

Câu 1: (6 điểm)

1. Một ô tô chuyển động trên nửa đoạn đường đầu với vận tốc 60km/h. Phần còn lại chuyển động với vận tốc 15km/h nửa thời gian đầu và 45km/h trong nửa thời gian sau. Tìm vận tốc trung bình của ô tô trên cả đoạn đường.

2. Lúc 6h một người đi xe đạp xuất phát từ A đi về B với vận tốc $v_1 = 12\text{km/h}$. Sau đó 2h, một người đi bộ từ B về A với vận tốc $v_2 = 4\text{km/h}$. Biết $AB = 48\text{km}$.

a/ Hai người gặp nhau lúc mấy giờ? Nơi gặp nhau cách A bao nhiêu km?

b/ Nếu người đi xe đạp sau khi đi được 2h rồi nghỉ 1h thì hai người gặp nhau lúc mấy giờ? Nơi gặp cách A bao nhiêu km?

Bài 2(5 điểm): Một khối gỗ hình hộp chữ nhật tiết diện $S = 40\text{cm}^2$ cao $h = 10\text{cm}$ có khối lượng $m = 160\text{g}$.

a, Thả khối gỗ vào nước. Tìm chiều cao của phần gỗ nổi trên mặt nước. Cho khối lượng riêng của nước là $D_0 = 1000\text{kg/m}^3$.

b, Bấy giờ khối gỗ được khoét một lỗ hình trụ ở giữa có tiết diện $\Delta S = 4\text{cm}^2$ sâu Δh và lấp đầy chì có khối lượng riêng $D_2 = 11300\text{kg/m}^3$. Khi thả vào nước người ta thấy mực chất lỏng ngang bằng với mặt trên của khối gỗ. Tìm độ sâu Δh của khối gỗ?

Câu 3: (4 điểm)

Đưa một vật khối lượng $m = 200\text{ kg}$ lên độ cao $h = 10\text{m}$, người ta dùng một trong hai cách sau:

1. Dùng mặt phẳng nghiêng dài $l = 12\text{m}$. Lực kéo vật lúc này là $F_1 = 1900\text{N}$.

a. Tính lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng.

b. Tính hiệu suất của mặt phẳng nghiêng.

2. Dùng hệ thống gồm một ròng rọc cố định và một ròng rọc động. Lúc này lực kéo dây để nâng vật lên là $F_2 = 1200\text{N}$. Hãy tính hiệu suất của hệ thống.

Câu 4: (5 điểm)

1/ Một ấm nhôm có khối lượng 500g chứa 1kg nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta đổ thêm vào ấm 2kg nước ở nhiệt độ 60°C . Tìm nhiệt độ cuối cùng của ấm khi cân bằng nhiệt xảy ra. (Coi nhiệt lượng tỏa ra môi trường là không đáng kể), cho nhiệt dung riêng của nước và của nhôm lần lượt là $c_1 = 4200\text{J/kg.K}$ và $c_2 = 900\text{J/kg.K}$

2/ Sau khi cân bằng nhiệt người ta dùng một dây đun điện có công suất 1000W để đun ấm nước trên. Hỏi bao lâu ấm nước sôi? (Công suất dây đun 1000W điều đó có nghĩa là: cứ 1 giây, dây đun cung cấp cho ấm một nhiệt lượng là 1000J). Biết hiệu suất truyền nhiệt đạt 80%.

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
1 (6đ)	1/ Gọi cả quãng đường là S, $S > 0$. Nửa quãng đường đầu là $S_1 = \frac{S}{2}$, quãng đường sau là $S_2 = \frac{S}{2}$ Thời gian đi nửa đoạn đường đầu là: $t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{S}{2v_1} = \frac{S}{120} \text{ h}$ Gọi thời gian đi hết quãng đường còn lại là: t_2 Quãng đường đi được trong nửa thời gian đầu và nửa thời gian sau của t_2 là: $S'_1 = \frac{v_2 \cdot t_2}{2} = \frac{15t_2}{2} = 7,5t_2$ $S'_2 = \frac{v_3 \cdot t_2}{2} = \frac{45t_2}{2} = 22,5t_2$ Mà $S'_1 + S'_2 = \frac{S}{2}$. Hay: $7,5t_2 + 22,5t_2 = \frac{S}{2}$ $\Leftrightarrow 30t_2 = \frac{S}{2} \Leftrightarrow t_2 = \frac{S}{60} \text{ h}$ Vận tốc trung bình trên cả đoạn đường là: $v = \frac{S}{t} = \frac{S}{t_1 + t_2} = \frac{S}{S/120 + S/60} = 40 \text{ km/h}$	0,5đ
	2. a/- Gọi khoảng cách giữa hai người là AB. Thời gian từ lúc xe đi từ A bắt đầu xuất phát đến lúc gặp nhau là t. Quãng đường mỗi người đi được đến chỗ gặp nhau: $S_1 = v_1 \cdot t$ $S_2 = v_2 \cdot (t - 2)$ Vì hai người chuyển động ngược chiều gặp nhau nên: $S_1 + S_2 = AB \text{ hay } v_1 \cdot t + v_2(t - 2) = AB$ $\Leftrightarrow t = 3,5 \text{ h}$ Thay $t = 3,5 \text{ h}$ vào $S_1 = v_1 t = 12 \cdot 3,5 = 42 \text{ (km)}$ Hai người gặp nhau lúc 9 giờ 30 phút. Nơi gặp nhau cách A: 42km	1đ
	b/ Quãng đường người đi xe đạp đi được trong 2h là: $12 \times 2 = 24 \text{ km}$ Quãng đường người đi bộ đi được trong 1h là: $4 \times 1 = 4 \text{ km}$ Gọi t' là thời gian từ lúc người đi bộ đi được 4 km đến khi 2 người gặp nhau. - Quãng đường mỗi người đi được đến khi gặp nhau lần lượt là: $S'_1 = 24 + v_1 \cdot t' = 24 + 12t'$ $S'_2 = 4 + v_2 \cdot t' = 4 + 4t'$	0,5đ
	Theo bài ra ta có: $S'_1 + S'_2 = AB$ $\Leftrightarrow 12t' + 4t' + 28 = 48$ $\Leftrightarrow 16t' = 20$	1đ

