

ĐỀ KHẢO SÁT HSG KHTN9 LẦN 1

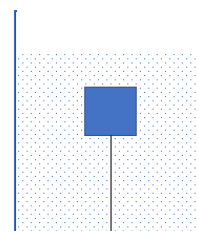
Phân môn: Vật lí

Thời gian: 150 phút

Câu 1. Lúc 7h một người đi xe đạp đuổi theo một người đi bộ cách anh ta 10 km. cả hai chuyển động đều với các vận tốc 12 km/h và 4 km/h. Tìm vị trí và thời gian người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ?

Câu 2. Hai quả cầu A, B có trọng lượng bằng nhau được làm bằng hai chất khác nhau được treo vào hai đầu của một đòn cứng có trọng lượng không đáng kể và có độ dài $l = 84\text{cm}$. Lúc đầu đòn cân bằng. Sau đó, đem nhúng cả hai quả cầu ngập trong nước. Người ta thấy phải dịch chuyển điểm tựa đi 6cm về phía B để đòn trở lại thăng bằng. Tính trọng lượng riêng của quả cầu B nếu trọng lượng riêng của quả cầu A là $d_A = 30000\text{ N/m}^3$, của nước là, $d_0 = 10000\text{ N/m}^3$.

Câu 3: (6 điểm) Một khối gỗ đặc hình trụ có thể tích $0,013\text{m}^3$ có trọng lượng riêng $d_g = 6000\text{N/m}^3$ được giữ ngập trong 1 bể nước bằng 1 sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn (hình vẽ). Cho biết trọng riêng của nước là $d_n = 10000\text{N/m}^3$.



a. Có những lực nào tác dụng lên khối gỗ? Cho biết phương và chiều của những lực này.

b. Tính lực căng của sợi dây.

c. Nếu dây bị đứt, khối gỗ sẽ chuyển động như thế nào? Sau khi dây đứt, tính thể tích phần gỗ ngập trong nước khi nó đã nằm cân bằng.

Câu 4: Một ô tô leo dốc với tốc độ trung bình $v = 7,2\text{ km/h}$, mất khoảng thời gian $t = 80\text{s}$. Dốc cao $h = 12\text{m}$. Công thắng lực ma sát bằng 10% công do động cơ ô tô sinh ra. Trọng lượng của động cơ ô tô là $P = 300000\text{N}$

a. Tính công suất của động cơ ô tô khi đó?

b. Tính lực kéo do động cơ tác dụng lên ô tô?

Câu 5: Một thau nhôm khối lượng 0,5kg đựng 2kg nước ở 20°C .

a. Thả vào thau nước một thỏi đồng khối lượng 200g lấy ra ở bếp lò. Nước nóng đến $21,2^\circ\text{C}$. Tìm nhiệt độ của bếp lò. Biết nhiệt dung riêng của nhôm, nước, 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 trao đổi nhiệt với môi trường.

b. Thực ra, trong trường hợp này nhiệt lượng toả ra môi trường là 10% nhiệt lượng cung cấp cho thau nước. Tìm nhiệt độ thực sự của bếp lò.

c. Nếu tiếp tục bỏ vào thau 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. Biết để 1kg nước đá ở 0°C nóng

chảy hỗn tồn cần cung cấp một nhiệt lượng là: $3,4.10^5 \text{ J}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

Đáp án	Điểm
Câu 1 (2 điểm) Gọi S_1 là quãng đường người đi xe đạp đi được: $S_1 = v_1.t \text{ (với } v_1 = 12 \text{ km/h)}$ Gọi s_2 là quãng đường người đi bộ đi được: $S_2 = v_2.t \text{ (với } v_2 = 4 \text{ km/h)}$ Khi người đi xe đạp đuổi kịp người đi bộ: $S_1 = s_2 + s$ hay $v_1.t = s + v_2.t$ $\Rightarrow (v_1 - v_2)t = s \Rightarrow t = \frac{s}{v_1 - v_2}$ thay số: $t = \frac{10}{12 - 4} = 1,25 \text{ (h)}$ Vì xe đạp khởi hành lúc 7h nên thời điểm gặp nhau là: $t = 7 + 1,25 = 8,25 \text{ h}$ hay $t = 8\text{h}15'$ vị trí gặp nhau cách A một khoảng: $AC = s_1 = v_1.t = 12.1,25 = 15 \text{ km}$	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 2 (2,5 điểm) - Vì $P_A = P_B$ nên lúc đầu điểm tựa O nằm đúng giữa đòn ($O_A = O_B = 42\text{cm}$) - Khi nhúng hai quả cầu vào nước thì $O'A = 48\text{cm}$ và $O'B = 36\text{cm}$ - Lực đẩy Ác si mét tác dụng lên A và B là $F_A = d_n. \frac{P}{d_A}$ $F_B = d_n. \frac{P}{d_B}$ Khi cân bằng ta có: $M_c = M_n$ $(P - F_A).48 = (P - F_B).36$ Thay số và tính toán ta có $d_B = \frac{36 d_A \cdot d_n}{48 d_n - 12 d_A}$ Từ đó ta có $d_B = 90000 \text{ N/m}^3$.	0, 5 0, 5 0,5 1

