

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 01 trang)

Câu 1 (2 điểm):

Một chiếc phà chở khách qua lại giữa hai bến sông A và B. Khi dừng lại ở mỗi bến, phà đều dừng lại 30 phút để đón khách. Biết thời gian phà xuất phát từ một bến đến khi quay lại đúng bến đó là 2 giờ 18 phút và phà đi từ A đến B là xuôi dòng với vận tốc 25 km/h; lúc ngược dòng từ B đến A là 20 km/h.

- Tính khoảng cách giữa hai bến.
- Tính thời gian phà đi từ A đến B, thời gian phà đi từ B đến A.
- Tính vận tốc của phà so với dòng nước và vận tốc của dòng nước so với bờ sông.

Câu 2 (2 điểm):

Một quả cầu bằng đồng có khối lượng 100g thể tích 120cm^3 .

- Quả cầu rỗng hay đặc? Nếu rỗng hãy tính thể tích phần rỗng?
- Nếu lần lượt thả quả cầu vào nước rồi vào dầu thì quả cầu nổi hay chìm. Tính thể tích phần quả cầu nhô ra khỏi chất lỏng nếu có?

Biết khối lượng riêng của đồng là 8900 kg/m^3 , khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 , khối lượng riêng của dầu là 800kg/m^3 .

Câu 3 (2 điểm):

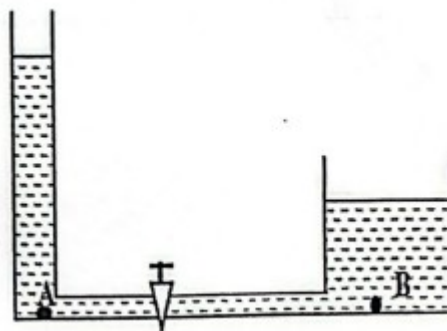
Một con dốc có chiều cao 8m và chiều dài 40m, người ta đẩy một chiếc thùng phuy nặng 200kg chuyển động đều lên đỉnh dốc.

- Tính lực đẩy thùng phuy lên dốc nếu không có ma sát?
- Thùng phuy chuyển động lên dốc với vận tốc là 0,2m/s. Thực tế, hiệu suất trong trường hợp này là 80%. Tính lực ma sát xuất hiện giữa thùng phuy với con dốc và công suất của lực đã đẩy thùng phuy lên dốc?

Câu 4 (2 điểm):

Một bình thông nhau chứa nước, có một khóa ở chỗ nối 2 nhánh. Có hai điểm A và B ở đáy mỗi nhánh (như hình vẽ), áp suất do nước sinh ra tại A và tại B lần lượt là $p_A = 4\text{kPa}$ và $p_B = 2\text{kPa}$, diện tích tiết diện ngang của nhánh trái và nhánh phải lần lượt là $S_A = 2\text{dm}^2$ và $S_B = 6\text{dm}^2$. Biết trọng lượng riêng của nước là 10000N/m^3 .

- Tính chiều cao mực nước ở các nhánh trong bình?
- Hỏi khi mở khóa thì áp suất tại A và tại B là bao nhiêu?



Câu 5 (2 điểm):

Một chậu nhôm khối lượng 0,5kg đựng 2kg nước ở 20°C

- Thả vào chậu nhôm một thỏi đồng có khối lượng 200g vừa lấy ở bếp lò nóng ra. Người ta thấy nước trong chậu nhôm nóng lên đến $21,2^\circ\text{C}$. Tìm nhiệt độ của bếp lò? Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước và đồng lần lượt là: $c_1 = 880\text{J/kg.K}$, $c_2 = 4200\text{J/kg.K}$, $c_3 = 380\text{J/kg.K}$. Bỏ qua sự toả nhiệt ra môi trường.
- Trong trường hợp trên nếu nhiệt lượng toả ra môi trường là 10% nhiệt lượng cung cấp cho chậu nước. Tìm nhiệt độ thực sự của bếp lò?
- Nếu tiếp tục bỏ vào chậu nước một thỏi nước đá có khối lượng 100g ở 0°C . Nước đá có tan hết không? Tìm nhiệt độ cuối cùng của hệ thống hoặc lượng nước đá còn sót lại nếu tan không hết? Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\text{J/kg}$.

