

DAY 6

ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ : ਕਈ ਵਾਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਠੋਸ ਦੇ ਇੱਕ ਰੂਪ ਨੂੰ ਦੂਸਰੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਬਦਲਣ ਨੂੰ ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਧਾਤੂ ਦੇ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਸਿਲੰਡਰਾਕਾਰ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ, ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘਣ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਗੋਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ ਆਦਿ। ਅਜਿਹੇ ਬਦਲਣ ਜਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਵਿੱਚ ਠੋਸਾਂ ਦਾ ਆਇਤਨ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

1. ਮਾਡਲ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਉਚਾਈ 24 ਸਮ ਅਤੇ ਅਰਧਵਿਆਸ 6 ਸਮ ਆਧਾਰ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇੱਕ ਬੱਚੇ ਨੇ ਇਸਨੂੰ ਗੋਲੇ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ। ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਉਦਾਹਰਨ 8)

ਹੱਲ: ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = 6 ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ (h) = 24 ਸਮ

ਮੰਨ ਲਓ, ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = R

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ, ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਗੋਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ।

ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ

$$\Rightarrow \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \Rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 24 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times R^3$$

$$\Rightarrow R^3 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 6 \times 6 \times 24 \times \frac{3}{4} \times \frac{7}{22} = 6 \times 6 \times 6 = 6^3$$

$$\Rightarrow R = 6 \text{ ਸਮ}$$

2. 1 ਸਮ ਵਿਆਸ ਵਾਲੀ 8 ਸਮ ਲੰਬੀ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਇੱਕ ਛੜ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਚੌੜਾਈ ਵਾਲੇ 18 ਸਮ ਲੰਬੇ ਇੱਕ ਤਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਰ ਦੀ ਮੋਟਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਉਦਾਹਰਨ 10)

ਹੱਲ: ਛੜ ਦਾ ਵਿਆਸ = 1 ਸਮ ਤਾਂ ਛੜ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = $\frac{1}{2}$ ਸਮ

ਅਤੇ ਛੜ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (h) = 8 ਸਮ, ਤਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (H) = 18 ਮੀ = 1800 ਸਮ

ਮੰਨ ਲਓ ਤਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ = R

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ, ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਛੜ ਨੂੰ ਤਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ,

ਛੜ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਤਾਰ ਦਾ ਆਇਤਨ

$$\Rightarrow \pi r^2 h = \pi R^2 H \quad \Rightarrow \pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 8 = \pi \times R^2 \times 1800$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{\pi \times 1800} = R^2 \quad \Rightarrow R^2 = \frac{1}{900} = \left(\frac{1}{30}\right)^2 \quad \Rightarrow R = \frac{1}{30} \text{ ਸਮ}$$

$$\text{ਤਾਰ ਦੀ ਮੋਟਾਈ} = \text{ਤਾਰ ਦਾ ਵਿਆਸ} = 2R = 2 \times \frac{1}{30} = \frac{1}{15} \text{ ਸਮ}$$

3. ਧਾਤੂ ਦਾ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਜਿਸਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 3 ਸਮ ਹੈ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਬਣਾਏ ਗਏ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ $\frac{3}{2}$ ਸਮ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ, ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (R) = 3 ਸਮ,

ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = $\frac{3}{2}$ ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ = h

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ, ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਸ਼ੰਕੂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਗੋਲੇ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਸ਼ੰਕੂ ਦਾ ਆਇਤਨ

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1}{3}\pi r^2 h \quad \Rightarrow \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = \frac{1}{3}\pi \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 h$$

$$\Rightarrow 36\pi \times \frac{4}{3\pi} = h \quad \Rightarrow h = 48 \text{ ਸਮ}$$

ਸ਼ੰਕੂ ਦੀ ਉਚਾਈ = 48 ਸਮ

4. ਧਾਤੂ ਦੀ ਇੱਕ ਬੇਲਨ ਜਿਸਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 7 ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ 20 ਸਮ ਹੈ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਘਣਾਵ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਘਣਾਵ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 22 ਸਮ ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ 14 ਸਮ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ। (ਅਭਿ. 13.3, ਪ੍ਰ 3)

ਹੱਲ: ਮੰਨ ਲਓ, ਬੇਲਨ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ (r) = 7 ਸਮ, ਉਚਾਈ (H) = 20 ਸਮ

ਘਣਾਵ ਦੀ ਲੰਬਾਈ (l) = 22 ਸਮ, ਚੌੜਾਈ (b) = 14 ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ = h

ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਅਨੁਸਾਰ, ਬੇਲਨ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਘਣਾਵ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਬੇਲਨ ਦਾ ਆਇਤਨ = ਘਣਾਵ ਦਾ ਆਇਤਨ

$$\Rightarrow \pi r^2 H = l \times b \times h$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20 = 22 \times 14 \times h$$

$$\Rightarrow \frac{22 \times 7 \times 20}{22 \times 14} = h \Rightarrow h = 10 \text{ ਸਮ}$$

ਘਣਾਵ ਦੀ ਉਚਾਈ = 10 ਸਮ

ਅਭਿਆਸ

- 5 ਸਮ ਅਰਧਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ 20 ਸਮ ਉਚਾਈ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਇੱਕ ਸ਼ੰਕੂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 3 ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ $\frac{32}{9}$ ਸਮ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਗੋਲਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਗੋਲੇ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- 3 ਸਮ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ 0.2 ਸਮ ਵਿਆਸ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ। ਤਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਘਣਾਵ ਆਕਾਰ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ 1 ਸਮ, ਚੌੜਾਈ 20 ਸਮ ਅਤੇ ਉਚਾਈ 10 ਸਮ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਪਿਘਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਬੇਲਨ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਬੇਲਨ ਦਾ ਅਰਧਵਿਆਸ 10 ਸਮ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਅਭਿ 13.3, ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1, 3