

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ NHỊT LẠNH**

-----o0o-----

**Ề THI**

Mon thi : B m, Quat, May nen kh

Th i gian : 60 phut.

( Sinh vien đ c phep s dung tai lieu va may t nh cac loai)

**Bài 1:**

Một quạt cấp gió trong hệ thống điều hòa không khí hoạt động ở tốc độ vòng quay 600 vg/ph, sử dụng động cơ có công suất là 6,5 kW, áp suất tĩnh của hệ thống là 500 Pa và lưu lượng không khí vận chuyển được là 19000 m<sup>3</sup>/h ở điều kiện tiêu chuẩn. Tốc độ và công suất của quạt sẽ thay đổi như thế nào nếu lưu lượng không khí tăng lên 21500 m<sup>3</sup>/h để đáp ứng với sự thay đổi của tải.

**Bài 2:**

Một quạt hoạt động ở tốc độ 2715 vg/ph ở 20 °C trong hệ thống đường ống có áp suất tĩnh 300 Pa. Quạt có lưu lượng 3560 m<sup>3</sup>/h và công suất hãm yêu cầu là 2,84 kW. Nếu sử dụng động cơ 5 kW để truyền động cho quạt thì tốc độ, lưu lượng và áp suất tĩnh thay đổi như thế nào ?

**Bài 3:**

Một quạt có các thông số như sau: đường kính quạt 400mm, lưu lượng 7750 m<sup>3</sup>/h ở nhiệt độ không khí 20 °C, áp suất tĩnh hệ thống 100 Pa, tốc độ 694 vg/ph và công suất hãm là 1,77 kW. Lưu lượng, áp suất tĩnh, công suất và vận tốc đỉnh cánh sẽ thay đổi như thế nào nếu đường kính quạt tăng lên 800 mm ở tốc độ vòng quay không đổi ?

**Bài 4:**

Một quạt hoạt động với lưu lượng 18620 m<sup>3</sup>/h ở nhiệt độ không khí 116°C, áp suất tĩnh hệ thống là 250 Pa, tốc độ 796 vg/ph và công suất hãm là 9,9 kW. Áp suất tĩnh và công suất hãm của quạt thay đổi như thế nào nếu nhiệt độ không khí giảm xuống 20°C ?

**Đáp án:**

**Bài 1:**

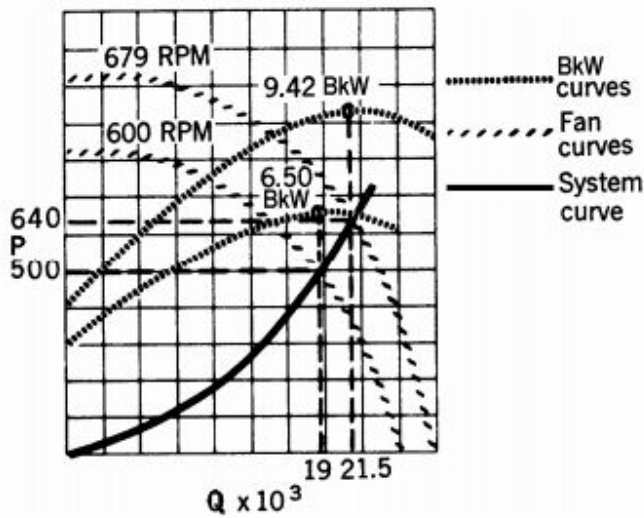
Theo định luật 1, ta có:

$$Q_2 = Q_1 \times \frac{N_2}{N_1}$$

$$N_2 = N_1 \times \frac{Q_2}{Q_1} = 600 \times (21500 / 19000) = 679 \text{ (vg / ph)}$$

$$P_2 = P_1 \times \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2 = 500 \times (679 / 600)^2 = 640 \text{ (Pa)}$$

$$W_2 = W_1 \times \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^3 = 6,5 \times (679 / 600)^3 = 9,42 \text{ (KW)}$$



**Fig. 7 RPM change**

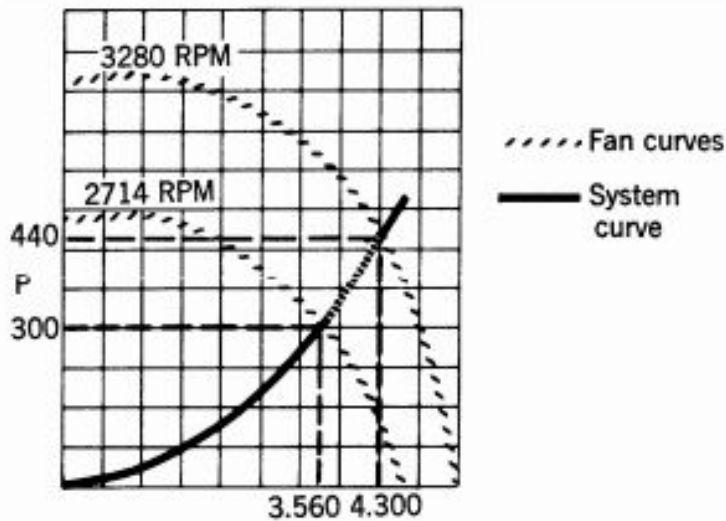
**Bài 2:**

Theo định luật 1, ta có:

$$N_2 = N_1 \times \left( \frac{W_2}{W_1} \right)^{\frac{1}{3}} = 2715 \times \left( \frac{5}{2,84} \right)^{\frac{1}{3}} = 3280 \text{ (vg / ph)}$$

$$Q_2 = Q_1 \times \frac{N_2}{N_1} = 3560 \times \left( \frac{3280}{2715} \right) = 4300 (m^3 / h)$$

$$P_2 = P_1 \times \left( \frac{N_2}{N_1} \right)^2 = 300 \times (3280 / 2715)^2 = 440 (Pa)$$



**Fig. 8 RPM change**

Bài 3:

Theo định luật 3, ta có:

$$Q_2 = Q_1 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^3 = 7750 \times \left( \frac{800}{400} \right)^3 = 62000 (m^3 / h)$$

$$P_2 = P_1 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^2 = 100 \times (800 / 400)^2 = 400 (Pa)$$

$$W_2 = W_1 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right)^5 = 1,77 \times (800 / 400)^5 = 56,6 (kW)$$

$$TS_2 = TS_1 \times \left( \frac{D_2}{D_1} \right) = 14,53 \times (800 / 400) = 29,06 (m / s)$$

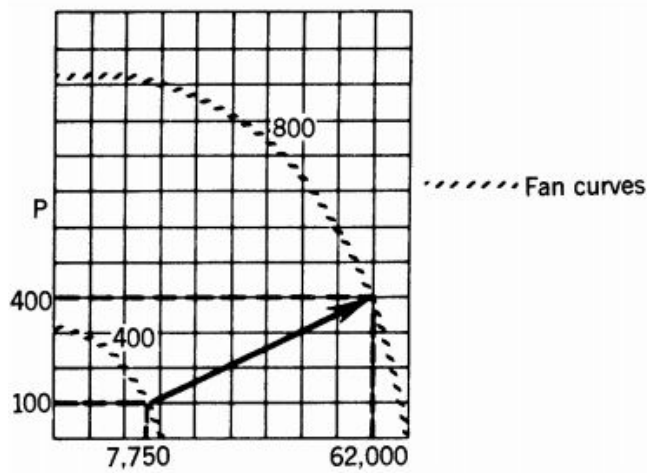


Fig. 9 Diameter change

Bài 4:

Áp dụng định luật 4, ta có:

Khối lượng riêng của không khí ở  $20^{\circ}\text{C} = 1,2 \text{ kg/m}^3$

Khối lượng riêng của không khí ở  $116^{\circ}\text{C} = 0,9 \text{ kg/m}^3$

$$Q_2 = Q_1 = 18620 (\text{m}^3 / \text{h})$$

$$P_2 = P_1 \times \left( \frac{d_2}{d_1} \right)^5 = 250 \times (1,2 / 0,9) = 335 (\text{Pa})$$

$$W_2 = W_1 \times \left( \frac{d_2}{d_1} \right)^5 = 9,9 \times (1,2 / 0,9) = 13,2 (\text{kW})$$

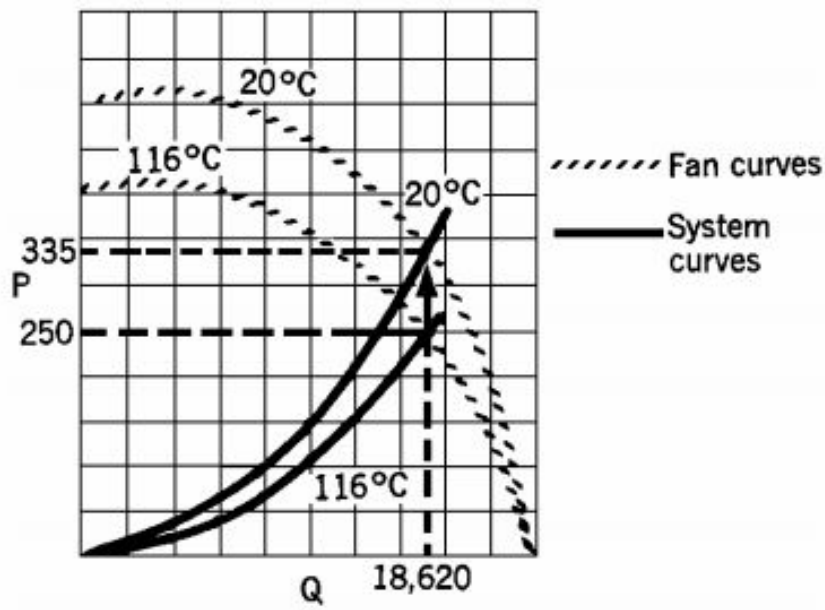


Fig. 10 Density change