ਅਧਿਆਇ-1 ਸਾਡੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਦੇ ਪਦਾਰਥ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ: ਕੁਰਸੀ, ਹਵਾ, ਸਨੇਹ, ਗੰਧ, ਘਿਰਣਾ, ਬਦਾਮ, ਵਿਚਾਰ, ਠੰਡ, ਠੰਡਾ ਪਿਆਓ, ਇਤਰ ਦੀ ਗੰਧ।

ਉੱਤਰ- ਕੁਰਸੀ, ਹਵਾ, ਬਦਾਮ, ਠੰਡਾ ਪਿਆਓ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰੇਖਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ: ਗਰਮਾ ਗਰਮ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਕਈ ਮੀਟਰ ਦੂਰ ਤੋਂ ਹੀ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਠੰਡੇ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮਹਿਕ ਲੈਣ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਕੋਲ ਜਾਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਗਰਮ ਭੋਜਨ ਦੇ ਮਹਿਕ ਦੇ ਕਣ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਪ੍ਰਸਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਸਵਿੰਮਿੰਗ ਪੂਲ ਵਿੱਚ ਗੋਤਾਖੋਰ ਪਾਣੀ ਕੱਟ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਨਾਲ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਗੁਣ ਪ੍ਰੇਖਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਬਲ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- (1) ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਨਿਰੰਤਰ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(2) ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(3) ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਇਕਾਈ ਆਇਤਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਘਣਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਘਣਤਾ=ਪੁੰਜ/ਆਇਤਨ)

ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਘਣਤਾ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਓ: ਹਵਾ, ਚਿਮਨੀ ਦਾ ਧੂੰਆਂ, ਸ਼ਹਿਦ, ਪਾਣੀ, ਚਾਕ, ਰੂੰ ਅਤੇ ਲੋਹਾ।

ਉੱਤਰ- ਹਵਾ < ਚਿਮਨੀ ਦਾ ਧੂੰਆਂ < ਰੂੰ < ਪਾਣੀ < ਸ਼ਹਿਦ < ਚਾਕ < ਲੋਹਾ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6- (ੳ) ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਅੰਤਰ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ ਬੱਧ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਪਦਾਰਥ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ-ਠੋਸ, ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ।

ਠੋਸ	**ਦ੍ਰਵ**	**ਗੈਸ**
1-ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਅਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	1-ਦ੍ਰਵਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਿਸਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਪਰ ਅਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	1-ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਅਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।
2-ਠੋਸਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	2-ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਠੋਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਰ ਗੈਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।।	2-ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3-ਠੋਸਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਬਲ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	2-ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਬਲ ਠੋਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪਰ ਗੈਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ	3-ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਬਲ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4-ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।	4-ਦ੍ਰਵਾਂ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਨਾਂ-ਮਾਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	4-ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਨਪੀੜਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ:

ਨਿੱਗਰਤਾ, ਦਬੀਣਯੋਗਤਾ, ਤਰਲਤਾ, ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਦਾ ਭਰਨਾ, ਆਕਾਰ, ਗਤਿਜ ਉਰਜਾ ਅਤੇ ਘਣਤਾ।

ਉੱਤਰ- **ਨਿੱਗਰਤਾ–** ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਦੀ ਅਯੋਗਤਾ।

ਦਬੀਣਯੋਗਤਾ– ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਤੇ ਆਇਤਨ ਘਟਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ।

ਤਰਲਤਾ– ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਵਗਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ। ਸਿਰਫ ਦ੍ਰਵਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਤਰਲਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਦਾ ਭਰਨਾ– ਗੈਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਵੱਧ ਅਤੇ ਅਤੇ ਖਿੱਚ ਬਲ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਅਸੀਂ ਗੈਸ ਨੂੰ ਜਿਸ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ ਉਸ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਗੈਸ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਆਕਾਰ– ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀਆਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸੀਮਾਵਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ। ਸਿਰਫ ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਿਸਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਗਤਿਜ ਉਰਜਾ– ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਕਾਰਨ ਸਮਾਈ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਗਤਿਜ ਉਰਜਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਘਣਤਾ– ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਇਕਾਈ ਆਇਤਨ ਦੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਘਣਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਘਣਤਾ=ਪੁੰਜ/ਆਇਤਨ)

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7– ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ–

(ੳ) ਗੈਸ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਸ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਭਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੂੰ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ।

ਉੱਤਰ-ਕਿਉਂਕਿ ਗੈਸ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਵੱਧ ਅਤੇ ਅਤੇ ਖਿੱਚ ਬਲ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਗੈਸ ਬਰਤਨ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ 'ਤੇ ਦਬਾਅ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਉੱਤਰ- ਗੈਸ ਦੇ ਕਣ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਬਰਤਨ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ 'ਤੇ ਬਲ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ

(ੲ) ਲੱਕੜ ਦੀ ਮੇਜ ਠੋਸ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਲੱਕੜ ਦੀ ਮੇਜ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਆਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਸ) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਆਪਣਾ ਹੱਥ ਚਲਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ,ਪਰ ਇੱਕ ਠੋਸ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਹੱਥ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕਰਾਟੇ ਦੇ ਵਿੱਚ ਮਾਹਰ ਹੋਣਾ ਪਵੇਗਾ।

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਲੱਕੜ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨਾਲੋਂ ਕਾਫੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8– ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਨਾਲੋਂ ਦ੍ਰਵਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਬਰਫ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਉੱਤੇ ਤੈਰਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ।ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ – ਕਿਉਂਕਿ ਬਰਫ ਭਾਵੇਂ ਠੋਸ ਹੈ ਪਰ ਇਸਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਦ੍ਰਵ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9– ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ:

(ੳ) 300 K (ਅ) 573 K

ਉੱਤਰ - (ਨੋਟ-ਕੈਲਵਿਨ ਤੋਂ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ 273 ਘਟਾਓ)

(ੳ) 300 K = (300 −273) °C = 27°C

(ਅ) 573 K = (573 −273) °C= 300°C

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10– ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਅਵਸਥਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ?

(ੲ) 250°C **(ਸ) 100°C**

ਉੱਤਰ- (ੲ) ਗੈਸ

(ਸ) ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ ਦੋਵੇਂ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 11-ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਕਿਉਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਅਵਸਥਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਸਾਰੀ ਤਾਪ ਊਰਜਾ, ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 12- ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਕੋਈ ਵਿਧੀ ਸੁਝਾਓ।

ਉੱਤਰ- ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਾ ਕੇ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਵਧਾ ਕੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 13- ਗਰਮ ਖੁਸ਼ਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਕੂਲਰ ਵਧੇਰੇ ਠੰਡਾ ਕਿਉਂ ਕਰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਠੰਡਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਗਰਮ ਖੁਸ਼ਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਵੱਧ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਕੂਲਰ ਵਧੇਰੇ ਠੰਡਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 14- ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘੜੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਠੰਡਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਠੰਡਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘੜੇ ਦੇ ਛੇਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਵੱਧ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਪਾਣੀ ਠੰਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 15- ਐਸੀਟੋਨ/ਪੈਟਰੋਲ ਜਾਂ ਸੈਂਟ ਪਾਉਣ 'ਤੇ ਸਾਡੀ ਹਥੇਲੀ ਠੰਡੀ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਠੰਡਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਐਸੀਟੋਨ/ਪੈਟਰੋਲ ਜਾਂ ਸੈਂਟ ਸਾਡੀ ਹਥੇਲੀ ਤੋਂ ਗਰਮੀ ਸੋਖ ਕੇ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੀ ਹਥੇਲੀ ਠੰਡੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 16- ਕੱਪ ਦੀ ਬਜਾਏ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਗਰਮ ਦੁੱਧ ਜਾਂ ਚਾਹ ਜਲਦੀ ਕਿਉਂ ਪੀ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ?

ਉੱਤਰ- ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਠੰਡਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।ਪਲੇਟ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਕੱਪ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਚਾਹ ਜਲਦੀ ਠੰਡੀ ਹੋ ਜਾਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 17- ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਹਿਨਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਪਹਿਨਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਪਸੀਨਾ ਸੋਖ ਕੇ ਪਸੀਨੇ ਨੂੰ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ:

(ੳ) 300 K **(ਅ) 573 K**

ਉੱਤਰ- (ਨੋਟ-ਕੈਲਵਿਨ ਤੋਂ ਸੈਲਸੀਅਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ 273 ਘਟਾਓ)

(ੳ) 300 K = (300 −273) °C = 27°C

(ਅ) 573 K = (573 −273) °C= 300°C

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲਵਿਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲੋ:

(ੳ) 25°C (ਅ) 373°C

ਉੱਤਰ- (ਨੋਟ- ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਕੈਲਵਿਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ 273 ਜੋੜੋ)

(ੳ) 25°C = (25 +273) °C = 298 K

(ਅ) 373°C = (373 +273) °C= 646 K

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਲਈ ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ ?

(ੳ) ਨੈਫਥਲੀਨ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਕੁੱਝ ਵੀ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਛੱਡੇ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਅਦਿਖ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉੱਤਰ-ਕਿਉਂਕਿ ਨੈਫਥਲੀਨ ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣਾ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਠੋਸ ਤੋਂ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(ਅ) ਸਾਨੂੰ ਇਤਰ ਦੀ ਖੁਸ਼ਬੂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਬੈਠੇ ਹੀ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਇਤਰ ਦੇ ਕਣ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਸਾਡੇ ਨੱਕ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਦਾਰਥਾ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਆਕਰਸ਼ਨ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਕਰੋ:

(ੳ) ਪਾਣੀ (ਅ) ਚੀਨੀ (ੲ) ਆੱਕਸੀਜਨ

ਉੱਤਰ- ਆੱਕਸੀਜਨ < ਪਾਣੀ < ਖੰਡ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਅਵਸਥਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ?

