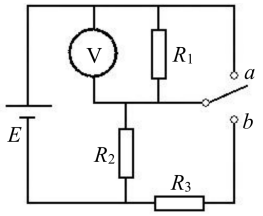
1964 年全国

1. 有一电路如图所示，电源的电动势 $E=15\,\mathrm{V}$，电阻 $R_1=R_2=R_3=10\,\Omega$。设电源的内电阻可以忽略不计，求下述各种情况中伏特计的读数：

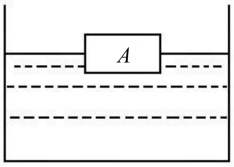
   (1) 电键接在 a 点；

   (2) 电键打开；

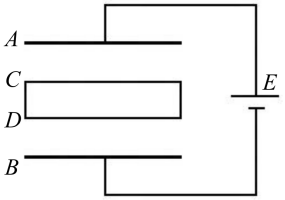
   (3) 电键接在 b 点。



2. 一物体 A，重量 $P_A=250\,\mathrm{g}$，放在水中时，露出水面上的部分等于其体积的一半。把体积与 A 相等的另一物体 B 放在 A 上，B 至少要有多大重量才能使 A、B 两物体全部没入水中？



3. 平行板电容器的两极板 A、B 分别跟电池的正负极相连，在两极板间放一块厚度均匀的金属板，板面跟极板平行（如图）。设电池的电动势为 E，极板 A 和金属板的上表面 C 之间的电势差为 E_1。

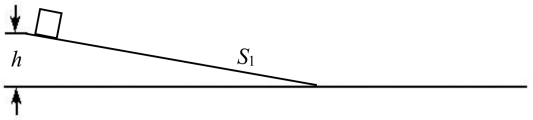


   (1) 在图上画出 A、B、C、D 四个表面上电荷的正负号；

   (2) 求金属板的上、下两表面之间的电势差；

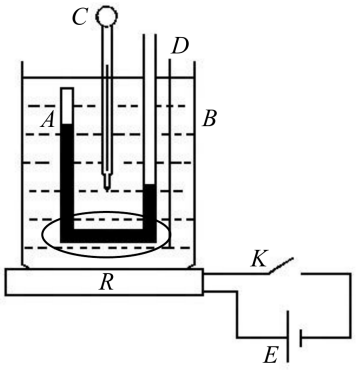
   (3) 求金属板下表面 D 和极板 B 之间的电势差。

4. 一辆车，重量 $P = 2000\,\text{kgf}$，在斜坡上高度 $h = 5\,\text{m}$ 处，从静止开始向下滑，达到斜坡底端时已滑行了 $s_1 = 200\,\text{m}$，随后又在水平面上滑行。假设车所受的阻力 f 的大小始终等于 $40\,\text{kgf}$，求车在水平面上能够滑行的距离 s_2。

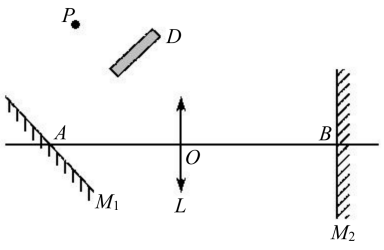


5. 有一水银气压计，管内水银面的上方有少量的气体，因此读数与实际的气压不符。当实际的气压 $p_1 = 750\,\text{mmHg}$ 时，这个气压计的读数 $p_1' = 745\,\text{mmHg}$，这时管内气柱的长度 $L_1 = 220\,\text{mm}$。当这个气压计的读数 $p_2' = 755\,\text{mmHg}$ 时，实际的气压 p_2 多大？设玻璃管粗细均匀，大气的温度不变。

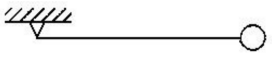
6. 已知液体在沸点的饱和汽压等于外部压强。用图示的装置，可以测定乙醚在大气压下的沸点。图中 A 是一端封闭的 U 形玻璃管，管内装有水银，管的封闭端还装有适量的乙醚；B 是装有水的玻璃容器；C 是温度计；D 是搅拌器；R 是加热用的电热器；E 是电源；K 是电键。试说明测定的步骤。



7. 图中 L 是薄凸透镜，它的焦距 $f = 15\,\text{cm}$；M_1 是平面镜，跟透镜的主光轴相交成 45°；M_2 是另一平面镜，跟主光轴垂直；P 是点光源，在 A 点的正上方；D 是遮板，使光源发出的光不能直接射到透镜上。已知 PA= 16 cm，AO= 24 cm，OB= 32 cm。求 P 的各个像的位置，并在图中标出（不要求画光路图），注明像的虚实。



8. 有一长度 $L = 40\,\mathrm{cm}$ 的细绳，受到 $300\,\mathrm{g}$ 的拉力时，就会被拉断。现在把它的一端固定，另一端拴一质量 $m = 100\,\mathrm{g}$ 的小球。用手拿住小球，使细绳伸直，处于水平位置，如图所示。放手后，小球的运动情况如何？假如小球的质量小于 $100\,\mathrm{g}$，运动情况又将如何？（空气阻力不计，$g = 980\,\mathrm{cm/s^2}$）



9. 一架飞机在北京上空作匀速圆周飞行，飞行的高度不变，机翼保持水平。由于地磁场的作用，机翼的两端间要产生电势差。

   (1) 驾驶员的左右两侧，哪一个机翼的端点的电势较高？为什么？

   (2) 飞行过程中，机翼两端的电势差有无变化？为什么？