Câu 3(6 điểm): a) Các lực tác dụng lên vật là : - Trọng lực $\vec{P}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống - Lực căng dây $\vec{T}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống dưới - Lực đẩy Ác si mét $\vec{F}_A$ có phương thẳng đứng, chiều hướng lên trên	0,5đ 0,5đ 0,5đ
b) Vì vật đứng yên và ngập hoàn toàn trong nước nên: $F_A = P + T$ $\Rightarrow T = F_A - P$ $\Leftrightarrow T = d_n \cdot V - d_g \cdot V$ $\Leftrightarrow T = V \cdot (d_n - d_g) = 0,013 \cdot (10000 - 6000) = 52(N)$ Vậy lực căng dây có độ lớn $T = 52N$	0,5đ 1đ 0,5đ
c) - Khi dây đứt, khối gỗ sẽ chuyển động lên trên mặt nước. - Gọi thể tích phần chìm là V_c Khi khối gỗ đã nằm yên trên mặt chất lỏng, ta có: $P = F_A'$ $\Leftrightarrow d_g \cdot V = d_n \cdot V_c$ $\Leftrightarrow V_c = \frac{d_g \cdot V}{d_n} = \frac{6000 \cdot 0,013}{10000} = 0,0078 \text{ m}^3 = 7,8 \text{ dm}^3$ Vậy thể tích phần gỗ ngập trong nước là $7,8 \text{ dm}^3$	0,5đ 0,5đ 1đ 0,5
Câu 4(3 điểm): a. - Công có ích do động cơ ô tô sinh ra để đưa ô tô lên đỉnh dốc: $A_i = P \cdot h = 300000 \cdot 12 = 3600000 \text{ J}$ - Vì công thắng lực ma sát bằng 10% công do động cơ ô tô sinh ra nên công có ích bằng 90% công toàn phần do động cơ ô tô sinh ra. Ta có: $A_{tp} = A_i : 90\% = 4000000 \text{ J}$ - Công suất của động cơ ô tô là: $P = \frac{A_{tp}}{t} = \frac{4000000}{80} = 50000 \text{ W}$ b. Lực kéo do động cơ ô tô tác dụng lên ô tô: $F = \frac{P}{v} = \frac{50000}{7,2:3,6} = 25000 \text{ N}$	0,5 0,5 0,5 0,5 1
Câu 5(6,5 điểm) a. Nhiệt độ của bếp lò: (Δt_c^0 cũng là nhiệt độ ban đầu của thỏi đồng) Nhiệt lượng của thau nhôm nhận được để tăng nhiệt độ từ $t_1 = 20^0C$ lên $t_2 = 21,2^0C$: $Q_1 = m_1 \cdot c_1(t_2 - t_1)$	0,5

Nhiệt lượng của nước nhận được để tăng nhiệt độ từ $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ lên $t_2 = 21,2^{\circ}\text{C}$: $Q_2 = m_2.c_2(t_2 - t_1)$	0,5
Nhiệt lượng của sỏi đồng tỏa ra để hạ nhiệt độ từ $t^{\circ}\text{C}$ xuống $t_2 = 21,2^{\circ}\text{C}$: $Q_3 = m_3.c_3(t - t_2)$	0,5
Vì không có sự tỏa nhiệt ra môi trường nên theo phương trình cân bằng nhiệt ta có:	0,5
$Q_3 = Q_1 + Q_2$	
$\Rightarrow m_3.c_3(t - t_2) = m_1.c_1(t_2 - t_1) + m_2.c_2(t_2 - t_1) \Rightarrow t = [(m_1.c_1 + m_2.c_2)(t_2 - t_1) / m_3.c_3] + t_2$	1
Thế số ta tính được: $t = 160,78^{\circ}\text{C}$	
b. Nhiệt độ thực của bếp lò (t'):	0,5
Theo giả thiết ta có: $Q'_3 - 10\% (Q_1 + Q_2) = (Q_1 + Q_2)$	
$\Rightarrow Q'_3 = 1,1 (Q_1 + Q_2) \Rightarrow m_3.c_3(t' - t_2) = 1,1 (m_1.c_1 + m_2.c_2)(t_2 - t_1)$	
$\Rightarrow t' = [1,1 (m_1.c_1 + m_2.c_2)(t_2 - t_1) / m_3.c_3] + t_2$	1
Thay số ta tính được: $t' = 174,74^{\circ}\text{C}$	
c. Nhiệt độ cuối cùng của hệ thống:	
+ Nhiệt lượng sỏi nước đá thu vào để nóng chảy hoàn toàn ở 0°C : $Q = 3,4.10^5.0,1 = 34000(\text{J})$	0,5
+ Nhiệt lượng cả hệ thống (thau, nước, sỏi đồng) tỏa ra khi hạ $21,2^{\circ}\text{C}$ xuống 0°C : $Q' = (m_1.c_1 + m_2.c_2 + m_3.c_3) (21,2^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}) = 189019,2(\text{J})$	0,5
+ So sánh ta có: $Q' > Q$ nên nhiệt lượng tỏa ra Q' một phần làm cho sỏi nước đá tan hoàn toàn ở 0°C và phần còn lại ($Q' - Q$) làm cho cả hệ thống (bao gồm cả nước đá đã tan) tăng nhiệt độ từ 0°C lên nhiệt độ $t''^{\circ}\text{C}$.	0,5
$(Q' - Q) = [m_1.c_1 + (m_2 + m)c_2 + m_3.c_3] (t'' - 0) \Rightarrow t'' = (Q' - Q) / [m_1.c_1 + (m_2 + m)c_2 + m_3.c_3]$	
Thay số và tính được: $t'' = 16,6^{\circ}\text{C}$.	0,5

Ngọc Tảo, ngày 23 tháng 9 năm 2024

DUYỆT CỦA BAN GIÁM HIỆU

NGƯỜI RA ĐỀ

Nguyễn Thị Lan Anh