ਗੁਰੁਤਾਕਰਸ਼ਣ 'ਤੇ ਚੌਥੇ ਲੈਕਚਰ ਲਈ ਤੁਹਾਡਾ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਸੁਆਗਤ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਪਿਛਲੇ ਤਿੰਨ ਲੈਕਚਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਬੁਨਿਆਦੀ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਬਿਤਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਬੁਨਿਆਦੀ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਬਾਰੇ ਵੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਬਲਾਂ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਬੁਨਿਆਦੀ ਬਲ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਮੈਕਰੋਸਕੋਪਿਕ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਬੰਨ੍ਹਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਧਰਤੀ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਸੂਰਜੀ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗਲੈਕਸੀ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਕਾਸ਼ਗੰਗਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇਕੱਠੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਨਿਯਮ ਦਾ ਗਿਆਨ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਰੀਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਜੋ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਅਤੇ ਚੰਦਰਮਾ ਧਰਤੀ ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦਾ ਗਿਆਨ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਤਾਂ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਇਹ ਟੁਕੜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਦੋਂ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਾਨੂੰਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਸਾਡੇ ਲਈ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਦਾ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਕਿਵੇਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ er ਵਧੇਰੇ ਅਤੇ ਵੱਧ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ, ਮੈਂ ਸਪੇਸ ਦੇ ਵਿਵਹਾਰ 'ਤੇ ਤਿਕੋਣਮਿਤੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੁਝ ਲੈਕਚਰ ਬਿਤਾਏ ਜੋ ਕਿ ਇਹ ਯੂਕਲੀਡੀਅਨ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਿਕੋਣ ਦੇ ਤਿੰਨ ਕੋਣਾਂ ਦਾ ਜੋੜ। 180 ਡਿਗਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ ਅਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਦੂਰੀਆਂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੁਆਰਾ 1500 ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ , ਪੁੰਜ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਨਾਜ਼ੁਕ ਕੰਮ ਹੈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪੁੰਜ ਕਾਨੂੰਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਤੋਲਣ ਵਾਲਾ ਪੈਨ ਨਹੀਂ ਲੈ ਸਕਦੇ। ਅਤੇ ਇਹ ਤੋਲਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੂਰਜ ਜਾਂ ਚੰਦਰਮਾ ਜਾਂ ਧਰਤੀ ਦਾ ਭਾਰ ਕੀ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਆਵਾਂਗਾ,
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਕੀ ਕਰਾਂਗੇ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨਾ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਫਾਰਮੂਲੇਟ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਾਨੂੰਨ ਅੱਜ ਦਾ ਅੱਜ ਦਾ ਲੈਕਚਰ ਸ਼ਾਇਦ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਨਿਯਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਰਕਪੂਰਨ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡਿੱਗਣ ਵਾਲੇ ਬੋ ਦੇ ਗੈਲੀਲੀਅਨ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। dies ਜਿਸਦੀ ਮੈਂ ਪਿਛਲੇ ਲੈਕਚਰ ਵਿੱਚ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਲੰਮੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਸੀ, ਬਿੰਦੂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਧਰਤੀ ਦੇ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਜੋੜ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹ 'ਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡਿੱਗਦਾ ਸਰੀਰ ਸ਼ਾਇਦ ਕੁਝ ਸੌ ਮੀਟਰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਨਿਯਮ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦਾ ਹਵਾਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੂਰਜ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਗਤੀ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੋਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਸੈਂਟਰੀਪੇਟਲ ਬਲ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਨਿਯਮ ਬਣਾਉਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਕਿ ਕੁਝ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਕਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਨਹੀਂ ਭੁੱਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਗੈਲੀਲੀਅਨ ਕਾਨੂੰਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਧਾਰਨਾ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂ ਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਰਥਾਤ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਚਾਰਜ ਇਨਰਸ਼ੀਅਲ ਪੁੰਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਚਾਰਜ ਇੱਕ ਆਮ ਅਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੁਹਾਡਾ k ਸਪਰਿੰਗ ਸਥਿਰਤਾ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਵਰਗਾ ਹੈ ਤੁਹਾਡਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪਲ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਵਾਂਗ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਤਾਕਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੁਹਾਡਾ ਸਰੀਰ ਤੁਹਾਡੀ ਤਾਕਤ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਪੁੰਜ ਸ਼ਬਦ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਟੀ. ਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਪੁੰਜ ਜੜ ਪੁੰਜ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੇ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਫੀਲਡ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਉਸਦੇ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡਿੱਗ ਰਹੇ ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬਲਾਕ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿੱਤੀ। ਲੀਡ ਜੋ ਕਿ ਗੈਲੀਲੀਓ ਦੁਆਰਾ ਪੀਸਾ ਦੇ ਝੁਕੇ ਹੋਏ ਟਾਵਰ ਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ, ਸਾਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ
ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਹੁਣ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਦੇਖੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕੈਪਲਰ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਚਰਚਾ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ। ਸਿਧਾਂਤ ਕੈਪਲਰ ਨੇ ਕੋਪੇਨਹੇਗਨ ਟਾਈਕੋ ਬ੍ਰੇਹ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਟੇਬਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਇੱਕ ਪੈਟਰਨ ਲੱਭਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਇੱਕ ਪੈਟਰਨ ਲੱਭਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨਾ ਕੋਈ ਆਸਾਨ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਤਾਲਮੇਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਇੱਕ ਬੁੱਧੀਮਾਨ ਚੋਣ ਨੂੰ ਮੰਨਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਟੋਲੇਮਿਕ ਮਾਡਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤਾਲਮੇਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਬਹੁਤ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੀ ਇਸ ਲਈ ਕੀ ਹੈ ਪਟੋਲੇਮੀ ਦੀ ਤਸਵੀਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਧਰਤੀ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਸੂਰਜ ਮੌਤ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਗ੍ਰਹਿ ਸਾਡੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਰੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਅੱਗੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਕੋਈ ਫ਼ਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੌਣ ਕਿਸ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਧਾਰਨਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਨਾਲ ਸਹਿਮਤ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਰਾਤ ਦਾ ਅਸਮਾਨ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਨੀ ਜਾਂ ਜੁਪੀਟਰ ਵਰਗੇ ਗ੍ਰਹਿ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਉਹ ਵੀ ਉਸੇ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦੇ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ,
