

一 九 七 七 年

全国高考试题汇编

物 理 分 册

(仅供内部参考)

贵 阳 师 院 图 书 馆 编

物理目录

1. 北京市	1
2. 天津市	5
3. 河北省	9
4. 山西省	14
5. 内蒙古自治区	19
6. 辽宁省	24
7. 吉林省	28
8. 黑龙江省	31
9. 陕西省	37
10. 甘肃省	42
11. 宁夏回族自治区	45
12. 青海省	48
13. 新疆维吾尔自治区	53
14. 上海市	56
15. 山东省	64
16. 江苏省	68
17. 安徽省	74
18. 浙江省	79
19. 江西省	83
20. 福建省	89
21. 湖北省	96
22. 河南省	100
23. 湖南省	110
24. 广东省	116
25. 广西省	121
26. 四川省	125
27. 贵州省	131
28. 云南省	136
29. 西藏自治区	139

北 京 市

1. 简要解答下列问题：

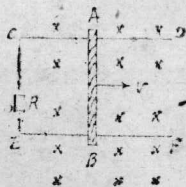
- (1) 用电流表和电压表可以近似地测出电阻 R 的阻值 (如图一所示)。问在 A、B、C、D 四点中：a) 应将电流表接到哪两个点？ b) 应将电压表接到哪两个点？

答：a) 将电流表接到 A、B 两点。
b) 将电压表接到 C、D 两点。



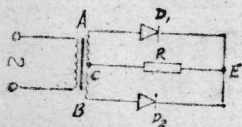
- (2) 如图 2 所示，导体 AB 可在导电的轨道 C、D、E 下上滑动，与强磁场的方向垂直于纸面向里。现在让 AB 向右移动。问：a) AB 中产生电流的方向是由 A 到 B，还是由 B 到 A？ b) A 端电势高还是 B 端电势高？

答：a) 产生电流由 B 到 A。
b) A 端电势高。



- (3) 图 3 为全波整流电路。问：① 当 A 端为正 B 端为负时，哪个半导体二极管导通？② 当 A 端为负，B 端为正时，哪个半导体二极管导通？③ 通过 R 的电流是由 E 到 C，还是由 C 到 E？

答：①当图中A端为正，B端为负时，二极管 D_1 导通。因为此时加在 D_1 二端的电压是正向电压。



②当A端为负，B端为正时，由于二极管 D_2 两端加的是正向电压，所以 D_2 导通。

③通过 R 的电流是由E到C。

- (4) 光是电磁波，在真空中电磁波的传播速度是 3×10^8 米/秒，某种色光的频率是 6×10^{14} 赫兹，求它在真空中的波长是多少米？

答：频率为 6×10^{14} 赫兹的色光波长是：

$$\lambda = \frac{\text{光速}(\frac{\text{米}}{\text{秒}})}{\text{频率}(\text{赫兹})} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 0.5 \times 10^{-6} \text{米}$$

- (5) ①写出单缸四冲程内燃机的四个冲程的名称。
②燃烧气体推动活塞做功是在哪个冲程完成的？

答：①单缸四冲程内燃机的四个冲程的名称是：1. 吸气冲程，2. 压缩冲程，3. 爆发冲程，4. 排气冲程。

②燃烧气体推动活塞做功是在上述第3冲程，即爆发冲程完成的。

2. (本题共13分) 如图4所示。MN间的电压是220伏特，灯A、灯B的工作电压均为220伏特，其电阻均为1100欧姆，另有220伏特，440瓦特的电炉C一个，D为熔断器，假设输电线的电阻忽略不计。

- (1) $K_1 K_2$ 闭合后, 求通过每盏灯的电流强度各是多少?
- (2) $K_1 K_2$ 闭合后, 电炉 C 也接入插座后, 求干路的总电流强度。
- (3) 已知功热当量等于 0.24 卡/焦耳, 求电炉 C 在 1 秒钟内产生的热量。

