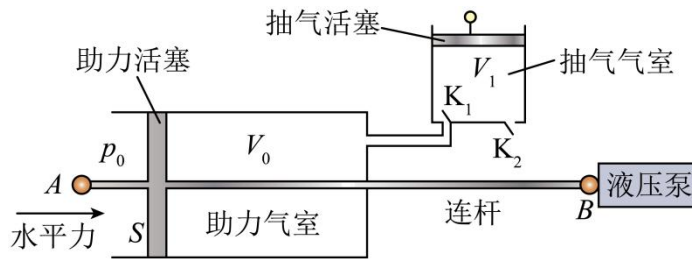


13.

汽车刹车助力装置能有效为驾驶员踩刹车省力. 如图, 刹车助力装置可简化为助力气室和抽气气室等部分构成, 连杆  $AB$  与助力活塞固定为一体, 驾驶员踩刹车时, 在连杆  $AB$  上施加水平力推动液压泵实现刹车. 助力气室与抽气气室用细管连接, 通过抽气降低助力气室压强, 利用大气压与助力气室的压强差实现刹车助力. 每次抽气时,  $K_1$  打开,  $K_2$  闭合, 抽气活塞在外力作用下从抽气气室最下端向上运动, 助力气室中的气体充满抽气气室, 达到两气室压强相等; 然后,  $K_1$  闭合,  $K_2$  打开, 抽气活塞向下运动, 抽气气室中的全部气体从  $K_2$  排出, 完成一次抽气过程. 已知助力气室容积为  $V_0$ , 初始压强等于外部大气压强  $p_0$ , 助力活塞横截面积为  $S$ , 抽气气室的容积为  $V_1$ . 假设抽气过程中, 助力活塞保持不动, 气体可视为理想气体, 温度保持不变.



- (1) 求第 1 次抽气之后助力气室内的压强  $p_1$ ;
- (2) 第  $n$  次抽气后, 求该刹车助力装置为驾驶员省力的大小  $\Delta F$ .