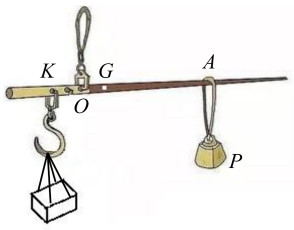
1965 年全国

1. 在下图所示的杆秤中，挂钩 K 到提钮 O 的距离为 8 cm，秤杆（包括挂钩和提钮）的重心 G 到 O 点的距离为 2 cm，秤锤的重量 $P = 2$ 市斤。当称量 3 市斤重的物体时，秤锤的悬挂点 A 到 O 点的距离为 11 cm。求出：

   (1) 秤杆（包括挂钩和提钮）的重量；

   (2) 此时手提提钮的力的大小。



2. 某人民公社购到一台水泵，此泵每秒钟可把 80 kg 的水提高 10 m，水泵的效率为 80%。

   (1) 求此水泵抽水时所需的功率；

   (2) 现在有一台功率为 10 kW、效率为 85% 的电动机，此电动机能否带动这台水泵抽水？

3. 某锅炉每小时产生 1000 kg、350 °C 的过热蒸汽。如果供给锅炉的水的温度是 90 °C，锅炉内的压强是 15.9 atm，从下表查出所需数据，并计算出锅炉每小时供给的热量。（过热蒸汽的平均比热是 0.5 kcal/(kg · °C)）

   不同温度时水的饱和汽压 P（atm）

t（°C）	50	100	150	200	250	300	350
P	0.1	1.0	4.9	15.9	40.6	87.6	168.6

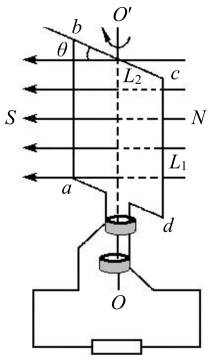
   不同温度时水的汽化热 L（kcal/ kg）

t（°C）	50	100	150	200	250	300	350
L	569	539	505	464	410	335	213

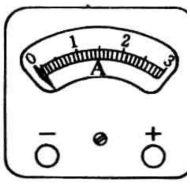
4. 如图，在均匀磁场中有一个长方形线圈，线圈的长和宽分别为 L_1 和 L_2，线圈按图中箭头所示方向以匀角速度 ω 绕垂直于磁场的 OO′ 轴转动，轴 OO′ 平分 bc 和 ad 两边。

   (1) 产生最大感应电动势 ε_m 时，线圈平面和磁力线的方向所成的角度 θ 是多大？这时线圈的哪些边产生感生电动势？

(2) 如果磁场强度 H 和转动角速度 ω 都不改变，而线圈的长由 L_1 改为 $3L_1/2$，宽由 L_2 改为 $4L_2/3$，求出所产生的最大感生电动势 ε'_m 与边长改变前的 ε_m 的比值。



5. 用下图中所示器材测定串联干电池组的内电阻，干电池组的电动势 E 已知。



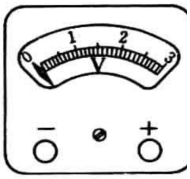


图 a

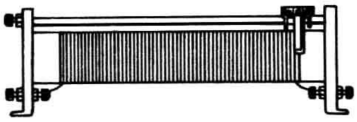


图 b





图 c

(1) 绘出这个实验所用的电路图。

(2) 列出所需的公式，并说明公式中哪些量需要在实验中读取。

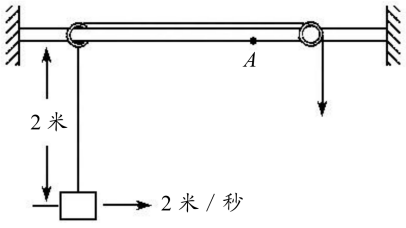
(3) 仔细观察实物图后，把图中所示实物连成所需的电路，在所连的电路中，要求变阻器的电阻是可调的。

(4) 在你所连的电路中，接通电键前，变阻器的滑动接触片不应放在什么位置？（用箭头在实物图上标出此位置）为什么？

6. 如图，用绳把一个重量为 100 kgf 的重物挂在水平横梁上的滑环 O 上，悬点到重物重心的距离为 2 m。用另一绳拉动滑环，使重物在水平方向达到 2 m/s 的速度后做匀速运动。

(1) 求匀速运动时悬挂重物的绳的拉力是多少公斤；

(2) 如果滑环运动到 A 点突然停止，这一瞬间悬挂重物的绳的拉力又是多少公斤。



7. 如图，把一凹透镜 A 放在一凸透镜 B 前 6.5 cm 处，能使一束平行于主轴的光线经过两透镜后，会聚在光屏 S 上。如果把凹透镜拿走，保持凸透镜和光屏的位置不变，这时把一个点光源 C 放在凸透镜的主轴上距这透镜 15.6 cm 处，那么，C 的像也成在此光屏上。

   (1) 在下图中，画出凹透镜拿走以前的光路图；并在此图中标出或说明凹透镜的焦点 F 的确切位置。

   (2) 求出凹透镜的焦距 f。