解: (1) 通过每盏灯的电流强度都相等, 设为 I_1 , 则

$$I_1 = \frac{220 \text{ 伏特}}{1100 \text{ 欧姆}}$$

$$= 0.2 \text{ 安培}$$

- (2) 通过电炉的电流强度 I_2 为

$$I_2 = \frac{440 \text{ 伏}}{220 \text{ 伏特}} = 2 \text{ 安培}$$

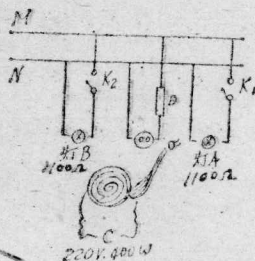
干路中总电流强度为: $2I_1 + I_2 = 2 \times 0.2 \text{ 安培} + 2 \text{ 安培} = 2.4 \text{ 安培}$ 。

$$(3) Q = 0.24 I^2 R t = 0.24 P t = 0.24 \times 440 \times 1 \text{ 卡} = 105.6 \text{ 卡}。$$

3. (本题共 12 分) 汽车沿平直公路由静止以 1 米/秒^2 的加速度行驶 10 秒钟, 然后匀速行驶。已知汽车 C 连同载货 D 的总质量 $m = 5 \text{ 吨}$, 汽车所受的阻力 f 始终是 100 公斤。C 取 9.8 米/秒^2 。

求: (1) 汽车在匀速行驶时的牵引力 F_1 是多少牛顿?

(2) 汽车在匀加速行驶时的牵引力 F_2 是多少牛



颈?

(3) 牵引力在头10秒内所做的功 A 是多少焦耳?

?

(4) 汽车在10秒末的动能 $E_{\text{动}}$ 是多少焦耳?

解: (1) 汽车匀速行驶时牵引力等于阻力

$$F_1 = f = 100 \text{ 公斤} = 980 \text{ 牛顿}$$

(2) 汽车匀加速行驶时 $F_2 - f = ma$

$$F_2 = ma + f = 5000 \text{ 公斤} \times 1 \frac{\text{米}}{\text{秒}^2} + 980 \text{ 牛顿} = 5980 \text{ 牛顿}$$

(3) 头10秒钟行驶路程为 S

$$S = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2 \text{ 米} = 50 \text{ 米}$$

$$A = F_2 S = 5980 \text{ 牛顿} \times 50 \text{ 米} = 2.99 \times 10^5$$

焦耳

$$(4) v_t = at = 1 \frac{\text{米}}{\text{秒}^2} \times 10 \text{ 秒} = 10 \frac{\text{米}}{\text{秒}}$$

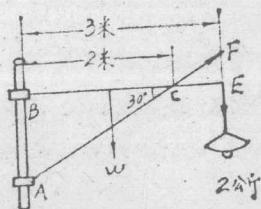
$$E_{\text{动}} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 5000 \text{ 公斤} \times (10 \frac{\text{米}}{\text{秒}})^2 = 2.5 \times 10^5 \text{ 焦耳}$$

4. (本题共10分) 图5所示的是悬挂于灯的支架, 横梁 BE 的重力是6公斤, 它的重心在 BE 的正中间。为了使问题简化, 斜梁 AC 的重力忽略不计。已知 BE 长3米, BC 长2米, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, 横梁的 E 端悬挂的电灯重2公斤。

(1) 将斜梁 AC 对横梁 B 的作用力的方向在

试卷上画出

(2) 求斜梁 AC 对横梁 B



E的作用力是多少公斤？

解：此题可用物体的平衡条件来解。设AC对BE的作用力为F，以B作支点有：

$$F \sin 30^\circ \times 2 \text{ 米} = W \times 1.5 \text{ 米} + 2 \text{ 公斤} \times 3 \text{ 米}$$

$$F = \frac{6 \text{ 公斤} \times 1.5 \text{ 米} + 2 \text{ 公斤} \times 3 \text{ 米}}{\frac{1}{2} \times 2 \text{ 米}} = 15 \text{ 公斤}$$

