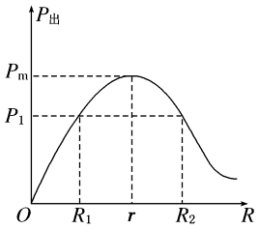
【高二物理　典题训练 11】

闭合电路的功率和效率

【题型 1】闭合电路外电路功率图象（$P_{出}$-R）的应用

1.$P_{出}$与 R 的关系图



2.重要结论

(1)当 $R=r$ 时，电源的输出功率最大 $P_m=\frac{E^2}{4r}$，此时效率 $\eta=\frac{R}{R+r}\times100\%=50\%$。

(2)当 $P_{出}<P_m$ 时，每个输出功率对应两个可能的外电阻 R_1、R_2，且 $R_1\cdot R_2=r^2$。

(3)当研究对象为外电路中的滑动变阻器时，可将外电路的定值电阻与电源内阻当作等效内阻，则此时滑动变阻器阻值即为外电阻。

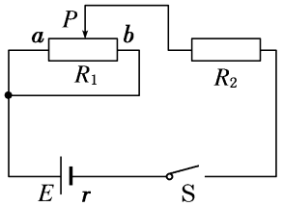
[**典例 1**]如图所示电路中，电源电动势为 E，内阻为 r，串联的固定电阻为 R_2，滑动变阻器的总阻值是 R_1，电阻大小关系为 $R_1+R_2=r$，则在滑动触头从 a 端滑到 b 端过程中，下列描述正确的是（　　）

A．电路的总电流先减小后增大

B．电路的路端电压先增大后减小

C．电源的输出功率先增大后减小

D．滑动变阻器 R_1 上消耗的功率先减小后增大



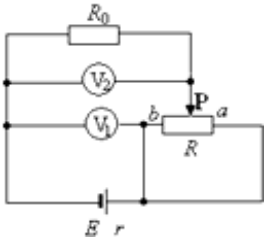
[**典例 2**]如图所示，电源的电动势和内阻分别为 E、r，$R_0=r$，滑动变阻器的滑片 P 由 a 向 b 缓慢移动，则在此过程中（　　）

A．伏特表 V_1 的示数一直增大

B．伏特表 V_2 的示数先增大后减小

C．电源的总功率先减少后增加

D．电源的输出功率先减小后增大



【题型 2】闭合电路功率图象（P-I）的应用

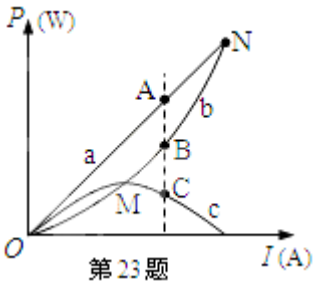
[**典例 3**]某同学将一直流电源的总功率 P_E、输出功率 P_R 和电源内部的发热功率 P_r 随电流 I 变化的图线画在同一坐标系中，如图中的 a、b、c 所示．则下列说法中正确的是（　　）

A．图线 b 表示输出功率 P_R 随电流 I 变化的关系

B．图中 a 线最高点对应的功率为最大输出功率

C．在图线上 A、B、C 三点的纵坐标一定满足关系 $P_A=P_B+P_C$

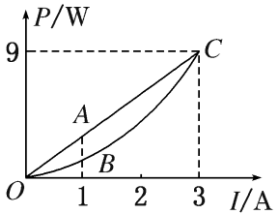
D．两个图线交点 M 与 N 的横坐标之比一定为 1∶2，纵坐标之比一定为 1∶4



第 23 题

官方网站：www.jidiedu.com
联系电话：55051096　18721029997　18721869997
华东总部：上海市杨浦区五角场万达广场 C 座 9 层（政通路 177 号）
上海市徐家汇中金国际广场 C 座 7 层（漕溪北路 375 号）

[典例 4]如图所示，直线 *OAC* 为某一直流电源的总功率随电流 *I* 变化的图线，曲线 *OBC* 表示同一直流电源内部的热功率随电流 *I* 变化的图线。若 *A*、*B* 点的横坐标均为 1 A，那么 *AB* 线段表示的功率为（　　）



A．1 W　　B．6 W

C．2 W　　D．2.5 W

【题型 3】闭合电路功率的综合应用

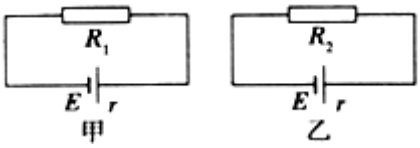
[典例 5]如图所示，甲、乙两电路中电源完全相同，外电阻 $R_1>R_2$，两电路中分别通过相同的电荷量 q 的过程中，下列判断正确的是（　　）

A．电源内部产生电热较多的是甲电路

B．R_1 上产生的电热比 R_2 上产生的电热多

C．电源做功较多的是甲电路

D．电源效率较高的是甲电路



[典例 6]两电源电动势分别为 E_1、E_2（$E_1>E_2$），内阻分别为 r_1、r_2。当这两个电源分别和一阻值为 R 的电阻连接时，电源输出功率相等。若将 R 减少为 R'，电源输出功率分别为 P_1、P_2，则（　　）

A．$r_1<r_2$，$P_1<P_2$　　B．$r_1>r_2$，$P_1>P_2$

C．$r_1<r_2$，$P_1>P_2$　　D．$r_1>r_2$，$P_1<P_2$

[典例 7]如图甲所示的电路中，R_1、R_2 均为定值电阻，且 $R_1=100\ \Omega$，R_2 阻值未知，R_3 为一滑动变阻器．当其滑片 *P* 从左端滑至右端时，测得电源的路端电压随电源中流过的电流变化图线如图乙所示，其中 *A*、*B* 两点是滑片 *P* 在变阻器的两个不同端点得到的．求：

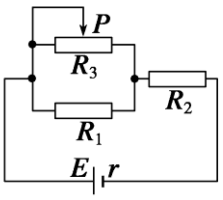
(1)电源的电动势和内阻；

(2)定值电阻 R_2 的阻值；

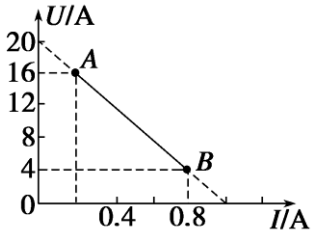
(3)滑动变阻器的最大阻值；

(4)电源的最大输出功率；

(5)变阻器 R_3 上消耗的最大功率。



甲



乙

官方网站：www.jidiedu.com
联系电话：55051096　18721029997　18721869997
华东总部：上海市杨浦区五角场万达广场 C 座 9 层（政通路 177 号）
上海市徐家汇中金国际广场 C 座 7 层（漕溪北路 375 号）