(ੳ) 25°C (ਅ) 0°C (ੲ) 100°C

ਉੱਤਰ- (ੳ) ਦ੍ਰਵ (ਅ) ਠੋਸ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵ (ੲ) ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6-ਪੁਸ਼ਟੀ ਲਈ ਕਾਰਣ ਦਿਓ:

(ੳ) ਪਾਣੀ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਦ੍ਰਵ ਹੈ।

ਉੱਤਰ-ਕਿਉਂਕਿ ਕਮਰੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ (25°C) ਪਾਣੀ ਦੇ ਪਿਘਲਾਓ ਦਰਜੇ (0°C) ਅਤੇ ਉਬਾਲ ਦਰਜੇ (100°C) ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਿਸਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਆਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਹੈ।

(ਅ) ਲੋਹੇ ਦੀ ਅਲਮਾਰੀ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੋਸ ਹੈ।

ਉੱਤਰ-ਕਿਉਂਕਿ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਲੋਹੇ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਆਇਤਨ ਨਿਸਚਿਤ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7- 273 K ਤੇ ਬਰਫ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਤੇ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਇਸੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਤੇ ਠੰਡਕ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਿਸ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?

ਉੱਤਰ- ਬਰਫ਼ ਵਿੱਚ। ਕਿਉਂਕਿ 273 K ਤੇ ਬਰਫ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਜਿੰਨ੍ਹੀ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8- ਉਬਲਦੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਭਾਫ ਵਿੱਚੋਂ ਜਲਣ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਕਿਸ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਭਾਫ ਵਿੱਚ। ਕਿਉਂਕਿ ਭਾਫ ਵਿੱਚ ਉਬਲਦੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਗੁਪਤ ਤਾਪ ਜਿੰਨੀ ਤਾਪ ਊਰਜਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ-2 ਕੀ ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਸ਼ੁੱਧ ਹਨ?

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?

ਉੱਤਰ- ਸਿਰਫ ਇੱਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਸਮਅੰਗੀ ਅਤੇ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ। ਜਾਂ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਸਮਅੰਗੀ ਅਤੇ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ-

ਸਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ	ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ
1.ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	1.ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
2.ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੰਸ਼ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘੁਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	2.ਇਸ ਵਿੱਚ ਅੰਸ਼ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਘੁਲੇ ਹੁੰਦੇ।
3.ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ।	3.ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
4.ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖੰਡ ਦਾ ਘੋਲ਼, ਅਲਕੋਹਲ ਪਾਣੀ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਆਦਿ।	4.ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਗੰਧਲਾ ਪਾਣੀ, ਖ਼ੂਨ ਆਦਿ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਘੋਲ਼, ਨਿਲੰਬਨ ਅਤੇ ਕੋਲਾਇਡ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- ਘੋਲ਼- ਘੋਲ਼ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। ਘੋਲ਼ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 1 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਦਿਖਾਉਂਦੇ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਨਮਕ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਘੋਲ਼।

ਨਿਲੰਬਨ- ਨਿਲੰਬਨ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। ਨਿਲੰਬਨ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 1000 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਗੰਧਲਾ ਪਾਣੀ।

ਕੋਲਾਇਡ- ਕੋਲਾਇਡ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।ਇਹ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਸਮਅੰਗੀ ਲਗਦੇ ਹਨ।ਕੋਲਾਇਡ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 1 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਤੋਂ 1000 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਧੁੰਦ, ਖ਼ੂਨ ਆਦਿ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਇੱਕ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ਼ ਬਣਾਉਣ ਲਈ 36 ਗ੍ਰਾਮ ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ 100 ਗ੍ਰਾਮ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ 293 ਕੈਲਵਿਨ ਤੇ ਘੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਘੋਲ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ = ਘੁਲਿਤ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਪੁੰਜ/ ਘੋਲ਼ ਦਾ ਪੁੰਜ

ਇਸ ਲਈ ਘੋਲ਼ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ=$\frac{36 \; X \; 100}{136} = \mathbf{26.4\%}$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6- ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ ਜੋ ਕਿ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹਨ, ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਨਿਖੇੜੋਗੇ? ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਦੇ ਉਬਾਲ ਦਰਜਿਆਂ ਵਿੱਚ 25°C ਤੋਂ ਵੱਧ ਅੰਤਰ ਹੈ।

ਉੱਤਰ- ਕਸ਼ੀਦਣ ਵਿਧੀ ਨਾਲ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7- ਨਿਖੇੜਨ ਦੀਆਂ ਆਮ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦਿਓ-

(1) ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਮੱਖਣ

ਉੱਤਰ- ਅਪਕੇਂਦਰਣ ਵਿਧੀ ਨਾਲ।

(2) ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਨਮਕ

ਉੱਤਰ- ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ।

(3) ਨਮਕ ਤੋਂ ਕਪੂਰ

ਉੱਤਰ- ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣਾ ਵਿਧੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8- ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਣ ਵਿਧੀ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਦਾ ਨਿਖੇੜਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ - ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਣ ਉਹ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਠੋਸ ਨੂੰ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ-

(1) **ਰੁੱਖ ਕੱਟਣਾ-** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(2) **ਮੱਖਣ ਦਾ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਿਘਲਣਾ-** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(3) **ਲੋਹੇ ਦੀ ਅਲਮਾਰੀ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ-** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(4) **ਪਾਣੀ ਦਾ ਉੱਬਲ ਕੇ ਵਾਸ਼ਪ ਬਣਨਾ-** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(5) **ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣਾ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਵਿੱਚ ਵਿਘਟਨ ਹੋਣਾ-** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(6) **ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ ਦਾ ਘੁਲਣਾ-** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(7) **ਫਲਾਂ ਤੋਂ ਸਲਾਦ ਬਣਾਉਣਾ-** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(8) **ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਜਲਣਾ-** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10- ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਜਾਂ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- **ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ-** ਲੋਹਾ, ਸੋਨਾ, ਪਾਣੀ ਆਦਿ।

ਮਿਸ਼ਰਣ- ਹਵਾ, ਮਿੱਟੀ, ਲੱਕੜ ਆਦਿ।

ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੀਆਂ-ਕਿਹੜੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਅਪਣਾਓਗੇ?

(1) **ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਣ

(2) **ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਨੂੰ ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਅਤੇ ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਜੌਹਰ ਉਡਾਉਣਾ

(3) **ਧਾਤ ਦੇ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਕਾਰ ਦੇ ਇੰਜਨ ਆਇਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਫਿਲਟਰੇਸ਼ਣ

(4) **ਦਹੀਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮੱਖਣ ਕੱਢਣ ਲਈ-** ਅਪਕੇਂਦਰਣ

(5) **ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਤੇਲ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਨਿਖੇੜਕ ਕੀਫ਼ ਨਾਲ

(6) **ਚਾਹ ਵਿੱਚੋਂ ਚਾਹ-ਪੱਤੀ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਫਿਲਟਰੇਸ਼ਣ

(7) **ਰੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਪਿੰਨਾਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਚੁੰਬਕ ਨਾਲ

(8) **ਤੂੜੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕਣਕ ਦੇ ਦਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਹਵਾ ਨਾਲ ਉਡਾਉਣਾ

(9) **ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਤੈਰਦੇ ਹੋਏ ਬਰੀਕ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਅਪਕੇਂਦਰਣ ਜਾਂ ਨਿਤਾਰਨਾ

(10) **ਫੁੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੇ ਨਿਚੋੜ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਰਣਕਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ-** ਕਰੋਮੈਟੋਗ੍ਰਾਫ਼ੀ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਚਾਹ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਪੜਾਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋਗੇ।ਘੋਲ਼, ਘੋਲ਼ਕ, ਘੁਲ਼ਿਤ, ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ, ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ਼, ਫਿਲਟਰੇਟ ਅਤੇ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਘੋਲ਼ਕ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਲੈ ਕੇ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਚਾਹ-ਪੱਤੀ ਅਤੇ ਖੰਡ ਘੁਲ਼ਿਤ ਵਜੋਂ ਪਾਓ। ਹੁਣ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੁੱਧ ਪਾਓ। ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਮਿਲ ਕੇ ਇੱਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਖੰਡ ਅਤੇ ਦੁੱਧ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹਨ।ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਫਿਲਟਰਨੁਮਾ ਚਾਹ-ਪੋਣੀ ਨਾਲ ਫਿਲਟਰ ਕਰਾਂਗੇ।ਇਸ ਨਾਲ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਚਾਹ ਪੱਤੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਵਜੋਂ ਬਾਕੀ ਬਚਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਲਟਰੇਟ ਦ੍ਰਵ ਚਾਹ ਪੀਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ;

(ੳ) ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ

(ਅ) ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ

(ੲ) ਕੋਲਾਇਡ

(ਸ) ਨਿਲੰਬਨ

ਉੱਤਰ- **(ੳ) ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ਼-** ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਨਿਸਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਜੇਕਰ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਘੁਲਿਤ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਘੁਲਦਾ ਤਾਂ ਉਸ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਗਿਲਾਸ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਘੋਲਦੇ ਹੋਏ ਜਦੋਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਨਮਕ ਘੁਲਣਾ ਹਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨਮਕ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ- ਸਿਰਫ ਇੱਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਣਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਜਿਵੇਂ ਲੋਹੇ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ਼ ਲੋਹੇ ਦੇ ਹੀ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।ਇਸ ਲਈ ਲੋਹਾ ਇੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।

(ੲ) ਕੋਲਾਇਡ- ਕੋਲਾਇਡ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।ਇਹ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਸਮਅੰਗੀ ਲਗਦੇ ਹਨ।ਕੋਲਾਇਡ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 1 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਤੋਂ 1000 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ- ਧੁੰਦ, ਖ਼ੂਨ ਆਦਿ।

(ਸ) ਨਿਲੰਬਨ- ਨਿਲੰਬਨ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। ਨਿਲੰਬਨ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ 1000 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇਹ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ।ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ-ਗੰਧਲਾ ਪਾਣੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਨੂੰ ਸਮਅੰਗੀ ਅਤੇ ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਵਿੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ ਕਰੋ:

ਸੋਡਾ ਪਾਣੀ, ਲੱਕੜੀ, ਬਰਫ਼, ਹਵਾ, ਮਿੱਟੀ, ਸਿਰਕਾ, ਫਿਲਟਰ ਕੀਤੀ ਚਾਹ।

ਉੱਤਰ- **ਸਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ–** ਸੋਡਾ ਪਾਣੀ, ਬਰਫ਼, ਹਵਾ, ਸਿਰਕਾ, ਫਿਲਟਰ ਕੀਤੀ ਚਾਹ।

ਬਿਖਮਅੰਗੀ ਮਿਸ਼ਰਣ– ਲੱਕੜੀ, ਮਿੱਟੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6–ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਦਿੱਤਾ ਹੋਇਆ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ **100°C** ਤੇ ਉਬਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੋਇਆ ਰੰਗਹੀਣ ਦ੍ਰਵ **100°C** ਤੇ ਉਬਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7– ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਵਸਤੂਆ ਸ਼ੁੱਧ ਪਦਾਰਥ ਹਨ?

ਬਰਫ਼, ਦੁੱਧ, ਲੋਹਾ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ, ਪਾਰਾ, ਇੱਟ, ਲੱਕੜੀ, ਹਵਾ।

ਉੱਤਰ- ਬਰਫ਼, ਲੋਹਾ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ, ਪਾਰਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8–ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਮਿਸ਼ਰਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਘੋਲ਼ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰੋ।

ਮਿੱਟੀ, ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ, ਹਵਾ, ਕੋਲਾ, ਸੋਡਾ ਪਾਣੀ।

ਉੱਤਰ- ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ, ਹਵਾ, ਸੋਡਾ ਪਾਣੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9– ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਟਿੰਡਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਦਰਸਾਏਗਾ?

ਨਮਕ ਦਾ ਘੋਲ਼, ਦੁੱਧ, ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦਾ ਘੋਲ਼, ਸਟਾਰਚ ਦਾ ਘੋਲ।

ਉੱਤਰ- ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਸਟਾਰਚ ਦਾ ਘੋਲ਼।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10– ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਤੱਤ, ਯੋਗਿਕ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ ਕਰੋ।

ਸੋਡੀਅਮ, ਮਿੱਟੀ, ਚੀਨੀ ਦਾ ਘੋਲ਼, ਚਾਂਦੀ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ, ਟਿਨ, ਸਿਲੀਕਾਨ, ਕੋਲਾ, ਹਵਾ, ਸਾਬਣ, ਮੀਥੇਨ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਖੂਨ।

ਉੱਤਰ- **ਤੱਤ–** ਸੋਡੀਅਮ, ਚਾਂਦੀ, ਟਿਨ, ਸਿਲੀਕਾਨ।

ਯੋਗਿਕ– ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ, ਮੀਥੇਨ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ।

ਮਿਸ਼ਰਣ– ਮਿੱਟੀ, ਚੀਨੀ ਦਾ ਘੋਲ਼, ਕੋਲਾ, ਹਵਾ, ਸਾਬਣ, ਖੂਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 11– ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ–ਕਿਹੜੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹਨ?

(1) **ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਧਣਾ–** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(2) **ਲੋਹੇ ਦੇ ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ–** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(3) **ਲੋਹ ਚੂਰਣ ਅਤੇ ਰੇਤ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਣਾ–** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(4) **ਭੋਜਨ ਪਕਾਉਣਾ–** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(5) **ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ–** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(6) **ਪਾਣੀ ਦਾ ਬਰਫ਼ ਬਣਨਾ–** ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

(7) **ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਜਲਣਾ–** ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ- ਮਿਸ਼ਰਣ ਅਤੇ ਯੋਗਿਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ-

ਮਿਸ਼ਰਣ	ਯੋਗਿਕ
1. ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੱਤ ਜਾਂ ਯੋਗਿਕ ਕੇਵਲ ਮਿਸ਼ਰਣ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਕਿਸੇ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।	1. ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤੱਤ ਇੱਕ ਖਾਸ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਨਵੇਂ ਯੋਗਿਕ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।
2. ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।	2. ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਬਣਤਰ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਮਿਸ਼ਰਣ ਉਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਘਟਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।	3. ਨਵੇਂ ਬਣੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਗੁਣ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਲੱਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
4, ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਵਿਧੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ਼ ਨਿਖੇੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।	4. ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਰਸਾਇਣਿਕ ਜਾਂ ਬਿਜਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਨਿਖੇੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ-5 ਜੀਵਨ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਇਕਾਈ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਸੈੱਲ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਸਨੇ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤੀ?

ਉੱਤਰ- ਸੈੱਲ ਦੀ ਖੋਜ ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ 1665 ਈਸਵੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ।ਉਸਨੇ ਆਪਣੇ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਦਰੱਖਤ ਦੀ ਛਿੱਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਾਰਕ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਡੱਬੇ-ਨੁਮਾ ਖਾਨੇ ਵੇਖੇ,ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਕਿਹਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਾਈ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਸੈੱਲ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆ ਮੁੱਖ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸਾਹ ਲੈਣਾ, ਮਲ-ਤਿਆਗ, ਪਰਿਵਹਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਢਾਹ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੈੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- CO_2 ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ-ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- CO_2 ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰਸਰਣ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਵੱਧ ਸੰਘਣਤਾ ਤੋਂ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹੋਏ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਅੰਦਰ ਜਾ ਬਾਹਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਚੁਣਨਯੋਗ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਪਰਤ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਸਿਰਫ਼ ਕੁੱਝ ਕੁ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਅਜਿਹੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਅਣੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਮਾਈਟੋਕਾਂਡ੍ਰੀਆ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਡ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6- ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਸੈੱਲ ਦਾ ਸੰਗਠਨ ਕਿਸੇ ਭੌਤਿਕ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਸੈੱਲ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਬੰਦ ਕਰ ਦੇਵੇਗਾ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਮਰ ਜਾਵੇਗਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7- ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਨੂੰ ਆਤਮਘਾਤੀ ਪੋਟਲੀ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ?

ਉੱਤਰ- ਕਿਉਂਕਿ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਆਉਣ ਨਾਲ ਜੇਕਰ ਸੈੱਲ ਦੀ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਫੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਆਪਣੇ ਹੀ ਸੈੱਲ ਹਜ਼ਮ ਕਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8- ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ - ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਵਿੱਚ।

ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ-

ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ	ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ
1.ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	1. ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

2.ਇਸ ਵਿੱਚ ਰਸਧਾਨੀ ਵੱਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	2.ਇਸ ਵਿੱਚ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
3.ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	3.ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
4.ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	4.ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।
5.ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਂਟ੍ਰੋਸੋਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ।	5.ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਂਟ੍ਰੋਸੋਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਉਟੀ ਸੈੱਲ, ਯੂਕੈਰੀਉਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਉੱਤਰ-

ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਉਟੀ ਸੈੱਲ	**ਯੂਕੈਰੀਉਟੀ ਸੈੱਲ**
1.ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਓਲਸ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।	1.ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਿਊਕਲੀਓਲਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2.ਇਸ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।	2.ਇਸ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3.ਇਹ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	3. ਇਹ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
4. ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	4. ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਜੇਕਰ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਫੱਟ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਸੈੱਲ ਮਰ ਜਾਵੇਗਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਜੇਕਰ ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਨਾਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨਾ, ਰੂਪਾਂਤਰ ਕਰਨਾ, ਅਤੇ ਥੈਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬੰਦ ਕਰਕੇ ਬਾਹਰ ਭੇਜਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਢੋਆ-ਢੁਆਈ ਰੁਕ ਜਾਵੇਗੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਸੈੱਲ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਨਿੱਕੜਾ ਅੰਗ ਸ਼ਕਤੀ ਘਰ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?

ਉੱਤਰ- ਮਾਈਟੋਕਾਂਡ੍ਰੀਆ ਸੈੱਲ ਦਾ ਸ਼ਕਤੀ ਘਰ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ATP ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6-ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਲਿਪਿਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਵਿੱਚ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7-ਅਮੀਬਾ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਅਮੀਬਾ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਭਾਸੀ ਪੈਰਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਕਣ ਅਮੀਬੇ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਝਿੱਲੀ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਉੱਭਰ ਕੇ ਐਂਡੋਸਾਈਟੋਸਿਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਅੰਦਰ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8- ਪਰਸਰਣ ਕੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਪਾਣੀ (ਘੋਲ਼ਕ) ਦੀ ਵੱਧ ਸੰਘਣਤਾ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵੱਲ ਗਤੀ ਨੂੰ ਪਰਸਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9- ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਯੁਗਮਜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ-(1) ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਈਟੋਸਿਸ (ਸਾਵੀਂ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ) ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(2) ਯੁਗਮਜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਮੀਓਸਿਸ (ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ) ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ-8 ਗਤੀ

ਕੁੱਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ, ਸੰਕੇਤ ਅਤੇ ਐਸ. ਆਈ. ਇਕਾਈਆਂ

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ ਜਾਂ ਚਾਲ = u (m/s) ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਜਾਂ ਚਾਲ = v (m/s) ਪ੍ਰਵੇਗ = a (m/s^2)

ਸਮਾਂ = t (sec-s) ਦੂਰੀ (ਉਚਾਈ) = S (m) ਪੁੰਜ = m (kg)

ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗਤ ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ

1) $v = u + at$ 2) $S = ut + \frac{1}{2} a t^2$ 3) $v^2 - u^2 = 2aS$

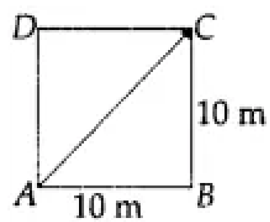
ਚਾਲ = ਦੂਰੀ / ਸਮਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗ = ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ / ਸਮਾਂ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਕੁੱਝ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਕੀ ਇਸਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਜੇਕਰ ਹਾਂ ਤਾਂ ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣ ਨਾਲ ਸਮਝਾਓ।

ਉੱਤਰ- ਹਾਂ, ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਕੇ ਵੀ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਆਰੰਭਿਕ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਬਿੰਦੂ ਇੱਕੋ ਹੋਵੇ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਅਸੀਂ ਘਰ ਤੋਂ ਸਕੂਲ ਅਤੇ ਸਕੂਲ ਤੋਂ ਘਰ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਾਪਸ ਘਰ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਅਸੀਂ ਦੂਰੀ ਤਾਂ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਹੈ ਪਰ ਸਾਡਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਇੱਕ ਕਿਸਾਨ 10 ਮੀਟਰ ਦੀ ਭੁਜਾ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਵਰਗਾਕਾਰ ਖੇਤ ਦੀ ਸੀਮਾਂ ਤੇ 40 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ। 2 ਮਿੰਟ ਅਤੇ 20 ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਾਅਦ ਕਿਸਾਨ ਦੇ ਵਿਸਥਾਪਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕਿੰਨੀ ਹੋਵੇਗੀ?