答：斜梁AC对BE的作用力为15公斤，方向如上
图。

天 津 市

一、填空（本题满分16分）

1. 第一个物体的质量是第二个物体质量的2倍，第一个物体的速度是第二个物体速度的二倍，那么第一个物体的动能是第二个物体动能的 8 倍。

2. 内燃机的工作过程是（1）吸气过程，（2）压缩过程，（3）作功过程，（4）排气过程。

3. 复色光分解成单色光的现象叫光的色散，由色散形成的色光按一定次序排列的光带，叫光谱。

4. 把一个电量 $q = 2$ 静电系单位电量的点电荷放在电场中A、B两点时，它具有的电势能分别为 $W_A = 12$ 尔格， $W_B = 4$ 尔格，则电场中A点的电势 $V_A = 6$ 静电系单位电势，B点的电势 $V_B = 2$ 静电系单位电势。如果电荷 q 从A点移到B点，电场力对电荷 q 所做的功 $W = 8$ 尔格。

5. 用三相交流电流向负载供电，如负载用星形接法时，线电压 $V_{\text{线}}$ 和相电压 $V_{\text{相}}$ 的关系是： $V_{\text{线}} = \sqrt{3} V_{\text{相}}$

V相。如负载用角形接法时，线电压V线和相电压V相的关系是： $\sqrt{3}V_{\text{线}} = V_{\text{相}}$ 。

- 二. 在下图中，CB是一根横梁，一端安在轴C上，另一端用钢绳AB拉着，如果在B点挂一个40公斤的重物W，求钢绳对A点的拉力。

已知： $\angle CAB = 60^\circ$

$\angle ACB = 90^\circ$

$W = 40$ 公斤

求：钢绳对A点的拉力 F_2'

解：B点挂上重物W后，产生两个效果：

果：拉紧钢绳A

B和压住横梁BC，将W分解为 F_1 和 F_2 (见上图)

$$\frac{W}{F_2} = \cos 60^\circ \quad F_2 = \frac{W}{\cos 60^\circ} = \frac{40 \text{ 公斤}}{\frac{1}{2}} = 80 \text{ 公斤}$$

绳对A点的拉力 F_2' 等于 $F_2 = 80$ 公斤

若：绳对A点的拉力为80公斤。

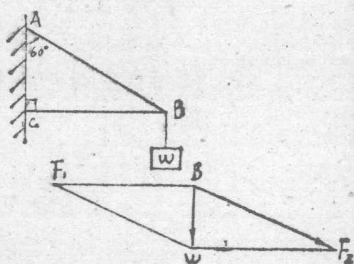
注：此题还可根据平衡条件来解，此地从略。

- 三. 载着重100公斤货物的电梯，从静止开始向上做匀加速运动，在第2秒末的速度达到5米/秒，问在这段时间里，货物W对电梯的压力是多大？

已知： $W = 100$ 公斤

$V_2 = 5$ 米/秒 $t = 2$ 秒

求：货物对电梯的压力 $N' = ?$



解：设电梯对物体的作用力为 N ，得 $N - w = ma$

而 $a = \frac{v_2}{t}$ $w = mg$ $N = m \cdot$

$$\frac{v_2}{t} + mg = 100 \left(\frac{5}{2} + 9.8 \right) \text{ 牛顿}$$

$$N = 1230 \text{ 牛顿方向向上。}$$

货物对电梯的压力 N' 与 N (电梯对货物的支持力) 是一对作用力和反作用力，它们等大小反方向，所以

$$-N' = N = 1230 \text{ 牛顿，方向竖直向下。} (\text{约为 } 125 \text{ 公斤})$$



四. 今有电路如图，每一个电池的电动势 $\mathcal{E} = 2$ 伏，内阻 $r = 0.2$ 欧姆，电阻 $R_1 = 3$ 欧姆， $R_2 = 4$ 欧姆， $R_3 = 6$ 欧姆，求通过电阻 R_3 的电流强度 I_3 。