ਇਸ ਲਈ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸ਼ਨੀ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਇਹ ਧਰਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਸ਼ਨੀ ਗ੍ਰਹਿ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਭਾਰਤੀ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਪਿਛਾਖੜੀ ਗਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਨੂੰ ਵਕ੍ਰਿਗਾਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਉਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸਨੂੰ ਹਿਲਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਹੱਲ ਹੈ। ਟੋਲੇਮਿਕ ਸਕੂਲ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਸੀ ਕਿ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚੱਕਰੀ ਔਰਬਿਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਮੁੱਖ ਚੱਕਰ ਦਾ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਦੂਜੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਹਰ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚੱਕਰ ਬਣਾਉਣ 'ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ep ਚੱਕਰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਮਾਡਲ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ ਅਤੇ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਦਾ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿਸੇ ਗ੍ਰਹਿ ਦੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਚਿੱਪੀ ਚੱਕਰਾਂ ਦੀ ਬੇਅੰਤ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਚਿਪੀ ਚੱਕਰ ਜੋ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਪਯੋਗੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਿਰਫ਼ ਜਿਓਮੈਟ੍ਰਿਕ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਹਨ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਕੋਈ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਹ ਉਹ ਮਾਡਲ ਸੀ ਜੋ ਸੀ ਪੁਰਾਣੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਖਗੋਲ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਇਸਦਾ ਪਾਲਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਪੱਕਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ ਕਿ ਧਰਤੀ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਸਾਰੇ ਜੀਵਿਤ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਹਨ, ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਕੇਪਲਰ ਦੁਆਰਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ।
ਇਸ ਲਈ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੀ ਰਚਨਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇੱਕ ਸੂਰਜੀ ਕੇਂਦਰਿਤ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਮੰਨਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸੂਰਜੀ ਕੇਂਦਰਿਤ ਮਾਡਲ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਂ ਉਸ ਮਾਡਲ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ ਜਿੱਥੇ ਸਾਰਾ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਸੂਰਜ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਆਕਰਸ਼ਕ ਇਹ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡਾ ਉਦੇਸ਼ ਬਹੁਤ ਸੀਮਤ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਜੋ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਗ੍ਰਹਿ ਸੂਰਜ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਆਕਰਸ਼ਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਬਹੁਤ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹੈ ਕਿ ਗ੍ਰਹਿ ਸੂਰਜ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ। ਬੇਸ਼ੱਕ ਇਹ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਧਾਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਨਿਰੀਖਣਾਂ ਨੂੰ ਜਾਂ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲਗਾਵਾਂਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀ ਕੀਤਾ ਕਿ ਉਸਨੇ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਸੂਰਜ ਵੱਲ ਗਤੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਨੂੰ ਤਬਦੀਲ ਕੀਤਾ ਜੋ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਇਹ ਉਸੇ ਟੋਕਨ ਦੁਆਰਾ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਲਈ ਇੱਕ ਹੈਲੀਓਸੈਂਟ੍ਰਿਕ ਮਾਡਲ ਹੈ ਇਹ ਚੰਦਰਮਾ ਲਈ ਇੱਕ ਭੂ-ਕੇਂਦਰਿਤ ਮਾਡਲ ਹੋਵੇਗਾ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਚੰਦਰਮਾ ਧਰਤੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਇਹ ਧਾਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਪਏਗਾ ਜੇ ਅਸੀਂ ਕੇਪਲਰੀਅਨ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੇ ਅਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਨਿਰੀਖਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਫਿੱਟ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜੋ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਪਾਇਆ ਸੀ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਨਿਯਮ ਆਰਬਿਟ ਸਿਰਫ ਲਗਭਗ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹਨ ਉਹ ਬਿਲਕੁਲ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਕੀ ਕੇਪਲਰ ਦਾ ਗਠਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਕੀ ਹਨ ਕੈਪਲਰ ਨੂੰ ਪਤਾ ਸੀ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਰੇਖਾਗਣਿਤ ਅਤੇ ਜਿਓਮੈਟਰੀ ਬਾਰੇ ਕਾਫ਼ੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਕੇਪਲਰ ਸਾਰੀਆਂ ਔਰਬਿਟਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡਾਕਾਰ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਸੀ ਇਹ ਲਗਭਗ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹਨ ਅਸੀਂ ਉਹਨਾਂ ਔਰਬਿਟਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ

ਅੰਡਾਕਾਰ ਹਨ ਉਹ ਸਭ ਤੋਂ ਦੂਰ ਹਨ ਅਸੀਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਰਾ ਸ਼ੁੱਕਰ ਧਰਤੀ ਦੇ ਮੰਗਲ ਵੱਲ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਹ ਜੁਪੀਟਰ ਅਤੇ ਸ਼ਨੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਅੰਡਾਕਾਰ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਕ ਅਤਿਕਥਨੀ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਫੋਕਲ ਬਿੰਦੂ ਹਨ ਇਸਲਈ ਇਹ ਲਗਭਗ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਬਦਲ ਗਿਆ ਹੈ ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਇਹ ਸੂਰਜ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਇਸ ਮੋੜ 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਲਈ ਇਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨੁਕਤਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ 'ਤੇ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਬੰਦ ਔਰਬਿਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਔਰਬਿਟ ਬੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਵੱਡਾ ਸਵਾਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਉਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸਦੇ ਲਈ ਬਿਲਕੁਲ ਬੰਦ ਹਨ? ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੋਰ ਵੀ ਸਟੀਕ ਨਿਰੀਖਣਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਖਗੋਲ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਿਰੀਖਣ ਜੋ ਸਿਰਫ਼ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਦਾ ਜਵਾਬ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਬੰਦ ਦੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਵੀ ਗੜਬੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ed orbits ਜੋ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਸਾਡੇ ਲਈ ਕੋਈ ਦਿਲਚਸਪੀ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਸੋਧ ਕੇ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਹੋਰ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਗੜਬੜ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਵਾਂਗੇ ਕਿ ਗਤੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਬੰਦ ਔਰਬਿਟ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾ ਨਿਯਮ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਸੂਰਜ ਇੱਕ ਫੋਕਲ ਬਿੰਦੂ ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਨੂੰ ਦੂਜੇ ਨਿਯਮ 'ਤੇ ਆਉਣਾ ਪਏਗਾ ਜੋ ਮੈਂ ਦੱਸਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਰੋਗੇ ਮੈਂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ i ਮੈਂ ਗੋਲ ਚੱਕਰਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸੂਰਜ ਇੱਥੇ ਕਿਤੇ ਹੈ ਅਤੇ ਗ੍ਰਹਿ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਮੇਂ ਦੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਘਟਾਇਆ ਗਿਆ ਕੋਣ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਹੁਣ ਪੁੱਛਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛਦੇ ਹੋ ਕਿ ਘਟਾਇਆ ਗਿਆ ਕੋਣ ਕੀ ਹੈ ਸਮਾਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਘਟਾਇਆ ਗਿਆ ਕੋਣ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਚਾਪ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਕਵਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਇਹ ਥੀਟਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ t ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਥੀਟਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ t ਹੈ। ਉਸੇ ਹੀ ਦੂਰੀ ਹੈ ਕਵਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਕਵਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਗ੍ਰਹਿ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਦਿਖਾਉਣ ਦਿਓ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ a1 ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ 2 ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇੱਕ 1 ਇੱਕ 2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਕੀ ਪਾਇਆ ਕਿ ਇਹ ਉਦੋਂ ਵੀ ਸੱਚ ਹੈ ਜਦੋਂ ਗ੍ਰਹਿ ਇੱਕ ਅੰਡਾਕਾਰ ਪੰਧ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਔਰਬਿਟ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹੈ ਤੁਹਾਡਾ ਕੋਣੀ ਵੇਗ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਔਰਬਿਟ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹੈ ਵੇਗ ਦਾ ਕੋਣ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਬਦਲਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਜੋ ਪਾਇਆ ਉਹ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਵੇਗ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਨੁਕੂਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਵੀਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਇਹ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂ ਬਣਾਵਾਂਗਾ ਕਿ ਦੂਜੇ ਨਿਯਮ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਸਵੀਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਗਤੀ ਗੋਲਾਕਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਹ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹੈ ਕੋਣੀ ਵੇਗ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਇੱਕ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਹੈ ਜੋ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਖੋਜਿਆ ਜੋ ਸਭ ਤੋਂ ਹੈਰਾਨਕੁਨ ਹੈ aw ਅਤੇ ਜੋ ਸਾਡੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਇੱਕ ਕਮਾਲ ਦੀ ਸਰਵ ਵਿਆਪਕਤਾ ਲੱਭੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਰੇ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੇ ਚੱਕਰਾਂ ਲਈ ਜਾਂ ਸਾਰੇ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੇ ਚੱਕਰਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਕਮਾਲ ਦੀ ਵਿਸ਼ਵਵਿਆਪੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਬਣਾਉਣ ਦਿਓ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਤੀਜੇ ਨਿਯਮ 'ਤੇ ਆਉਂਦੇ ਹਾਂ ਠੀਕ ਹੈ ਸ਼ਾਇਦ ਮੈਨੂੰ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਨੀਲੇ ਪੈੱਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਦੇਈਏ ਕਿ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਅੰਕੜਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਲੈਣ ਦਿਓ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਸਰਲ ਹੈ, ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹੀਏ ਕਿ ਸੂਰਜ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਗ੍ਰਹਿ ਲਈ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਹੈ । ਇਹ ਗ੍ਰਹਿ ਦੋ ਲਈ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਤੀਸਰਾ ਨਿਯਮ ਤਿਆਰ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਦੱਸੀਏ ਕਿ ਗ੍ਰਹਿ ਇੱਕ ਇੱਕ ਦੂਰੀ ਹੈ r ਇੱਕ ਗ੍ਰਹਿ ਇਹ 2 ਇੱਕ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਵਿੱਚ r2 ਦੀ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਹੈ ਬੇਸ਼ੱਕ ਇਹ ਦੂਰੀ ਹੈ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਨਹੀਂ ਇਹ ਆਪਣਾ ਸਮਾਂ ਬਦਲਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉੱਥੇ ਅਸੀਂ ਮੱਧਮਾਨ ਦੂਰੀ ਬਾਰੇ ਗੱਲ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ 'ਤੇ ਦੂਰੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਔਸਤ ਦੂਰੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਲਈ ਮੱਧਮਾਨ ਦੂਰੀ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਪਰ ਅਸਲ ਦੂਰੀ ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਹੀ ਇੱਕ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਲਈ ਔਸਤ ਦੂਰੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਛੋਟੀਆਂ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅੰਡਾਕਾਰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿਗੜਦੇ ਨਹੀਂ ਹਨ ਇਹ ਲਗਭਗ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹਨ ਜੋ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਗ੍ਰਹਿ ਇੱਕ ਦੁਆਰਾ ਲਈ ਗਈ ਮਿਆਦ ਨੂੰ t1 ਹੋਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਗ੍ਰਹਿ ਦੁਆਰਾ ਲਈ ਗਈ ਮਿਆਦ ਨੂੰ t2 ਹੋਣ ਦਿਓ।

ਇਸ ਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਮੰਗਲ ਲਈ r1 ਅਤੇ t1 ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ r2 ਅਤੇ t2 ਨੂੰ ਜੁਪੀਟਰ ਮੰਗਲ ਇੱਕ ਅੰਦਰੂਨੀ ਗ੍ਰਹਿ ਹੈ ਜੁਪੀਟਰ ਸੂਰਜ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਾਹਰੀ ਗ੍ਰਹਿ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮੰਗਲ ਜੁਪੀਟਰ ਨਾਲੋਂ ਸੂਰਜ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੈ ਜੋ ਕੇਪਲਰ ਨੇ ਖੋਜਿਆ ਸੀ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਗ੍ਰਹਿ ਪੀਰੀਅਡ ਅਤੇ ਦੂਰੀਆਂ ਬਦਲਦੇ ਹਨ, ਉੱਥੇ ਇੱਕ ਮਾਤਰਾ ਸੀ ਜੋ ਅਵਿਵਹਾਰਕ ਸੀ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਸਰਵਵਿਆਪਕਤਾ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਸੀ,

ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਜਿਸ ਗ੍ਰਹਿ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ, ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ r ਘਣ ਦੁਆਰਾ t ਦਾ ਵਰਗ r ਘਣ ਦੁਆਰਾ ਸਥਿਰ t ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਸਥਿਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਲੋਕ ਆਪਣੇ ਅਗਲੇ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਬੋਹਰ ਮਾਡਲ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸੇ ਕਿਸਮ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਥਿਰ ਅੰਕ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਪੈਕਟ੍ਰੋਸਕੋਪੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਹੱਸਮਈ ਸੰਖਿਆ ਸੀ ਜਿਸਨੂੰ ਰੈਂਡਬਾਰ ਸਥਿਰ ਅਤੇ ਡ੍ਰਾਈਬਰ ਕੰਸਟੈਂਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਟੈਂਟ ਨੇ ਕੁਆਂਟਮ ਮਕੈਨਿਕਸ ਨੂੰ ਬੋਹਰ ਮਾਡਲ ਅਤੇ ਸਮੁੱਚੀ ਕੁਆਂਟਮ ਥਿਊਰੀ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਦਿਖਾਉਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਜੋ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ ਵਰਗ ਦਾ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਦੇ ਘਣ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ a ਹੈ। ਸਥਿਰਤਾ ਤੀਜੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੇ ਗਠਨ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਸੀ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਰੋਮਾਂਚਕ ਨਤੀਜਾ ਹੈ ਪਰ ਹੁਣ ਸਵਾਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਨਿਰੀਖਣ ਅਤੇ ਵਿਆਪਕ ਪੈਟਰਨ ਹਨ ਜੋ ਸਾਰੀਆਂ ਗ੍ਰਹਿ ਗਤੀਆਂ ਲਈ ਆਮ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਗ੍ਰਹਿ ਗਤੀ ਲਈ ਸਾਂਝੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕਿੰਨੇ ਯੂਨੀਵਰਸਲ ਪੈਟਰਨ ਦੇਖੇ ਹਨ ਜੋ ਬਰਾਬਰ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਪੈਟਰਨਾਂ ਦੇ ਅੰਡਾਕਾਰ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ ਹਨ ਅਤੇ ਤੀਸਰਾ t ਵਰਗ ਬਾਇ ਆਰ ਘਣ ਜਦੋਂ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸਥਿਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਰਵਵਿਆਪਕਤਾ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਜੁਪੀਟਰ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਜੁਪੀਟਰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ ਪਾਰਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਗ੍ਰਹਿ ਹੈ ਲਗਭਗ ਗੈਸੀ ਧਰਤੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਠੋਸ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਭ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਵੇ। havior ਹਮੇਸ਼ਾ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਪੁੱਛਣਾ ਇੱਕ ਚੰਗਾ ਸਵਾਲ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਆਮ ਅੰਤਰੀਵ ਥੀਮ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਆਮ ਕਾਨੂੰਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਕਾਨੂੰਨ ਹੈ ਜੋ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੇਸ਼ੱਕ ਇੱਕ ਚੌਥਾ ਇੱਕ ਹੈ ਇਹ ਤਿੰਨ ਪੈਟਰਨ ਹਨ ਮੈਨੂੰ ਕਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਪਲੱਸ ਇੱਕ ਨਤੀਜਾ ਅਰਥਾਤ ਇਹ ਸਾਰੇ ਪਾਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਦੇ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਸਨ ਬਹੁਤ ਹਲਕਾ ਜੁਪੀਟਰ ਅਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭਾਰੀ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ 12 ਧਰਤੀਆਂ ਨੂੰ ਜੁਪੀਟਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹੋ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੰਨਾ ਵੱਡਾ ਅਤੇ ਇੰਨਾ ਭਾਰੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਤਾਰਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਉਹ ਅੰਡਾਕਾਰ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲਦੇ ਹਨ , ਸਰੀਰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਮੈਂ ਹੁਣੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਮਝਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਜ਼ਾਕੀਆ ਸਬੰਧ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਦੀ ਮਿਆਦ ਦਾ ਵਰਗ ਗ੍ਰਹਿ ਇਸਦੀ ਮੱਧਮ ਦੂਰੀ ਦੇ ਘਣ ਦੁਆਰਾ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮਝਣ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਇੱਕ ਬਲ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦੁਆਰਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕੀਨੇਮੈਟਿਕਸ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਭ ਕਿਨੇਮੈਟ ਹਨ। ical ਨਤੀਜੇ ਮਕੈਨਿਕਸ ਦੇ ਨਾਲ ਗਤੀਵਿਧੀ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਨਾ ਕਿ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਕਿਨੇਮੈਟਿਕਸ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਐਕਸਲਰੇਸ਼ਨ ਬਾਰੇ ਹੈ ਕੋਣਿਕ ਵੇਗ ਕੋਣਿਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਸਥਿਤੀ ਆਦਿਸੇਟਰਾ ਆਦਿ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਬਲ ਬਾਰੇ ਹੈ ਅਤੇ ਆਓ ਅਸੀਂ ਦੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ, ਪਹਿਲੇ ਕਾਨੂੰਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਦਿਲਚਸਪੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਬਲ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਬਲ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਸਾਰੇ ਗ੍ਰਹਿ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਚੱਕਰਾਂ ਨਾਲ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਦੇ ਵੀ ਇੱਕੋ ਚੰਦ ਨੂੰ ਬਾਰ ਬਾਰ ਜਾਂ ਜੁਪੀਟਰ ਜਾਂ ਸ਼ਨੀ ਜਾਂ ਮੰਗਲ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਪਾਉਂਦੇ,

ਇਸ ਲਈ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਯਾਦ ਰੱਖੋ। ਜੋ ਕਿ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ dtecf ਦੁਆਰਾ dp ਜਿੱਥੇ p ਮੇਰਾ ਮੋਮੈਂਟਮ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਨਿਯਮ ਵੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ a on v

ਦੁਆਰਾ ਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਗਈ ਬਲ a on b ਦੁਆਰਾ ਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਗਈ ਬਲ ਘਟਾਓ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਤੀਸਰਾ ਗਤੀ ਦਾ ਇਹ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਲਾਜ਼ਮੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਬਿਆਨ ਹੈ ਗਤੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਅਸੀਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਦੋ ਕਾਨੂੰਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਆਮ ਅੰਤਰੀਵ ਥੀਮ ਕੀ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਅੱਜ ਲਈ ਸਾਡਾ ਮਿਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗਾ। y
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਇੱਕ ਸੰਖੇਪ ਸਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਤੱਕ ਕੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਗਤੀ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ, ਕੇਪਲਰ ਦੁਆਰਾ ਸੂਰਜੀ ਕੇਂਦਰਿਤ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਨਿਯੁਕਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸਾਨੂੰ ਬਾਕੀ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਨਾ ਕਰਨ ਦਿਓ ਫਿਰ ਉਸਨੇ ਤਿੰਨ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜੋ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਸੀ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਕਾਨੂੰਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੁੰਜ ਦੀ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਰਲੀਕਰਨ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਨਿਯਮ
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਸ਼ਬਦ ਸਰਲੀਕਰਨ ਨੂੰ ਉਜਾਗਰ ਕੀਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਸਰਲੀਕਰਨ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਇਸ ਮੋੜ 'ਤੇ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਨਜ਼ਰਅੰਦਾਜ਼ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹਨ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹਨ ਅਸੀਂ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਕਾਨੂੰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਾਧਾਰਨਤਾ ਗੁਆਉਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕਾਨੂੰਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇਹ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੀ ਉਹ ਕਾਨੂੰਨ ਤੁਹਾਨੂੰ ਅੰਡਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਗੋਲ ਮੋਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਦੂਜੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਬਰਾਬਰ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਿਣ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕੋਣੀ ਵੇਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਬਲ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਕੇਂਦਰਪਾਤੀ ਬਲ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਾਂਗੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਤੀਜੇ ਨਿਯਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਕੀ ਹੈ। ਉਹ ਬਲ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਗਤੀ-ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਪੂਰਾ ਪਰਸਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਇਸਲਈ ਇਹ ਉਹ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜੋ ਸੱਚਮੁੱਚ ਅਨੰਦਦਾਇਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਪਰਸਪਰਤਾ ਸਥਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤੀਜੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਦੱਸਣ ਦਿਓ
ਇਸ ਲਈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਥੋੜੀ ਦੇਰ ਲਈ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਨਜ਼ਰ ਮਾਰੋ ਮੈਂ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੁਪਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂ ਕੰਮ ਕਰਕੇ ਸਮਝਾਉਣ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਦਿਖਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋ, ਤਾਂ ਆਓ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਗ੍ਰਹਿ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ। a ਦਾ ਇੱਕ ਪੁੰਜ ma ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਰੀਰ b ਦਾ ਇੱਕ ਪੁੰਜ mb ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ a on b ਦੁਆਰਾ ਲਗਾਇਆ ਗਿਆ ਬਲ ਬਲ ਦਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸਿਵਾਏ ਸਰੀਰ b ਦੁਆਰਾ a ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਪਰ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਚਾਲ ਵਿੱਚ ਚਲਦੀ ਹੈ b ਦਾ ਖੇਤਰ ਇਸਦੀ ਪ੍ਰਵੇਗ ind ਹੈ ma ਦਾ ependent ਅਤੇ ਜਦੋਂ b a ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ mb ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਹ ਲਿਖਾਂ ਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਗ੍ਰਹਿ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਗ੍ਰਹਿ b ਹੈ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਪੁੰਜ ma ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਪੁੰਜ mb ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਹਾਂ? ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ fa on b ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਹ ਤੀਰ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ a, b 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ a 'ਤੇ fb ਦੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਵੈਕਟਰ ਚਿੰਨ੍ਹ ਲਗਾਵਾਂਗਾ ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ a ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ। ਪੁੰਜ ma b ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪੁੰਜ mb ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀ ਕਰਾਂਗਾ ਮੈਂ ਦੇਖਾਂਗਾ ਜੇਕਰ b 'ਤੇ a ਤਾਂ ਮੈਂ b ਦੁਆਰਾ a 'ਤੇ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬਲ ਲਈ ਪੁੱਛ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਹ ਕੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇਹ ma ਦੇ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਵੇਂ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ma ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਹੁਣ ਦੇ a ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵਿੱਚ ma ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ma ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਨੁਪਾਤਕ ਸਥਿਰਤਾ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ a ਦਾ ਮੇਰਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਇਸਦੇ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਬਲ ਜੋ b ਦੁਆਰਾ a 'ਤੇ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ma ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਬਣਾਉ ਸਮਰੂਪਤਾ ਦਾ e ਜੋ ਕਿ ਲਾਜ਼ਮੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਤੀਸਰਾ ਨਿਯਮ ਹੈ b ਦੇ ਕਾਰਨ a 'ਤੇ ਮੇਰਾ ਬਲ mb ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਹਨ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕੀ ਲਿਖਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿਣ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਲ ਕੀ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ 'ਤੇ b ਜਾਂ b ਹੁਣ a 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਇਸ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਵਿੱਚ ਦਿਲਚਸਪੀ ਹੈ, ਇਹ mb ਵਿੱਚ ma ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਕਥਨ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਬੁਨਿਆਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਤਾਕਤ ਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਵਰਣਨ ਮਿਲ ਗਿਆ ਹੈ। ਭਾਗ ਅਗਲੀ ਚੀਜ਼ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਗਲੀ ਚੀਜ਼ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਹ ਹੈ ਸਰਕੂਲਰ ਔਰਬਿਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਸਰਕੂਲਰ ਔਰਬਿਟ ਦੀ ਗਤੀਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੀਏ ਤਾਂ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਹੋਵੇ ਮੇਰਾ ਵੇਗ ਟੈਂਜੈਂਟਲ ਹੈ ਅਤੇ ਬਲ ਰੇਡੀਅਲ ਹੈ ਇਨਵਰਟੇਡ ਰੇਡੀਅਲ ਇਹ ਮੇਰਾ ਬਲ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ ਵੇਗ ਹੈ ਇਸਲਈ ਬਲ ਇਨਵਰਡ ਰੇਡੀਅਲ ਹੈ ਪ੍ਰਵੇਗ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਬਲ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੇਰਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵੀ ਉਲਟ ਰੇਡੀਅਲ ਹੈ ਦੋਵੇਂ ਉਲਟ ਰੇਡੀਅਲ ਹਨ ਜੇਕਰ ਉੱਥੇ ਸਨ ਨੂੰ ਬੀ e ਇੱਕ ਸੈਂਟਰਿਫਿਊਗਲ ਫੋਰਸ ਜੋ ਬਾਹਰੀ ਰੇਡੀਅਲ ਸੈਂਟਰਿਫਿਊਗਲ ਫੋਰਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇੱਕ ਅਟੁੱਟ ਬਲ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਸੂਡੋ ਫੋਰਸ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਅਸਲੀ ਬਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਅਸਲ ਸਰੀਰ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਅਸਲ ਸ਼ਕਤੀਆਂ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਫੋਰਸ ਹੈ ਜੋ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਕੀ ਹੈ ਪਰ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਕਹਿੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਸਿਰਫ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਮੈਂ ਇਹ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਕਿ ਇਹ ਦੂਰੀ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਕੀ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਮਾ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਇਹ ਜਾਣਨ ਲਈ ਕਿ ਇਹ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਇਹ ਕਹਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਔਰਬਿਟ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਨੂੰ ਮੂਲ ਸਥਾਨ 'ਤੇ ਲੱਭਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਕੋਈ ਤਿੰਨ ਅਯਾਮੀ ਚਿੱਤਰ ਲਿਖਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੇਰੀ ਇਕਾਈ ਵੈਕਟਰ r ਫਿਰ ਮੇਰਾ ਹੈ f ਮਾਫ ਕਰਨਾ ਰੇਡੀਅਸ ਵੈਕਟਰ r ਮੇਰਾ f ਮਾਇਨਸ r ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹੀ ਇਹ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਮੇਰਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵੀ ਘਟਾਓ r ਪਲੱਸ r ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੋਵੇਗਾ ਇਹ ਦਿਸ਼ਾ ਘਟਾਓ r ਹੈ ਇਹ ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ ਇਹ cf ਇਹ ਘਟਾਓ f ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ ਇਹ ਕੁਝ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ o ਹੁਣ ਮੈਂ ਬਲ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਲਿਖਾਂ ਮੈਂ ਆਪਣਾ ਬਲ ਹੋਣ ਲਈ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਕਹੀਏ ਕਿ ਮੈਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ a ਇੱਥੇ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੇਰਾ ਸਰੀਰ b ਇੱਥੇ ਲੱਭਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਡੀਅਸ f ਮੇਰਾ f ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਮਾਇਨਸ g ਹੈ ਜੋ ਅਨੁਪਾਤ ਦਾ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ ਫਿਰ ਮੈਂ ਸਰੀਰ ਦਾ ਇੱਕ ਪੁੰਜ ਪੁੰਜ ਲਿਖਾਂਗਾ, ਸਰੀਰ ਦਾ ਪੁੰਜ bi a on b ਦੁਆਰਾ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬਲ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਹ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਯੂਨਿਟ ਵੈਕਟਰ r ਰੱਖਾਂਗਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਅਣਜਾਣ ਫੰਕਸ਼ਨ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਾਂਗਾ f ਦਾ r ਇਹ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਬਲ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ r ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਕੀ ਹੈ my f ਦਾ r ਜ਼ੀਰੋ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਚਿੰਨ੍ਹ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ra ਨੂੰ ਕਾਲ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸ rb ਨੂੰ ਕਾਲ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ rb ਮਾਇਨਸ ra ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਨੈਗੇਟਿਵ ਲਿਖਣਾ ਪਏਗਾ ਜੋ ਮੈਂ ਆਪਣੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਸਲਾਈਡ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਬਾਰੇ ਕੋਈ ਚਿੰਤਾ ਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਲਗਭਗ ਕਾਨੂੰਨ ਮਿਲ ਗਿਆ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਜੋ ਕੀਤਾ ਹੈ ਉਹ ਲਗਾਤਾਰ ਅਤੇ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਦੂਜੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਤੀਜਾ ਕਾਨੂੰਨ ਕੇਪਲਰੀਅਨ ਕਾਨੂੰਨ ਅਤੇ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਫੋਰਸ ਦੀ ਧਾਰਨਾ
ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰੋ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਗਤੀ ਦਾ ਨਿਯਮ ਮਿਲ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਨਿਯਮ ਨੂੰ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਛੱਡਿਆ ਹੈ ਗਤੀ ਦਾ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਇਸਨੂੰ ਬੁਲਾਵਾਂਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਕਰਨਾ ਹੈ
ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ ਤੀਜੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਈਏ ਕਿ ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਨਿਰਭਰਤਾ ਹੈ , ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹੈ ਕਿ r ਦਾ f ਹੈ। ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਨਿਰਭਰਤਾ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਕੇਪਲਰ ਦਾ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਕੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਡਾ ਉਦੇਸ਼ r ਦਾ f ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਦੇਈਏ ਕਿ r ਦਾ f n ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ r ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ , ਬੇਸ਼ੱਕ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਕਿਹਾ ਕਿ ਇਹ 1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ। ਵੱਧ r ਵਰਗ n ਬਰਾਬਰ ਘਟਾਓ 2 ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹੈ ਮੈਂ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ 15 ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੇਪਲਰ ਦੇ ਦੂਜੇ ਨਿਯਮ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਦੁਬਾਰਾ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਫੋਰਸ ਆਪਣੇ ਆਪ ਗਾਰੰਟੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਕਰਾਂਗੇ। ਆਉ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਦਲੀਲ ਕੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮੁਢਲੀ ਗੱਲ ਦਿਖਾਵਾਂਗਾ ings ਜੋ ਮੈਂ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਾਂਗਾ,
ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਖੱਬੇ ਹੱਥ ਦੀ ਸਾਈਡ ਮੇਰੀ ਸੈਂਟਰੀਪੇਟਲ ਫੋਰਸ ਹੈ, ਮੇਰੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੀ ਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਅਗਿਆਤ ਫੰਕਸ਼ਨ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਰੇਡੀਅਸ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਔਰਬਿਟ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਹਰ ਚੀਜ਼ k ਵਿੱਚ ਲੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਮੈਂ ਆਪਣੇ mi ਨੂੰ ਰੱਦ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ, ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਕੋਣੀ ਵੇਗ ਅਤੇ ਪੀਰੀਅਡ ਦੇ

ਵਿੱਚਕਾਰ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ r ਦੇ f ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਸਨੈਪਸ਼ਾਟ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਸਾਬਤ ਕਰਨ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮੈਂ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਲਈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਕੀ ਹੈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਮੇਰਾ ਬਲ m ਓਮੇਗਾ r ਵਰਗ ri ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਮੰਨ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਬਰਾਬਰ ਖੇਤਰ 15 ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲ ਹਨ ਮੇਰਾ ਓਮੇਗਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਨਹੀਂ ਭੁੱਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਪੀਰੀਅਡ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਦੋ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਉਹ ਮਾਪ ਲਿਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਦਿਸ਼ਾ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਤ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਮੈਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਘੋਸ਼ਣਾ ਕਰ ਚੁੱਕਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰਪਾਤੀ ਬਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ m ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਮੈਨੂੰ ਯਕੀਨ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਲੋਕ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ agi ਨੇ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ r ਦਾ f ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਨੂੰ ਲਿਖਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਬਰਾਬਰੀ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਿਆਨ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਵੇਗ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਜੋੜ ਸਕਦਾ ਹਾਂ। ਦੂਜੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਅਤੇ g ਨੂੰ ਸਥਿਰ k ਵਿੱਚ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਜੋ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ r ਹੈ ਉਹ r ਦੇ f ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਥਿਰਾਂਕ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਦੇ ਦੂਜੇ ਨਿਯਮ ਅਤੇ ਚੱਕਰੀ ਔਰਬਿਟ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਮੈਨੂੰ ਹੁਣ ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ ਹੈ ਕਿ ਓਮੇਗਾ 2 ਪਾਈ ਬਾਇ ਟੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ 2 ਪਾਈ ਪੂਰੇ ਵਰਗ ਬਾਇ ਟੀ ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਬਦਲ ਦਿਓ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕੀ ਕਹਿ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਓਮੇਗਾ ਵਰਗ r r ਦਾ f ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਥਿਰਤਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ 2 pi ਪੂਰਾ ਵਰਗ r ਬਟਾ t ਵਰਗ r ਦੇ f ਵਿੱਚ ਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ r ਬਾਇ t ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਹੋਰ ਸਥਿਰ k ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਹੈ। f of r ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਹੁਣ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਉਹ ਸਭ ਕੁਝ ਕਰਨਾ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਇਹ ਦਲੀਲ ਦੇਣ ਲਈ ਹੈ ਕਿ t ਦਾ ਵਰਗ r ਘਣ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ i r ਵਿੱਚ t ਵਰਗ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਕੀ ਕਰਾਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ r ਵਰਗ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਾਂਗਾ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ r ਵਰਗ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਾਂਗਾ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਸਥਿਰ ਬਣਾਵਾਂਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਹੈ t ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ r ਘਣ ਜੇਕਰ t ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ r ਘਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰ r ਘਣ ਵਾਲਾ t ਵਰਗ ਵੀ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਹੈ ਇਹ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਪਰ ਪਰਸਪਰ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ f ਦਾ r ਵਿੱਚ r ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਸਥਿਰ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਇਸਨੂੰ ਬਾਕਸ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਸਾਨੂੰ ਇਸਨੂੰ ਬਾਕਸ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਸੁਨਹਿਰੀ ਫਰੇਮ ਵਿੱਚ ਫਰੇਮ ਕਰਨਾ ਪਏਗਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਲਗਭਗ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਨਿਯਮ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਦੀ ਕਗਾਰ 'ਤੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ f ਦਾ r ਦਾ ਵਰਗ ਸਥਿਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਕਿ f r ਦਾ 1 ਵੱਧ r ਵਰਗ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤਕ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇਕਰ r ਦਾ f 1 ਤੋਂ ਵੱਧ r ਵਰਗ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਨੁਪਾਤ ਦਾ ਇੱਕ ਸਥਿਰਤਾ ਹੈ ਜੋ g ਵਿੱਚ ਸਮਾਈ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਮੇਰੇ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਬਲ ਹੈ ਮੈਗਨੀਟਿਊਡ ਵਾਈਜ਼ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਆਰ ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ gmamb ਜੋ ਬਿਲਕੁਲ ਨਵਾਂ ਹੈ ton ਨੇ ਲਿਖਿਆ ਤਾਂ ਹੁਣ ਮੈਂ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਵੀ ਫਿਕਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦਲੀਲ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਠੀਕ ਕਰਨ ਦਿਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਹ ਮੇਰਾ ਸਰੀਰ ਹੈ a ਇੱਥੇ ਮੇਰਾ ਸਰੀਰ b ਇੱਥੇ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ra ਇਹ ਹੈ rb ਇਹ ਰੈਬ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਵੈਕਟਰ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਦਿਖਾ ਰਹੇ ਹਾਂ।

ਇਸ ਲਈ ਮੇਰਾ f ਇਹ a ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ b ਬਾਡੀ fa ਹੈ b 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਮਾਇਨਸ gmamb ਬਾਇ ਰੈਬ ਵਰਗ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਯੂਨਿਟ ਵੈਕਟਰ ਰੀਬ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜੋ ਸ਼ਾਇਦ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਮਸ਼ਹੂਰ ਨਿਯਮ ਹੈ ਇਹ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਸਰਵ ਵਿਆਪਕ ਨਿਯਮ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਕਰਾਂਗੇ ਸਾਰੇ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਸਰੀਰਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣੋ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਗੈਲੀਲੀਅਨ ਨਿਯਮ ਨਾਲ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ ਜੋ ਧਰਤੀ ਦੇ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡਿੱਗਦੇ ਸਰੀਰਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਸੀ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਗ੍ਰਹਿ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਕੀ ਕਰਨ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਮਾਣਿਕ ਹੈ। ਅਤੇ ਜੋ ਆਕਾਸ਼ੀ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਜਾਇਜ਼ ਹੈ, ਉਹ ਸ਼ਾਇਦ ਸਾਰੇ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਪੈਮਾਨਿਆਂ 'ਤੇ ਵੈਧ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਬੇਸ਼ੱਕ ਇੱਕ ਸਧਾਰਣੀਕਰਨ ਹੈ, ਇੱਕ ਧਾਰਨਾ ਕਿਸੇ ਕਿਸਮ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰੇਰਕ ਦਲੀਲ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਕਾਨੂੰਨ ਸਹੀ ਕਾਨੂੰਨ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦੋ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਰੀਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਵੈਧ ਹੈ। s ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਪਰਵਾਹ ਕੀਤੇ ਬਿਨਾਂ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਕਿੰਨੇ ਵੀ ਹਨ, ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨਿਯਮ ਦੇ ਗਠਨ ਦਾ ਅੰਤਮ ਪ੍ਰਮਾਣ ਉਦੋਂ ਹੀ ਆਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਨਿਯਮ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੁੰਜਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਾਰੇ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਪੈਮਾਨਿਆਂ 'ਤੇ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸਾਵਧਾਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹਾਂਗਾ ਕਿ ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਦਲੀਲ ਇੰਨੀ ਸਿੱਧੀ ਸਾਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੰਨੀ ਯਕੀਨਨ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਲਗਭਗ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਦੀ ਵਿਉਤਪੱਤੀ ਵਾਂਗ ਜਾਪਦੀ ਹੈ, ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਹ ਕੋਈ ਵਿਉਤਪੱਤੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇਹ ਸਾਰੇ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਾਨੂੰਨਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰੇਰਣਾ ਹੈ ਇਹ ਕਾਨੂੰਨ ਵੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਅਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਊਰਜਾ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਦਾ ਇੱਕ ਕਾਨੂੰਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਇੱਕ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਾਨੂੰਨ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਮੋਮੈਂਟਮ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਦਾ ਕਾਨੂੰਨ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਜਾ ਰਹੇ ਹੋ ਕੋਲੰਬ ਕਾਨੂੰਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਲਈ ਬਾਇਓਸ਼ੈਂਕ ਕਾਨੂੰਨ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਐਂਪੀਅਰ ਦੇ ਕਾਨੂੰਨ ਤੋਂ ਨਹੀਂ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਇਹ ਬੁਨਿਆਦੀ ਨਿਯਮ ਹਨ,

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਮੈਕਸਵੈੱਲ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡਾਇਨਾਮਿਕਸ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਨਿਯਮ ਵੀ ਨਹੀਂ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਸਥਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ, ਸੈੱਟਅੱਪ ਤੋਂ ਸਾਡਾ ਕੀ ਮਤਲਬ ਹੈ, ਤੁਸੀਂ ਕਈ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਭਰੋਸੇਮੰਦ ਤਰਕਸੰਗਤ ਤਰੀਕੇ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦੇ ਹੋ। ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤ ਹਾਂ ਤਾਂ ਕੁਦਰਤ ਇਸ ਫਾਰਮੂਲੇ ਨੂੰ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਜਾਂ ਅਸਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੱਧਰਾਂ 'ਤੇ ਵਾਪਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਾਂਗੇ ਅਤੇ ਜੋ ਯਕੀਨ ਦਿਵਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕਾਨੂੰਨ ਸਹੀ ਹੈ , ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਪੁੱਛਗਿੱਛ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਮਨ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੁੱਛਣ ਦੇ ਯੋਗ ਕਿ ਮੈਂ ਨਿਸ਼ਚਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਵੇਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਕਾਨੂੰਨ ਇੱਕੋ ਹੈ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਦੋ ਸਰੀਰਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵੀ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੈਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਯਕੀਨ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਵਧਾਨੀਪੂਰਵਕ ਮਾਪ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਨਿਯਮ ਖਗੋਲ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਵੀ ਸਹੀ ਹੈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਔਰਬਿਟ ਬੰਦ ਹਨ ਪਰ ਔਰਬਿਟ ਬੰਦ ਨਹੀਂ ਹਨ

ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਦਾ ਹਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਗ੍ਰਹਿ ਇਸ 'ਤੇ ਨਾ ਸਿਰਫ਼ ਸੂਰਜ ਦੁਆਰਾ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਸਗੋਂ ਦੂਜੇ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ , ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਸਵਾਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਾਂਗਾ ਤਾਂ ਕੀ ਮੈਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ? ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਸਮਝੌਤਾ ਹੈ ਜਾਂ ਕੋਈ ਮੇਲ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਕਿ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ ਇੱਕ ਨਿਰੰਤਰ ਵਿਕਸਤ ਹੋ ਰਿਹਾ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਵਿਗਿਆਨ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਿਧਾਂਤਕ ਨਿਰਮਾਣ ਜਾਂ ਫਾਰਮੂਲੇਸ਼ਨ ਫੜਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਉਹੀ ਹੋਇਆ ਜਦੋਂ ਆਈਨਸਟਾਈਨ ਨੇ ਆਪਣਾ ਸਾਪੇਖਤਾ ਦੀ ਜਨਰਲ ਥਿਊਰੀ ਉਸ ਨੇ ਪਾਇਆ ਕਿ ਪਾਰਾ ਦੀ ਔਰਬਿਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਅੰਤਰ ਸੀ ਜਿਸਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਸੀ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਪਿਆ ਸੀ ਕਿ ਉਸਨੂੰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਿਲਕੁਲ ਨਵਾਂ ਸਿਧਾਂਤ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ ਪਿਆ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਵਾਲ ਪੁੱਛਣ ਲਈ ਕਿ ਕੀ ਇੱਕ ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਸਕੇਲ ਜਾਂ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਪੈਮਾਨੇ ਉੱਤੇ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਫੀਲਡ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਹਨ , ਅਜਿਹੇ ਮੌਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਲੋਕ ਦਾਅਵਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲੱਭੀ ਹੈ। ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਦਾਅਵਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਮਾਣਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਜਾਪਦਾ ਹੈ ਕਿ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਨਿਯਮ ਇਸ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਪੈਮਾਨੇ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਕਾਫ਼ੀ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੈ, ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਛੋਟੇ ਸਕੇਲਾਂ 'ਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ ਸ਼ਾਇਦ ਇੱਕ ਸੁਧਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਵੇਗੀ ਇਹ ਗਲੈਕਟਿਕ ਸਕੇਲ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸੁਧਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਫੀਲਡ ਦਾ ਸਵੀਪ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਆਓ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਸੈਂਕੜੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਕਹਿ ਦੇਈਏ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਟਨ ਨੇ ਇਸਨੂੰ ਸਰਵ ਵਿਆਪਕ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਿਹਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਜੋ ਕੁਝ ਕੀਤਾ ਹੈ ਉਹ ਹਰ ਚੀਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਨਿਯਮ ਸਥਾਪਤ ਕਰਨਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਮੌਕੇ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਨਿਊਟਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤਿਭਾ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਭੁੱਲਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸਨੇ ਹਰ ਇੱਕ ਸੰਕਲਪ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜੋ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੀ ਗਤੀ ਦੇ ਨਿਯਮ ਜੜਤਾ ਦੇ ਸੰਕਲਪ ਨੂੰ ਉਸਨੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਦਾ ਨਿਯਮ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਨਿਊਟਨ ਸੰਭਾਵਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹਾਨ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਜਾਤੀ ਨੇ ਹੁਣ ਤੱਕ ਕਦੇ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਪਰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਮੇਲ-ਮਿਲਾਪ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਕਰਨਾ ਹੈ ਅਸੀਂ ਅਜੇ