---Hết---

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu		Điểm
1	a. Đổi 2 giờ 18 phút = 2,3 h. Thời gian phà đi từ A đến B rồi về lại A là : $t=2,3h-0,5h = 1,8h$. Thời gian phà đi từ A đến B là : $t_1 = \frac{s}{v_1} \quad (1)$ Thời gian phà đi từ B đến A là : $t_2 = \frac{s}{v_2} \quad (2)$ mà $t = t_1 + t_2 = 1,8h$, nên : $t = \frac{s}{v_1} + \frac{s}{v_2} \Leftrightarrow t = s \cdot \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) \Leftrightarrow t = s \cdot \frac{v_1 + v_2}{v_1 \cdot v_2} \Rightarrow s = t \cdot \frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2} = 20km$ b. Từ (1) và (2) ta được : $t_1 = \frac{s}{v_1} = \frac{20}{25} = 0,8h$ $t_2 = \frac{s}{v_2} = \frac{20}{20} = 1h$ c. Gọi vận tốc của phà so với dòng nước là v_p vận tốc của dòng nước so với bờ sông là v_n Ta có : $v_p + v_n = 25km/h \quad (3)$ $v_p - v_n = 20km/h \quad (4)$ Từ (3) và (4) ta được : $v_p = 22,5km/h$ và $v_n = 2,5km/h$.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
2	a. Trọng lượng của vật $P=10m=10.0,1=1(N)$ Thể tích của phần đặc $V_{đặc} = \frac{P}{d_{đồng}} = \frac{1}{89000} = 0,11.10^{-4}(m^3)$ $\Rightarrow V_{đặc} < V_{cầu} \Rightarrow$ Quả cầu rỗng Thể tích phần quả cầu rỗng $V_{rỗng} = V_{cầu} - V_{đặc} = 1,2.10^{-4} - 0,11.10^{-4} = 1,09.10^{-4}(m^3)$ b. Nhúng chìm vật vào nước thì $F_{A\text{ nước}} = d_{\text{nước}} \cdot V_{cầu} = 10000.1,2.10^{-4} = 1,2(N)$ $\Rightarrow F_{A\text{ nước}} > P \Rightarrow$ Quả cầu nổi lên Khi quả cầu nổi thì thể tích phần vật chìm là $F_{A\text{ nước}} = P$ $\Leftrightarrow d_{\text{nước}} \cdot V_{chìm} = 1$ $\rightarrow V_{chìm} = \frac{1}{10000} = 1.10^{-4}(m^3)$ Thể tích phần quả cầu nhô ra khỏi chất lỏng $V_{nổi} = V_{cầu} - V_{chìm} = 1,2.10^{-4} - 1.10^{-4} = 0,2.10^{-4}(m^3) = 20cm^3$ Nhúng chìm vật vào dầu thì $F_{A\text{ dầu}} = d_{\text{dầu}} \cdot V_{cầu} = 8000.1,2.10^{-4} = 0,96(N)$ $\Rightarrow F_{A\text{ dầu}} < P \Rightarrow$ Quả cầu chìm xuống	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5 0,5

$t=160,8^{\circ}\text{C}$ b. Thực tế, do có sự toả nhiệt ra môi trường nên phương trình cân bằng nhiệt được viết lại: $Q_3-10\%(Q_1 + Q_2) = Q_1 + Q_2$ $Q_3=110\% (Q_1 + Q_2) = 1,1.(Q_1 + Q_2)$ Hay $m_3. c_3. (t'-t_2)= 1,1.(m_1. c_1 + m_2. c_2). (t_2- t_1)$ $t'=174,7^{\circ}\text{C}$ c. Nhiệt lượng thổi nước đá thu vào để nóng chảy hoàn toàn ở 0°C $Q=\Delta.m= 3,4.10^5.0,1 = 34\ 000\text{J}$ Nhiệt lượng cả hệ thống gồm chậu nhôm, nước, thổi đồng toả ra để giảm từ $21,2^{\circ}\text{C}$ xuống 0°C là $Q'=(m_1.c_1+m_2.c_2 + m_3.c_3) (21,2-0)$ $=(0,5.880 +2.4200+0,2. 380). 21,2 = 189019\text{J}$ Do $Q > Q'$ nên nước đá tan hết và cả hệ thống tăng lên đến nhiệt độ t'' được tính : $\Delta Q=Q'-Q=[m_1.c_1 + (m_2 + m).c_2 + m_3.c_3]. t''$ Nhiệt lượng còn thừa lại dùng cho cả hệ thống tăng nhiệt độ từ 0°C đến t'' $t''=\Delta Q/[m_1c_1+(m_2+m).c_2+m_3c_3]$ $= (189019-34000)/[0.5.880+(2+0,1).4200+0,2.380]$ $= 16,6^{\circ}\text{C}$	0,75 0,75 0,5
---	------------------------------------