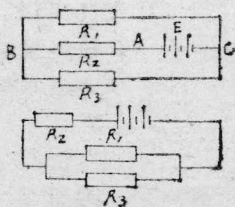
解：把此图改画为图 (2) 形式：

$$\begin{aligned} \text{总电阻 } R &= R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} \\ &= 4 + \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 4 + 2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{总电流 } I &= \frac{n\mathcal{E}}{R + nr} = \frac{3 \times 2}{6 + 3 \times 0.2} \\ &= \frac{6}{6.6} = \frac{10}{11} \text{ 安} \end{aligned}$$

$$\text{通过 } R_3 \text{ 的电流强度 } I_3 = \frac{R_1}{R_1 + R_3} \times I$$

$$= \frac{3}{6 + 3} \times \frac{10}{11} = \frac{10}{33} \text{ (安)}$$



五. 实验考核：

实验目的：测电池的电动势 $\mathcal{E}$ 和内电阻 r 。

实验器材： E 电池一个 --- 安培计一个 $\text{---} \textcircled{A}$ 电阻箱一个 --- 电阻 R 一个 --- 电键一个 $\text{---} \text{---} \text{---}$ 导线若干根。

考核要求：1. 用上列器材的符号，画出实验时的电路图。

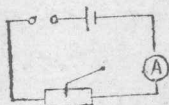
2. 说明实验时的主要步骤及所需数据，

用字母表示

3. 列出求电动势 $\mathcal{E}$ 和内阻 r 的方程组。

(可以不求解)

解：1. 实验线路图



2. 实验步骤和所需数据

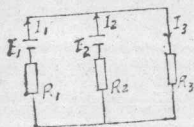
① 按线路图接线，扭动电阻箱旋钮，取一定之电阻值 R_1 ，按下电键，接通电路，记下安培计读数 I_1

② 打开电键，扭动电阻箱旋钮，取另一阻值 R_2 ，按下电键，记下安培计读数 I_2

3. 列方程求解：

$$\begin{cases} \mathcal{E} = I_1 (R_1 + r) \\ \mathcal{E} = I_2 (R_2 + r) \end{cases}$$

附加题：如图所示：



$E_1 = 24V$ $E_2 = 8V$ $R_1 = 3K$

$R_2 = 2K$ $R_3 = 2.5K$

求： $I_1 = ?$ $I_2 = ?$ $I_3 = ?$

解：根据克希霍夫第一定律第二

定律列出方程：

$$\begin{cases} E_1 - E_2 = R_1 I_1 - R_2 I_2 \\ E_2 = R_3 I_3 + I_2 R_2 \\ I_1 + I_2 = I_3 \end{cases} \quad \text{--- 8 ---}$$

$$\begin{cases} 24-8=3KI_1-2KI_2 \\ 8=2.5KI_3+2KI_2 \\ I_1+I_2=I_3 \end{cases} \quad \text{解得} \quad \begin{aligned} I_1 &= 4\frac{28}{37} \text{ (毫安)} \\ I_2 &= -\frac{32}{37} \text{ (毫安)} \\ I_3 &= 3\frac{33}{37} \text{ (毫安)} \end{aligned}$$