ਉੱਤਰ- ਮੰਨ ਲਓ ਕਿਸਾਨ A ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਚਲਦਾ ਹੈ।



ਕਿਸਾਨ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ = 40 sec

ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ = 2 min 20 sec = 2x60+20 = 120 +20 = (40+40+40+20) sec

ਇਸ ਲਈ ਕਿਸਾਨ 2min 20 sec ਬਾਅਦ ਬਿੰਦੂ C ਤੇ ਹੋਵੇਗਾ, ਇਸ ਲਈ ਕੁੱਲ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੋਵੇਗਾ = AC

$AC= \sqrt{(AB^2+BC^2)} =\sqrt{(10^2+10^2)} = \sqrt{(100+100)} = \sqrt{200} =$ **$10 \sqrt{2}$ m**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਵਿਸਥਾਪਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀ ਸਹੀ ਹੈ?

(ੳ) ਇਹ ਸਿਫ਼ਰ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ। (ਗਲਤ)

(ਅ) ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਜਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਗਲਤ)

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਚਾਲ ਅਤੇ ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

ਉੱਤਰ-

ਚਾਲ	ਵੇਗ
1. ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਚਾਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।	1. ਵਿਸਥਾਪਨ ਬਦਲਣ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਵੇਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
2. ਚਾਲ = ਦੂਰੀ/ਸਮਾਂ	2. ਵੇਗ = ਵਿਸਥਾਪਨ/ ਸਮਾਂ
3. ਇਹ ਇੱਕ ਸਕੇਲਰ ਰਾਸ਼ੀ ਹੈ।	3. ਇਹ ਇੱਕ ਵੈਕਟਰ ਰਾਸ਼ੀ ਹੈ।
4.ਕਿਸੇ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚਾਲ ਸਿਫ਼ਰ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ।	4.ਕਿਸੇ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।
5. ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਰਿਣਾਤਮਕ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ।	5. ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਰਿਣਾਤਮਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5- ਕਿਹੜੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਔਸਤ ਵੇਗ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਔਸਤ ਚਾਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਜਦੋਂ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6- ਸਵੈਚਾਲਿਤ ਵਾਹਨ ਦਾ ਓਡੋਮੀਟਰ ਕੀ ਮਾਪਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਵਾਹਨ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7- ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਮਾਰਗ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਇੱਕ ਸਰਲ (ਸਿੱਧੀ) ਰੇਖਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8- ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੇ ਦੋਰਾਨ, ਪੁਲਾੜਯਾਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੱਕ ਪੁੱਜਣ ਲਈ 5 ਮਿੰਟ ਦਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਥਿਤ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਉਸ ਪੁਲਾੜਯਾਨ ਦੀ ਦੂਰੀ ਕਿੰਨੀ ਹੈ? (ਸਿਗਨਲ ਦੀ ਚਾਲ = ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਚਾਲ= 3×10^8 m s^{-1}

ਉੱਤਰ - ਚਾਲ = 3×10^8 m/s

ਸਮਾਂ = 5 ਮਿੰਟ = 5 × 60 s = 300 s (ਸੈਕਿੰਡ)

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ, ਚਾਲ = ਦੂਰੀ / ਸਮਾਂ

⇒ ਦੂਰੀ = $3 \times 10^8 \times 300$ m = 900×10^8 m= **9.0×10^{10} m**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9- ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਬਾਰੇ ਕਦੋਂ ਕਹੋਗੇ ਕਿ

(1) ਉਹ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ?

(2) ਉਹ ਅਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- (1) **ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ**- ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਸਮਾਨ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਵੇਗ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ।

(2) **ਅਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ**- ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਸਮਾਨ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਵੇਗ ਬਦਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਅਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10– ਇੱਕ ਬੱਸ ਦੀ ਚਾਲ 80 $km\,h^{-1}$ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕੇ 60 $km\,h^{-1}$, 5 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੱਸ ਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ?

ਉੱਤਰ– ਆਰੰਭਿਕ ਚਾਲ $= u = 80\ km\ h^{-1} = 80 \times \frac{5}{18}\ ms^{-1} = \frac{200}{9}\ ms^{-1}$

ਅੰਤਿਮ ਚਾਲ $= v = 60\ km\ h^{-1} = 60 \times \frac{5}{18}\ ms^{-1} = \frac{150}{9}\ ms^{-1}$

ਸਮਾਂ $= t = 5$ sec

ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = \frac{v-u}{t} = \frac{\frac{150}{9}-\frac{200}{9}}{5} = \frac{150-200}{5 \times 9} = \frac{-50}{5 \times 9} = -\frac{10}{9} = \mathbf{-1.1\ ms^{-2}}$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 11– ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ 40 km/h ਦੀ ਚਾਲ 10 ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ– ਆਰੰਭਿਕ ਚਾਲ $= u = 0$

ਅੰਤਿਮ ਚਾਲ $= v = 40\ km\ h^{-1} = 40 \times \frac{5}{18}\ ms^{-1} = \frac{100}{9}\ ms^{-1}$

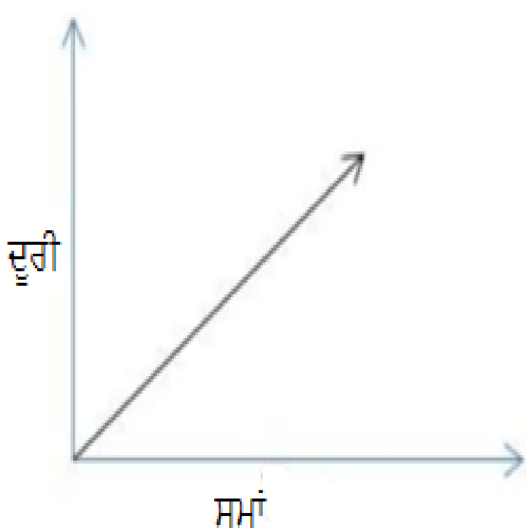
ਸਮਾਂ $= t = 10$ min $= 10 \times 60$ sec $= 600$ sec

ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = \frac{v-u}{t} = \frac{\frac{100}{9}-0}{600} = \frac{100}{600 \times 9} = \frac{1}{54} = \mathbf{0.0185\ ms^{-2}}$

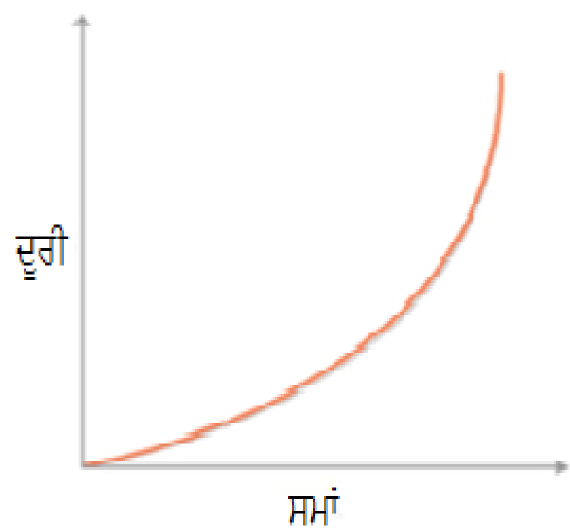
ਪ੍ਰਸ਼ਨ 12– ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਦੀ ਦਿੱਖ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ– ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼, ਸਮਾਂ ਧੁਰੇ ਨਾਲ ਕੋਣ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੋਈ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਪੈਰਾਬੋਲਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।



(ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ)



(ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ)

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 13–ਉਸ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸਦਾ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਸਮਾਂ ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਰਲ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇ?

ਉੱਤਰ– ਵਸਤੂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 14– ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਜਿਸਦਾ ਚਾਲ–ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਸਮਾਂ ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਰਲ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇ?

ਉੱਤਰ- ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 15– ਵੇਗ–ਸਮੇਂ ਗਰਾਫ਼ ਵਿੱਚ ਘੇਰੇ ਗਏ ਖੇਤਰਫਲ ਤੋਂ ਮਾਪੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਰਾਸ਼ੀ ਕਿਹੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਦੂਰੀ ਜਾਂ ਵਿਸਥਾਪਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 16– ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਚੱਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ 2 ਮਿੰਟ ਤੱਕ 0.1 m/s^2 ਦੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ, ਪਤਾ ਕਰੋ (ੳ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਚਾਲ, (ਅ) ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ।

ਉੱਤਰ- (ੳ) ਆਰੰਭਿਕ ਚਾਲ= $u = 0$

ਪ੍ਰਵੇਗ = $a = +0.1\ m/s^2$

ਸਮਾਂ = $t = 2$ min= $2 \times 60 = 120$ sec

ਅੰਤਿਮ ਚਾਲ = $v = ?$

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ, $v = u + at$

$v = 0 + 0.1 \times 120 =$ 12 m/s

(ਅ) ਹੁਣ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = $S = ?$

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

$$S = 0 \times 120 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times (120)^2$$

$$S = 0 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 120 \times 120 = \mathbf{720\ m}$$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 17– ਕੋਈ ਰੇਲ ਗੱਡੀ 90 $km\ h^{-1}$ ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਬਰੇਕ ਲਗਾਏ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਹ -0.5 m/s^2 ਦਾ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਉਤਪੰਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਰੇਲਗੱਡੀ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇਗੀ?

