

Câu 1: (2đ)

Ở 0°C một thanh sắt có chiều dài là 100cm. Vào mùa hè nhiệt độ cao nhất là 40°C . Hỏi chiều dài của thanh sắt khi nhiệt độ môi trường ở 40°C ? Biết rằng khi nhiệt độ tăng lên 10°C thì chiều dài thanh sắt tăng 0,00012 lần so với chiều dài ban đầu.

Câu 2: (3đ)

Có một chiếc cốc hình trụ, nước và một số các dụng cụ cần thiết. Hãy chỉ ra ít nhất 3 cách lấy đúng một nửa cốc nước.

Câu 3:(3đ)

Có 6 viên bi giống hệt nhau, trong đó có 1 viên bi bằng chì và 5 viên bi bằng sắt. Chỉ với hai lần cân hãy chỉ ra viên bi bằng chì.

Câu 4: (4 đ)

Một mẫu hợp kim chì- nhôm có khối lượng 630g và khối lượng riêng 7g/cm^3 . Hãy xác định khối lượng của nhôm- chì có trong hợp kim. Biết khối lượng riêng của chì là $11,3\text{g/cm}^3$, khối lượng riêng của nhôm $2,7\text{g/cm}^3$ và xem rằng thể tích của hợp kim bằng 90% tổng thể tích các kim loại thành phần.

Câu 5 (4đ) :

Có 100 viên gạch mỗi viên có khối lượng 2kg . Lực kéo trung bình của một người công nhân là 500N

- Tính trọng lượng của số gạch trên.
- Cần ít nhất bao nhiêu người công nhân để kéo số gạch đó lên cao theo phương thẳng đứng.
- Nếu chỉ có một người công nhân muốn kéo số gạch đó lên anh ta cần dùng một hệ thống PaLăng gồm bao nhiêu ròng rọc cố định và bao nhiêu ròng rọc động.
- Nếu có hai người công nhân kéo số gạch trên theo mặt phẳng nghiêng lên cao 3m thì cần dùng tấm ván dài bao nhiêu mét.

Câu 6 (4đ)

Một chất lỏng A có khối lượng lớn gấp 3 lần khối lượng của chất lỏng B. Thể tích của B lớn gấp 6 lần thể tích của vật A:

- So sánh khối lượng riêng của A và B?
- Nếu đem hai chất lỏng này trộn lẫn vào nhau thì khối lượng riêng của hỗn hợp lớn hơn hay nhỏ hơn mấy lần khối lượng riêng của chất lỏng A, chất lỏng B ?

.....**Hết**.....

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 11 OLIMPIC

Câu 1: (2đ)

Chiều dài của thanh sắt khi nhiệt độ tăng thêm 40°C là (0,5đ)

$$L = 0,00012 \cdot (40:10) \cdot 100 = 0,048 \text{ (cm)} \quad (0,5\text{đ})$$

Chiều dài của thanh sắt ở 40°C là (0,5đ)

$$L = 100 + 0,048 = 100,048 \text{ (cm)} \quad (0,5\text{đ}).$$

Câu 2: (3đ)

Cách 1:

Dùng thước đo độ cao bên trong cốc. Đổ nước vào đến một nửa độ cao đo được (1đ)

Cách 2:

Dùng bình chia độ đo thể tích của đầy cốc nước. Đổ nước ra. Lấy bình chia độ đo thể tích bằng nửa thể tích đo lúc đầu sôi đổ vào cốc. (1đ)

Cách 3:

Đổ khoảng trên nửa cốc nghiêng cốc sao cho mặt nước chia cốc thành 2 phần bằng nhau (mặt nước ở mép trên của đáy cốc và mép dưới của miệng cốc) ta lấy được nửa cốc nước (1đ)

Câu 3: (4 đ)

Lần cân 1: Đặt mỗi đĩa cân 3 viên bi. Do chì nặng hơn sắt nên bên đĩa cân nặng hơn (hạ thấp hơn) có bi chì. (1đ)

Lần cân 2: Nhấc 3 viên bi bên đĩa cân nhẹ ra ngoài, tay cầm 2 viên bi ở đĩa cân nặng và đặt 1 bi vào đĩa cân không có bi. Xảy ra 2 trường hợp (1đ)

- Nếu cân thăng bằng, viên bi còn lại trong tay là bi chì (0,5đ)

- Nếu cân không thăng bằng bên đĩa cân nặng là bi chì (0,5đ).

Câu 4: (6 đ)

Thể tích của hợp kim là

$$\text{Theo CT: } D = m/v \rightarrow V_{hk} = m_{hk}/D_{hk} = 630/7 = 90\text{cm}^3$$

$$\text{Mà: } V_{hk} = 90\%(V_c + V_{nh})$$

$$\text{Hay } 90 = 90\%(V_c + V_{nh})$$

$$90 = 0,9 V_c + 0,9 V_{nh}$$

$$\rightarrow V_c = (90 - 0,9V_{nh})/0,9$$

Khối lượng của chì là : TCT:

$$D = m/V \rightarrow m_c = D_c \cdot V_c$$

$$m_c = 11,3 \cdot (90 - 0,9V_{nh})/0,9$$

Khối lượng của nhôm là: $m_{nh} = D_{nh} \cdot V_{nh}$

$$\text{Mà } m_c + m_{nh} = 630 = 11,3 \cdot (90 - 0,9V_{nh})/0,9 + 2,7 V_{nh}$$

Giải ra ta được $V_{nh} = 51,14 \text{ (cm}^3\text{)}$

Thay vào ta tính được $m_{nh} = 156,978 \text{ (g)}$

$$m_c = 473,002 \text{ (g)}$$

Câu 5 (4đ) :

- a) Trọng lượng của 100 viên gạch là : $P = 10 \cdot m = 10 \cdot 100 \cdot 2 = 200 \text{ (N)}$
(1đ)
- b) Cần ít nhất số người công nhân kéo là: $n = 2000/500 = 4$ người
(1đ)
- c) Nếu một người công nhân kéo thì anh ta cần dùng một hệ thống PaLăng gồm 2 ròng rọc cố định và 2 ròng rọc động.
(1đ)
- d) Lực kéo của hai người công nhân là 1000 N mà trọng lượng vật là 2000 N lên để đưa vật lên cao 3m thì cần dùng tám ván có chiều dài $L = 2 \cdot h = 2 \cdot 3 = 6\text{m}$
(1đ)

Câu 6 (4đ)

- a) $m_A = 3 m_B \rightarrow m_B = 1/3 V_A$; $V_B = 6 V_A \rightarrow V_A = 1/6 V_B$
 $D_A = m_A/V_A = 3 m_B : 1/6 V_B = 18 D_B$
 $D_B = m_B/V_B$
 Vậy khối lượng riêng của chất A gấp 18 lần khối lượng riêng của chất B (2đ)
- b) Đem trộn lẫn ta có $m = m_A + m_B = (1 + 1/3)m_A = 4/3 m_A$
 $V = V_A + V_B = 7 V_A$
 $D = m/V = 4/3 m_A : 7 V_A = 4/21 D_A$
 Tương tự $D = 4 m_B : (1 + 1/6) V_B = 4 m_B : 7/6 V_B = 24/7 D_B$
 Vậy khối lượng riêng của hỗn hợp nhỏ hơn 4/21 khối lượng riêng của chất A và lớn hơn 24/7 khối lượng riêng của chất B. (2đ)
-