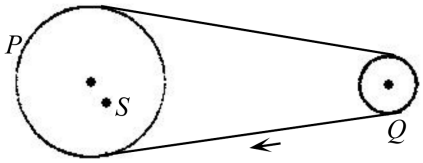
1957 年全国

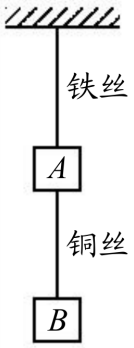
1. 甲、乙二人用扁担抬水，扁担是均匀的，长 1.5 m，2 kgf 重，水和水桶共 18 kgf 重，挂在距甲 0.5 m 的地方。求甲乙二人肩上各承担多大的力。

2. 把 500 g 重的物体，从 20 m 高的地方用 10 m/s 的速度竖直下抛。落地时的速度是 20 m/s。求物体所受的空气的平均阻力。（$g = 9.8\,\mathrm{m/s^2}$）

3. 如图所示，一个大轮通过皮带拉着一个小轮转动，皮带和两个轮子之间没有滑动。大轮的半径是小轮的 2 倍。大轮上有一点 S 离转动轴的距离是大轮半径的 $\frac{1}{3}$。当大轮边缘上 P 点的向心加速度是 $12\,\mathrm{cm/s^2}$ 时，大轮上的 S 点和小轮边缘上的 Q 点的向心加速度各为何值？



4. 设有原长相同、横截面积也相同的铁丝和铜丝各一条，铁丝的一端固定在天花板上，其下端挂一个 18 kgf 的重物 A。铜丝的一端固定在 A 的下面，而在其另一端挂一重物 B（如图）。试问重物 B 的重量应该是多少才能使铁丝与铜丝的伸长相等。（忽略铁丝与铜丝的重量）（铁的杨氏模量是 $20000\,\mathrm{kgf/mm^2}$，铜的杨氏模量是 $11000\,\mathrm{kgf/mm^2}$）



5. 设有一容器盛有一定质量的气体，当气体温度升高时，如果容器体积适当增大，可以使气体压强保持不变。试用分子运动论说明，气体温度升高体积增大时可以使压强保持不变的道理。

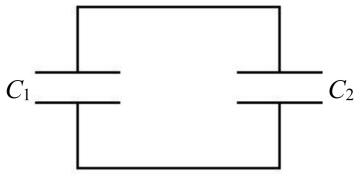
6. 在应用量热器、天平、温度计、碎冰块和水测定冰的熔解热的实验中：

   (1) 应该记录哪些温度？什么时候记录？

   (2) 怎样测定冰的质量？

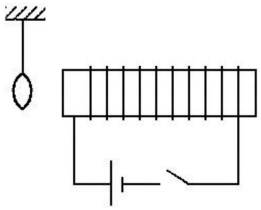
   (3) 放入量热器的冰的质量如不合适：过多有什么不好？过少有什么不好？

7. 把两个电容器 C_1、C_2 联接如图，并使所带总电量是 30 静电系单位，如已知 C_1 的电容是 7 静电系单位，C_2 的电容是 8 静电系单位，求各个电容器所带的电量。



8. 有一电池，当外电路的电阻是 2.9 Ω 时，量得电流强度是 0.5 A，当外电路的电阻是 1.4 Ω 时，量得路端电压是 1.4 V。求电池的电动势和内电阻。

9. 水平放置一个有铁心的螺线管，在螺线管的一端有一悬挂着的轻小闭合线圈，如图。问接通电流的瞬间轻小线圈将怎样运动？说明理由。



10. 有一物体正立在凸透镜的主轴上，凸透镜的焦距等于 4 cm，如果要得到一个放大和正立的像，像高和物高的比等于 2，求物体和透镜之间的距离。用垂直于主轴的直线代表物体，画出光路图。

11. 试将下列问题的答案各填入右面括弧内：

(1) 光在水（$n = \frac{4}{3}$）中传播的速度是多大？_____

(2) 炽热固体所发射的光线形成什么光谱？_____

(3) 凸面镜对光线有什么作用？_____

(4) 三棱镜对复色光有什么作用？_____

12. 平衡下列核反应方程式：

第一式：${}^{14}_{7}\mathrm{N} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{17}_{8}\mathrm{O} + \underline{\quad}$；

第二式：${}^{9}_{4}\mathrm{Be} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{12}_{6}\mathrm{C} + \underline{\quad}$。