ਉੱਤਰ- ਆਰੰਭਿਕ ਚਾਲ = $u = 90\ km\ h^{-1} = 90 \times \frac{5}{18}\ ms^{-1} = 25\ ms^{-1}$

ਅੰਤਿਮ ਚਾਲ = $v = 0$

ਪ੍ਰਵੇਗ = $a = -0.5\ m/s^2$

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = $S = ?$

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ , $v^2 - u^2 = 2aS$

$$0^2 - 25^2 = 2 \times (-0.5) \times S$$

$$-25 \times 25 = -2 \times \frac{5}{10} \times S$$

ਇਸ ਲਈ **S= 625 m**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 18– ਇੱਕ ਟਰਾਲੀ ਇੱਕ ਢਾਲਵੇਂ ਤਲ ਤੇ 2 m/s^2 ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਗਤੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਦੇ 3 ਸੈਕਿੰਡ ਬਾਅਦ ਉਸਦਾ ਵੇਗ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = 2\ m/s^2$

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 0$

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ $= v = ?$

ਸਮਾਂ $= t = 3$ sec

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ , $v = u + at$

$v = 0 + 2 \times 3 =$ **6 m/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 19- ਇੱਕ ਰੇਸਿੰਗ ਕਾਰ ਦਾ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ $4\ m/s^2$ ਹੈ ਅਤੇ ਗਤੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਦੇ 3 ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਾਅਦ ਉਸਦਾ ਵੇਗ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = 4\ m/s^2$

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 0$

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ $= v = ?$

ਸਮਾਂ $= t = 3$ sec

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ , $v = u + at$

$v = 0 + 4 \times 3 =$ **12 m/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 20- ਕਿਸੇ ਪੱਥਰ ਨੂੰ ਖੜੀ ਲੰਬਵਤ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ 5 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਗਤੀ ਦੌਰਾਨ ਪੱਥਰ ਦਾ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਨੂੰ ਪ੍ਰਵੇਗ $10\ m/s^2$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪੱਥਰ ਦੁਆਰਾ ਕਿੰਨੀ ਉਚਾਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਉੱਥੇ ਪਹੁੰਚਣ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 5$ m/s

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ $= v = 0$ m/s

ਪ੍ਰਵੇਗ $= -10\ m/s^2$

$v^2 = u^2 - 2aS$

$(0)^2 = (5)^2 - 2 \times (-10) \times S$

$S = 1.25$ m

ਹੁਣ, $v = u + at$

$0 = 5 + (-10) \times t$

$0 = 5 - 10t$

$10t = 5$

$t = 0.5$ s

ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਇੱਕ ਅਥਲੀਟ 200 ਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਵ੍ਰਿਤੀ (ਚੱਕਰਾਕਾਰ) ਪੱਥ ਦਾ ਇੱਕ ਪੂਰਾ ਚੱਕਰ 40 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ। 2 ਮਿੰਟ 20 ਸੈਕਿੰਡ ਦੇ ਬਾਅਦ ਉਹ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਕੁੱਲ ਸਮਾਂ = 2 min 20 sec =140 sec

ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਪੱਥ ਦਾ ਵਿਆਸ =200 m

ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਪੱਥ ਦਾ ਅਰਧ ਵਿਆਸ = 100 m

ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲੱਗਾ ਸਮਾਂ = 40 sec

140 sec ਵਿੱਚ ਅਥਲੀਟ ਜਿੰਨੇ ਚੱਕਰ ਪੂਰੇ ਕਰੇਗਾ $= \frac{140}{40} = 3.5$ ਚੱਕਰ

140 sec ਵਿੱਚ ਅਥਲੀਟ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ $=2\pi r = 2 \times 3.14 \times 3.5 \times 100 =$ **2200 m**

140 sec ਵਿੱਚ ਅਥਲੀਟ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤਾ ਵਿਸਥਾਪਨ = ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਪੱਥ ਦਾ ਵਿਆਸ = **200 m**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- 300 ਮੀਟਰ ਸਰਲ ਰੇਖੀ ਪੱਥ ਜੋਸੇਫ ਜਾਗਿੰਗ ਕਰਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ 2 ਮਿੰਟ 30 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿਰੇ A ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ B ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘੁੰਮ ਕੇ 1 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 100 ਮੀਟਰ ਪਿੱਛੇ ਬਿੰਦੂ C ਤੇ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ। ਜੋਸੇਫ ਦੀ ਔਸਤ ਚਾਲ ਅਤੇ ਔਸਤ ਵੇਗ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

(ੳ) ਸਿਰੇ A ਤੋਂ ਸਿਰੇ B ਤੱਕ

(ਅ) ਸਿਰੇ A ਤੋਂ ਸਿਰੇ C ਤੱਕ

ਉੱਤਰ- (ੳ) ਸਿਰੇ A ਤੋਂ ਸਿਰੇ B ਤੱਕ

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = 300 m

ਵਿਸਥਾਪਨ = 300 m

ਸਮਾਂ = 2ਮਿੰਟ 30 ਸੈਕਿੰਡ= 150 ਸੈਕਿੰਡ

ਔਸਤ ਚਾਲ = ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ / ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਔਸਤ ਚਾਲ $= \frac{300}{150} = 2$ m/s

ਔਸਤ ਵੇਗ = ਕੁੱਲ ਵਿਸਥਾਪਨ / ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਔਸਤ ਵੇਗ $= \frac{300}{150} =$ **2 m/s**

(ਅ) ਸਿਰੇ A ਤੋਂ ਸਿਰੇ C ਤੱਕ

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = 300 +100 = 400 m

ਵਿਸਥਾਪਨ = 300-100 =200 m

ਸਮਾਂ = 2ਮਿੰਟ 30 ਸੈਕਿੰਡ = 1 ਮਿੰਟ = (150 + 60) ਸੈਕਿੰਡ = 210 ਸੈਕਿੰਡ

ਔਸਤ ਚਾਲ = ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ / ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਔਸਤ ਚਾਲ $= = \frac{400}{210} =$ **1.90 m/s**

ਔਸਤ ਵੇਗ = ਕੁੱਲ ਵਿਸਥਾਪਨ / ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਔਸਤ ਵੇਗ $= \frac{200}{210} =$ **0.95 m/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3– ਅਬਦੁਲ ਗੱਡੀ ਤੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ ਆਪਣੀ ਔਸਤ ਚਾਲ ਨੂੰ 20 km/h ਪੜ੍ਹਦਾ ਹੈ। ਵਾਪਸੀ ਵੇਲੇ ਘੱਟ ਭੀੜ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉਸ ਦੀ ਔਸਤ ਚਾਲ 30 km/h ਹੈ। ਅਬਦੁਲ ਦੀ ਇਸ ਪੂਰੀ ਯਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਔਸਤ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ– ਮੰਨ ਲਓ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ x km ਹੈ,

20 km/h ਦੀ ਚਾਲ ਤੇ ਸਕੂਲ ਜਾਣ ਸਮੇਂ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ $= \frac{x}{20}$

30 km/h ਦੀ ਚਾਲ ਤੇ ਸਕੂਲ ਤੋਂ ਵਾਪਸੀ ਦਾ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ $= \frac{x}{30}$

ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ $= \frac{x}{20} + \frac{x}{30} = \frac{5x}{60}$ h

ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ $= 2x$ km

ਔਸਤ ਚਾਲ = ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ / ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਔਸਤ ਚਾਲ $= 2x \div \frac{5x}{60}$

ਔਸਤ ਚਾਲ = **24 km/hr**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4– ਇੱਕ ਮੋਟਰ ਬੋਟ ਇੱਕ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ $3\ m/s^2$ ਦੇ ਸਥਿਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ 8 ਸੈਕਿੰਡ ਤੱਕ ਚੱਲਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਬੋਟ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ?

ਉੱਤਰ– $u = 0$ m/s

$a = 3\ m/s^2$

$t = 8$ sec

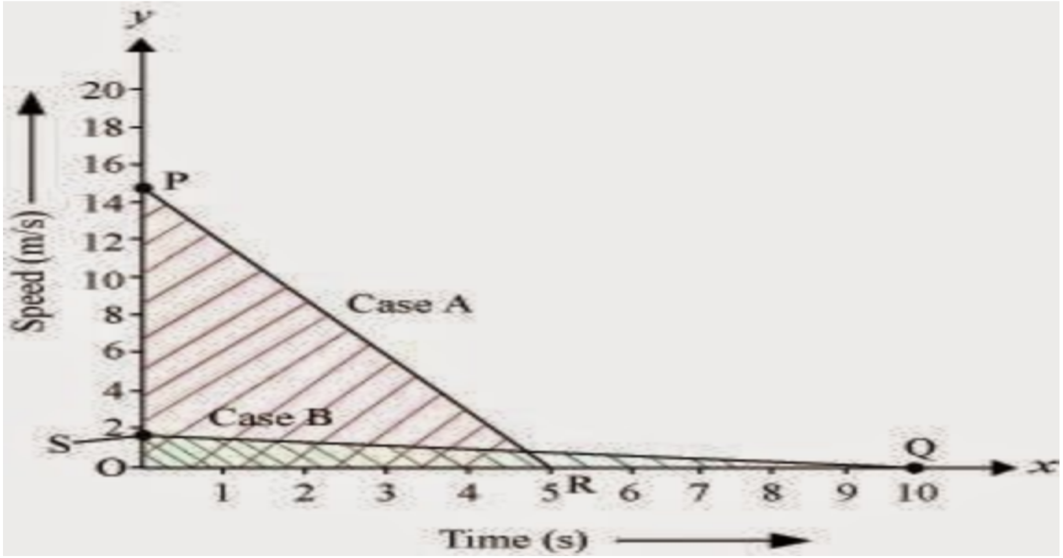
$S = ut + \frac{1}{2}at^2$

$S = 0 \times 8 + \frac{1}{2} \times 3 \times (8)^2$

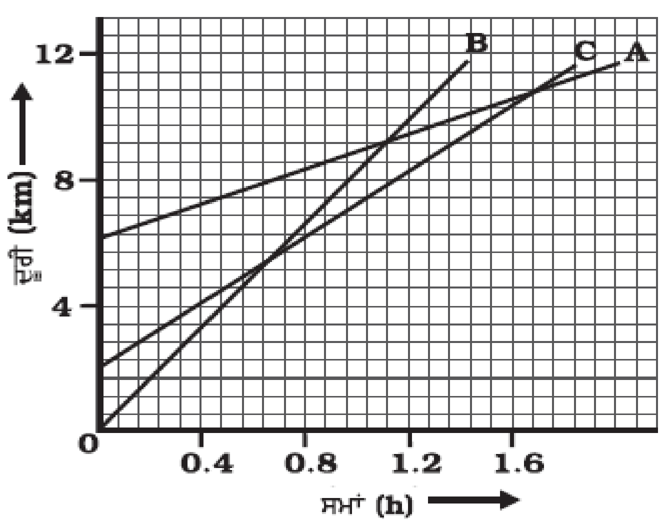
S = 96 m

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5– ਕਿਸੇ ਕਾਰ ਦਾ ਚਾਲਕ 52 km/h ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਰੇਕ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਦਰ ਨਾਲ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰ 5 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਕਾਰ ਦਾ ਚਾਲਕ 3 km/h ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਕਾਰ ਤੇ ਹੌਲੀ ਬਰੇਕ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 10 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਹੀ ਗਰਾਫ਼ ਵਿੱਚ ਦੋਨੋਂ ਕਾਰਾਂ ਦੇ ਲਈ ਚਾਲ-ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਬਣਾਉ। ਬਰੇਕ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੋਨੋਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਕਾਰ ਜਿਆਦਾ ਦੂਰ ਤੱਕ ਜਾਵੇਗੀ?

ਉੱਤਰ–



ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6–ਚਿੱਤਰ 8.11 ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਵਸਤੂਆਂ A, B ਅਤੇ C ਦੇ ਦੂਰੀ–ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹਨ। ਗਰਾਫ਼ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਨਿਮਨ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ।



ਚਿੱਤਰ 8.11

(ੳ) ਇਹਨਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ?

(ਅ) ਕੀ ਇਹ ਤਿੰਨੋਂ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਸੜਕ ਦੇ ਇੱਕ ਹੀ ਜਗ੍ਹਾ ਤੇ ਹੋਣਗੇ ?

(ੲ) C ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰ ਚੁੱਕਿਆ ਹੋਵੇਗਾ, ਜਦੋਂ B, A ਤੋਂ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ ?

(ਸ) ਜਿਸ ਸਮੇਂ B, C ਤੋਂ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਉਹ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- (ੳ) ਵਸਤੂ B ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ।

(ਅ) ਨਹੀਂ।

(ੲ) 8 km

(ਸ) 5.14 km

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7– 20 ਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਇੱਕ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਆਰਾਮ ਨਾਲ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਉਸਦਾ ਵੇਗ 10 m/s² ਦੇ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਗੇਂਦ ਕਿਸ ਵੇਗ ਦੇ ਨਾਲ ਅਤੇ ਕਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਦਾ ਬਾਅਦ ਧਰਤੀ ਨਾਲ ਟਕਰਾਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ– $u = 0$ m/s

$S = 20$ m

$a = 10$ m/s^2

$v^2 - u^2 = 2aS$

$v^2 - 0 = 2 \times 10 \times 20 = 400$

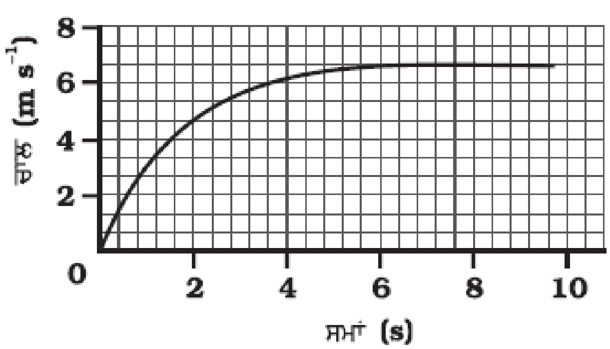
$v = 20$ m/s

Also $v = u + at$

$20 = 0 + 10t$

$t = \frac{20}{10} = 2$ sec.

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8– ਕਿਸੇ ਕਾਰ ਦਾ ਚਾਲ–ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਚਿੱਤਰ 8.12 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 8.12

(ੳ) ਪਹਿਲੇ ਚਾਰ ਸੈਕਿੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ ? ਇਸ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਗਰਾਫ਼ ਵਿੱਚ ਕਾਲ਼ੇ (Shaded) ਖੇਤਰ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਉ।

(ਅ) ਗਰਾਫ਼ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਕਾਰ ਦੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ?

ਉੱਤਰ– (ੳ) ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = ਚਾਲ–ਸਮਾਂ ਗਰਾਫ਼ ਹੇਠਾਂ ਖੇਤਰਫਲ

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$ m

(ਅ) 6 ਸੈਕਿੰਡ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਗਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9– ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਸੰਭਵ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇਵੋ–

(ੳ) ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਜਿਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਸਥਿਰ (ਨਿਯਤ) ਹੋਵੇ ਪਰ ਵੇਗ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋਵੇ।

ਉੱਤਰ- ਹਾਂ, ਉੱਪਰ ਨੂੰ ਸੁੱਟੀ ਗਈ ਗੇਂਦ ਦਾ ਸਿਖਰ ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਵੇਗ ਸਿਫ਼ਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਗੁਰੂਤਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਜਿੰਨ੍ਹਾ (9.8 m/s^2) ਸਥਿਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਜਿਹੜੀ ਨਿਸਚਿਤ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੋਵੇ ਓਤੇ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਲੰਬਵਤ ਹੋਵੇ।

ਉੱਤਰ- ਹਾਂ, ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਲੰਬਵਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10– ਇੱਕ ਬਨਾਵਟੀ ਉਪਗ੍ਰਹਿ 42250 km ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਦੇ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਆਕਾਰ ਗ੍ਰਹਿਪਥ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਉਹ 24 ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪਰਿਕਰਮਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਅਰਧ ਵਿਆਸ = R = 42250 km,

ਸਮਾਂ = t = 24 hours

ਚਾਲ = ਦੂਰੀ / ਸਮਾਂ

ਚਾਲ $= \frac{2\pi R}{t} = 2 \times 3.14 \times 42250 / 24 = 11055.4$ km/h $= \frac{11055.4}{3600} =$ **3.07 km/s**

ਅਧਿਆਇ-9 ਬਲ ਅਤੇ ਗਤੀ ਦੇ ਨਿਯਮ

ਕੁੱਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਮੀਕਰਨਾਂ, ਸੰਕੇਤ ਅਤੇ ਐਸ. ਆਈ. ਇਕਾਈਆਂ

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ ਜਾਂ ਚਾਲ = u (m/s) ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ ਜਾਂ ਚਾਲ = v (m/s) ਪ੍ਰਵੇਗ = a (m/s^2)

ਸਮਾਂ = t (sec-s) ਦੂਰੀ (ਉਚਾਈ) = S (m) ਪੁੰਜ = m (kg)

ਬਲ = F (N- ਨਿਊਟਨ)

ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗਤ ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਸਮੀਕਰਨਾਂ

2) $v = u + at$ 2) $S = ut + \frac{1}{2} at^2$ 3) $v^2 - u^2 = 2aS$

ਚਾਲ = ਦੂਰੀ / ਸਮਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗ = ਵੇਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ / ਸਮਾਂ

ਬਲ = F = ma ਸੰਵੇਗ = p = mv

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਨਿਮਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਦੀ ਜੜ੍ਹਤਾ ਜਿਆਦਾ ਹੈ?

(ੳ) ਇੱਕ ਰਬੜ ਦੀ ਗੇਂਦ ਅਤੇ ਉਸੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਪੱਥਰ?

ਉੱਤਰ- ਪੱਥਰ।

(ਅ) ਇੱਕ ਸਾਈਕਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ?

ਉੱਤਰ- ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ।

(ੲ) ਪੰਜ ਰੁਪਏ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿੱਕਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਰੁਪਏ ਦਾ ਸਿੱਕਾ?

ਉੱਤਰ- ਪੰਜ ਰੁਪਏ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿੱਕਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਕਿਸੀ ਰੁੱਖ ਦੀਆਂ ਟਾਹਣੀਆਂ ਨੂੰ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਕੁੱਝ ਪੱਤੀਆਂ ਝੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਉਂ?

ਉੱਤਰ- ਵਿਰਾਮ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਪੱਤੀਆਂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਟਾਹਣੀਆਂ ਹਿਲਾਉਣ ਤੇ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਤੀਆਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਗਤੀਮਾਨ ਬਸ ਅਚਾਨਕ ਰੁੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਨੂੰ ਡਿੱਗਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪਿੱਛੇ ਦੇ ਵੱਲ ਡਿੱਗਦੇ ਹੋ।ਕਿਉਂ?

ਉੱਤਰ- ਅਜਿਹਾ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਚੱਲਦੀ ਹੋਈ ਬਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ, ਜਦੋਂ ਬਸ ਅਚਾਨਕ ਰੁਕਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਡਿੱਗਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਬਸ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਅਚਾਨਕ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵਿਰਾਮ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਵਿਰਾਮ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪਿੱਛੇ ਵੱਲ ਡਿੱਗਦੇ ਹਾਂ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਜੇਕਰ ਕਿਰਿਆ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਤੱਥ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਕਿ ਘੋੜਾ ਗੱਡੀ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਖਿੱਚ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਘੋੜਾ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਬਲ (ਕਿਰਿਆ) ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਘੋੜੇ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਬਲ ਲਗਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਬਲ ਦੇ ਖਤਿਜੀ ਹਿੱਸੇ ਕਾਰਨ ਘੋੜਾ ਗੱਡੀ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5– ਇੱਕ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕਰਮਚਾਰੀ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਸੁੱਟਣ ਵਾਲੀ ਰਬੜ ਦੀ ਨਲੀ ਨੂੰ ਪਕੜਨ ਵਿੱਚ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਕਿਉਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ? ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰਦਿਆਂ ਸਮਝਾਉ।

ਉੱਤਰ- ਪਾਈਪ ਵਿੱਚੋਂ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਨਿਕਲਣ ਸਮੇਂ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਤੀਜੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਲ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲਗਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਕਰਮਚਾਰੀ ਨੂੰ ਪਾਈਪ ਪਕੜਨ ਵਿੱਚ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6– ਇੱਕ 50 g ਪੁੰਜ ਦੀ ਗੋਲੀ 4 kg ਪੁੰਜ ਦੀ ਬੰਦੂਕ (ਰਾਇਫਲ) ਤੋਂ 35 m/s ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੰਦੂਕ ਦੇ (ਆਰੰਭਿਕ) ਮੁੱਢਲੇ ਪਿੱਛੇ ਵੱਲ ਨੂੰ ਲੱਗ ਰਹੇ ਬਲ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- **ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ** ਬੰਦੂਕ ਦਾ ਪੁੰਜ = $m_1 = 4$ kg

ਬੰਦੂਕ ਦਾ ਵੇਗ = $u_1 = 0$

ਗੋਲੀ ਦਾ ਪੁੰਜ = $m_2 = 50$ g = 0.05 kg

ਗੋਲੀ ਦਾ ਵੇਗ = $u_2 = 0$

ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = $\mathbf{m_1 u_1 + m_2 u_2 = 4 \times 0 + 0.05 \times 0 = 0}$

ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬੰਦੂਕ ਦਾ ਪੁੰਜ = $m_1 = 4$ kg

ਬੰਦੂਕ ਦਾ ਵੇਗ = $v_1 = ?$

ਗੋਲੀ ਦਾ ਪੁੰਜ = $m_2 = 50$ g = 0.05 kg

ਗੋਲੀ ਦਾ ਵੇਗ = $v_2 = 35$ m/s

ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ = $\mathbf{m_1 v_1 + m_2 v_2 = 4 v_1 + 0.05 \times 35}$

ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ

ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = ਗੋਲੀ ਚਲਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ

ਇਸ ਲਈ, $4 v_1 + 0.05 \times 35 = 0$

$4 v_1 = -1.75$

$v_1 = -\frac{1.75}{4} = \mathbf{-0.4}$ **m/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 7– 100 g ਅਤੇ 200 g ਪੁੰਜ ਦੀਆਂ ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ ਇੱਕ ਹੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮਵਾਰ 2 m/s ਅਤੇ 1 m/s ਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।ਦੋਨੋਂ ਵਸਤੂਆਂ ਟਕਰਾ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਹਿਲੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ 1.67 m/s ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- **ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ** $m_1 = 100$ g = 0.1 kg

$u_1 = 2$ m/s

$m_2 = 200$ g = 0.2 kg

$u_2 = 1$ m/s

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ $= m_1 u_1 + m_2 u_2 = 0.1 \times 2 + 0.2 \times 1 = 0.2 + 0.2 = 0.4$

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ

$m_1 = 0.1$ kg

$v_1 = 1.67$ m/s

$m_2 = 0.2$ kg

$v_2 = ?$

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ $= m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0.1 \times 1.67 + 0.2\ v_2 = 0.167 + 0.2\ v_2$

ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ

ਇਸ ਲਈ , $0.167 + 0.2\ v_2 = 0.4$

$0.2\ v_2 = 0.4 - 0.167 = 0.233$

$v_2 = \frac{0.233}{0.2} = \mathbf{1.165\ m/s}$

ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ-ਉੱਤਰ

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1- ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਬਾਹਰੀ ਅਸੰਤੁਲਿਤ ਬਲ ਸਿਫ਼ਰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਲਈ ਅਸਿਫ਼ਰ ਵੇਗ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਜੇਕਰ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਵਸਤੂ ਦੇ ਵੇਗ ਦੇ ਪਰਿਮਾਣ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾ ਤੇ ਲੱਗਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਦਾ ਬਿਆਨ ਕਰੋ। ਜੇਕਰ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਕਾਰਨ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਹਾਂ। ਸਿਫ਼ਰ ਬਲ ਹੋਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਵਸਤੂ ਅਸਿਫ਼ਰ ਬਲ ਨਾਲ ਗਤੀ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਵਸਤੂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ।ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ, ਗਤੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨਹੀਂ ਬਦਲ ਸਕਦੀ। ਇਸ ਲਈ ਜੇਕਰ ਵਸਤੂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਤੋਂ ਵੀ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਰਹੇਗੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2- ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਛੜੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦਰੀ (ਗਲੀਚੇ) ਨੂੰ ਕੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਧੂੜ ਦੇ ਕਣ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਵਿਰਾਮ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਧੂੜ ਕਣ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦਰੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3- ਬਸ ਦੀ ਛੱਤ ਤੇ ਰੱਖੇ ਸਮਾਨ ਨੂੰ ਰੱਸੀ ਨੱਲ ਕਿਉਂ ਬੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

ਉੱਤਰ- ਬਸ ਦੇ ਚੱਲਣ ਤੇ, ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੋਣ ਤੇ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾਂ ਬਦਲਣ ਸਮੇਂ ਬਸ ਦੀ ਛੱਤ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਸਮਾਨ ਜੜ੍ਹਤਾ ਕਾਰਨ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ।ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸਮਾਨ ਨੂੰ ਰੱਸੀ ਨਾਲ ਬੰਨਦੇ ਹਾਂ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4- ਇੱਕ ਬੱਲੇਬਾਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਕ੍ਰਿਕਟ ਦੀ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਜ਼ੋਰ ਦੀ ਮਾਰਨ ਨਾਲ ਉਹ ਜ਼ਮੀਨ ਤੇ ਲੁਟਕਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਦੂਰੀ ਚੱਲਣ ਦੇ ਬਾਅਦ ਗੇਂਦ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।ਗੇਂਦ ਰੁਕਣ ਲਈ ਹੌਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ-

(ੳ) ਬੱਲੇਬਾਜ਼ ਨੇ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਪੂਰੇ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ (ਕੋਸ਼ਿਸ਼) ਹਿੱਟ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਹੈ।

(ਅ) ਵੇਗ ਗੇਂਦ ਤੇ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬਲ ਦੇ ਸਮਾਨੁਪਾਤੀ ਹੈ।

(ੲ) ਗੇਂਦ ਤੇ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਉਲਟ ਇੱਕ ਬਲ ਕਾਰਜ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। **(✓)**

(ਸ) ਗੇਂਦ ਤੇ ਕੋਈ ਅਸੰਤੁਲਿਤ ਬਲ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ। ਇਸ ਲਈ ਗੇਂਦ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਵੇਗੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5– ਇੱਕ ਟਰੱਕ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਪਹਾੜੀ ਦੇ ਥੱਲੇ ਵੱਲ ਸਥਿਰ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਲ ਲੁੜਕਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ 20 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ 400 m (ਮੀਟਰ) ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਜੇਕਰ ਇਸਦਾ ਪੁੰਜ 7 ਟਨ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਤੇ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਬਲ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। (1 ਟਨ = 1000 kg)

ਉੱਤਰ– ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 0$

ਦੂਰੀ $= S = 400$ m

ਸਮਾਂ $= t = 20$ sec

ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = ?$

ਪੁੰਜ $= m =$ 7 ਟਨ $= 7 \times 1000 = 7000$ kg

ਬਲ $= F = ?$

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ , $S = ut + \frac{1}{2} a t^2$

$$400 = 0 \times 20 + \frac{1}{2} a (20)^2$$

$$400 = \frac{1}{2} a \times 400$$

$$400 = 200 a$$

$$\mathbf{a = \frac{400}{200} = 2\ m/s}$$

ਹੁਣ ਬਲ $= F = ma = 7000 \times 2 =$ **14000 N**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6– ਇੱਕ kg ਪੁੰਜ ਦੇ ਇੱਕ ਪੱਥਰ ਨੂੰ 20 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਜੰਮੀ ਹੋਈ ਝੀਲ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰ 50m ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰੁਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਰਗੜ ਬਲ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ– ਪੁੰਜ $= m = 1$ kg

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 20$ m/s

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ $= v = 0$

ਦੂਰੀ $= S = 50$ m

ਰਗੜ ਬਲ $= F = ma = ?$

ਰਗੜ ਬਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰਾਂਗੇ।

ਇਸ ਲਈ $v^2 - u^2 = 2aS$

$$0^2 - (20)^2 = 2 a \times 50$$

$$-400 = 100 a$$

$$a = -\frac{400}{100} = -4 \ m/s^2$$

ਇਸ ਲਈ, ਰਗੜ ਬਲ = F = ma = 1 x(-4) = **-4 N**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 8– ਇੱਕ ਗੱਡੀ ਦਾ ਪੁੰਜ 1500 kg ਹੈ। ਇੱਕ ਗੱਡੀ ਨੂੰ 1.7 m/s ਦੇ ਰਿਣਾਤਮਕ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦੇ ਨਾਲ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲਿਆਦਾ ਹੈ। ਗੱਡੀ ਅਤੇ ਸੜਕ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣ ਵਾਲਾ ਰਗੜ ਬਲ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- ਪੁੰਜ = m = 1500 kg

ਪ੍ਰਵੇਗ = a = - 1.7 m/s^2

ਬਲ = F = ma = 1500 x (-1.7) = **- 2550 N**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 9– ਕਿਸੀ m ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਵਸਤੂ ਜਿਸਦਾ ਵੇਗ v ਹੈ, ਦਾ ਸੰਵੇਗ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ?

(a) $(mv)^2$ (b) mv^2 (c) 1/2 mv^2 (d) mv **(✓)**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 10– ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਲੱਕੜ ਦੇ ਬਕਸੇ ਨੂੰ 200 N ਦਾ ਬਲ ਲਗਾ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਸਥਿਰ ਵੇਗ ਨਾਲ ਫਰਸ਼ ਤੇ ਧਕੇਲਦੇ ਹਾਂ। ਬਕਸੇ ਤੇ ਲੱਗਣ ਵਾਲਾ ਰਗੜ ਬਲ ਕਿੰਨ੍ਹਾ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- 200 ਨਿਊਟਨ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 11– ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ, ਹਰੇਕ ਦਾ ਪੁੰਜ 1.5 kg ਹੈ, ਇੱਕ ਹੀ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹਰੇਕ ਦਾ ਵੇਗ 2.5 m/s ਹੈ। ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਦੋਨੋਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜੁੜ ਜਾਣ ਤੇ ਕਿੰਨਾ ਵੇਗ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉੱਤਰ- **ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ–** m_1 = 1.5 kg

u_1 = 2.5 m/s

m_2 = 1.5 kg

u_2 = - 2.5 m/s

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = $m_1 u_1 + m_2 u_2$ = 1.5 x 2.5 + 1.5 x(-2.5) = 3.75 -3.75 = 0

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਸਤੂਆਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਹ ਵੇਗ= V = ?

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ = $(m_1 + m_2)$ V = (1.5 + 1.5) V =3 V

ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ

ਇਸ ਲਈ , 3 V = 0

V = 0

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 12– ਗਤੀ ਦੇ ਤੀਜੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਧੱਕਾ ਮਾਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਵਸਤੂ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਉਨੇਂ ਹੀ ਬਲ ਨਾਲ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਧੱਕਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਉਹ ਵਸਤੂ ਇੱਕ ਟਰੱਕ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸੜਕ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਸੜਕ ਤੇ ਖੜਾ ਹੈ, ਸੰਭਵ ਹੈ

ਕਿ ਸਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਤੇ ਵੀ ਉਹ ਗਤੀਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੋ ਪਾਵੇਗਾ। ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਸ ਨੂੰ ਸਹੀ ਸਿੱਧ ਕਰਦਿਆਂ ਹੋਇਆ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋਨੋਂ ਬਲ ਉਲਟ ਅਤੇ ਬਰਾਬਰ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕਰਕੇ ਦੋਨੋਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਖਤਮ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰਕ ਤੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਦਿਓ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਕਿ ਟਰੱਕ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਗਤੀ ਕਰਦਾ।

ਉੱਤਰ- ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਤੀਜੇ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਰਿਆ ਬਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ ਉਲਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਇਹ ਬਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤੂਆ ਤੇ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਖਤਮ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਟਰੱਕ ਗਤੀ ਇਸ ਲਈ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਿਹਾ ਕਿਉਂਕਿ ਟਰੱਕ ਦਾ ਪੁੰਜ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਵੇਗ ਨਾਂ-ਮਾਤਰ ਹੋਵੇਗਾ ।($a = \frac{F}{m}$)

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 13- ਇੱਕ ਹਾਕੀ ਦੀ ਗੇਂਦ ਜਿਸਦਾ ਪੁੰਜ 200 g ਹੈ 10 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ 5 kg ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਹਾਕੀ ਦੀ ਛੜ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ 5 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਅਸਲੀ ਮਾਰਗ ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਾਕੀ ਦੀ ਛੜ ਦੁਆਰਾ ਬਲ ਲਗਾਉਣ ਕਾਰਨ ਹਾਕੀ ਦੀ ਗੇਂਦ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਸੰਵੇਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਦਰ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਪੁੰਜ = m= 200 g = 0.2 kg

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ = u = 10 m/s

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ = v = - 5 m/s

ਸੰਵੇਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ = ਆਰੰਭਿਕ ਸੰਵੇਗ – ਅੰਤਿਮ ਸੰਵੇਗ

$= mu - mv = m(u - v) = 0.2 \times \{10 - (-5)\}$

$= 0.2 \times 15$

= **3 kgm/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 14- 10 g ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਬੰਦੂਕ ਦੀ ਇੱਕ ਗੋਲੀ ਜੋ ਕਿ 150 m/s ਗਤੀ ਨਾਲ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦੀ ਹੋਈ ਇੱਕ ਲੱਕੜ ਦੇ ਗੁਟਕੇ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ 0.03 ਸੈਕਿੰਡ ਵਿੱਚ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗੁਟਕੇ ਵਿੱਚ ਗੋਲ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਭੇਜੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਗੁਟਕੇ ਦੁਆਰਾ ਗੋਲ਼ੀ ਤੇ ਲਗਾਏ ਗਏ ਬਲ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ- ਪੁੰਜ = m = 10 g = 0.01 kg

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ = u = 150 m/s

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ = v = 0

ਸਮਾਂ = t = 0.03 sec

ਬਲ = F = ?

ਬਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰਾਂਗੇ।

ਇਸ ਲਈ $v = u + at$

$0 = 150 + a \times 0.03$

$a = -\frac{150}{0.03} = -5000 \text{ m/s}^2$

ਹੁਣ , $v^2 - u^2 = 2aS$

$0^2 - (150)^2 = 2(-5000)\,S$

$-22500 = -10000\,S$

$S = \frac{22500}{10000} = \mathbf{2.25\ m}$

$F = ma = 0.01 \times (-5000) = \mathbf{-50\ N}$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 15– ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਜਿਸਦਾ ਪੁੰਜ 1kg ਹੈ, 10 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਨਾਲ ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਹੋਏ 5 kg ਪੁੰਜ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਗੁਟਕੇ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸ ਨਾਲ ਹੀ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਬਾਅਦ ਦੋਨੋਂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਟੱਕਰ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਟੱਕਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦਾ ਕੁੱਲ ਸੰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਦੋਨਾਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਵੇਗ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ– **ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ–** $m_1 = 1$ kg

$u_1 = 10$ m/s

$m_2 = 5$ kg

$u_2 = 0$

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ $= m_1 u_1 + m_2 u_2 = 1 \times 10 + 5 \times 0 =$ **10 kgm/s**

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਸਤੂਆਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ,

ਇਹ ਵੇਗ $= V = ?$

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ $= (m_1 + m_2)\,V = (1 + 5)\,V = 6\,V$

ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ

ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਵੇਗ = ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੰਵੇਗ

ਇਸ ਲਈ , $6\,V = 10$

$V = \frac{10}{6} = \mathbf{1.67\ m/s}$

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 16– 100 kg ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਵਸਤੂ 6 ਸੈਕਿੰਡਾਂ ਵਿੱਚ 5 m/s ਤੋਂ 8 m/s ਦੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਸਤੂ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਸੰਵੇਗ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਵਸਤੂ ਉੱਤੇ ਲੱਗੇ ਬਲ ਦਾ ਮਾਨ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਉੱਤਰ– ਪੁੰਜ $= m = 100$ kg

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 5$ m/s

ਅੰਤਿਮ ਵੇਗ $= v = 8$ m/s

ਸਮਾਂ $= t = 6$ sec

ਆਰੰਭਿਕ ਸੰਵੇਗ $= mu = 100 \times 5 =$ **500 kgm/s**

ਅੰਤਿਮ ਸੰਵੇਗ $= mv = 100 \times 8 =$ **800 kgm/s**

ਬਲ $= F = ma = \frac{m(v-u)}{t} = \frac{100(8-5)}{6} = \frac{100 \text{ X } 3}{6} =$ **50 N**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 18– 10 kg ਪੁੰਜ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਘੰਟੀ ਫ਼ਰਸ਼ ਨੂੰ ਕਿੰਨ੍ਹਾਂ ਸੰਵੇਗ ਸਥਾਂਤਰਿਤ ਕਰੇਗੀ? ਜਦੋਂ ਇਹ 80 cm ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਨੂੰ ਡਿੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਡਿੱਗਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ ਪ੍ਰਵੇਗ ਦਾ ਮਾਨ 10 m/s^2 ਲੈ ਲਓ।

ਉੱਤਰ– ਸੰਵੇਗ $= mv = ?$

ਆਰੰਭਿਕ ਵੇਗ $= u = 0$

ਪੁੰਜ $= m = 10$ kg

ਉੱਚਾਈ (ਦੂਰੀ) $= S = 80$ cm $= 0.8$ m

ਪ੍ਰਵੇਗ $= a = 10$ m/s^2

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ, $v^2 - u^2 = 2aS$

$v^2 - 0^2 = 2 \text{ x } 10 \text{ x } 0.8$

$v^2 = 16$

$v = 4$ m/s

ਸੰਵੇਗ $= mv = 10 \text{ x } 4 =$ **40 kgm/s**

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 19– ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ– ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ, ਗਤੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨਹੀਂ ਬਦਲ ਸਕਦੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 20– ਜੜ੍ਹਤਾ ਦਾ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ– ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਅਯੋਗਤਾ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਵਸਤੂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਤੋ ਆਪਣੀ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ, ਗਤੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਬਦਲ ਸਕਦੀ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 21– ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਦੂਜਾ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ– ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਦੂਜੇ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਦਰ ਉਸ ਉੱਤੇ ਲੱਗ ਰਹੇ ਬਾਹਰੀ ਬਲ ਦੇ ਸਿੱਧਾ ਅਨੁਪਾਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 22– ਨਿਊਟਨ ਦਾ ਤੀਜਾ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ– ਨਿਊਟਨ ਦੇ ਤੀਜੇ ਗਤੀ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਹਰ ਕਿਰਿਆ ਬਲ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਅਤੇ ਉਲਟ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕਰਿਆ ਬਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 23– ਸੰਵੇਗ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਨਿਯਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ– ਸੰਵੇਗ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਸੇ ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸੰਵੇਗ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਬਾਹਰੋਂ ਕੋਈ ਹੋਰ ਬਲ ਕਿਰਿਆ ਨਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ।