂ ਅਤੇ ਪੰਦਰਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿੰਦੂ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਇੱਕ ਗੁਣਾ ਦੇ ਅੱਸੀ ਨੌਂ ਘਟਾਓ ਹੈ ਇਹ ਬਿੰਦੂ ਇੱਕ ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਪਲੱਸ ਪੰਦਰਾਂ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੇ ਖਿਆਲ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ 20.967 ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਮਾਮੂਲੀ ਲਾਗਤ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮਾਲੀਆ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਗਲੀ ਉਦਾਹਰਨ x ਯੂਨਿਟਾਂ ਨੂੰ ਵੇਚ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਕੁੱਲ ਆਮਦਨ x ਦੇ r ਦੁਆਰਾ 13 x ਵਰਗ ਹੈ। ਪਲੱਸ 26 x ਪਲੱਸ 15 f ਸੀਮਾਂਤ ਮਾਲੀਆ ਜਦੋਂ x ਸੱਤ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਫਿਰ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਸੀਮਤ ਆਮਦਨ x ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ r ਦਾ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਹੈ ਇਹ ਛੱਬੀ x ਜੋੜ ਛੱਬੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜਦੋਂ x ਸੱਤ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਛੱਬੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਗੁਣਾ ਸੱਤ ਜੋੜ ਇੱਕ ਛੱਬੀ ਗੁਣਾ ਅੱਠ ਜੇ ਕਿ ਦੋ ਜ਼ੀਰੋ ਅੱਠ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਹੁਣ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਅਸੀਂ ਲਾਭ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ x ਦਾ ਮੁਨਾਫ਼ਾ $p x$ ਦਾ ਮਾਲੀਆ r ਘਟਾ ਕੇ x ਦੀ ਹੁਣ ਦੀ ਲਾਗਤ c ਹੈ। ਲਾਭ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰੋ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ ਪੀ ਪ੍ਰਾਈਮ x ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ r ਪ੍ਰਾਈਮ x ਮਾਇਨਸ c ਪ੍ਰਾਈਮ x ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੇ ਕਿ ਸੀਮਾਂਤ ਆਮਦਨ ਘਟਾਓ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਲਾਭ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਯੂਨਿਟ x ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਜਿਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵ p ਪ੍ਰਾਈਮ x ਜ਼ੀਰੋ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੇ x ਦਾ ਸੀਮਾਂਤ ਮਾਲੀਆ x ਦੀ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਅਤੇ ਸੀਮਾਂਤ ਆਮਦਨ ਦੀ ਬਰਾਬਰੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸੀਮਾਂਤ

ਆਮਦਨ ਅਤੇ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਦੀ ਬਰਾਬਰੀ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ x ਦੇ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਲਈ ਮੁਨਾਫ਼ਾ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਰਾਂਗੇ ਇਸ ਲੈਕਚਰ ਲਈ ਇੱਥੇ ਰੁਕੇ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਡੈਰੀਵੇਟਿਵਜ਼ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਤੁਹਾਡਾ ਧੰਨਵਾਦ

Prutor@IIITK