ਤੱਕ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਰ ਲਿਆ ਕਿ ਅਸੀਂ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨ ਦੀ ਚਰਚਾ ਦਾ ਅੰਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸਾਡਾ ਸਬੰਧ ਹੈ,
ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਕੀ ਕਰਨਾ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਦੇਖਣ ਦਿਓ ਕਿ ਕੀ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਹੈ ਇਸ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਲਾਈਡ ਠੀਕ ਹੈ ਇਹ ਉਹ ਫਾਰਮੂਲਾ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਵੱਖਰੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਲਿਖਿਆ ਹੈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਘਣ ਨੂੰ a ਅਤੇ b ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਡੀਨੋਮੀਨੇਟਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਪੂਰਾ ਵੈਕਟਰ ਲਗਾਇਆ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਿਆ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇੱਕ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਯੂਨਿਟ ਵੈਕਟਰ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਵਰਗ ਪਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਉਲਟ ਵਰਗ ਨਿਯਮ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਕੀਤਾ ਹੈ ਠੀਕ ਹੈ ਹੁਣ ਮੇਲ-ਮਿਲਾਪ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੋ ਮਿੰਟ ਮੈਂ f ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਉਹ r ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ ਘਟਾਓ gmm ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਵੈਕਟਰ ਚਿੰਨ੍ਹ ਬਾਰੇ ਚਿੰਤਾ ਨਾ ਕਰੋ। force is falling with the inverse square distance so let us say that you have a very massive object earth and there is the proverbial apple which is falling so apple is falling towards the earth and what is apple 3 meters 4 meters so that is the height so let me write anot her figure so i have the earth and there is a tree and an apple is falling so we are speaking of something like 10 meters let us say maximum i mean we do not find an apple tree which is 10 meter tall but let us say somebody went on the top of a building and dropped what is the thing that we find we find that this acceleration is a constant it is independent of this height but newton says that it should fall as the square of the distance therefore we have to reconcile the galilean law which says that acceleration is a constant that is why you denote it by g acceleration due to gravity with the inverse square distance and that is a very easy thing to do so let me do that for you and then we will see what the other applications are so what are we saying i am going to draw an extraordinarily exaggerated picture so my center of the earth is here the radius is r and an object is falling radially inverse and this distance is h so it even this figure is not to the scale therefore at any given time the total distance is r plus h this is the total distance this appears to be very simple but actually this is one of the most complicated concepts what is the complication in this earth is an extended object it is not a massive object whereas in my formulation i always showed the body and body to be point masses i was able to define a distance now let me draw another picture if my earth is here and if my body is here which distance are we supposed to calculate this distance this distance this distance this distance in fact what we should do is we should look at the force coming from each of these massive small unit units of mass and we should be able to find out and we do not have the where with all to do that i don't know how to integrate basically and it might interest you to know that even newton did not know how to do it newton invented differential calculus archimedes invented integral calculus but newton did not know how to do this integration of course it is very very tempt ing to say that when the earth is going around the sun sun can be taken to be a point object but i cannot take the earth to be a point object when a stone is falling from a hundred meter tall place i cannot do that so newton did not publish his ears for almost 15 or 20 years because he wanted to prove that whenever there is a spherical distribution of mass we can assume that all the mass is concentrated at the center so what are we saying this is a very very important result it follows from what is called as gauss's law which you will study in your 12 standard so let us say that there is a spherical uniform spherical distribution uniform mass density of radius r now if i look at an object which is sitting somewhere here okay and this distance is r the question is what is the force on r the force on r is as if all the mass was concentrated at the circle at the center of the sphere so the force is given by gmm by r square where r is the distance from the centre and this is the total mass so what are we saying this m is rho into total volume which is nothing but 4 by 3 pi r cubed rho you are given a uniform mass density this volume is the mass of this object r small r is the distance between this center of the sphere and m you have to prove this and newton did not know how to prove this and being a very honest person with very high standards for himself he did not publish the result until he gave a proof for this he gave an extraordinarily beautiful geometric proof we will not worry about that it is too early for you at this stage for us to give this proof so if you are going to make an assumption now we can reconcile the falling body problem falling body so what is my force my force rather my acceleration is nothing but minus g mass of the earth divided by i did not worry about minus also r plus h whole square so this is what i have and what are we saying we are saying that h is much much smaller than r because r is the radius of the earth and h is the height above th e center so what is it that we have to do at this particular point very simple we have to make a binomial expansion all of you are familiar with bilominal expansion the zeroth order approximation that we can do is to say ignore h so zeroth order approximation since h is much much less than r take h approximately equal to 0 that is not a nice statement to make take h by r approximately equal to 0 because it is a very very small number then a is given by gm by r square which must be your acceleration due

to gravity so we have already reconciled to a certain extent how we are able to get a constant acceleration and this is the number that is given to you to be what 10 meter per second square 9.8 meter per second squared so on and so forth so if you know the mass you can find out the gravitational constant if you know the gravitational constant you can find the mass but then we can do better than that as i told you by making a binomial expansion i would like to discuss that so probably sin ce that would take a little bit more time and you people would like to revise whatever we have done so far let us stop at this particular point and resume our studies with the law of falling body and then go on to look at applications involving satellite motions artificial satellites escape velocity so on and so forth bye you