



0964CH08

ਅਧਿਆਇ 7

ਗਤੀ

ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ, ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਆਰਾਮ ਨਾਲ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਕੁਝ ਗਤੀ ਵਿੱਚ। ਪੰਛੀ ਉੱਡਦੇ ਹਨ, ਮੱਛੀਆਂ ਤੈਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਨਾੜੀਆਂ ਅਤੇ ਧਮਨੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਖੂਨ ਵਗਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਕਾਰਾਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰਮਾਣੂ, ਅਣੂ, ਗ੍ਰਹਿ, ਤਾਰੇ ਅਤੇ ਗੈਲੈਕਸੀਆਂ ਸਭ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਅਕਸਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਉਸਦੀ ਸਥਿਤੀ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਗਤੀ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਅਸਿੱਧੇ ਸਬੂਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਅਸੀਂ ਪੂਰਬ ਦੀ ਗਤੀ ਅਤੇ ਪੱਛਮ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।

ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਟਾਹਣੀਆਂ। ਸੂਰਜ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ, ਸੂਰਜ ਡੁੱਬਦਾ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਬਦਲਣ ਦੇ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਦਾ ਕੀ ਕਾਰਨ ਹੈ? ਕੀ ਇਹ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਤੀ ਕਾਰਨ ਹੈ? ਜੇ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਸਮਝਦੇ?

ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਲਈ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਹਿੱਲਦੀ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਲਈ ਸਥਿਰ ਜਾਪ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਚੱਲਦੀ ਬੱਸ ਵਿੱਚ ਸਵਾਰ ਯਾਤਰੀਆਂ ਲਈ, ਸੜਕ ਕਿਨਾਰੇ ਲੱਗੇ ਦਰੱਖਤ ਪਿੱਛੇ ਵੱਲ ਹਿੱਲਦੇ ਜਾਪਦੇ ਹਨ। ਸੜਕ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਖੜ੍ਹਾ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਯਾਤਰੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬੱਸ ਨੂੰ ਵੀ ਚਲਦੀ ਹੋਈ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਹਾਲਾਂਕਿ, ਬੱਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਯਾਤਰੀ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀ ਯਾਤਰੀਆਂ ਨੂੰ ਆਰਾਮ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨਿਰੀਖਣ ਕੀ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ?

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਗਤੀਆਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਕੁਝ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤਾ ਲੈ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਘੁੰਮ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਹੋਰ ਕੰਪਨ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸੁਮੇਲ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਥਿਤੀਆਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ, ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖਾਂਗੇ। ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਅਤੇ ਗੁਰਾਫ਼ਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਨਾ ਵੀ ਸਿੱਖਾਂਗੇ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ, ਅਸੀਂ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ।

ਗਤੀਵਿਧੀ _____ 7.1

ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਕਲਾਸ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਸਥਿਰ ਹਨ ਜਾਂ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਨ।

ਗਤੀਵਿਧੀ _____ 7.2

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਅਨੁਭਵ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਜਿਸ ਰੇਲਗੱਡੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਬੈਠੇ ਹੋ, ਉਹ ਰੁਕਣ ਵੇਲੇ ਹਿੱਲਦੀ ਜਾਪਦੀ ਹੈ?

ਆਪਣੇ ਤਜਰਬੇ 'ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਾਂਝਾ ਕਰੋ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰੋ

ਅਸੀਂ ਕਈ ਵਾਰ ਆਪਣੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਤੋਂ ਖੁੱਤਰੇ ਵਿੱਚ ਪੈ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਜੇਕਰ ਉਹ ਗਤੀ ਅਨਿਯਮਿਤ ਅਤੇ ਬੇਕਾਬੂ ਹੋਵੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੜ੍ਹ ਵਾਲੀ ਨਦੀ, ਡੁਫਾਨ ਜਾਂ ਸੁਨਾਮੀ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ, ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਗਤੀ ਮਨੁੱਖਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਸੇਵਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਣ-ਬਿਜਲੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਅਨਿਯਮਿਤ ਗਤੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ?

7.1 ਗਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ

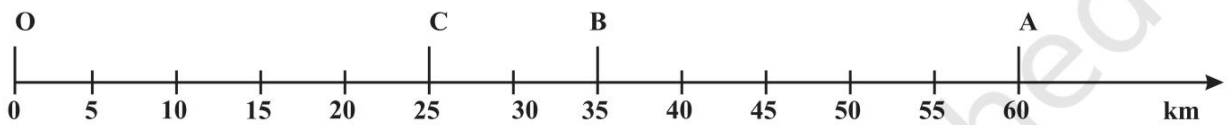
ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸਥਾਨ ਦਾ ਵਰਣਨ ਇੱਕ ਸੰਦਰਭ ਬਿੰਦੂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਕੇ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਆਓ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੁਆਰਾ ਸਮਝੀਏ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਪਿੰਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਕੂਲ ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ 2 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸਕੂਲ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ, ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਸੰਦਰਭ ਬਿੰਦੂ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਸਹੂਲਤ ਅਨੁਸਾਰ ਹੋਰ ਸੰਦਰਭ ਬਿੰਦੂ ਵੀ ਚੁਣ ਸਕਦੇ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ, ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸੰਦਰਭ ਬਿੰਦੂ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੂਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7.1.1 ਸਿੱਧੀ ਲਾਈਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਗਤੀ

ਸਭ ਤੋਂ ਸਰਲ ਕਿਸਮ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਗਤੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੁਆਰਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖਾਂਗੇ। ਇੱਕ ਸਿੱਧੇ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਚੱਲ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਵਸਤੂ ਆਪਣੀ ਯਾਤਰਾ o ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਇਸਦੇ ਸੰਦਰਭ ਬਿੰਦੂ ਵਜੋਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 7.1)। ਆਉ a , b ਅਤੇ c ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਲਾਂ 'ਤੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਪਹਿਲਾਂ, ਵਸਤੂ c ਅਤੇ b ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਅਤੇ a ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ।

$= 60$ ਕਿਲੋਮੀਟਰ + 25 ਕਿਲੋਮੀਟਰ = 85 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਜਦੋਂ ਕਿ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ = 35 ਕਿਲੋਮੀਟਰ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ (35 ਕਿਲੋਮੀਟਰ) ਰਸਤੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (85 ਕਿਲੋਮੀਟਰ) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ, ਅਸੀਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਗਤੀ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਰਸ ਲਈ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਜ਼ੀਰੋ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਰ ਅਨੁਸਾਰੀ ਦੂਰੀ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਵਸਤੂ ਨੂੰ o ਤੱਕ ਵਾਪਸ ਯਾਤਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ, ਵਿਸਥਾਪਨ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਇਸ ਯਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਵਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ $OA + AO = 60$ ਕਿਲੋਮੀਟਰ + 60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ = 120 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭੌਤਿਕ ਮਾਤਰਾਵਾਂ - ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ,

ਫਿਰ ਇਹ ਉਸੇ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਚਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ c ਤੋਂ b ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.1: ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਮਾਰਗ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ

ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਕਵਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੁੱਲ ਰਸਤੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ $OA + AC$ ਹੈ, ਯਾਨੀ ਕਿ 60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ + 35 ਕਿਲੋਮੀਟਰ = 95 ਕਿਲੋਮੀਟਰ।

ਇਹ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਹੈ। ਦੂਰੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਮੁੱਲ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ, ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨਹੀਂ। ਕੁਝ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਸਿਰਫ਼ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਮੁੱਲ ਇਸਦਾ ਮਾਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ

ਉਦਾਹਰਣ ਤੋਂ, ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵਸਤੂ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਸਥਾਨ c ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀ o ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਇਹ ਅੰਤਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵਸਤੂ ਦੇ o ਤੋਂ c ਤੱਕ ਦੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਾ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਮੁੱਲ ਦੇਵੇਗਾ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਅੰਤਿਮ ਸਥਾਨ ਤੱਕ ਮਾਪੀ ਗਈ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਮੁੱਚੀ ਗਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਉਸਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਹਵਾਲੇ ਨਾਲ ਉਸਦੀ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਗਤੀਵਿਧੀ 7.3

ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਸਕੇਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਰੱਸੀ ਲਓ। ਬਾਸਕਟਬਾਲ ਕੋਰਟ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਨੇ ਤੋਂ ਇਸਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਕੋਨੇ ਤੱਕ ਚੱਲੋ। ਤੁਹਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਮਾਪੋ। ਤੁਸੀਂ

ਕੀ ਅੰਤਰ ਵੇਖੋਗੇ?

ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ?

ਗਤੀਵਿਧੀ 7.4

ਆਟੋਮੋਬਾਈਲਜ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ

ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਓਡੋਮੀਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਕਾਰ ਭੁਵਨੇਸ਼ਵਰ ਤੋਂ ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ ਤੱਕ ਚਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਓਡੋਮੀਟਰ ਦੀ ਅੰਤਿਮ ਰੀਡਿੰਗ ਅਤੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਰੀਡਿੰਗ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ 1850 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ

ਰੋਡ ਮੈਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਭੁਵਨੇਸ਼ਵਰ ਅਤੇ ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ ਵਿਚਕਾਰ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਦਾ ਪਤਾ

ਲਗਾਓ।

ਕੀ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ?

(ਚਿੱਤਰ 7.1) ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਉਦਾਹਰਣ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਵਸਤੂ ਦੀ o ਤੋਂ a ਤੱਕ ਗਤੀ ਲਈ, ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ 60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ 60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ। o ਤੋਂ a ਤੱਕ ਅਤੇ b ਤੱਕ ਇਸਦੀ ਗਤੀ ਦੌਰਾਨ, ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ

ਯੁਐਸਸਯੁਨ

ਪ੍ਰ

1. ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘੀ ਹੈ
ਦੂਰੀ। ਕੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ?
ਵਿਸਥਾਪਨ? ਜੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਸਮਰਥਨ
ਤੁਹਾਡਾ ਜਵਾਬ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਨਾਲ।
2. ਇੱਕ ਕਿਸਾਨ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਚੱਲਦਾ ਹੈ
ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਦੇ ਵਰਗਾਕਾਰ ਖੇਤਰ ਦੀ ਸੀਮਾ
40 ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 10 ਮੀਟਰ। ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?
ਦੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ
ਕਿਸਾਨ 2 ਮਿੰਟ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ 20
ਉਸਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਸਕਿੰਟ?
3. ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਸਹੀ ਹੈ
ਵਿਸਥਾਪਨ?
(a) ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।
(ਅ) ਇਸਦਾ ਆਕਾਰ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੈ
ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ
ਵਸਤੂ।

7.1.2 ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਅਤੇ ਗੈਰ-

ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ

ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਵਧ ਰਹੀ ਵਸਤੂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ
ਰੇਖਾ। ਇਸਨੂੰ ਪਹਿਲੇ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 5 ਮੀਟਰ ਯਾਤਰਾ ਕਰਨ ਦਿਓ,
ਅਗਲੇ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 5 ਮੀਟਰ ਹੋਰ, 5 ਮੀਟਰ ਵਿੱਚ
ਤੀਜੇ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਚੌਥੇ ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 5 ਮੀ.

ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ, ਵਸਤੂ ਹਰੇਕ ਵਿੱਚ 5 ਮੀਟਰ ਕਵਰ ਕਰਦੀ ਹੈ
ਦੂਜਾ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਸਤੂ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਕਵਰ ਕਰਦੀ ਹੈ
ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ, ਇਸਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ
ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲ

ਗਤੀ ਛੋਟੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ
ਜ਼ਿੰਦਗੀ, ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਵਸਤੂਆਂ
ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਕਵਰ ਕਰੋ
ਸਮੇਂ ਦਾ, ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਕਾਰ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ
ਭੀੜ-ਭੜੱਕੇ ਵਾਲੀ ਸੜਕ 'ਤੇ ਜਾਂ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਦੌੜ ਰਿਹਾ ਹੈ
ਇੱਕ ਪਾਰਕ ਵਿੱਚ। ਇਹ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ
ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ।

ਗਤੀਵਿਧੀ _____ 7.5

ਦੇ ਦੀ ਗਤੀ ਸੰਬੰਧੀ ਡੇਟਾ

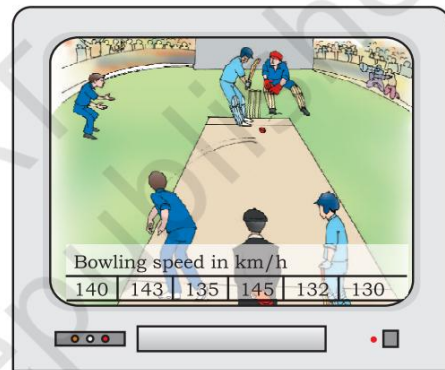
ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤੂਆਂ A ਅਤੇ B ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ
ਸਾਰਣੀ 7.1।

ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਅਤੇ ਦੱਸੋ
ਕੀ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਹੈ
ਵਰਦੀ ਜਾਂ ਗੈਰ-ਵਰਦੀ।

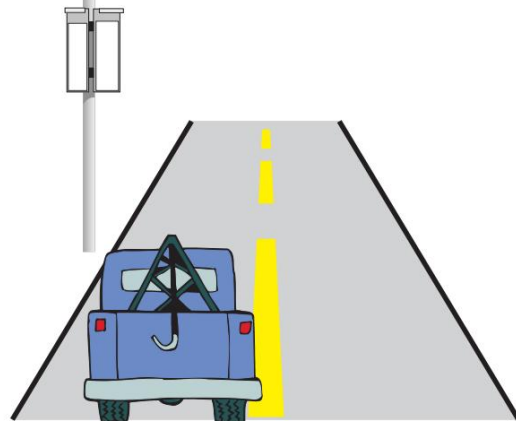
ਸਾਰਣੀ 7.1

ਸਮਾਂ	ਦੂਰੀ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਵਸਤੂ A m ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ B m ਵਿੱਚ	ਦੂਰੀ
ਸਵੇਰੇ 9:30 ਵਜੇ	10	12
ਸਵੇਰੇ 9:45 ਵਜੇ	20	19
ਸਵੇਰੇ 10:00 ਵਜੇ	30	23
ਸਵੇਰੇ 10:15 ਵਜੇ	40	35
ਸਵੇਰੇ 10:30 ਵਜੇ	50	37
ਸਵੇਰੇ 10:45 ਵਜੇ	60	41
ਸਵੇਰੇ 11:00 ਵਜੇ	70	44

7.2 ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ



(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 7.2

ਚਿੱਤਰ 7.2 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ। ਜੇਕਰ ਚਿੱਤਰ 7.2(a) ਵਿੱਚ ਗੇਂਦਬਾਜ਼ੀ ਦੀ ਗਤੀ 143 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ-1 ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ? ਚਿੱਤਰ 7.2(b) ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਸਾਈਨਬੋਰਡ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿੱਤੀ ਦੂਰੀ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਾਂ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਚਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ। ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਨਾਲ ਹੀ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕੋ ਦਰ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦਾ ਇੱਕ ਤਰੀਕਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਗਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਤੀ ਦੀ s ਇਕਾਈ ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹ m/s ਜਾਂ m/s ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਸੈਟੀਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ (cm/s) ਅਤੇ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ (km/h) ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ, ਸਾਨੂੰ ਸਿਰਫ਼ ਇਸਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਸਥਿਰ ਹੋਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ, ਵਸਤੂਆਂ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਇਸ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਲਏ ਗਏ ਕੁੱਲ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਵੰਡ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਯਾਨੀ,

ਔਸਤ ਗਤੀ =

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ

ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ ਲੱਗਿਆ

ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ t ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ v ਹੈ,

ਵਿੱਚ =

s

t

(7.1)

ਆਓ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਨਾਲ ਸਮਝੀਏ। ਇੱਕ ਕਾਰ 2 ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ 100 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ 50 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ-1 ਹੈ। ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਾਰ ਨੇ ਹਰ ਸਮੇਂ 50 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ-1 ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਨਾ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇ।

ਕਈ ਵਾਰ ਇਹ ਇਸ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਕਈ ਵਾਰ ਹੌਲੀ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਸੀ।

ਉਦਾਹਰਣ 7.1 ਇੱਕ ਵਸਤੂ 4 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ 16 ਮੀਟਰ ਅਤੇ ਫਿਰ 2 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ 16 ਮੀਟਰ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਵਸਤੂ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਕਿੰਨੀ ਹੈ?

