

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HCM**  
**KHOA CƠ KHÍ**  
**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHIỆT LẠNH**

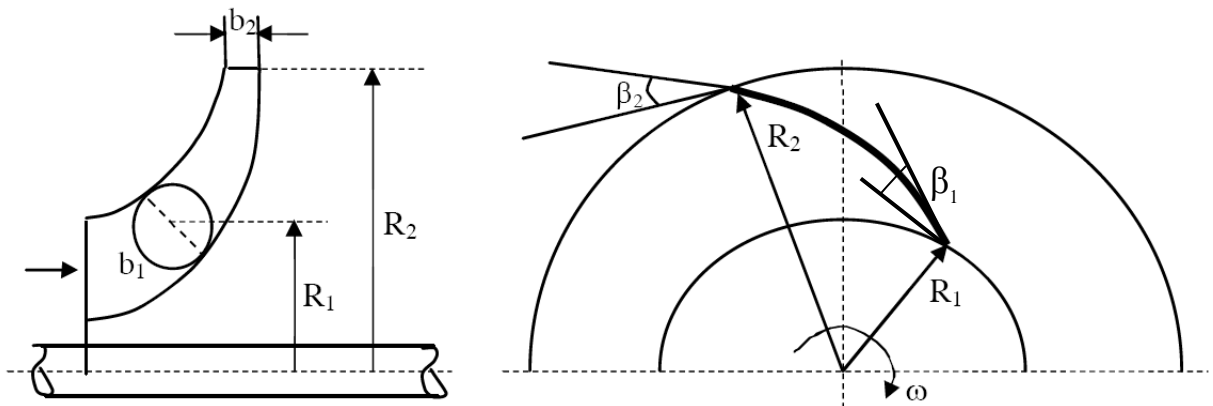
**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ**

**MÔN BƠM - QUẠT – MÁY NÉN KHÍ**

Ngày: 27/3/2013. Thời gian: 45 phút. *Sinh viên được sử dụng tài liệu*

**BÀI 1** (7 điểm): Bánh công tác bơm ly tâm có các kích thước chính:  $2R_1=120\text{mm}$ ,  $2R_2=300\text{mm}$ , chiều rộng của cánh tại cửa vào  $b_1=60\text{mm}$  và cửa ra  $b_2=25\text{mm}$ . Lưu lượng  $Q=100\text{L/s}$ , số vòng quay  $n = 1450\text{v/ph}$ . Các góc đặt cánh  $\beta_1=30^\circ$  và  $\beta_2=25^\circ$

Xây dựng tam giác vận tốc ở cửa vào và cửa ra của dãy cánh. Tính các vận tốc thành phần  $c_{1u}$  và  $c_{2u}$ , và các góc  $\alpha_1$  và  $\alpha_2$ . Tính cột áp lý thuyết của bơm.



**BÀI 2** (3 điểm) Hệ thống bơm nước đang hoạt động với lưu lượng  $120\text{m}^3/\text{h}$ , cột áp  $100\text{m}$  và hiệu suất bơm  $70\%$ . Cần giảm lưu lượng đến  $80\text{m}^3/\text{h}$  bằng cách thay đổi số vòng quay của bơm. Tìm cột áp, công suất trên trục và hiệu suất mới của bơm? Biểu diễn trạng thái làm việc trước và sau khi điều chỉnh trên cùng đồ thị H-Q (Cột áp-Lưu lượng).

## ĐÁP ÁN

Bài 1:

Vận tốc kinh tuyến

$$c_{1R} = Q / (2\pi R_1 b_1) = 4,42 \text{ m/s}$$

$$c_{2R} = Q / (2\pi R_2 b_2) = 4,24 \text{ m/s}$$

Vận tốc vòng:

$$u_1 = 2\pi R_1 n / 60 = 9,11 \text{ m/s}$$

$$u_2 = 2\pi R_2 n / 60 = 22,78 \text{ m/s}$$

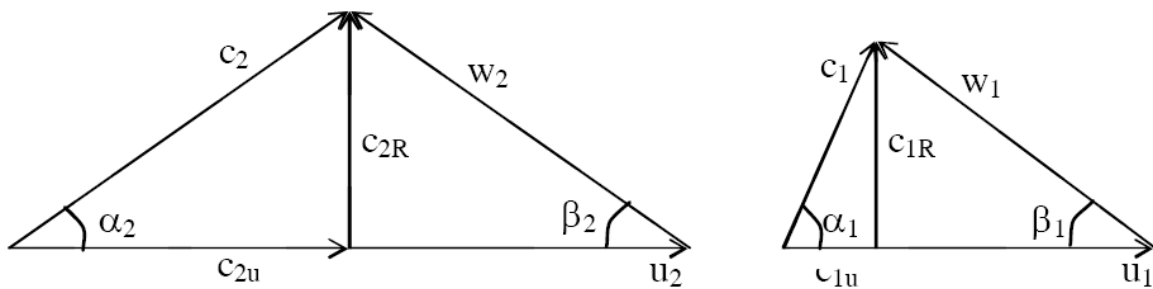
$$c_{1u} = u_1 - c_{1R} \cotg(\beta_1) = 1,45 \text{ m/s}$$

$$c_{2u} = u_2 - c_{2R} \cotg(\beta_2) = 13,7 \text{ m/s}$$

$$\alpha_1 = \arctg(c_{1R} / c_{1u}) = 71,84^\circ$$

$$\alpha_2 = \arctg(c_{2R} / c_{2u}) = 17,2^\circ$$

$$H_1 = (u_2 c_{2u} - u_1 c_{1u}) / g = 30,5 \text{ m}$$



Bài 2:

$$H' = H(Q'/Q)^2 = 44,4 \text{ m}$$

$$N = \frac{\rho g H Q}{\eta} = 46,7 \text{ kW}$$

$$N' = N(Q'/Q)^3 = 13,8 \text{ kW}$$

Hiệu suất không đổi.

