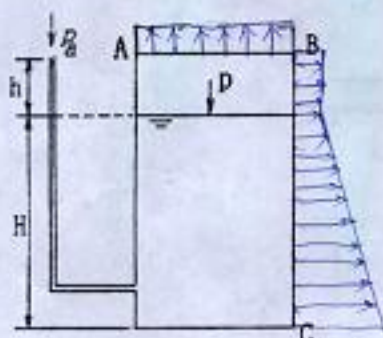


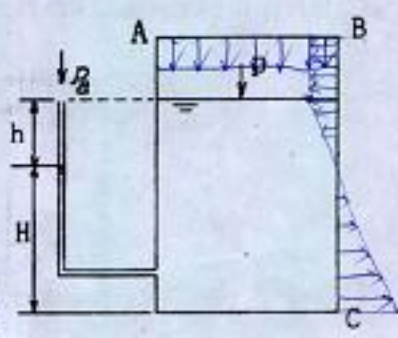
一、简要回答如下各题：（每题 6 分，共 42 分）

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| 1. 流体的特性及连续介质假设。        | 2. 作用在流体上的体积力和表面力。 |
| 3. 流体运动的迁移加速度。          | 4. 真空压强。           |
| 5. 研究流体运动的欧拉方法。         | 6. 层流与紊流。          |
| 7. 工程流体力学中的缓变流断面及引入的目的。 |                    |

二、绘出图中曲面 AB、BC 的压强分布简图。（本题 18 分）

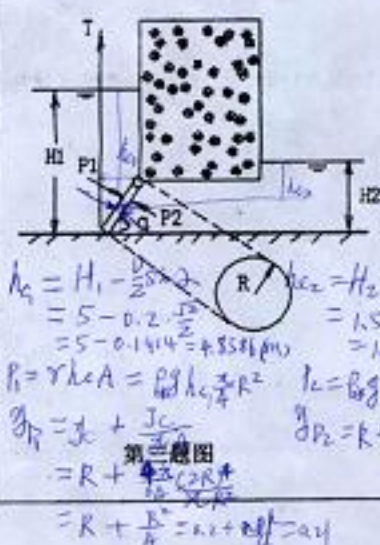


第二题图 (a)

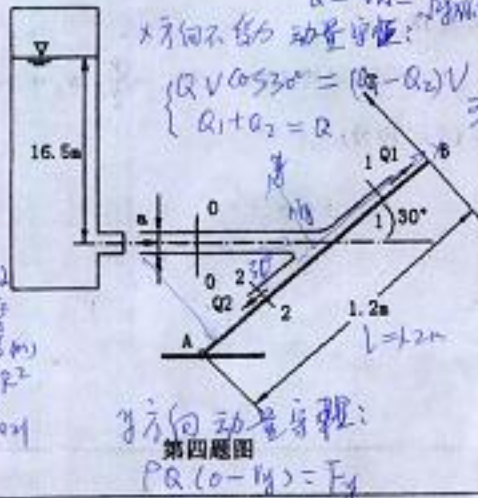


第二题图 (b)

三、如图所示，圆形闸门的半径  $R=0.2\text{m}$ ，倾角  $\alpha=45^\circ$ ，上端有铰轴，已知  $H_1=5\text{m}$ ， $H_2=1.5\text{m}$ ，不计闸门自重，求开启闸门所需的提升力  $T$ 。圆形通过形心的惯性矩  $J_c = \frac{\pi D^4}{64}$ （本题 22 分）



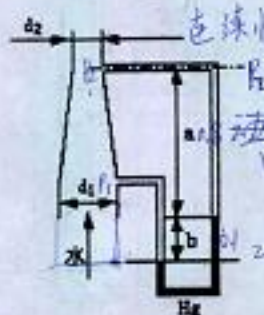
第三题图



第四题图

四、有一稳压水箱下面接有矩形水嘴，宽 0.1 米，高 0.05 米，通过水嘴的射流冲击在边长为 1.2 米的的光滑平板 AB 上，射流沿平板表面分成两股，平板 B 端为铰点，若不计损失，流动在水平面上，其它条件如图，求 (1)  $Q_1$  和  $Q_2$ ；(2) 平板自重不计，若射流作用点在平板 AB 的形心，求拉力 T 为多少才能使 AB 平板保持平衡？(本题 20 分)

五、水自下而上流动，如图 3 所示。已知： $d_1=30\text{cm}$ 、 $d_2=15\text{cm}$ ，U 形管中装有水银， $a=80\text{cm}$ 、 $b=10\text{cm}$ 、流动损失不计，试求流量。(本题 20 分)



第五题图

六、通过汽轮机叶片的气流产生噪声，假设产生噪声的功率为  $P$ ，它与旋转速度  $\omega$ ，叶轮直径  $D$ ，空气密度  $\rho$ ，声速  $c$  有关，试证明汽轮机噪声功率满足

$$P = \rho \omega^2 D^3 f(\omega D / c)$$

(本题 18 分)

七、已知平面流动的速度分量为  $u_x = \frac{y}{2}$ ， $u_y = xy^2 t$ ，试求  $t = 1\text{s}$  时，过  $M(1, 3)$  点的流线方程。(本题 10 分)

$$\frac{dx}{u_x} = \frac{dy}{u_y}$$

$$\text{即: } \frac{dx}{\frac{y}{2}} = \frac{dy}{xy^2 t}$$

$$2x dx = \frac{dy}{y^2 t}$$

$$x^2 = -\frac{1}{t} \ln y + C$$

$$t = 1 \text{ s} \quad x^2 = -\ln y + C$$