

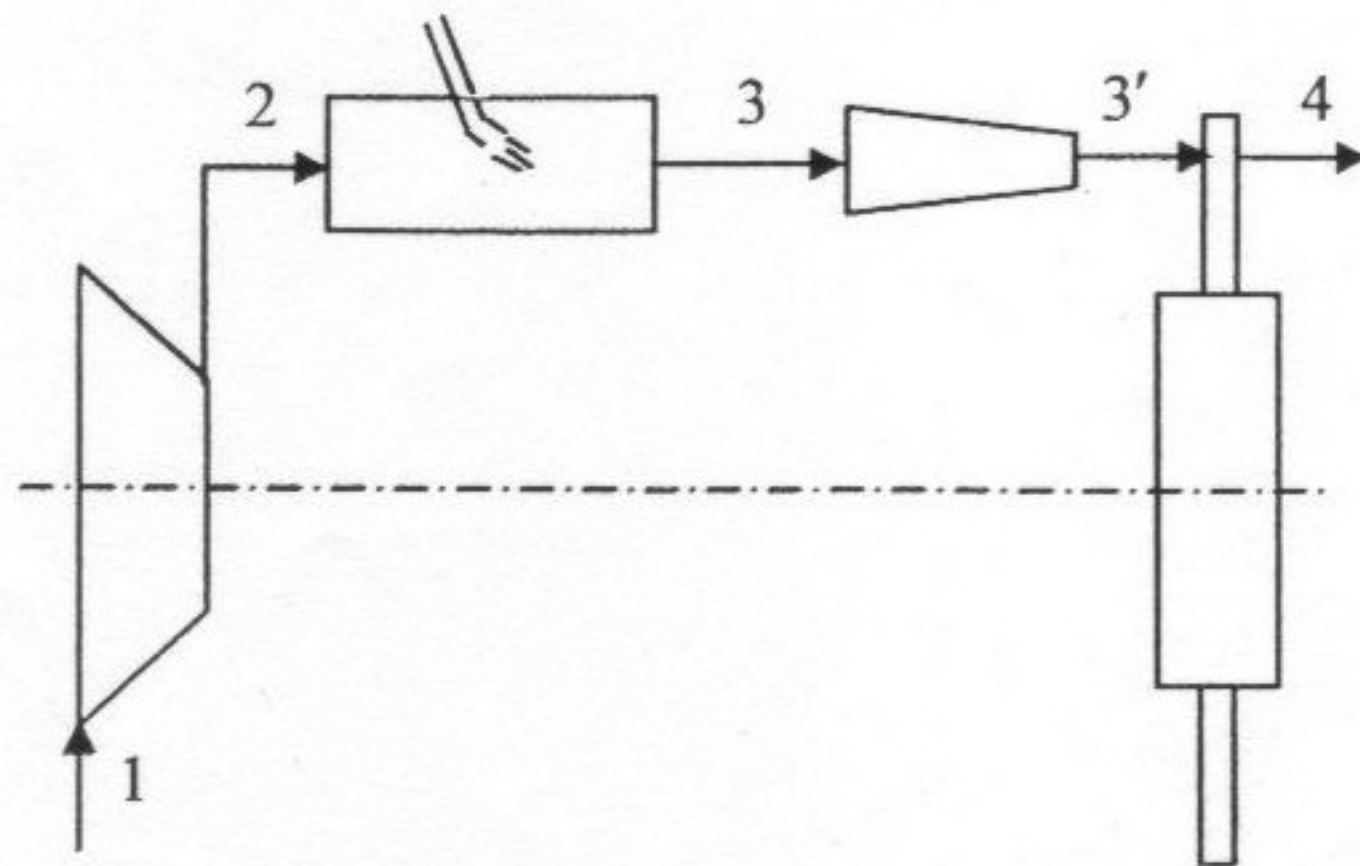
所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

一、简述下列各对概念（每小题 6 分，共 30 分）

- (1) 闭口系统与开口系统
- (2) 准静态过程与可逆过程
- (3) 熵流与熵产
- (4) 自由能与自由焓
- (5) 绝对湿度与相对湿度

二、下图所示为某一燃气轮机装置。已知压气机进口处 1 空气的比焓 $h_1 = 290 \text{ kJ/kg}$ ，经绝热压缩后，空气温度升高，比焓增为 $h_2 = 580 \text{ kJ/kg}$ ；在截面 2 处空气和燃料的混合物以 $c_2 = 20 \text{ m/s}$ 的速度进入燃烧室，在定压燃烧过程中，工质吸入热量 $q = 670 \text{ kJ/kg}$ ；燃烧后燃气进入喷管绝热膨胀到状态 3'， $h_{3'} = 800 \text{ kJ/kg}$ ，流速增加到 $c_{3'}$ ；此燃气进入燃气轮机动叶片，推动转轮回转做功。若燃气在动叶片中热力状态不变，最后离开燃气轮机的速度 $c_4 = 100 \text{ m/s}$ 。问：

- (1) 若空气流量为 100 kg/s ，压气机消耗的功率为多少 kW？
- (2) 若燃料的发热值 $q_F = 43960 \text{ kJ/kg}$ ，燃料的消耗量为多少 kg/s ？
- (3) 燃气在喷管出口处的流速 $c_{3'}$ 是多少 m/s ？
- (4) 燃气轮机的功率为多少 kW？
- (5) 燃气轮机装置的总功率为多少 kW？



(25 分)