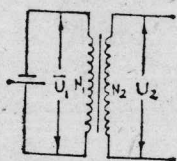
I_2 中负号表示与图中所设电流方向相反。

河 北 省

一、将下列问题的答案依次填写在试卷上：

1. 某中学锅炉房供给全校师生饮水，每天要把 1000 公斤 20°C 的水加热到 100°C 。所需要的热量是 8×10^4 千卡。

2. 在电子技术中晶体二极管的主要作用是（整流：将交流电变换成直流电）。晶体三极管的主要作用是（放大电信号）。



3. 左图所示，原线圈 $U_1=6$ 伏

$N_1=1100$ 匝；付线圈 $N_2=110$ 匝

U_2 是 (0.6 伏)。

4. 绘出在水平道路上匀速前进的汽车受力示意图，并注明各代表什

么力。

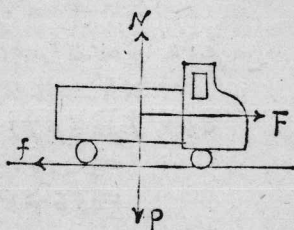
P 地球对汽车的吸引力

N 地球对汽车的支持力

F 汽车发动机的牵引力

f 地面对汽车的摩擦力

其中 $P=N$ $F=f$



5. 一辆165吨速度为2米/秒的机车与一节55吨的车箱挂接，挂接后车的后退的速度是(1.5米/秒)。

6. 根据凸透镜成像规律，若将物体放在焦点和二倍焦距之间，在凸透镜的另一侧的白纸上得到的相总是(放大的)，(倒立的)，(实象)。(幻灯机)的成像属于这种情况。(2分)

二. 下列二题任选一题：

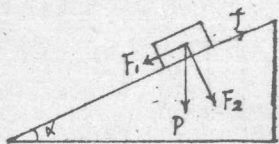
1. 将50公斤重的物体，放在5米长、3米高的斜石上。物体与斜石间的滑动摩擦系数是0.4。求：

(1) 物体平行于斜石向下的分力 F_1 是多大？

(2) 物体对斜石的压力 F_2 是多大？

(3) 物体沿斜石滑动时的摩擦力 f 是多大？

(4) 使物体沿斜石向上作匀速滑动时，在跟斜石平行的方向上对物体加的力 F 是多大？



解：(1) $F_1 = PS \sin \alpha = 50$ 公

$$\text{斤} \times \frac{3}{5} = 30 \text{ 公斤}$$

(2) $F_2 = P \cos \alpha = 50$ 公

$$\text{斤} \times \frac{4}{5} = 40 \text{ 公斤}$$

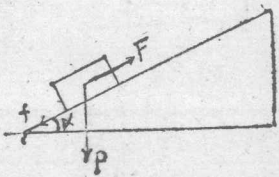
(3) $f = \mu F_2 = 0.4 \times 40$

$$\text{公斤} = 16 \text{ 公斤}$$

(4) $F = f + F_1$

$$= (16 + 30) \text{ 公斤}$$

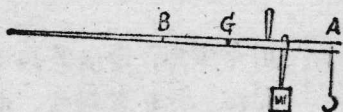
$$= 46 \text{ 公斤}$$



2. 下图是我国劳动人民发明并使用已久的杆秤。
O 处安装提纽。A 处安装称钩。G 是秤杆、提纽和秤钩的垂心。设它们共重 $W_1 = 1$ 斤。OG = 2 厘米，OA = 8 厘米，秤碗重 $W_2 = 2$ 斤。
求：

- (1) 若在秤钩上挂 $W = 6$ 斤重的物体，秤碗应挂在提纽左侧多远的地方秤杆才能平衡？
(2) 在秤钩上挂某一物体时，秤碗挂在提纽左侧 OB = 9 厘米处秤杆平衡，求物体的重量 $W = ?$

解：(1) 设秤碗挂在提纽左侧 x 厘米远的地方



秤杆才平衡。根据杠杆平衡条件：

$$W \cdot OA = W_1 \cdot OG + W_2 \cdot x$$

$$x = \frac{W \cdot OA - W_1 \cdot OG}{W_2} = \frac{6 \times 8 - 1 \times 2}{2} \text{ 厘米} = 23 \text{ 厘米}$$

$$(2) W' \cdot OA = W_1 \cdot OG + W_2 \cdot OB$$

$$W' = \frac{W_1 \cdot OG + W_2 \cdot OB}{OA} = \frac{1 \times 2 + 2 \times 9}{8} \text{ 斤} = 2.5 \text{ 斤}$$

- 三. 在一小型动力配电盘上观察到电压表的示数为 380V，电流表的示数为 5.3A，电动机铭牌上标称功率因数是 0.8，Y 形接线。求：

- (1) 线路相电压是多少伏特？相电流是多少安培？
(2) 线电压的最大值是多少伏特？
(3) 这台电动机的有功功率是多少千瓦？

解：已知： $V_{\text{线}} = 380 \text{ 伏}$

$I_{\text{线}} = 5.3 \text{ 安培}$

$$\cos \varphi = 0.8$$

则: (1) 线路相电压:

$$V_{\text{相}} = \frac{V_{\text{线}}}{\sqrt{3}} = \frac{380}{1.732} = 220 \text{ 伏}$$

$$I_{\text{相}} = I_{\text{线}} = 5.3 \text{ 安培}$$

(2) 线电压的最大值:

$$V_{\text{线}m} = \sqrt{2} V_{\text{线}} = \sqrt{2} \times 380 \text{ 伏}$$

(3) 电动机的有功功率:

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{3} V_{\text{线}} I_{\text{线}} \cos \varphi \\ &= \sqrt{3} \times 380 \times 5.3 \times 0.8 \\ &= 2.8 \text{ KW} \end{aligned}$$

四、用电阻 R , 电流表和电压表测一电池的电动势和内电阻, 打开电键时, 电流表的示数为零, 电压表示数为 1.5 伏特; 闭合电键 K 时, 电流表的示数为 1.0 安培, 电压表的示数为 1.0 伏特, 求:

(1) 电池的电动势是多少伏特?

(2) 电池的内电阻是多少欧姆?

(3) 依题意绘出电路图, 并标出电流表和电压表的正负接线柱 (计算时要有理论根据或公式)

解: (1) 由全电路欧姆定律:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \dots\dots (1) \text{ 改写成 } IR = \mathcal{E} - Ir \dots (2)$$

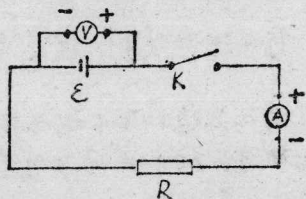
当电键打开, 外电路断路, R 无穷大, 由

(1) 得 $I = 0$, 此时电流的电动势等于路端电压, 故 $\mathcal{E} = 1.5 \text{ 伏}$

(2) 当电键 K 闭合, 则内电压降 $Ir = 1.5 - 1.0$
 $= 0.5 \text{ 伏特}$, 所以内电阻 $r = \frac{V_i}{I} = \frac{0.5}{1.0}$

$$= 0.5 \text{ 欧姆}$$

(3) 依题要求绘出如下电路图。



五、一辆运货汽车重4吨，在爬上高10米，长100米的坡路之前的速度是2米/秒，到达顶端时速度变为5米/秒，如果它所受空气和地石摩擦阻力是200公斤。求：

- (1) 汽车发动机在这段坡路上的牵引力。
- (2) 汽车发动机在这段坡路上所做的功。
- (3) 汽车发动机在这段坡路上的平均功率是多少马力？

解：已知： $P = 4000$ 公斤， $h = 10$ 米， $S = 100$ 米， $V_0 = 2$ 米/秒， $V_2 = 5$ 米/秒， $f = 200$ 公斤

$$\begin{aligned} \text{求：(1) } F &= P \sin \alpha + f + m a \times \frac{1}{g} \\ &= P \sin \alpha + f + m \frac{V_2^2 - V_0^2}{2S} \\ &= 4000 \text{ 公斤} \times \frac{10}{100} + 200 \text{ 公斤} + \frac{4000}{10} \times \frac{5^2 - 2^2}{2 \times 100} \text{ 公斤} = 642 \text{ 公斤} \end{aligned}$$

$$(2) A = F \cdot S = 642 \text{ 公斤} \times 100 \text{ 米} = 6.42 \times 10^4 \text{ 公斤} \cdot \text{米}$$

$$\begin{aligned} (3) N &= \frac{A}{t} = \frac{A(V_0 + V_2)}{2S} = \frac{6.42 \times 10^4 (5 + 2)}{2 \times 100} \\ &= 2247 \text{ 公斤} \cdot \text{米/秒} \\ &= 30 \text{ 马力} \end{aligned}$$

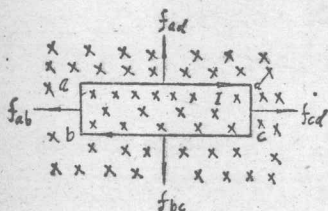
山西商

一：在匀强磁场中，有一矩形线圈，线圈平面垂直于磁场。c 图 1)

c1) 当线圈分别以 ab 边和 bc 边为转轴，用相等的角速度转动时，所产生的平均感应电动势是否相等，为什么？

c2) 如果线圈中通以顺时针方向的电流，线圈会不会移动？为什么？(设线圈不会变形)

解：c1) 以 ab 边为轴和以 bc 边为轴，只要角速度相等，感应电动势的平均值相等。



$$\therefore \{\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

令 S 为线圈面积 $S =$

$$ab \times bc$$

$$\Delta \Phi = BS(\cos \omega t_2 - \cos \omega t_1)$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$\varepsilon_{ab} = \varepsilon_{bc} = -\frac{BS(\cos \omega t_2 - \cos \omega t_1)}{t_2 - t_1}$$

c2) 通以顺时针方向电流，受力情况如图：

矩形线圈对边受力大小相等，方向相反，故不会发生移动。

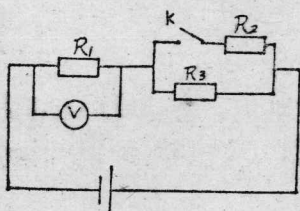
$$f_{ab} = f_{cd} = IB\angle ab$$

$$f_{ad} = f_{cb} = IB\angle ad$$

二、图二中电阻 R_1, R_2, R_3 都是一欧姆，当电键 K 接通时，伏特计是一伏特，当电键 K 断开时，伏特计读数是 0.8 伏特。求：

c1) 在以上两种情况下，通过电阻 R_1 的电流和它消耗的功率分别是多大？

c2) 电源的电动势和内电阻。



解：c1)

$$R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ 欧}$$

K 接通时，伏特计读数为 $V_1 = 1 \text{ 伏}$

设 R_1 上电流为 I_1 ，功率为 N_1

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{1}{1} = 1 \text{ 安}$$

$$N_1 = I_1 V_1 = 1 \times 1 = 1 \text{ 瓦}$$

K 断开时 R_1 上电压为 $V_1' = 0.8 \text{ 伏}$

设电流为 I_1' ，功率为 N_1'

$$I_1' = \frac{V_1'}{R_1} = \frac{0.8}{1} = 0.8 \text{ 安}$$

$$N_1' = I_1' V_1' = 0.8 \times 0.8 = 0.64 \text{ 瓦}$$

$$c2) \because \mathcal{E} = I_1 \left(R_1 + \frac{R_2}{2} + r \right)$$

$$\mathcal{E} = I_1' (R_1 + R_3 + r)$$

$$1 \text{ (} 1 + 0.5 + r \text{)} = 0.8 \text{ (} 2 + r \text{)}, r = 0.5 \text{ 欧}$$

$$\mathcal{E} = I_1 \left(R_1 + \frac{R_2}{2} + r \right) = 1 \text{ (} 1 + 0.5 + 0.5 \text{)} = 2 \text{ 伏}$$

答：c1) 断开时 R_1 上电流为 0.8 安，耗电 0.64 瓦，
接通时 R_1 上电流 1 安耗电为 1 瓦。

c2) 电源电动势为 2 伏，内阻为 0.5 欧姆。

三. 一辆重 6 吨的汽车，从坡度为 0.02 (即每 100 米的路程升高 2 米) 的公路下坡时，关闭发动机正好能匀速驶下，当它反过来以 -0.2 米/秒^2 的加速度匀减速上坡时，前进 250 米，速度即减为零。求：

c1) 汽车在下坡和上坡时，各受到哪些力的作用？