	$\Leftrightarrow t' = 1,25h$ Thay $t' = 1,25$ vào $S' = 24 + v_1 \cdot t' = 24 + 12t' = 12 \cdot 1,25 = 39km$ Vậy hai người gặp nhau lúc 10h 15 phút và nơi gặp cách A: 39 km.	
2(5đ)	a/ - Vẽ hình, đặt x là phần nổi trên mặt nước. Lập luận chỉ ra khi khối gỗ nổi thì trọng lực cân bằng với lực đẩy Acsimét: $P = F_A$ -Viết các biểu thức tương ứng: $10.m = d_0.S.(h-x)$ - Thay các dữ kiện tính được: $x = 6(cm)$ b/ - Tìm được khối lượng của khúc gỗ sau khi khoét: $m_1 = D_1.(S.h - \Delta S . \Delta h) = m \left(1 - \frac{\Delta s . \Delta h}{s.h} \right)$ - Tìm được biểu thức khối lượng của chì lấp vào: $m_2 = D_2 . \Delta S . \Delta h$ - Khối lượng tổng cộng của khúc gỗ và chì: $M = m_1 + m_2$ - Dựa vào bài cho mặt trên của khối gỗ ngang bằng với mặt nước $\Leftrightarrow$ gỗ chìm hoàn toàn trong nước $\Leftrightarrow F_A = P$ $\Leftrightarrow 10.D_0.s.h = 10.M$ - Thay số tính được : $\Delta h = 5,5cm$	0,5đ 1đ 0,5đ 1đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ 1đ
3(4đ)	1/- Công có ích để nâng vật độ cao $h = 10m$ là: $A_i = P.h = 10m.h = 10.200.10 = 20000J$ - Công kéo vật trên mặt phẳng nghiêng là: $A_{tp} = F_1.l = 1900.12 = 22800J$ - Công để thắng lực ma sát là: $A_{hp} = A_{tp} - A_i = 22800 - 20000 = 2800J$ - Lực ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là: $F_{ms} = A_{hp}/l = 2800/12 \approx 233,3N$ - Hiệu suất của mặt phẳng nghiêng là: $H = A_i/A_{tp} = 20000/22800 = 87,7\%$ 2/ Dùng ròng rọc động được lợi 2 lần về lực và thiệt 2 lần về đường đi. Để kéo được vật lên cao 10m thì dây kéo phải đi xuống một đoạn bằng $S = 2.10 = 20m$. Công của lực kéo vật là: $A'_{tp} = F_2.S = 1200.20 = 24000J$ Hiệu suất của hệ thống là: $H = A_i/A'_{tp} = 20000/24000 \approx 83,3\%$	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ
4 (5đ)	1/ Gọi nhiệt độ cuối cùng của ấm khi cân bằng nhiệt xảy ra là $t^\circ C$ - Nhiệt lượng do ấm nhôm và nước thu vào để nóng lên là: $Q_{thu} = (m_1c_1 + m_2c_2) (t^\circ - t^\circ_1) = (1.4200 + 0,5.900) (t^\circ - 20)$ $Q_{thu} = 4650(t^\circ - 20)$ - Nhiệt lượng do 2 kg nước ở $60^\circ C$ tỏa ra là: $Q_{tỏa} = m_3c_1 (t^\circ_2 - t^\circ) = 2.4200 (60 - t^\circ) = 8400(60 - t^\circ)$ - Vì coi nhiệt lượng tỏa vào môi trường không đáng kể nên: $Q_{tỏa} = Q_{thu}$ $\Leftrightarrow 8400(60 - t^\circ) = 4650(t^\circ - 20)$ $\Leftrightarrow t^\circ \approx 45,7^\circ C$ Nhiệt độ cân bằng là $45,7^\circ C$ 2/ Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi ấm nước trên là	1đ 0,5đ 1đ

$Q_i = (M.c_1 + m_2 c_2) (100 - 45,7)$ $= (3.4200 + 0,5.900).54,3 = 708615J$ Nhiệt lượng mà dây đun tỏa ra để đun sôi ấm nước là: $Q_{tp} = \frac{Q_i}{H} = \frac{708615}{0,8} = 885768,75J$ Thời gian đun sôi nước là: $t = \frac{885768,75}{1000} \cong 885s$	1đ 0,75đ 0,75đ
--	-------------------------------------

DUYỆT CỦA BỘ PHẬN CHUYÊN MÔN

Người ra đề