ਹੱਲ:

ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ = 16 ਮੀਟਰ + 16 ਮੀਟਰ = 32 ਮੀਟਰ

ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ = 4 ਸਕਿੰਟ + 2 ਸਕਿੰਟ = 6 ਸਕਿੰਟ

ਗਤੀ

ਔਸਤ ਗਤੀ =

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ

ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ ਲੱਗਿਆ

32 ਮੀਟਰ

6 ਸਕਿੰਟ

= 5.33 ਮੀਟਰ ਸਕਿੰਟ-1

ਇਸ ਲਈ, ਵਸਤੂ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ 5.33 ms^{-1} ਹੈ।

7.2.1 ਦਿਸ਼ਾ ਨਾਲ ਗਤੀ

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਵਧੇਰੇ ਵਿਆਪਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰੀਏ। ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਜੋ ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਪਹਿਲੂਆਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਨੂੰ ਵੇਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਵੇਗ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ ਇੱਕਸਾਰ ਜਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ, ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲ ਕੇ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਗਤੀ ਤੇ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਸਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਰ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਔਸਤ ਵੇਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸਦੀ ਗਣਨਾ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਔਸਤ ਗਤੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਜੇਕਰ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਦਰ ਨਾਲ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਔਸਤ ਵੇਗ ਇੱਕੋ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਦੇ ਗਣਿਤਿਕ ਔਸਤ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਯਾਨੀ,

ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ + ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਔਸਤ ਵੇਗ = 2

ਯੂ + ਵੀ

2

ਗਣਿਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ,

(7.2)

ਜਿੱਥੇ u ਔਸਤ ਵੇਗ ਹੈ, v ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਹੈ ਅਤੇ w ਵਸਤੂ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਹੈ।

ਗਤੀ ਅਤੇ ਵੇਗ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਹਨ, ਯਾਨੀ, m/s ਜਾਂ m/s ।

ਗਤੀਵਿਧੀ 7.6

ਆਪਣੇ ਘਰ ਤੋਂ ਬੱਸ ਸਟਾਪ ਜਾਂ ਸਕੂਲ ਤੱਕ ਪੈਦਲ ਜਾਣ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪੋ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਔਸਤ ਤੁਰਨ ਦੀ ਗਤੀ 4 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ-1 ਹੈ ਤਾਂ ਆਪਣੇ ਘਰ ਤੋਂ ਬੱਸ ਸਟਾਪ ਜਾਂ ਸਕੂਲ ਦੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਓ।

ਗਤੀਵਿਧੀ ਗਤੀਵਿਧੀ 7.7

ਜਦੋਂ ਬੱਦਲਵਾਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਕਸਰ ਗਰਜ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਲਿਸ਼ਕ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਗਰਜ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਤੁਹਾਡੇ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਵਾਬ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਡਿਜੀਟਲ ਕਲਾਈ ਘੜੀ ਜਾਂ ਸਟਾਪ ਵਾਚ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਨੂੰ ਮਾਪੋ। ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਨੇੜਲੇ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਦੂਰੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ। (ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਆਵਾਜ਼ ਦੀ ਗਤੀ = 346 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ-1।)

ਯੁਐਸਸਨ

- 1. ਗਤੀ ਅਤੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੱਸੋ।
- 2. ਕਿਹੜੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ (ਹਾਲਾਤਾਂ) ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਔਸਤ ਵੇਗ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਉਸਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
- 3. ਇੱਕ ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਦਾ ਓਡੋਮੀਟਰ ਕੀ ਮਾਪਦਾ ਹੈ?
- 4. ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਵਰਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਰਸਤਾ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?
ਗਤੀ?
- 5. ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਯੋਗ ਦੌਰਾਨ, ਇੱਕ ਸਪੇਸਸ਼ਿਪ ਤੋਂ ਇੱਕ ਸਿਗਨਲ ਪੰਜ ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਮੀਨੀ ਸਟੇਸ਼ਨ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਗਿਆ।
ਜ਼ਮੀਨੀ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਸਪੇਸਸ਼ਿਪ ਦੀ ਦੂਰੀ ਕਿੰਨੀ ਸੀ? ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਯਾਨੀ ਕਿ $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ।

ਉਦਾਹਰਣ 7.2 ਇੱਕ ਕਾਰ ਦਾ ਓਡੋਮੀਟਰ ਯਾਤਰਾ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ 2000 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਅਤੇ ਯਾਤਰਾ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ 2400 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪੜ੍ਹਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਯਾਤਰਾ ਵਿੱਚ 8 ਘੰਟੇ ਲੱਗੇ, ਤਾਂ ਕਾਰ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਨੂੰ km h^{-1} ਅਤੇ ms^{-1} ਵਿੱਚ ਗਿਣੋ।

ਹੱਲ: ਹੱਲ: ਹੱਲ:

ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ, $s = 2400 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ} - 2000 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ} = 400 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ}$

ਬੀਤਿਆ ਸਮਾਂ, $t = 8 \text{ ਘੰਟੇ}$

ਕਾਰ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਹੈ,

$$\text{ਵਾਵ} = \frac{s}{t} = \frac{400 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ}}{8 \text{ ਘੰਟੇ}}$$
$$= 50 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ}^{-1}$$

$$= 50 \frac{\text{ਕਿਲੋਮੀਟਰ}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ ਮੀਟਰ}}{1 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ}} \times \frac{1 \text{ ਘੰਟਾ}}{3600 \text{ s}}$$
$$= 13.9 \text{ ms}^{-1} \text{ ਕਾਰ}$$

ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ 50 km h^{-1} ਜਾਂ 13.9 ms^{-1} ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 7.3 ਉਸ਼ਾ 90 ਮੀਟਰ ਲੰਬੇ ਪੂਲ ਵਿੱਚ ਤੈਰਦੀ ਹੈ। ਉਹ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 180 ਮੀਟਰ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ ਤੈਰ ਕੇ ਅਤੇ ਉਸੇ ਸਿੱਧੇ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਕੇ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਉਸ਼ਾ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਅਤੇ ਔਸਤ ਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਹੱਲ: ਹੱਲ:

ਉਸ਼ਾ ਦੁਆਰਾ 1 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ 180 ਮੀਟਰ ਹੈ।

1 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਉਸ਼ਾ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ = 0 ਮੀਟਰ

ਔਸਤ ਗਤੀ =
$$\frac{\text{ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ}}{\text{ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ ਲੱਗਿਆ}}$$
$$= \frac{180 \text{ ਮੀਟਰ}}{1 \text{ ਮਿੰਟ}} = \frac{180 \text{ ਮੀਟਰ}}{1 \text{ ਮਿੰਟ} \times \frac{1 \text{ ਮਿੰਟ}}{60 \text{ ਸਕਿੰਟ}}} = 3 \text{ ਮੀਟਰ ਸਕਿੰਟ}^{-1}$$

ਔਸਤ ਵੇਗ =
$$\frac{\text{ਵਿਸਥਾਪਨ}}{\text{ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ ਲੱਗਿਆ}}$$
$$= \frac{0 \text{ ਮੀ.}}{60 \text{ ਸਕਿੰਟ}} = 0 \text{ ਮੀ ਸਕਿੰਟ}^{-1}$$

ਉਸ਼ਾ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ 3 ms^{-1} ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਔਸਤ ਵੇਗ 0 ms^{-1} ਹੈ।

7.3 ਵੇਗ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਦਰ

ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੀ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਦੇ ਦੌਰਾਨ, ਵੇਗ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ, ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲ ਲਈ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਜ਼ੀਰੋ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਹਾਲਾਂਕਿ, ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਵਿੱਚ, ਵੇਗ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਲਾਂ ਅਤੇ ਰਸਤੇ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਿੰਦੂਆਂ 'ਤੇ ਇਸਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਦੌਰਾਨ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਜ਼ੀਰੋ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਕੀ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ?

ਅਜਿਹੇ ਸਵਾਲ ਦਾ ਜਵਾਬ ਦੇਣ ਲਈ, ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਭੌਤਿਕ ਮਾਤਰਾ ਪੇਸ਼ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ ਜਿਸਨੂੰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦਾ ਮਾਪ ਹੈ। ਯਾਨੀ,

ਵੇਗ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ =
ਸਮਾਂ ਲੰਗਿਆ

ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਮੁੱਲ u ਤੋਂ ਸਮੇਂ t ਵਿੱਚ ਅੰਤਿਮ ਮੁੱਲ v ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗ a ਹੋਵੇਗਾ,

ਇੱਕ = $\frac{v - u}{t}$ (7.3)

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਵੇਗ ਨੂੰ ਸਕਾਰਾਤਮਕ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਹ ਵੇਗ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਨਕਾਰਾਤਮਕ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਹ ਵੇਗ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਉਲਟ ਹੋਵੇ। ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੀ SI ਇਕਾਈ $m\ s^{-2}$ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਵੇਗ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਧਦਾ ਜਾਂ ਘਟਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਇੱਕਸਾਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡਿੱਗਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ, ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਇਸਦਾ ਵੇਗ ਇੱਕ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਦਰ 'ਤੇ ਬਦਲਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਸੜਕ 'ਤੇ ਯਾਤਰਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਕਾਰ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਅਸਮਾਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਾਰ ਨੂੰ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਗਤੀਵਿਧੀ ਗਤੀਵਿਧੀ 7.8

ਆਪਣੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ (.) ਪ੍ਰਵੇਗ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, (.) ਪ੍ਰਵੇਗ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, (.) ਪ੍ਰਵੇਗ ਇਕਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, (.) ਪ੍ਰਵੇਗ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। . ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਹਰੇਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਸਮ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ?

ਉਦਾਹਰਣ 7.4 ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਰਾਹੁਲ ਆਪਣੀ ਸਾਈਕਲ ਨੂੰ ਪੈਡਲ ਮਾਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ

ਗਤੀ

30 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ $6\ ms^{-1}$ ਦੀ ਵੇਗ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੇ। ਫਿਰ ਉਹ ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਗਲੇ 5 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਈਕਲ ਦਾ ਵੇਗ $4\ ms^{-1}$ ਤੱਕ ਘੱਟ ਜਾਵੇ। ਦੋਵਾਂ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਈਕਲ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ:

ਪਹਿਲੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ: ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ, u
 $= 0$; ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ, $v = 6\ ms^{-1}$; ਸਮਾਂ, $t = 30\ s$ ।

ਸਮੀਕਰਨ (8.3) ਤੋਂ, ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ

ਇੱਕ = $\frac{v - u}{t}$

ਉਪਰੋਕਤ ਸਮੀਕਰਨ ਵਿੱਚ u , v ਅਤੇ t ਦੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲਦੇ ਹੋਏ, ਸਾਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ

$$a = \frac{(6\ \text{ਮੀ. ਸਕਿੰਟ}^{-1} - 0\ \text{ਮੀ. ਸਕਿੰਟ}^{-1})}{30\ \text{ਸਕਿੰਟ}}$$

$$= 0.2\ ms^{-2}$$
 ਦੂਜੇ ਮਾਮਲੇ

ਵਿੱਚ: ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ, $u = 6\ ms^{-1}$; ਅੰਤਿਮ

ਵੇਗ, $v = 4\ ms^{-1}$; ਸਮਾਂ, $t = 5\ s$ ।

ਫਿਰ, $a = \frac{(4\ \text{ਮਿੰਟ ਸਕਿੰਟ}^{-1} - 6\ \text{ਮਿੰਟ ਸਕਿੰਟ}^{-1})}{5\ \text{ਸਕਿੰਟ}}$

$$= -0.4\ \text{ਮੀ ਸਕਿੰਟ}^{-2}$$

ਪਹਿਲੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਸਾਈਕਲ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ $0.2\ ms^{-2}$ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ, ਇਹ $-0.4\ ms^{-2}$ ਹੈ।

ਯੂਐਸਸਨ

ਪ੍ਰ

- 1. ਤੁਸੀਂ ਕਦੋਂ ਕਹੋਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਸਰੀਰ (.) ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵਿੱਚ ਹੈ? (.) ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ?
- 2. ਇੱਕ ਬੱਸ 5 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਗਤੀ 80 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ⁻¹ ਤੋਂ ਘਟਾ ਕੇ 60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ⁻¹ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਬੱਸ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- 3. ਇੱਕ ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਅਤੇ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀ ਰੇਲਗੱਡੀ 10 ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ⁻¹ ਦੀ ਗਤੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।

7.4 ਗਤੀ ਦੀ ਗ੍ਰਾਫਿਕਲ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧਤਾ

ਗ੍ਰਾਫ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਮੁੱਢਲੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਤਰੀਕਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਇੱਕ ਦਿਨਾ ਕ੍ਰਿਕਟ ਮੈਚ ਦੇ ਪ੍ਰਸਾਰਣ ਵਿੱਚ, ਵਰਟੀਕਲ ਬਾਰ ਗ੍ਰਾਫ ਹਰੇਕ ਓਵਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟੀਮ ਦੇ ਰਨ ਰੇਟ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਗਣਿਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਾਈ ਕੀਤੀ ਹੈ, ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਗ੍ਰਾਫ ਦੇ ਵੇਰੀਏਬਲਾਂ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਰੇਖਿਕ ਸਮੀਕਰਨ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।

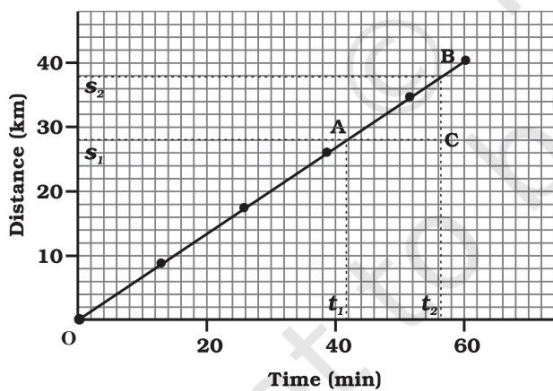
ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਰੇਖਾ ਗ੍ਰਾਫ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ, ਰੇਖਾ ਗ੍ਰਾਫ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਮਾਤਰਾ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦੂਰੀ ਜਾਂ ਵੇਗ, ਦੀ ਦੂਜੀ ਮਾਤਰਾ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਮੇਂ, ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

7.4.1 ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ

ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਨੂੰ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ 'ਤੇ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਪਸੰਦ ਦੇ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਪੈਮਾਨੇ ਨੂੰ ਅਪਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਗ੍ਰਾਫ ਵਿੱਚ, x -ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸਮਾਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ y -ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਦੂਰੀ ਲਈ ਗਈ ਹੈ।

ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ, ਗੈਰ-ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ, ਆਰਾਮ 'ਤੇ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਆਦਿ।



ਚਿੱਤਰ 7.3: ਚਿੱਤਰ 7.3: ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਸਤੂ ਦਾ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀਆਂ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ

ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਲਈ, ਸਮੇਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 7.3 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਗ੍ਰਾਫ ਦਾ y -ਹਿੱਸਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੂਰੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਦਰ ਨਾਲ ਵਧ ਰਹੀ ਹੈ। ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ, ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ y -ਧੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਦੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਵੇਗ ' ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ, ਚਿੱਤਰ 7.3 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ ਦੇ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਹਿੱਸੇ AB 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਬਿੰਦੂ A ਤੋਂ x -ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਬਿੰਦੂ B ਤੋਂ y -ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਬਿੰਦੂ C 'ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਤਿਕੋਣ ABC ਬਣਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ, ਗ੍ਰਾਫ 'ਤੇ, AC ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ($t_2 - t_1$)

$t_2 - t_1$) ਜਦੋਂ ਕਿ BC ਦੂਰੀ ($s_2 - s_1$) ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਗ੍ਰਾਫ ਤੋਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਵਸਤੂ ਬਿੰਦੂ A ਤੋਂ B ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਰੀ ($s_2 - s_1$) ਨੂੰ ਕਵਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ($t_2 - t_1$)। ਇਸ ਲਈ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ, v ,

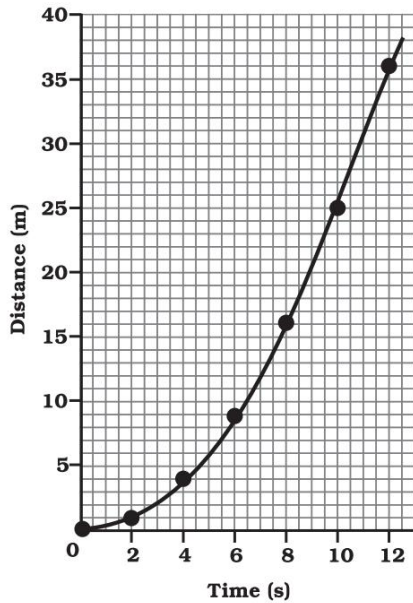
ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ

$$v = \frac{\text{ਦੂਰੀ}}{\text{ਸਮਾਂ}} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} \quad (7.4)$$

ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ ਵੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਰਣੀ 7.2 ਦੇ ਸਕਿੰਟਾਂ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 7.2: ਨਿਯਮਤ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲਾਂ 'ਤੇ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ

ਸਮਾਂ ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਦੂਰੀ ਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ	
0	0
2	1
4	4
6	9
8	16
10	25
12	36

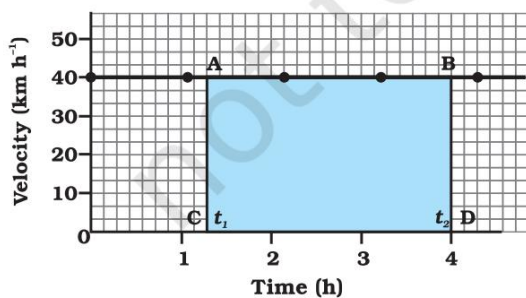


ਚਿੱਤਰ 7.4: ਇੱਕ ਕਾਰ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਜਿਸ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ
ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ

ਕਾਰ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਿੱਤਰ 7.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।
ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਇਸ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ (ਚਿੱਤਰ 7.3) ਤੋਂ
ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਲਈ ਵੱਖਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ
ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦੇ ਗੈਰ-ਰੇਖਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਚਿੱਤਰ
7.4 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

7.4.2 ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼

ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਸਤੂ ਲਈ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੇਗ-
ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਵਿੱਚ, ਸਮਾਂ x -ਪੁਰੇ ਅਤੇ ਵੇਗ
ਦੇ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ



ਚਿੱਤਰ 7.5: ਕਾਰ ਦੀ ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਲਈ ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼

ਗਤੀ

y -ਪੁਰੇ ਦੇ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਵਸਤੂ ਇੱਕਸਾਰ ਵੇਗ 'ਤੇ ਚਲਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ
ਉਚਾਈ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਬਦਲੇਗੀ (ਚਿੱਤਰ 7.5)। ਇਹ x -ਪੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਚਿੱਤਰ
7.5 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਘੰਟਾ⁻¹ ਦੇ ਇੱਕਸਾਰ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਕਾਰ ਲਈ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ
ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵੇਗ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਅਤੇ ਸਮਾਂ ਪੁਰੇ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਖੇਤਰ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗਾ।

ਚਿੱਤਰ 7.5 ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਈ ਗਈ ਦੂਰੀ ਜਾਣਨ ਲਈ,

ਗ੍ਰਾਫ਼ 'ਤੇ ਸਮੇਂ t ਅਤੇ t_2 ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਬਿੰਦੂਆਂ ਤੋਂ ਸਮੇਂ t_1 2

ਅਤੇ t_2 ਲੱਭੋ ਵਿਚਕਾਰ। 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ h^{-1} ਦੀ ਵੇਗ ਨੂੰ ਉਚਾਈ AC ਜਾਂ BD ਅਤੇ ਸਮਾਂ $(t_2 - t_1)$ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ
ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$2 - t_1$) ਨੂੰ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ

ਇਸ ਲਈ, $(t_2 - t_1)$ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਈ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਰਸਾਇਆ

ਸਮਾਂ $(t_2 - t_1)$ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ

$$s = AC \times CD$$

$$= [(40 \text{ ਕਿ.ਮੀ. ਘੰਟਾ}^{-1}) \times (t_2 - t_1)]$$

$$40 (t_2 - t_1)$$

ਕਿਲੋਮੀਟਰ = ਆਇਤਕਾਰ $ABDC$ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ (ਛਾਇਆ ਚਿੱਤਰ 7.5)।

ਵਿੱਚ

ਅਸੀਂ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਇਸਦੇ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਨੂੰ ਪਲਾਟ ਕਰਕੇ ਵੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

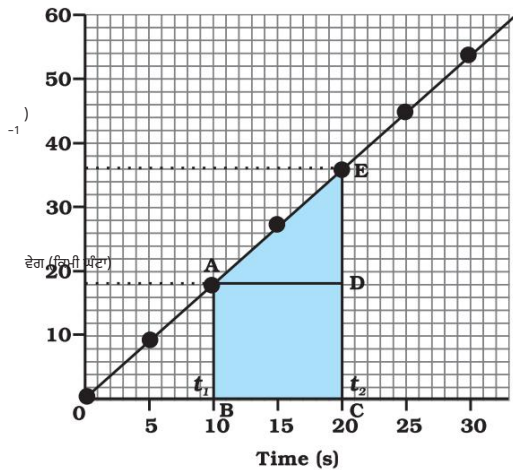
ਇੱਕ ਕਾਰ ਦੇ ਇੰਜਣ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਸੜਕ 'ਤੇ ਚਲਾਈ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ, ਇਸ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ। ਮੰਨ
ਲਓ ਕਿ ਡਰਾਈਵਰ ਦੇ ਕੋਲ ਬੈਠਾ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਕਾਰ ਦੇ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਦੀ ਰੀਡਿੰਗ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰਕੇ ਹਰ 5 ਸਕਿੰਟਾਂ
ਬਾਅਦ ਇਸਦੀ ਵੇਗ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰ ਦੀ ਵੇਗ, $km\ h^{-1}$ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ s^{-1} ਵਿੱਚ ਸਮੇਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ
ਪਲਾਂ 'ਤੇ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 7.3 ਵਿੱਚ।

ਸਾਰਣੀ 7.3: ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਿਯਮਤ ਪਲਾਂ 'ਤੇ ਕਾਰ ਦੀ ਗਤੀ

ਸਮਾਂ	ਕਾਰ ਦੀ ਗਤੀ (ਕਿਮੀ ਘੰਟਾ ⁻¹) (ਮੀ ਸਕਿੰਟ ⁻¹)	
0	0	0
5	2.5	9
10	5.0	18
15	7.5	27
20	10.0	36
25	12.5	45
30	15.0	54

ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ, ਕਾਰ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਿੱਤਰ 7.6 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਵੇਗ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਸਾਰੀਆਂ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਲਈ, ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.6: ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਕਾਰ ਲਈ ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼।

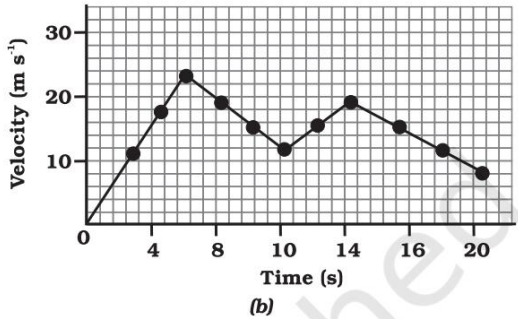
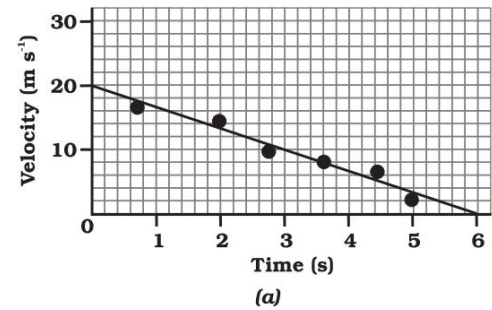
ਤੁਸੀਂ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਈ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸਦੇ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਤੋਂ ਵੀ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਖੇਤਰਫਲ ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਈ ਗਈ ਦੂਰੀ (ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ) ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਕਾਰ ਇੱਕਸਾਰ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੁੰਦੀ, ਤਾਂ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਖੇਤਰ ABCD ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ (ਚਿੱਤਰ 7.6)। ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਰ ਦੇ ਵੇਗ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੇ ਕਾਰਨ ਬਦਲ ਰਹੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਖੇਤਰ ABCDE ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ (ਚਿੱਤਰ 7.6)।

ਯਾਨੀ, $s =$
ਖੇਤਰ ABCDE
= ਆਇਤਕਾਰ ABCD ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ + ਤਿਕੋਣ ADE ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ
= ਏਬੀ \times ਬੀਸੀ + $\frac{1}{2} (AD \times DE) 2$

ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ, ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 7.7: ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼।

ਚਿੱਤਰ 7.7(a) ਇੱਕ ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਵੇਗ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਘੱਟ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 7.7 (b) ਵੇਗ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।

ਗਤੀਵਿਧੀ ਗਤੀਵਿਧੀ 7.9

ਭਿੰਨ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ A, B ਅਤੇ C 'ਤੇ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੇ ਆਉਣ ਅਤੇ ਜਾਣ ਦਾ ਸਮਾਂ ਅਤੇ ਸਟੇਸ਼ਨ A ਤੋਂ ਸਟੇਸ਼ਨ B ਅਤੇ C ਦੀ ਦੂਰੀ ਸਾਰਣੀ 7.4 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 7.4: ਸਟੇਸ਼ਨ B ਅਤੇ C ਦੀ A ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੇ ਆਉਣ ਅਤੇ ਜਾਣ ਦਾ ਸਮਾਂ

ਸਟੇਸ਼ਨ ਦੂਰੀ ਸਮਾਂ	A ਤੋਂ ਆਗਮਨ ਰਵਾਨਗੀ (ਘੰਟੇ) (ਘੰਟੇ) (ਕਿ.ਮੀ.)		
ਏ		08:00	08:15
ਬੀ	0	11:15	11:30
ਸੀ	120 180	13:00	13:15

ਰੇਲਗੱਡੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਦੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਨੂੰ ਇਹ ਮੰਨ ਕੇ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦੋ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇਸਦੀ ਗਤੀ ਇਕਸਾਰ ਹੈ।

ਗਤੀਵਿਧੀ ਗਤੀਵਿਧੀ 7.10

ਫਿਰੋਜ਼ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਭੈਣ ਸਾਨੀਆ ਆਪਣੇ ਸਾਈਕਲਾਂ 'ਤੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੋਵੇਂ ਆਪਣੇ ਘਰ ਤੋਂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਚੱਲਦੇ ਹਨ ਪਰ ਸਕੂਲ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮੇਂ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਹਾਲਾਂਕਿ ਉਹ ਇੱਕੋ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਚੱਲਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 7.5: ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 7.5: ਫਿਰੋਜ਼ ਅਤੇ ਸਾਨੀਆ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਆਪਣੀਆਂ ਸਾਈਕਲਾਂ 'ਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ		
ਸਮਾਂ	ਫਿਰੋਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ (ਕਿਮੀ)	ਸਾਨੀਆ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ (ਕਿਮੀ)
ਸਵੇਰੇ 8:00 ਵਜੇ	0	0
ਸਵੇਰੇ 8:05 ਵਜੇ	1.0	0.8
ਸਵੇਰੇ 8:10 ਵਜੇ	1.9	1.6
ਸਵੇਰੇ 8:15 ਵਜੇ	2.8	2.3
ਸਵੇਰੇ 8:20 ਵਜੇ	3.6	3.0
ਸਵੇਰੇ 8:25 ਵਜੇ		3.6

ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕੋ ਪੈਮਾਨੇ 'ਤੇ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

ਯੁਐਸਸਯੂ

ਪ੍ਰ

- ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਇਕਸਾਰ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤੀ ਕੀ ਹੈ?
- ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਬਾਰੇ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸਦਾ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਸਮਾਂ ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ?
- ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਸਮੇਂ ਦੇ ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਬਾਰੇ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਗਤੀ

4. ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਘੇਰੇ ਹੋਏ ਖੇਤਰ ਦੁਆਰਾ ਮਾਪੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਮਾਤਰਾ ਕੀ ਹੈ?

7.5 ਗਤੀ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨ

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਗਤੀ, ਗਤੀ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਗਤੀ ਦੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਵਜੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਦੁਆਰਾ ਜੋੜਨਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਸਹੂਲਤ ਲਈ, ਤਿੰਨ ਅਜਿਹੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ: $v = u + at$ (7.5), $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ (7.6) $v^2 = u^2 + 2as$ (7.7) ਜਿੱਥੇ u ਵਸਤੂ ਦਾ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਹੈ ਜੋ ਸਮੇਂ $t = 0$ ਲਈ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ, a ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਹੈ, ਅਤੇ s ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਸਮੇਂ t ਵਿੱਚ ਯਾਤਰਾ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਹੈ। ਸਮੀਕਰਨ (7.5) ਵੇਗ-ਸਮੇਂ ਸਬੰਧ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੀਕਰਨ (7.6) ਸਥਿਤੀ-ਸਮੇਂ ਸਬੰਧ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਮੀਕਰਨ (7.7), ਜੋ ਸਥਿਤੀ ਅਤੇ ਵੇਗ ਵਿਚਕਾਰ ਸਬੰਧ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਸਮੀਕਰਨ (7.5) ਅਤੇ (7.6) ਤੋਂ a ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤਿੰਨ ਸਮੀਕਰਨ ਗੁਰਾਫਿਕਲ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ 7.5 ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ ਜੋ ਕਿ ਆਰਾਮ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, 5 ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ 72 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪਿੱਛੇ-1 ਦੀ ਵੇਗ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੰਨ ਕੇ ਕਿ ਪ੍ਰਵੇਗ ਇੱਕਸਾਰ ਹੈ, (i) ਪ੍ਰਵੇਗ ਅਤੇ (ii) ਇਸ ਵੇਗ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਲੱਭੋ।

ਹੱਲ:

ਸਾਨੂੰ $u = 0$ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ; $v = 72 \text{ km h}^{-1} = 20 \text{ ms}^{-1}$ ਅਤੇ $t = 5 \text{ ਮਿੰਟ} = 300 \text{ s}$ । (i) ਸਮੀਕਰਨ (7.5) ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ $(v - u)$

ਇੱਕ = $\frac{v - u}{t}$

$= \frac{20 \text{ ਮਿ.ਸ.} - 0 \text{ ਮਿ.ਸ.}}{300 \text{ ਦਾ ਦਹਾਕਾ}}$

$= \frac{1}{15} = \text{ਮਿ.ਸ.}$

(ii) ਸਮੀਕਰਨ (7.7) ਤੋਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ 2 ਹੈ ਜਿਵੇਂ $= v^2 - u^2 =$
 $v^2 - 0$ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ,

$$s = \frac{v^2}{2a}$$

$$= \frac{(20 \text{ ਮਿ. ਸਕਿੰਟ})^{-1} \cdot 2}{2 \times (1/15) \text{ ਮਿ.ਸ.}^{-2}}$$

$$= 3000 \text{ ਮੀਟਰ}$$

$$= 3 \text{ ਕਿਲੋਮੀਟਰ}$$

ਟ੍ਰੇਨ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ 2 ਮੀਟਰ ਸਕਿੰਟ -15 ਹੈ।

ਅਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ 3 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ 7.6 ਇੱਕ ਕਾਰ 5 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ 18 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ- 1
 ਤੋਂ 36 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ- 1 ਤੱਕ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(i) ਪ੍ਰਵੇਗ ਅਤੇ (ii) ਉਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ:

$$\text{ਸਾਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ } u = 18 \text{ km h}^{-1} =$$

$$5 \text{ ms}^{-1} \quad v = 36 \text{ km h}^{-1} = 10 \text{ ms}^{-1} \text{ ਅਤੇ } t = 5 \text{ s}$$

(i) ਸਮੀਕਰਨ (7.5) ਤੋਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ

$$\text{ਇੱਕ} = \frac{v - u}{a}$$

$$= \frac{10 - 5 \text{ ਮਿ.ਸ.}}{5 \text{ ਸਕਿੰਟ}}$$

$$= 1 \text{ ms}^{-2} \text{ (ii)}$$

ਸਮੀਕਰਨ (7.6) ਤੋਂ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਹੈ

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$= 5 \text{ ਮਿ. ਸਕਿੰਟ}^{-1} \times 5 \text{ ਸਕਿੰਟ} + \frac{1}{2} \times 1 \text{ ਮਿ. ਸਕਿੰਟ}^{-2} \times (5 \text{ ਸਕਿੰਟ})^2$$

$$= 25 \text{ ਮੀਟਰ} + 12.5 \text{ ਮੀਟਰ}$$

$$= 37.5 \text{ ਮੀਟਰ ਕਾਰ}$$

ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ 1 ਮੀਟਰ ਸਕਿੰਟ- 2 ਹੈ ਅਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ 37.5 ਮੀਟਰ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ 7.7 ਇੱਕ ਕਾਰ 'ਤੇ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬ੍ਰੇਕ ਗਤੀ ਦੇ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ 6 ms^{-2} ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ
 ਹਨ। ਜੇਕਰ ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਾਰ ਨੂੰ ਰੁਕਣ ਵਿੱਚ 2 ਸਕਿੰਟ ਲੱਗਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਇਸ ਸਮੇਂ
 ਦੌਰਾਨ ਇਹ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਸਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ:

$$\text{ਸਾਨੂੰ } a = -6 \text{ ms}^{-2} \text{ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ; } t = 2 \text{ s ਅਤੇ } v = 0$$

$$= 0 \text{ ms}^{-1} \text{ ਸਮੀਕਰਨ (7.5) ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ } v = u + at \quad 0 = u + (-6 \text{ ms}^{-2}) \times 2 \text{ s ਜਾਂ } u =$$

$$= 12 \text{ ms}^{-1} \text{ ਸਮੀਕਰਨ (7.6) ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ}$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$= (12 \text{ ਮਿ. ਸਕਿੰਟ}^{-1}) \times (2 \text{ ਸਕਿੰਟ}) + \frac{1}{2}(-6 \text{ ਮਿ. ਸਕਿੰਟ}^{-2})(2 \text{ ਸਕਿੰਟ})^2$$

$$= 24 \text{ ਮੀਟਰ} - 12 \text{ ਮੀਟਰ}$$

$$= 12 \text{ ਮੀਟਰ}$$

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਾਰ ਰੁਕਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ 12 ਮੀਟਰ ਅੱਗੇ ਵਧੇਗੀ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਹੁਣ
 ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਡਰਾਈਵਰਾਂ ਨੂੰ ਸੜਕ 'ਤੇ ਧਾਤਰਾ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕੁਝ ਦੂਰੀ ਬਣਾਈ
 ਰੱਖਣ ਲਈ ਕਿਉਂ ਚੇਤਾਵਨੀ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

ਯੁਐਸਸਯਨ

ਪ੍ਰ

1. ਇੱਕ ਬੱਸ ਜੋ ਆਰਾਮ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, 2 ਮਿੰਟ ਲਈ 0.1 ਮੀਟਰ -2 ਦੇ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ
 ਨਾਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। (i) ਪ੍ਰਵਾਪਤ ਕੀਤੀ ਗਤੀ, (ii) ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

2. ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ 90 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ- 1 ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਬ੍ਰੇਕ
 ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ -0.5 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ- 2 ਦਾ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪੈਦਾ ਹੋ
 ਸਕੇ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਰੇਲਗੱਡੀ ਨੂੰ ਰੁਕਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰ ਜਾਵੇਗੀ।

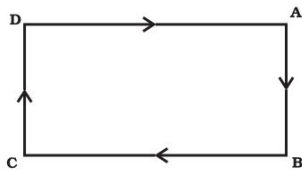
3. ਇੱਕ ਟਰਾਲੀ, ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਝੁਕੇ ਹੋਏ ਜਹਾਜ਼ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ 2 ਸੈਟੀਮੀਟਰ
 -2 ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਤੋਂ 3 ਸਕਿੰਟ ਬਾਅਦ ਇਸਦਾ ਵੇਗ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?

4. ਇੱਕ ਰੇਸ਼ਿੰਗ ਕਾਰ ਦਾ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ 4 ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਸਕਿੰਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ 10 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇਗੀ?

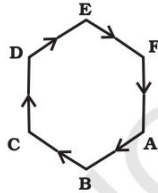
5. ਇੱਕ ਪੱਥਰ ਨੂੰ 5 ms^{-1} ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਖੜ੍ਹੀ ਉਪਰ ਵੱਲ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਪੱਥਰ ਦੀ ਗਤੀ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ 10 ms^{-2} ਹੈ, ਤਾਂ ਪੱਥਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਕਿੰਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ?

7.6 ਇਕਸਾਰ ਚੱਕਰੀ ਗਤੀ

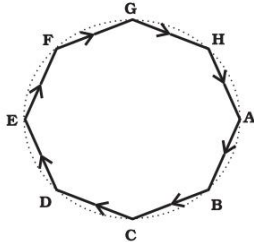
ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ ਬਦਲਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਸਤੂ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਇਸਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਜਾਂ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਉਦਾਹਰਣ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਆਪਣੀ ਵੇਗ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦੀ ਸਗੋਂ ਸਿਰਫ਼ ਆਪਣੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ?



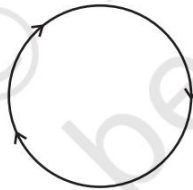
(a) ਆਇਤਾਕਾਰ ਟਰੈਕ



(b) ਛੇ-ਭੁਜ ਟਰੈਕ



(c) ਅੱਠਭੁਜੀ ਆਕਾਰ ਦਾ ਟਰੈਕ (d) ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਟਰੈਕ



ਟਰੈਕ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਹਿੱਸੇ AB, BC, CD ਅਤੇ DA।

ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਟਰੈਕ 'ਤੇ ਰੱਖਣ ਲਈ, ਉਹ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੋਨਿਆਂ 'ਤੇ ਆਪਣੀ ਗਤੀ ਬਦਲਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਐਥਲੀਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੌਰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰ ਆਪਣੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਣੀ ਪਵੇਗੀ? ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਆਇਤਾਕਾਰ ਟਰੈਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਾਣ ਲਈ, ਉਸਨੂੰ ਚਾਰ ਵਾਰ ਆਪਣੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਣੀ ਪਵੇਗੀ।

ਹੁਣ, ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇੱਕ ਆਇਤਾਕਾਰ ਟਰੈਕ ਦੀ ਬਜਾਏ, ਐਥਲੀਟ ਇੱਕ ਛੇ-ਭੁਜ ਆਕਾਰ ਦੇ ਰਸਤੇ ABCDEF 'ਤੇ ਦੌੜ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 7.8(d) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ, ਐਥਲੀਟ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੌਰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਛੇ ਵਾਰ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਣੀ ਪਵੇਗੀ। ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇਕਰ ਟਰੈਕ ਇੱਕ ਛੇ-ਭੁਜ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਨਿਯਮਤ ਅਸਟਰਡਜ਼ ਹੁੰਦਾ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਬਰਾਬਰ ਭੁਜਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 7.8(e) ਵਿੱਚ ABCDEFGH ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ? ਇਹ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਟਰੈਕ ਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਦੀ ਹੈ, ਐਥਲੀਟ ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਾਰ ਮੋੜ ਲੈਣੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਅਣਮਿੱਥੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਪਾਸਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਟਰੈਕ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਟਰੈਕ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਪਾਸਿਆਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਐਥਲੀਟ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸਥਿਰ ਤੀਬਰਤਾ ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸਦੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤਬਦੀਲੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਵਧ ਰਹੇ ਐਥਲੀਟ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਗਤੀ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਘੇਰਾ

ਰੇਡੀਅਸ r ਦਾ ਮੁੱਲ $2\pi r$ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਐਥਲੀਟ ਨੂੰ ਰੇਡੀਅਸ r ਦੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਾਣ ਲਈ ਸਕਿੰਟ ਲੱਗਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਗਤੀ, ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ

$$\text{ਵੇਗ} = \frac{2\pi r}{t}$$

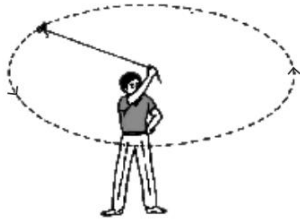
(7.8)

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਗਤੀਵਿਧੀ ਗਤੀਵਿਧੀ 7.11

ਇੱਕ ਧਾਗੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਪੱਥਰ ਦਾ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਬੰਨ੍ਹੋ।

ਚਿੱਤਰ 7.9 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ, ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਧਾਗੇ ਨੂੰ ਫੜ ਕੇ, ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਿਰੰਤਰ ਗਤੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਹਿਲਾਓ।



ਚਿੱਤਰ 7.9: ਇੱਕ ਪੱਥਰ ਜੋ ਸਥਿਰ ਤੀਬਰਤਾ ਦੇ ਵੇਗ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ, ਧਾਗਾ ਛੱਡ ਕੇ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਜਾਣ ਦਿਓ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੱਥਰ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕੁਝ ਵਾਰ ਦੁਹਰਾ ਕੇ ਅਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਮਾਰਗ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਿਤੀਆਂ 'ਤੇ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ, ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਪੱਥਰ ਜਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ ਉਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ, ਤਾਂ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਛੱਡਣ 'ਤੇ, ਉਹ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਉਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਵਧਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਉਹ ਉਸ ਸਮੇਂ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਪੱਥਰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਸੀ ਤਾਂ ਹਰ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਦੀ ਸੀ।

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਖਿਡਾਰੀ ਕਿਸੇ ਖੇਡ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਹਥੌੜਾ ਜਾਂ ਡਿਸਕਸ ਸੁੱਟਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਹ ਹਥੌੜਾ ਜਾਂ ਡਿਸਕਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਫੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗਤੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਾਰ ਲੋੜੀਂਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਹਥੌੜਾ ਜਾਂ ਡਿਸਕਸ ਉਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਛੱਡਣ ਵੇਲੇ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਸੀ, ਬਿਲਕੁਲ ਉੱਪਰ ਦੱਸੀ ਗਈ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਵਾਂਗ। ਇਕਸਾਰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗਤੀ ਦੇ ਅਧੀਨ ਚਲਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਣੀਆਂ-ਪਛਾਣੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚੰਦਰਮਾ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਤੀ, ਧਰਤੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਔਰਬਿਟ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਉਪਗ੍ਰਹਿ, ਇੱਕ ਸਾਈਕਲ ਸਵਾਰ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਟਰੈਕ 'ਤੇ ਨਿਰੰਤਰ ਗਤੀ 'ਤੇ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੋਰ।

ਤੁਸੀਂ ਕੀ

ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ



ਗਤੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੈ; ਇਸਨੂੰ ਦੂਰੀ ਦੀ ਹਿਲਾਉਣ ਜਾਂ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਇਕਸਾਰ ਜਾਂ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਵੇਗ ਸਥਿਰ ਹੈ ਜਾਂ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਵੇਗ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪ੍ਰਤੀ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੈ

ਯੂਨਿਟ ਸਮੇਂ।

ਵਸਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਇਕਸਾਰ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਇਕਸਾਰ ਗਤੀਆਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫਾਂ ਰਾਹੀਂ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ 'ਤੇ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਅਰਥਾਤ

$$v = u + at$$

$$s = \text{ਬਾਹਰ} + \frac{1}{2} at^2$$

$$2as = v^2 - u^2$$

ਜਿੱਥੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਸੁਰੂਆਤੀ ਵੇਗ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਸਮੇਂ ਲਈ ਇੱਕਸਾਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ, ਇਸਦਾ ਅੰਤਮ ਵੇਗ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਦੂਰੀ ਹੈ ਜੋ ਉਸਨੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਸਤੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗੋਲਾਕਾਰ ਗਤੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

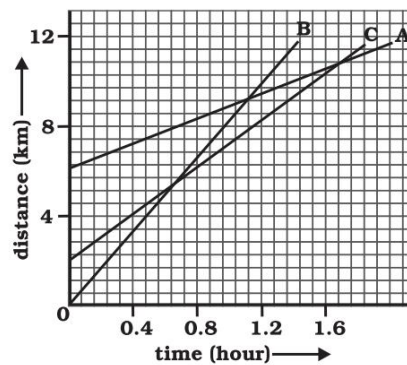


ਕਸਰਤਾਂ

1. ਇੱਕ ਐਥਲੀਟ 200 ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਟਰੈਕ ਦਾ ਇੱਕ ਚੱਕਰ 40 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। 2 ਮਿੰਟ 20 ਸਕਿੰਟਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?
2. ਜੇਸਫ਼ 2 ਮਿੰਟ 30 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ 300 ਮੀਟਰ ਸੜਕ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ ਦੌੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 1 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ 100 ਮੀਟਰ ਵਾਪਸ ਦੌੜਦਾ ਹੈ। ਜੌਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਜੇਸਫ਼ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਅਤੇ ਵੇਗ ਕੀ ਹਨ (a) ਤੋਂ (b) ਤੱਕ ਅਤੇ (c) ਤੋਂ (d) ਤੱਕ?
3. ਅਬਦੁਲ, ਸਕੂਲ ਜਾਂਦੇ ਸਮੇਂ, ਆਪਣੀ ਯਾਤਰਾ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ 20 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ-1 ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਸੇ ਰਸਤੇ 'ਤੇ ਵਾਪਸੀ ਦੀ ਯਾਤਰਾ 'ਤੇ, ਪਿੱਟ ਆਵਾਜ਼ਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਔਸਤ ਗਤੀ 30 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ-1 ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਬਦੁਲ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਦੀ ਔਸਤ ਗਤੀ ਕਿੰਨੀ ਹੈ?
4. ਇੱਕ ਝੀਲ 'ਤੇ ਆਰਾਮ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਮੋਟਰਬੋਟ 8.0 ਸਕਿੰਟ ਲਈ 3.0 ms^{-2} ਦੀ ਸਥਿਰ ਦਰ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਕਿਸਤੀ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰ ਤੱਕ ਯਾਤਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ?
5. 52 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ-1 ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਨਾਲ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਹੀ ਕਾਰ ਦਾ ਡਰਾਈਵਰ ਬ੍ਰੇਕ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਗ੍ਰਾਫ਼ 'ਤੇ ਉਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਛਾਂ ਦਿਓ ਜੋ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। (ਅ) ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ?

ਕਾਰ?

6. ਚਿੱਤਰ 7.10 ਤਿੰਨ ਵਸਤੂਆਂ A, B ਅਤੇ C ਦਾ ਦੂਰੀ-ਸਮੇਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਸਵਾਲਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਦਿਓ:

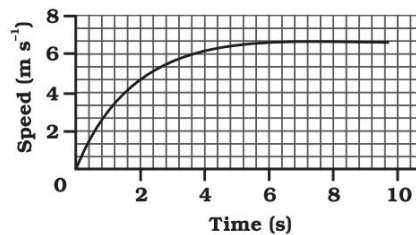


ਚਿੱਤਰ 7.10

- (a) ਤਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਯਾਤਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ? (b) ਕੀ ਤਿੰਨੋਂ ਕਦੇ ਸੜਕ 'ਤੇ ਇੱਕੋ ਬਿੰਦੂ 'ਤੇ ਸਨ?
 (c) ਜਦੋਂ B A ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ C ਨੇ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਹੈ? (d) ਜਦੋਂ B C ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰ ਚੁੱਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

7. ਇੱਕ ਗੇਂਦ ਨੂੰ 20 ਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਸਦੀ ਗਤੀ 10 ਮੀਟਰ s^{-2} ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਇੱਕਸਾਰ ਵਧਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਕਿੰਨੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਜ਼ਮੀਨ ਨਾਲ ਟਕਰਾਏਗੀ? ਇਹ ਕਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਜ਼ਮੀਨ ਨਾਲ ਟਕਰਾਏਗੀ?

8. ਇੱਕ ਕਾਰ ਲਈ ਸਪੀਡ-ਟਾਈਮ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਿੱਤਰ 7.11 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.11

- (a) ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਕਾਰ ਪਹਿਲੇ 4 ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ।
 ਗ੍ਰਾਫ਼ 'ਤੇ ਉਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਸ਼ੇਡ ਕਰੋ ਜੋ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- (ਅ) ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਇੱਕਸਾਰ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਾਰ?
9. ਦੱਸੋ ਕਿ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਸੰਭਵ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਲਈ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ: (a) ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਜਿਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਸਥਿਰ ਹੈ ਪਰ ਜ਼ੀਰੋ ਹੈ।
- ਵੇਗ
- (ਅ) ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਨਾਲ ਗਤੀ।
- (c) ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਜੋ ਇੱਕ ਖਾਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਲੰਬਵਤ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਗ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ।
10. ਇੱਕ ਨਕਲੀ ਉਪਗ੍ਰਹਿ 42250 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੇ ਘੇਰੇ ਵਾਲੇ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪੰਥ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਸਨੂੰ ਧਰਤੀ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣ ਲਈ 24 ਘੰਟੇ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ।