

ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਬਹੁਤ ਸ਼ੁਭ ਸਵੇਰ ਅਸੀਂ ਮੈਗਨੇਟੋਸਟੈਟਿਕਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਚਰਚਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖਾਂਗੇ ਅਸੀਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣ ਉੱਤੇ ਬਲ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਅਤੇ ਮੈਗਨੇਟੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਗਨੇਟੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਫੋਰਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਹੈ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਕਾਰਨ ਬਲ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇਖੀ। ਯੂਨੀਫਾਰਮ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਇਸਲਈ ਮੈਂਨੂੰ ਇੱਕ ਯੂਨੀਫਾਰਮ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਲੈਣ ਦਿਓ ਪੰਨੇ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਕਰਾਸ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ  $b$  ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਮੰਨ ਲਵਾਂ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲਾ ਕਣ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੇਗ  $b$  ਨਾਲ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਹੈ।  $a$  ਨਾਲ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਕਣ  $q$  ਜਿਸਦਾ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੇਗ  $v$  ਹੈ ਹੁਣ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਵਾਂ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੋਈ ਵੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਫੀਲਡ ਨਹੀਂ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਕੋ ਇੱਕ ਬਲ ਜੋ ਕਰੇਗਾ ਚਾਰਜ ਕਣ 'ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਮੈਗਨੇਟੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਬਲ ਵੇਗ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦਿਸ਼ਾ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਦੇ ਨਾਲ ਹੈ ਇਸਲਈ  $v$  ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ  $b$  ਪੰਨੇ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਕਰ ਸਕੋ ਇੱਥੇ ਵੇਖੋ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਣ ਉੱਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਦਾ ਚੁੰਬਕ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਣ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਵਕਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਕਣ ਵਕਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਵੇਗ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਬਲ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਕਣ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਗੋਲ ਮੋਸ਼ਨ ਚਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਗਨੇਟੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਇਸ ਗੋਲ ਮੋਸ਼ਨ ਲਈ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਬਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸੈਂਟਰੀਪੈਟਲ ਫੋਰਸ  $mv$  ਵਰਗ ਬਾਇ  $q$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਦੇਖਿਆ ਹੈ।  $v$  ਵਿੱਚ  $b$  ਵਿੱਚ ਇੱਥੇ ਵੇਗ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਹਨ ਇਸਲਈ  $v$  ਕ੍ਰਾਸ  $b$  ਸਿਰਫ  $b$  ਗੁਣਾ  $b$  ਹੈ ਜੋ ਮੈਂਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਦਾ ਘੇਰਾ  $mb$  ਗੁਣਾ  $b$   $q$  ਗੁਣਾ  $b$  ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਸ  $th$  ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੋਵੇ।  $e$  ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਤਾਂ ਕਿ ਕਣ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਨਾਲ ਘੁੰਮਦੇ ਰਹਿਣ, ਤੁਸੀਂ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਮੰਨ ਕੇ ਵੀ ਇਹੀ ਸਮਝਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਇੱਕੋ ਦਿਸ਼ਾ ਨਾਲ ਚਾਰਜ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਕੀ ਹੈ ਇਹ ਰੇਡੀਅਸ ਵੀ ਦੱਸਦਾ ਹੈ। ਮੈਂ ਸਮਝਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਗਤੀ ਦਾ ਕੋਣੀ ਵੇਗ ਕੋਣ ਵੇਗ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ  $v$  ਦੁਆਰਾ  $r$  ਜੋ ਕਿ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $qb$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਕੋਣ ਵੇਗ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $qb$  ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਜਾਂ ਵੇਗ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮੈਂਨੂੰ ਇੱਕ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ ਦੇ ਕ੍ਰਾਂਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ  $f$  ਬਰਾਬਰ ਓਮੇਗਾ ਬਾਈ  $2\pi$  ਹੈ ਜੋ ਕਿ  $qb$  ਗੁਣਾ  $\pi$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਹਿਲੂ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨੂੰ ਥੋੜੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਕਰੋ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਐਕਸਲੇਟਰ ਕਣ ਐਕਸਲੇਟਰ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਾਂਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਣ ਦਾ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਪਲੇਨ ਹੁਣ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੋਵੇਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੀ ਵਾਰ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਪਲੇਟ ਹੈ ਜੋ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਲੇਟ ਹੈ ਜੋ ਇੱਥੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪਲੇਟ ਕੈਪਸੀਟਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੈ ਜੋ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਇੱਕ ਕਣ ਇੱਥੇ ਫਿਰ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੇਕਰ ਚਾਰਜ ਕਣ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਕਣ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਜੋ ਕਿ  $q$  ਗੁਣਾ  $e$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਚਾਰਜ ਕਣ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਹੈ ਤਾਂ ਵੇਗ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ  $qb$  ਗੁਣਾ  $b$  ਹੈ ਇਸਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਇਕਸਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਪੰਨੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਣ ਇੱਥੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸ਼ੁੱਧ ਫੋ. ਕਣ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੀ  $rce$   $qe$  ਮਾਇਨਸ  $qvb$  ਜਾਂ  $qvb$  ਮਾਇਨਸ  $qe$  ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਜੇਕਰ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਬਲ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ ਜੇਕਰ  $qvb$   $qe$  ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਆਵੇਗਾ ਜੇਕਰ  $qe$   $qvb$  ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਣ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਕਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਜੇਕਰ  $qe$   $qvb$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸ਼ੁੱਧ ਬਲ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਕਣ ਅਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਕਣ ਦੀ ਵੇਗ  $v$  ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ  $e$  ਬਾਇ  $v$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਤਾਂ ਕਣ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਅਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ, ਇਸਲਈ ਸਿਰਫ ਉਹ ਕਣ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੇਗ  $e$   $by$   $b$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ  $b$  ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਤੇ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕਣ ਸਿੱਧੇ ਚਲੇ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚੀਰਾ ਪਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਕਣ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੇਗ ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਜਾਣ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਕਣ ਵੇਗ ਘੱਟ ਹਨ ਉਹ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਸਿਰਫ ਉਹ ਕਣ ਜੋ ਵੇਗ  $v$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ  $e$   $by$   $b$  ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਸਿੱਧੇ ਚੀਰੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਇੱਥੋਂ ਬਾਹਰੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਕਣਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਵੇਗਾ।  $v$  ਦੁਆਰਾ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਵੇਗ  $b$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਵੇਗ ਚੋਣਕਾਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵੇਗ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕਣ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰ ਸਿਰਫ ਉਹ ਕਣ  $e$   $by$   $b$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵੇਗ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਉਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਵਾਂਗਾ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਵੇਗ  $e$   $by$   $b$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਵੇਗ ਚੋਣਕਾਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਹੁਣ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਜੇਜੇ ਥਾਮਸਨ ਜੇਸਡ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਜੌਨ ਥਾਮਸਨ 1856 ਤੋਂ 1940 ਨੂੰ ਜੇਜੇ ਥਾਮਸਨ ਵਜੋਂ ਵੀ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੇ ਪਹਿਲੇ ਉਪ-ਪ੍ਰਮਾਣੂ ਕਣ ਅਰਥਾਤ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਸੀ ਉਸਨੇ ਕੈਥੋਡ ਕਿਰਨਾਂ 'ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਦਿਖਾਇਆ ਕਿ ਅਜਿਹੇ ਕਣ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਕੈਥੋਡ ਕਿਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਜਾਣੇ-ਪਛਾਣੇ ਕਣਾਂ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਪੁੰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਖੋਜ ਲਈ ਉਸਨੂੰ 1906 ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਨਾਲ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਤਾਂ ਇਹ ਕੀ ਹੈ? ਪ੍ਰਯੋਗ ਮੈਂ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੇਖਦਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਡਿਸਚਾਰਜ ਟਿਊਬ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਡਿਸਚਾਰਜ ਦਿਸ਼ਾ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਟਿਊਬ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਦਬਾਅ ਵਾਲੀ ਗੈਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਮੈਟਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਕੈਥੋਡ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਐਨੋਡ ਹੈ ਇਹ ਦੋ ਅਸੀਂ ਸੰਭਾਵੀ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਅਪਰਚਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਪਲੇਟਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਵੋਲਟੇਜ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਵੋਲਟੇਜ ਲਾਗੂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਦੇ ਪਲੇਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵੀ ਹੈ ਹੁਣ ਇੱਥੇ ਕੀ ਹੈ ਕੀ ਇਹ ਕੈਥੋਡ ਉਤਸਰਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕੈਥੋਡ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਕੀ ਹਨ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਫਿਰ ਕੈਥੋਡ ਅਤੇ ਐਨੋਡ ਅਤੇ ਐਨੋਡ ਵਿੱਚ ਮੇਰੀ ਦੁਆਰਾ ਐਨੋਡ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਮੇਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇੱਥੇ ਇਸ ਅਪਰਚਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਹੁਣ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਵੇਗ ਨਾਲ ਇੱਥੇ ਦਾਖਲ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਜਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਨਾ ਕਰੇ ਤਾਂ ਕਣ ਸਿੱਧੇ ਜਾ ਕੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਮਾਰਣਗੇ ਅਤੇ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸੈਸ ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦਾ ਇੱਕ ਹਰਾ ਸਥਾਨ ਵੇਖੋਗੇ ਜੋ ਟਿਊਬ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਮਾਰ ਰਹੇ ਹਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਫੀਲਡ ਫਿਰ ਕਿਉਂਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਲੇ ਜਾਣਗੇ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਜਾ ਕੇ ਇੱਥੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਮਾਰਣਗੇ

ਇਸ ਲਈ ਸਿਰਫ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕਣ ਝੁਕ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਮਾਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਟਿਊਬ ਹੁਣ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਵਧ ਰਹੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਲੇਟ ਇੱਥੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਫੋਰਸ ਹੈ ਉੱਪਰ ਵੱਲ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਪਰ ਕਿਉਂਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੌਨ ਦਾ ਇੱਕ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੈ, ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਕਿਰਪਾ ਕਰਕੇ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ  $qv$  ਕਰਾਸ  $b$   $v$  ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੈ  $b$  ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਤਾਂ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਚਾਰਜ ਨੈਗੇਟਿਵ  $qv$  ਕਰਾਸ  $b$  ਹੈ ਘਟਾਓ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਥੇ ਹੇਠਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ  $e$  ਬਾਇ  $b$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵੇਗ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ ਸਿੱਧਾ ਜਾ ਕੇ ਉਸੇ ਥਾਂ 'ਤੇ ਟਕਰਾਏਗਾ, ਜਿਸ ਥਾਂ 'ਤੇ ਕੋਈ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨਹੀਂ ਸੀ।

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਜੇ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਉਹ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਨੂੰ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਦਿਓ ਜਦੋਂ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਸਿਰਫ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਸੀ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ ਖਿੱਚਣਾ ਦਿਓ ਤਾਂ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਪਲੇਟ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਪਲੇਟ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਹ ਧੁਰਾ ਹੈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇੱਥੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਿੱਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਇਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡ ਦੀ ਸਮੁੱਚੀ ਲੰਬਾਈ 1 ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਉੱਪਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ  $ah$  ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਉੱਤੇ ਬਲ  $ah$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕਰਨ ਦਿਓ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਸਿਰਫ ਉੱਪਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸਕੇਲਰ  $is\ equal\ to\ mod\ e\ times\ e$  ਲਿਖਣ ਦਿਓ ਹੁਣ ਇਹ ਬਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਕਰਨ ਦਾ ਰੁਝਾਨ ਰੱਖੇਗਾ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਗਤੀ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ ਇੱਕ ਕਣ ਦਾ ਇੱਕ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਫੀਲਡ ਵਿੱਚ, ਇਸ ਲਈ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰਵੇਗ ਮਾਡ  $ee$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $m$  ਬਲ ਦੁਆਰਾ ਪੁੰਜ ਦੁਆਰਾ ਜੋ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਗ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਕਣ ਦੀ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜ਼ੀਰੋ ਵੇਗ ਸੀ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਲਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਵਿਸਥਾਪਨ ਨੂੰ  $b$  ਕਹਿ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਉਹ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਕਣ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ ਉੱਪਰੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਕਣ ਦੀ ਵੇਗ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ  $v$  ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਣ ਲਈ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ 1 ਬਰਾਬਰ 1 ਬਾਇ  $v$  ਹੈ, ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਕਣ ਨੂੰ ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਲ ਲਾਗੂ ਕਰਨ ਲਈ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਜਾਣ ਵਿੱਚ ਲਗਾਇਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ ਹੈ। ਉਹ ਉਪਰਲੀ ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸ਼ੁੱਧ ਨਤੀਜੇ ਦੇ ਨਾਲ ਉਪਰਲੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਗ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਵਿਸਥਾਪਨ  $d$  ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ  $d, t$  ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੇ ਅੱਧ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ, ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਫਾਰਮੂਲਾ  $s$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $ut$  ਅਤੇ ਅੱਧੇ ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਉਪਰਲੀ ਦਿਸ਼ਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ ਪ੍ਰਵੇਗ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $mod\ eeae$  ਹੈ ਅਤੇ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ 1 ਦੁਆਰਾ  $v$  ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਸਭ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦਾ ਅੱਧਾ  $mod\ ee$  ਹੈ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $t$  ਵਰਗ ਹੈ 1 ਵਰਗ ਦੁਆਰਾ  $v$  ਵਰਗ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੋੜ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਮਾਡ  $e$  ਬਾਇ  $m$  ਦੇ  $dv$  ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $e$  ਵਿੱਚ 1 ਵਰਗ ਮੋਡ  $e$  ਕਣ ਦਾ  $m$  ਦੇ  $dv$  ਵਰਗ ਬਣਾ  $e1$  ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਦੁਨਿਆ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਮੈਂ ਹੁਣ ਵੇਗ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਕਣ ਨੂੰ ਵਾਪਸ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਕੀ ਲੋੜ ਹੈ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾ ਕੇ ਕਣ ਦਾ, ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਹੈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਕਣ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਹੈ ਇਹ ਵਿਸਥਾਪਨ  $d$  ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਫਿਰ ਮੈਂ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਾਗੂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਵਾਪਸ ਲਿਆਉਂਦਾ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਵੇਗ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ  $v$   $e$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ  $b$  by  $b$  ਤਾਂ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਇਸ  $v$  ਨੂੰ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਮੈਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ  $mod\ e\ by\ m$  ਬਰਾਬਰ ਦੇ  $d$  ਗੁਣਾ  $e1$  ਵਰਗ ਵਿੱਚ  $e$  ਵਰਗ ਬ ਵਰਗ ਜੋ ਕਿ ਦੇ  $d$  ਗੁਣਾ  $e$  1 ਵਰਗ ਗੁਣਾ  $b$  ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਇਸ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਜਾਣ ਕੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ  $d$  ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ। ਕਣ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ, ਲਾਗੂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਕਣ ਫੈਲ ਰਹੇ ਹਨ ਅਸੀਂ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਬੈਂਸਨ ਨੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਕਣਾਂ ਦੇ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜੋ ਉਸ ਸਮੇਂ ਨਹੀਂ ਸਨ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੈਥੋਡ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਨਾਲ ਉਹ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਸੀ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਦਾ ਕੀ ਮੁੱਲ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ਕਿ  $e$  by  $m$  ਦਾ ਹੁਣ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮੁੱਲ ਹੈ ਜੋ ਉਸਨੇ ਵੀ ਖੋਜਿਆ ਹੈ। ਈ ਦਾ ਇਹ ਮੁੱਲ by  $m$  ਉਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਗੈਸ ਦੀ ਕਿਸਮ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਵਰਤ ਰਹੇ ਸੀ ਜੋ ਟਿਊਬ ਦੇ ਅੰਦਰ ਮੌਜੂਦ ਗੈਸ ਦੇ ਦਬਾਅ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਕਣ ਆਦਿ ਦੇ ਵੇਗ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਮੋਡ  $e$  ਦਾ ਸਮਾਨ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ  $m$  ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਕਣਾਂ ਲਈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਤੋਂ ਉਸਨੇ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਣ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਇੱਕ ਕਣ ਜੋ ਉੱਥੇ ਹੈ ਜੋ ਸਾਰੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੈ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ  $m$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜੋ ਕਿ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ  $e$  ਦੁਆਰਾ  $m$  ਲਗਭਗ 1.759 ਵਿੱਚ 10 ਦੀ ਪਾਵਰ 11 ਕੁਲੰਬ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਉਸਨੇ ਪਾਇਆ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਪੁੰਜ ਇੱਕ ਆਇਨਾਈਜ਼ਡ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਐਟਮ ਦੇ ਚਾਰਜਡ ਪੁੰਜ ਅਨੁਪਾਤ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਇਹ ਕਣ ਉਪ-ਪਰਮਾਣੂ ਕਣ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਲਕੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਬੈਂਸਨ ਦੁਆਰਾ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਇੱਕ ਉਪ-ਪਰਮਾਣੂ ਕਣ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ ਅਤੇ ਜਿਸ ਲਈ ਉਸਨੂੰ 1906 ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਨਾਲ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਹ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਸੀ ਜੋ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਸਾਰੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਤੱਤ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਣ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਜਾਰੀ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਉਸਨੇ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਯੰਤਰ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਜਿਸਨੂੰ ਮਾਸ ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਆਓ ਮੈਂ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੀ ਯੋਜਨਾਬੰਦੀ ਨੂੰ ਖਿੱਚਾਂ। ਯੰਤਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦਾ ਇੱਥੇ

ਇਸ ਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚੀਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਤੋਂ ਆਇਨ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਇਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਆਇਨ ਹਨ, ਮੈਂ ਮੰਨ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਚਾਰਜ  $q$  ਹੈ ਅਤੇ ਪੁੰਜ  $m$  ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਆਇਨ ਹਨ ਇਹ ਕਿਸੇ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਆਇਨਾਈਜ਼ਡ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਆਇਨ ਹਨ ਇੱਥੇ ਕੱਟ ਕੇ ਆਉਣਾ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦੁਬਾਰਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਮੈਨੂੰ ਮੰਨ ਲੈਣ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਹ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਕੱਟੇ ਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਹੁਣੇ ਸਿਰਫ ਉਹਨਾਂ ਆਇਨਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਥੇ ਆਇਨ ਹਨ ਇਹ ਸੰਭਾਵਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਆਇਨ ਹਨ ਜੋ ਹੇਠਾਂ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹਨਾਂ ਉੱਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਸਟੈਟਿਕ ਬਲ ਟੀ ਹੋਵੇਗਾ। ਉਹ ਸਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਸੰਭਾਵਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਉਹ ਇੱਥੇ ਕੈਪੀਸੀਟਰ ਦੀਆਂ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਪਲੇਟਾਂ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ  $qv$  ਕਰਾਸ  $b$  ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ

ਇਸ ਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਹੈ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਦਾ ਬਿਜਲਈ ਬਲ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਸੰਤੁਸ਼ਟ ਕਰਦਾ/ਕਰਦੀ ਹਾਂ  $v$   $e$  ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $b$  by  $b$  ਕੇਵਲ ਉਹ ਕਣ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਹ ਵੇਗ ਹੈ, ਉਹ ਕਣ ਚੀਰੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਚੀਰੇ ਦੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਣਗੇ। ਇੱਥੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਕਣ ਬਾਹਰ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਵੇਗ ਇਸ ਸੰਖਿਆ ਤੋਂ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਜਾਂ ਤਾਂ ਖੱਬੇ ਜਾਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਘੱਟ ਡਿਫਲੈਕਟ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਅਤੇ ਚੀਰੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜਿਵੇਂ ਮੈਂ ਕਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਵੇਗ ਚੋਣਕਾਰ ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਚੁੱਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵੱਖਰਾ ਵੇਗ ਹੈ ਜੋ  $e$  by  $b$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਕਣ ਹੇਠਲੇ ਹਿੱਸੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੈਗਨ ਹੈ  $etic$  ਫੀਲਡ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੁਬਾਰਾ ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੋਇਆ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਮੰਨਣ ਦਿਓ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਰਗਾ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਵੱਖਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਮੰਨਣ ਦਿਓ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਲੋਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹਨ ਜੋ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਚਾਰ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ  $v$  ਕਰਾਸ  $b$  ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦਾ ਹੁਣ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਅਰਧ-ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਹੈ ਇੱਥੋਂ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਹਾਂਗਾ।  $x$  ਅਤੇ  $x$  ਕਣ ਦੇ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਦੇ ਦੋ ਗੁਣਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਰੇਡੀਅਸ  $mv$  ਗੁਣਾ  $q$  ਗੁਣਾ  $b$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਇੱਥੇ  $p$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਮੈਨੂੰ  $x$  ਦੇ ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।  $v$   $qb$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਦੁਆਰਾ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਮਤਲ 'ਤੇ ਕਣ ਜਿਸ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਆ ਕੇ ਇਸ 'ਤੇ ਟਕਰਾਉਣਗੇ, ਇੱਥੇ ਦੇ  $mv$  ਦੁਆਰਾ  $qb$  ਪ੍ਰਾਈਮ  $x$  ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਇਸ ਸਿਲਟ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਦੂਰੀ ਆਇਨ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਆਇਨ ਅਤੇ ਵੇਗ ਅਤੇ  $b$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਦਾ ਹੁਣ ਵੇਗ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ  $b$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ  $x$  ਬਰਾਬਰ ਦੇ  $m$   $e$  ਬਾਇ  $qb$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਦੇ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਨਾ ਜੇਕਰ  $i$  ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ  $x$  ਨੂੰ ਮਾਪਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ  $x$  ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਨੂੰ  $x$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹਨਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਮਤਲ 'ਤੇ ਕਣ ਜਿਸ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਆ ਕੇ ਇਸ 'ਤੇ ਟਕਰਾਉਣਗੇ, ਇੱਥੇ ਦੇ  $mv$  ਦੁਆਰਾ  $qb$  ਪ੍ਰਾਈਮ  $x$  ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਇੱਥੇ ਇਸ ਸਿਲਟ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਦੂਰੀ ਆਇਨ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਚਾਰਜ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਆਇਨ ਅਤੇ ਵੇਗ ਅਤੇ  $b$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਦਾ ਹੁਣ ਵੇਗ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ  $b$  ਦੁਆਰਾ  $e$  ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ  $x$  ਬਰਾਬਰ ਦੇ  $m$   $e$  ਬਾਇ  $qb$  ਪ੍ਰਾਈਮ ਹੈ ਇਸਲਈ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਦੇ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਨਾ ਜੇਕਰ  $i$  ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ  $x$  ਨੂੰ ਮਾਪਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ  $x$  ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਜੇਕਰ ਮੈਨੂੰ  $x$  ਦਾ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਂ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹਨਾਂ

ਆਇਨਾਂ ਦਾ ਚਾਰਜ ਪਲੱਸ e ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹਟਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਆਇਨ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਛੇ ਹੈ ਗੁਣਾ ਘਟਾਓ 19 ਕੋਲੰਬਸ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਬਚਿਆ ਹੈ ਇਹ ਨਿਰਪੱਖ ਸੀ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਨੂੰ ਹਟਾਉਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਲੱਸ e ਦਾ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਬਾਕੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ q ਹੈ q ਮਾਡ e ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਮੈਂ m ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਮਾਡ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ebb prime x ਨੂੰ ਦੇ ਗੁਣਾ e ਨਾਲ ਜੋੜੋ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕੋ ਕਿ ਕੀ ਮੈਂ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ities ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਚਾਰਜਡ ਆਇਨ ਹੈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਫੀਲਡ b b ਪ੍ਰਾਈਮ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ e ਨੂੰ ਜਾਣਦਾ ਹਾਂ ਜੇ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ xi ਕਣ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹੁਣ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੁੰਜਾਂ ਨਾਲ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਆਇਨ ਹਨ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਥੋੜੇ ਵੱਖਰੇ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਆਇਨ ਦੀ ਵਕਰਤਾ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਖਰਾ ਘੇਰਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਆ ਕੇ ਹਿੱਟ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡਾ ਪੁੰਜ x ਘੱਟ ਹੈ ਅਤੇ 1 ਘੱਟ ਪੁੰਜ ਵਾਲਾ ਆਇਨ ਆਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਮਾਰਿਆ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਇੱਕ ਉੱਚ ਪੁੰਜ ਆਇਨ ਇੱਥੇ ਜਾਵੇਗਾ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇੱਕ ਉੱਚ ਪੁੰਜ ਆਇਨ ਵੀ ਹੁਣ ਇੱਕ ਵੱਡੇ ਰੇਡੀਅਲ ਵਕਰਤਾ ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਵੇਗਾ, ਇਸਲਈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਜੇ ਲੱਭ ਰਹੇ ਹੋ ਉਹ ਹੁਣ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਹੈ ਇਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਇੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖਰੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੇ ਟਕਰਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਦੇਖੋਗੇ ਜੇਕਰ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਚਾਰਜ q ਕਣ ਇੱਥੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਆ ਕੇ ਡਿਫ ਨੂੰ ਮਾਰਨਗੇ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਣਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਜਾਣ ਕੇ ਮੈਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਆਇਨ ਸਰੋਤ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਆਇਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਣਤਰ ਇਹਨਾਂ ਪੁੰਜਾਂ ਨੂੰ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰ ਦੇਵੇਗੀ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਥੇ ਮੌਜੂਦ ਪੁੰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਕੀ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪੁੰਜ ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਮੌਜੂਦ ਆਇਨ ਸਰੋਤ ਵਿੱਚ ਪੁੰਜ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਅਤੇ ਇਤਫਾਕਨ ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਆਈਸੋਟੋਪਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਆਈਸੋਟੋਪ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਉਹ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਪਰਮਾਣੂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਨਿਊਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਕਰ ਸਕੋ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਟ੍ਰਿਟੀਅਮ ਡਿਊਟੇਰੀਅਮ ਹੈ ਉਹ ਸਾਰੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹਨ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਹੋਰ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇਜੇ ਥਾਮਸਨ ਨੇ ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਫ੍ਰਾਂਸਿਸ ਐਸਟਨ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੈਟਅੱਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਨਿਊਟ੍ਰੋਨ ਨਿਊਰੋਨ ਸੋਰੀ ਨਿਊਰੋਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਆਈਸੋਟੋਪ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ। ਉਸੇ ਨਿਓਨ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਦੋ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੇ ਦੋ ਸਥਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਿੱਥੇ ਆਇਨ ਆ ਰਹੇ ਸਨ ਅਤੇ ਟਕਰਾ ਰਹੇ ਸਨ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਦੋ ਰਿਸ਼ਤੇਦਾਰ ਸਨ ਆਇਨਾਂ ਦੇ ds ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਪਾਇਆ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪੁੰਜ ਥੋੜਾ ਵੱਖਰਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਕਾਰਨ ਖੁਦ ਹੀ ਆਈਸੋਟੋਪ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ, ਇਸਲਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖਣਾ ਸਾਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਵਹਾਰ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਅਤੇ ਆਇਨਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਦਿਲਚਸਪ ਤਕਨੀਕਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਚਾਰਜ ਨੂੰ ਪੁੰਜ ਅਨੁਪਾਤ ਜਾਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪੇ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਚਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਤਾਂ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਾਰੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਵੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਕਣ ਦੀ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਹੁਣ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਵੇਗ ਨਾ ਹੋਵੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕ ਕੋਣ 'ਤੇ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਹੁਣ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗਾ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕੀ ਨਤੀਜਾ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਹੈਲੀਕਲ ਮਾਰਗ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਕ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਕਣ ਹੈ ਜੋ ਉੱਪਰ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਇੱਕ ਸੰਭਾਵੀ ਚਾਰਜ ਕਣ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਗੋਲ ਮੋਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸ qa ਸੰਭਵ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕਣ ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਗੋਲ ਮੋਸ਼ਨ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਰੇਡੀਅਸ r ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। mb ਦੁਆਰਾ q ਗੁਣਾ b ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਯਾਨੀ ਜੇਕਰ ਕਣ ਦਾ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਤਾਂ ਹੁਣ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇਕਰ ਵੇਗ ਲੰਬਵਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਕਿਸੇ ਕੋਣ 'ਤੇ ਹੈ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਖਿੱਚਣ ਦਿਓ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਕਾਲ ਕਰਦਾ ਹਾਂ। az ਧੁਰਾ ਅਤੇ ah ਨੂੰ ਇੱਥੇ x ਧੁਰਾ ਹੋਣ ਦਿਓ ਮੈਂ ਮੰਨ ਲਵਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਇੱਕ ਕਣ ਲਾਂਚ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹ ਕੋਣ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸੱਜੇ ਕੋਣ 'ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਮੈਂ ਮੈਂ ਹਾਂ m ਇੱਕ ਚਾਪ ਨੂੰ ਇੱਕ ਚਾਰਜ q ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਕਣ ਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨਾ, ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਮੰਨਣ ਦਿਓ ਕਿ ਇੱਕ ਕੋਣ ਥੀਟਾ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ q v ਵੈਕਟਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਹੋਵੇਗਾ ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਲਿਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਵੈਕਟਰ ਬਰਾਬਰ ਹੈ b ਗੁਣਾ k ਕੈਪ v ਵੈਕਟਰ ਦੇ ਹੁਣ ਦੇ ਭਾਗ ਹਨ x ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਜੋ v cos phi ਹੈ ਅਤੇ az ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਜੋ v sin phi ਹੈ ਕਣ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਦੋ ਹਿੱਸੇ ਹਨ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦਾ ਲੰਬਵਤ ਜੋ v cos phi ਹੈ ਇੱਕ ਜੋ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਜੋ v sin phi ਹੈ ਤਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਕੀ ਹੈ ਕਣ qv ਕਰਾਸ b ਉੱਤੇ ਬਲ ਜੋ ਬਰਾਬਰ t ਹੈ o qb cos phi i ਕੈਪ ਪਲੱਸ b sin phi k ਕੈਪ ਕਰਾਸ bk ਕੈਪ ਹੁਣ k ਕੈਪ ਕਰਾਸ k ਕੈਪ ਹੈ ਜ਼ੀਰੋ i ਕੈਪ ਕਰਾਸ k ਕੈਪ ਮਾਇਨਸ j ਕੈਪ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਮਾਇਨਸ qvb cos phi jk ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ ਉੱਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਹੈ। ਮਾਇਨਸ qvb cos phi j ਕੈਪ ਇਹ ਇੱਕ ਘਟਾਓ y ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ ਇਸਲਈ y ਦਿਸ਼ਾ ਇੱਥੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮਾਇਨਸ y ਦਿਸ਼ਾ ਇੱਥੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੇ ਕੋਆਰਡੀਨੇਟ ਸਿਸਟਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ x ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ y ਮੇਰੇ ਵੱਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ z ਧੁਰਾ ਹੋਵੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਕਣ 'ਤੇ ਬਲ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਹੈ ਅਤੇ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇੱਥੇ ਬਲ ਸਿਰਫ v cos phi 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੀ ਹੈ v cos phi v cos phi ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਵੇਗ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਬਲ ਹੁਣ ਬਣਾਏਗਾ ਕਣ ਇੱਕ ਸਰਕੂਲਰ ਔਰਬਿਟ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਕਣ ਦੀ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵੇਗ ਵੀ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਕੀ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਹੈ ਕਿ ਕਣ ਨੂੰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਹਿੱਸੇ v cos ਦੇ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਾਉਣ ਲਈ ਬਣਾਇਆ ਜਾਵੇਗਾ। phi ਇਸ ਨੂੰ ਗੰਭੀਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਇਸ ਕੰਪੋਨੈਂਟ v sin phi ਦੇ ਕਾਰਨ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਹ ਉਸ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਬਣਾਏਗਾ ਜਿਸਨੂੰ ਹੈਲਿਕਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕੁਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗਾ ਤਾਂ ਕਣ ਕੁਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗੇ ਵਧੇਗਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਵੇਗ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੈ ਲੰਬਕਾਰੀ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨਾਲ ਗਤੀ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੈ ਇਸਲਈ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ p cos phi v ਲੰਬਕਾਰੀ ਹੈ ਅਤੇ v sin phi ਬਰਾਬਰ ਹੈ v ਪੈਰਲਲ ਇਹ ਵੇਗ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਫੀਲਡ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਨੂੰ ਲੰਬਵਤ ਲੰਬਵਤ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਹੈ। ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਵੇਲੋਸਿਟੀ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਸ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਦਾ ਘੇਰਾ q ਗੁਣਾ b ਦੁਆਰਾ mv ਲੰਬਵਤ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਮਾਰਗ ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੈ ਹੁਣ ਕਣ ਕੋਣ ਵੇਗ ਦੁਆਰਾ ਦੇ ਪਾਈ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਦੋ pi r by v ਲੰਬਵਤ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦੋ pi m ਗੁਣਾ q ਗੁਣਾ b ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ c ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਣ ਦੁਆਰਾ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਦਾ ਉਲਟ ਹੈ। circular path is t ਬਰਾਬਰ ਦੋ pi m by qb ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕਣ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਵੱਲ ਵਧਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ah ਦੂਰੀ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ z ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਚਲੀ ਗਈ t, t ਦੇ ਬਰਾਬਰ b ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦੋ pi mv ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। q ਗੁਣਾ p ਦੁਆਰਾ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇਸ ਨੂੰ ਹੈਲਿਕਸ ਦੀ ਹੈਲਿਕਸ ਪਿੱਚ ਦੇ ਅੰਡਾਕਾਰ ਦੀ ਪਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਹੈ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸੇਗਾ ਕਿ ਇੱਕ ਹੈਲਿਕਸ ਵਿੱਚ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਥੇ aa ਕੋਇਲ ਲਿਆਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਰੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਆਹ ਨਟ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਹੈਲਿਕਸ ਦੇ ਨਾਲ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਣ ਇੱਕ ਗੋਲ ਮਾਰਗ ਦੇ ਨਾਲ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਖਿਤਿਜੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲੰਬਕਾਰੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਗਤੀ ਬੇਸ਼ੱਕ ਬਿਜਲਈ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਥੇ ਗਰੈਵੀਟੇਸ਼ਨਲ ਬਲ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਬਸ਼ੱਤ ਰੱਖ ਕੇ ਕਣ ਨੂੰ ਹੈਲਿਕਸ ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਣ ਲਈ ਸੀਮਤ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਗਤੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਣ ਦਾ ਹੈਲਿਕਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਡਾਰਕ ਨਟ ਜੋ ਇੱਥੇ ਹਿਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਹ ਕੁਝ ਅਜਿਹਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਇਸ ਦੇ ਚਲਦੇ ਹੋਏ ਕੀ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਥੇ ਕਣ ਦਾ ਹੈਲਿਕਸ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਣ ਇੱਕ ਹੈਲਿਕਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਕਣ ਜਦੋਂ ਕਣ ਦਾ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਵੀ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦਾ ਲੰਬਵਤ ਹਿੱਸਾ ਘੇਰੇ ਦਾ ਨਿਰਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਸਮਾਂਤਰ ਭਾਗ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਹ v ਦੀ ਵੇਗ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ, ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿੰਦਾ ਹਾਂ, ਆਓ ਮੈਂ ਇੱਕ ਕਣ ਨੂੰ 10 ਤੋਂ ਪਾਵਰ 6 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਲੈਂਦੀ ਹਾਂ, ਇੱਕ ਚਾਰਜ ਜੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ

ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਚਾਰਜ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਕੋਣ ਮੰਨਣ ਦਿਓ। ਫਾਈ ਦਾ 45 ਡਿਗਰੀ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ 5 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 5 ਘਟਾਓ 4 ਟੇਸਲਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਅਤੇ ਕਣ ਦਾ ਪੁੰਜ 9.1 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 31 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਹੈ ਇਸਲਈ ਪਿੱਚ  $q$  ਗੁਣਾ  $b$  ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $2 \pi \text{ mv}$  ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੈ  $a_1$  ਤੋਂ ਦੇ ਪਾਈ ਵਿੱਚ ਨੌਂ ਪੁਆਇੰਟ ਇੱਕ ਦਸ ਨੂੰ ਘਟਾਓ ਤੀਹ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਦਸ ਨੂੰ ਸਕਾਈ ਵਿੱਚ ਛੇ ਵਿੱਚ  $\cos$  ਫਾਈ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰੂਟ ਦੇ ਦੁਆਰਾ 1.6 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 19 ਵਿੱਚ 5 10 ਤੋਂ ਘਟਾਓ 4 ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲਗਭਗ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ 5.1 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਤਾਂ ਕਿ ਪਿੱਚ ਜੋ ਕਿ ਦੂਰੀ  $ah$  ਹੈ ਇੱਕ ਚੱਕਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਵਿੱਚ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨਾਲ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਖਾਸ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਣ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ  $ah$  ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਜਾਵੇਗਾ। ਹੈਲਿਕਸ ਨੂੰ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸੇ ਕਣ ਦੀ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀ ਹੋਵੇ ਜਦੋਂ ਕਣ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨਾਲ ਲੰਬਵਤ ਵੇਗ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਲੰਬਕਾਰੀ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਇਸਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਔਰਬਿਟ ਅਤੇ ਪੈਰਲਲ ਕੰਪੋਨੈਂਟ ਇਸ ਨੂੰ ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹੈਲਿਕਸ ਹੈ ਇਸਲਈ ਅਸੀਂ ਮੈਗਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਆਹ ਵਿਹਾਰਕ ਟ੍ਰੈਜੈਕਟਰੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇਖੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਰਾਸ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਫੀਲਡ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਟਿਕ ਫੀਲਡ ਅਤੇ ਵੇਗ ਚੁੰਬਕੀ ਫੀਲਡ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਹੁਣ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕੋਲ ਇੱਕ ਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕਣ ਦੇ ਵੇਗ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਲਈ ਇਹ ਕਣ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਲੰਬਕਾਰੀ ਵੇਗ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਵਧਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਣ ਐਕਸਲੇਟਰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਮੈਂ ਚਰਚਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ, ਪਿਛਲੇ 80 ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਕਣ ਐਕਸਲੇਟਰਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਐਕਸਲੇਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਲਈ ਕਣ ਚਾਰਜ ਵਾਲੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਹਨਾਂ ਕੋਲ ਸੈਮੀਕੰਡਕਟਰ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਹਨ। ਮੈਡੀਕਲ ਡਾਇਗਨੋਸਟਿਕਸ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਕੈਂਸਰ ਥੈਰੇਪੀ ਵਿੱਚ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਫਾਰਮਾਸਿਊਟਿਕ ਹੈ  $a_1$  ਰਿਸਰਚ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕਣ ਐਕਸਲੇਟਰਾਂ ਦੇ ਉਪਯੋਗ ਹਨ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਸ਼ਹੂਰ ਐਕਸਲੇਟਰ ਸੂਰਜ ਵਿੱਚ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਹਿਗਸ ਬੋਸੋਨ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ, ਇਹ ਨਿਰੰਤਰ ਯੂਰਪੀ ਗਰੀਬ ਕਾਨੂੰਨ ਫਿਜ਼ਰ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਹੈ, ਇਹ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਯੂਰਪੀਅਨ ਹੈ ਪਰਮਾਣੂ ਖੋਜ ਲਈ ਕੌਂਸਲ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਫਰਾਂਸ ਅਤੇ ਸਵਿਟਜ਼ਰਲੈਂਡ ਦੀ ਸਰਹੱਦ ਵਿੱਚ ਜੇਨੇਵਾ ਵਿੱਚ ਆਹ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਅਲੱਗ-ਥਲੱਗ ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ ਕਿ ਕਣ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਹਨ। ਇੱਕ ਗਤੀ ਲਈ ਇੱਕ ਵੇਗ ਤੱਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜੋ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵੇਗ ਦਾ 0.99999990 ਗੁਣਾ 0.99999990 ਗੁਣਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਤੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਦੇ ਵੇਗ ਤੋਂ 0.99999990 ਗੁਣਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲੋਂ ਸਿਰਫ 3.1 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੌਲੀ ਹੈ ਬਹੁਤ ਉੱਚ ਪ੍ਰਵੇਗ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਉੱਚ ਊਰਜਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਊਰਜਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੇਗ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ  $rs$  ਅਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਮੁੱਖ ਮੁੱਖ ਐਕਸਲੇਟਰਾਂ ਦਾ ਜ਼ਿਕਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹਾਂਗਾ, ਇੱਥੇ ਆਈਯੂਏਸੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਇੰਟਰ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਐਕਸਲੇਟਰ ਸੈਂਟਰ ਹੈ, ਕੋਲਕਾਤਾ ਵਿੱਚ ਬੀਜੀਸੀ ਵੇਗੀਏਬਲ ਐਨਰਜੀ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਹੈ, ਫਿਰ ਇਹ ਐਡਵਾਂਸ ਟੈਕਨਾਲੋਜੀ ਲਈ  $rrcat$  ਰਾਜਾ ਰਮਨਾ ਸੈਂਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੈ। ਟੀਐਫਆਰ ਬਾਰਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਐਕਟੀਵੇਟਰ ਇਹ ਟਾਟਾ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਆਫ ਫੰਡਾਮੈਂਟਲ ਰਿਸਰਚ ਹੈ ਅਤੇ ਭਾਭਾ ਪਰਮਾਣੂ ਖੋਜ ਕੇਂਦਰ ਇਹ ਮੁੰਬਈ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇਨਡੋਰ ਹੈ ਇਹ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਐਕਸਲੇਟਰ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਐਕਸਲੇਟਰ ਬਹੁਤ ਕੁਸ਼ਲ ਅਤੇ ਉੱਚ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਹਨ ਅਤੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੋਜਕਰਤਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ- ਵੱਖ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਲਈ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਦਿਖਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ,

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਥੇ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਬੇਲਨਾਕਾਰ ਬਣਤਰ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੈਨੂੰ ਇੱਥੇ ਪੂਰਾ ਚਿੱਤਰ ਖਿੱਚਣ ਦਿਓ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹੈ ਇਹ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੰਭੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੈ ਇੱਥੇ ਹੇਠਾਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੰਭੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੇਟ ਵੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੇਟ ਹਨ ਫਿਰ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਥੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਹੈ ਅਤੇ ਕਣ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਦੱਸਾਂਗੇ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੈਲੀਕਲ ਹਿੱਸੇ ਵਰਗੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਵਿਗਿਆਪਨ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਹਨ ਪਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਖੋਖਲੇ ਸਪੇਸ ਵਿੱਚ ਕਣ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਦੇ ਚੁੰਬਕ ਕਣਾਂ ਦੇ ਮਾਰਗ ਉੱਤੇ ਲੰਬਵਤ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਇੱਕ ਬਦਲਵੇਂ ਮੌਜੂਦਾ ਸਰੋਤ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਮੈਗਨੇਟ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਫੀਲਡ ਇਸਦੇ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਇਹਨਾਂ ਦੇ  $ds$  ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਣ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਾਂਗੇ ਤਾਂ ਇਸ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਟੀਚੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਡਿਵਾਈਸ ਦੇ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣ ਹਨ ਹਾਂ ਦਾ ਕਣ ਮਾਰਗ

ਇਸ ਲਈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇੱਕ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਸੀ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੈਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਿਰਫ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਦੀ ਬਣਤਰ ਖਿੱਚਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸਲਈ ਉਹ ਪਤਲੇ ਬੇਲਨਾਕਾਰ ਪਤਲੇ ਬਣਤਰ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਲੰਬਵਤ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਪਲੇਟਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਹਨ ਇਹ ਇੱਥੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੇ ਪਤਲੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਸਪੇਸ ਅਤੇ ਕਣ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪਲੇਟ ਦੇ ਅੰਦਰ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਦੇ ਪਲੇਟਾਂ ਇੱਕ ਐਕਸਲੇਟਰ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਡੀਐਸ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਤੇ ਦੇ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਾਈਨਸੋਇਡ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਤੋਲਣਾ, ਇਸਲਈ ਸੰਭਾਵੀ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਨੈਗੇਟਿਵ ਹੈ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਨੈਗੇਟਿਵ ਸਾਈਨ ਸਾਡੇ ਵਿਕਲਪਕ ਕਰੰਟ ਵਾਂਗ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਓਸੀਲੇਟਿੰਗ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਪਾਵਰ ਪਾਵਰ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹੈ ਜੋ ਇਹਨਾਂ ਦੇ  $d$  ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਲਾਗੂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇੱਥੇ  $d$  ਦੇ ਲਈ ਲੰਬਵਤ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਮੈਂ ਇੱਥੇ ਖਿੱਚਿਆ ਹੈ ਪੰਨੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਰਿਹਾ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਵਾਂ ਕਿ ਇੱਥੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਮੈਂ ਇਹ ਦੇਖ ਕੇ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲਵਾਂ ਕਿ ਇਹ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਸਲਈ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਸੰਭਵ ਚਾਰਜ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵੱਲ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।  $d$  ਹੁਣ ਇਹ ਦੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇਸ  $d$  ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਦੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀਆਂ ਪਲੇਟਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਕੋਈ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਖੇਤਰ  $d$  ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰ ਸਿਰਫ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇੱਕ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਚਾਰਜ ਵਾਲਾ ਕਣ ਅਤੇ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਕਣ ਉੱਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਬਲ ਦਾ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਸਨੂੰ ਚੱਕਰ ਦੇ ਨਾਲ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਖਾਸ ਘੇਰੇ ਦਾ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗਣਨਾ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਸ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਇੱਥੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਮੈਂ ਇਹ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਹੁਣ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਸੰਭਾਵੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਪੀ.ਆਰ. ਓਟਨ ਇਸ ਵੱਲ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਸ  $d$  ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ  $d$  ਦੁਬਾਰਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਹੁਣ ਵੇਗ ਪਹਿਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਥੋੜ੍ਹਾ ਵੱਧ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚਣ ਤੱਕ ਵਕਰ ਦੇ ਇਸ ਵੱਡੇ ਘੇਰੇ ਵਰਗਾ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਂ ਇਹ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਪਲੇਟ ਇਸ ਪਾਸੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਇਸਲਈ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦੁਬਾਰਾ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਹੁਣ ਵੇਗ ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇੱਥੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਘੇਰਾ ਵਕਰਤਾ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਨੈਗੇਟਿਵ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ ਕੀ ਕਰੇਗਾ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਜੇਕਰ ਮੈਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਲਿਖਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਸਿਸਟਮ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਸਕਦਾ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਕਿ ਮੈਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਫੀਲਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਣ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਇਹ ਦੇ  $ds$  ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਮੈਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਇਸ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ 'ਤੇ ਚੱਕਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤ ਰਿਹਾ ਹਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਵਧਾਉਂਦਾ ਪਰ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਕ ਗੋਲ ਚੱਕਰ ਲੈਣ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਦੇ  $ds$  ਦੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਆ

ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦੋ ds ਵਿਚਕਾਰ ਲੈਕਟਰਿਕ ਫੀਲਡ ਇਹ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਣ ਹਰ ਵਾਰ ਸਪੇਸ ਵਿੱਚ ਆਉਣ 'ਤੇ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਔਰਬਿਟ ਦਾ ਰੇਡੀਅਸ  $mp by q$  ਗੁਣਾ  $b$  ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਰੇਡੀਅਸ ਚਾਰਜ ਪੁੰਜ ਅਤੇ ਵੇਗ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਇੱਕ ਫੀਕੁਐਂਸੀ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਫੀਕੁਐਂਸੀ ਵੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ  $qp$  ਬਾਇ ਦੇ ਪਾਈ ਹੈ ਕਿੰਨੀ ਫਰੀਕੁਐਂਸੀ ਹੈ ਫਰੀ ਇਸ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੂਰੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਘੁੰਮਣ ਲਈ ਲਿਆ ਸਮਾਂ ਜਾਂ ਇੱਕ ਵਾਰ  $f$  ਸਮਾਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਇੱਕ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇੱਥੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਔਰਬਿਟ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ, ਇਸਲਈ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਲਈ ਓਨਾ ਹੀ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ ਜਿੰਨਾ ਤੁਸੀਂ ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਲਈ ਲਵਾਂਗੇ। ਅਰਧ-ਚੱਕਰ ਲਈ ਅਰਧ ਚੱਕਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਜੇ ਕੁਝ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ ਉਰਜਾ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਵੇਗ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵੇਗ ਵਧਦਾ ਹੈ ਰੇਡੀਅਸ ਵਧਦਾ ਹੈ ਪਰ ਕਿਉਂਕਿ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਹਰ ਸਮੇਂ ਰੇਡੀਅਸ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ  $e$  ਇਸ ਕਣ ਦੇ ਇੱਥੇ ਤੋਂ ਇੱਥੇ ਆਉਣ ਲਈ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ ਉਹੀ ਹੈ ਜੋ ਕਣ ਨੂੰ ਇੱਥੋਂ ਇੱਥੇ ਆਉਣ ਲਈ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ, ਇਸਲਈ ਹੁਣ ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਵੀ ਇਹ ਕਣ ਇੱਥੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਡਾਂ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਸੰਭਾਵੀ ਅੰਤਰ ਹੋਵੇ। ਕਣ ਘਟਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਇਹ ਹਿੱਸਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਣ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇਸ ਪਹਿਲੇ ਚੱਕਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ  $d$  ਦੇ ਇਸ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਹੁਣ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਇੱਥੇ ਆ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਸੰਭਾਵੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਇਸਲਈ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਪੇਸਿੰਗ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸੰਭਾਵੀ ਅਜਿਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਣ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਰੇਡੀਅਸ ਇਸ ਨੂੰ ਅੱਧੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲਾ ਸਮਾਂ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਕਣ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਕਰਵਚਰ ਰੇਡੀਅਸ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਇੱਥੇ ਇਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਰੇਡੀਅਸ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਖਾਸ ਮਾਰਗ ਨੂੰ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ਜਾਂ ਇਹ ਮਾਰਗ ਹੁਣ ਸਿਰਫ ਇੱਕ ਸ਼ਰਤ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਵੀ ਮਾਤਰਾ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਉਰਜਾ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੁੰਜ ਵੇਗ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸਿਰਫ ਵੇਗ ਤੇ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੇ ਕਣ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਰਜਾ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਵੇਗ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੁੰਜ ਵਧਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਤੁਸੀਂ ਸਾਪੇਖਿਕ ਵੇਗ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਵੇਗ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਰੇਡੀਅਸ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ। ਮੈਨੂੰ ਇਸ ਫੀਕੁਐਂਸੀ 'ਤੇ ਓਸੀਲੇਟ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਔਸਿਲੇਟਰ ਦੀ ਲੋੜ ਪਵੇਗੀ ਤਾਂ ਜੋ ਜਦੋਂ ਵੀ ਕਣ ਇੱਥੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਣ ਘੱਟ ਹੋਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਉਹ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਹੈ ਜਿਸ 'ਤੇ ਮੈਨੂੰ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਨੂੰ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਇੱਥੋਂ ਇੰਜੈਕਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਪਲੇਟ ਦੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੋਣ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਹ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇਹ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਇਹ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਕਣ ਇੱਥੇ ਦੁਬਾਰਾ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਕਿਉਂਕਿ ਹੁਣ ਇਸਦਾ ਵੇਗ ਵਧ ਗਿਆ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ  $v$  ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਰੇਡੀਅਸ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਇੱਥੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੇਡੀਅਸ ਰਾਹੀਂ ਇੱਥੇ ਫੈਲਣ ਲਈ ਉਹੀ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਇੱਥੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ  $d$  ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰਜ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਹ ਦੁਬਾਰਾ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਰੇਡੀਅਸ ਵਧਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮਾਰਗ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਮੈਂ ਇਸਨੂੰ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹਾਂ। ਇੱਥੇ ਡਿਫਲੈਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਕਣ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਸਾਇਟੋਟ੍ਰੋਨ ਦਾ ਸੰਚਾਲਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ

ਇਸ ਲਈ ਮੈਂ ਇਸ ਦੇ ਸੰਚਾਲਨ ਦੀ ਕੁੰਜੀ ਲੈਂਦਾ ਹਾਂ ਇਹ ਤੱਥ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ ਔਰਬਿਟ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ ਇਸ  $ah$  ਕਣ ਐਕਸਲੇਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਉੱਚ ਵੇਗ ਤੱਕ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਸਿਵਾਏ ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਾਪੇਖਿਕ ਵੇਗ 'ਤੇ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੇ,

ਇਸ ਲਈ ਔਸਿਲੇਟਰ ਬਾਰੰਬਾਰਤਾ  $f$   $whi$  ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।  $ch$  ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $qb$  ਗੁਣਾ ਦੋ  $pi$   $m$  ਅਤੇ ਅਧਿਕਤਮ ਉਰਜਾ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਣ ਦੀ ਵੇਗ  $c$  ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ  $c$  ਬਰਾਬਰ ਅੱਧਾ  $mp$  ਅਧਿਕਤਮ ਵਰਗ ਜੋ ਕਿ ਅੱਧਾ  $m$   $q$  ਵਰਗ  $b$  ਵਰਗ  $r$  ਵਰਗ  $m$  ਵਰਗ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬਰਾਬਰ ਹੈ  $q$  ਵਰਗ  $b$  ਵਰਗ  $r$  ਵਰਗ ਬਣਾ ਦੋ  $m$  ਜਿੱਥੇ  $r$  ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਦੇ  $d$  ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੈ ਇਸਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੇਡੀਅਸ ਜੋ ਕਣ ਕੋਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ  $d$  ਦੇ ਘੇਰੇ ਦਾ ਇਹ ਮੁੱਲ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸ ਉਰਜਾ ਨਾਲ  $d$  ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕੀ  $q$  ਵਰਗ  $b$  ਵਰਗ  $r$  ਵਰਗ  $2$  ਮੀਟਰ ਹੈ ਅਸੀਂ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰੋਟੋਨ  $q$   $1.6 \cdot 10^{-19}$  ਤੋਂ ਘਟਾਓ  $19$  ਕੂਲੰਬ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਮੈਨੂੰ  $0.2$  ਮੀਟਰ ਦਾ ਘੇਰਾ ਲੈਣ ਦਿਓ ਪ੍ਰੋਟੋਨ ਦਾ ਪੁੰਜ  $1.67 \cdot 10^{-27}$  ਹੈ ਘਟਾਓ  $27$  ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਤੱਕ, ਮੈਂ ਇਹ ਗਣਨਾ ਤੁਹਾਡੇ ਲਈ ਛੱਡਦਾ ਹਾਂ ਔਸਿਲੇਸ਼ਨ ਫੀਕੁਐਂਸੀ  $21.4$  ਮੈਗਾਹਰਟਜ਼ ਹੈ ਤੁਸੀਂ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵੇਗ  $0.27 \cdot 10^8$  ਤੋਂ ਪਾਵਰ  $8$  ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ, ਇਹ ਅਜੇ ਵੀ  $1 \cdot 10^8$  ਹੈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵੇਗ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਰਜਾ ਹੈ  $3.75$  ਮਿਲੀਅਨ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨ ਵੋਲਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਜੋ ਕਿ  $3.75$  ਹੈ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਟੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਇਸ ਵੇਗ 'ਤੇ ਕਣ ਦਾ ਪੁੰਜ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਹੈ, ਇਹ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਮਾਮੂਲੀ ਵਾਧਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵੇਗ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੈ ਪਰ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਅਸਲ ਪੁੰਜ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ,

ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਅੱਜ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਉਹ ਹੈ। ਬਿਜਲਈ ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਕਿਵੇਂ ਚਾਰਜ ਵਾਲੇ ਕਣ ਚੱਕਰ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਉਹ ਲੰਬਵਤ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਹੇਲੀਕਲ ਮਾਰਗ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਪਾਇਆ ਕਿ ਚਾਰਜ ਕੀਤੇ ਕਣਾਂ ਅਤੇ

ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਇਹ ਗਤੀ ਕਿਵੇਂ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਕੈਲਕ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਖੋਜਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਸੀ  $ah$  ਪੁੰਜ ਸਪੈਕਟਰੋਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸੰਕਲਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਤੇਜ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਸਾਈਕਲੋਟ੍ਰੋਨ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ਇੱਥੇ ਕਈ ਹੋਰ ਕਿਸਮ ਦੇ ਐਕਸਲੇਟਰ ਹਨ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਹੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖੋਗੇ। ਕੋਰਸ ਤੁਹਾਡਾ ਪੰਨਵਾਦ