

主编 / 许定璜

200
例

中考物理

综合题

解题思路与方法

经典全面的中考题型

指点迷津的思路点拨

触类旁通的方法聚焦

精妙详细的满分解答

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

200
例

中考物理

综合题

解题思路与方法

主编 / 许定璜

编者 / 徐高胜 罗维佳 叶幼春

黄中林 陈焕安 王湖青

陈兴宜 徐振纲 朱全红

湖北长江出版集团
湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

中考物理综合题解题思路与方法/许定璜主编. —武汉:湖北教育出版社,2009.12

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5730 - 0

I. 中… II. 许… III. 物理课 - 初中 - 解题 - 升学参考资料
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 135168 号

出版 发行:湖北教育出版社

武汉市青年路 277 号

网 址:<http://www.hbedup.com>

邮编:430015 电话:027 - 83619605

经 销:新 华 书 店

印 刷:湖北新华印务有限公司

(430034 · 武汉市汉口解放大道 145 号)

开 本:880mm × 1230mm 1/32

14.25 印张

版 次:2009 年 12 月第 1 版

2009 年 12 月第 1 次印刷

字 数:365 千字

印数:1 - 5 000

ISBN 978 - 7 - 5351 - 5730 - 0

定价:25.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

前言

你想在物理中考中取得好成绩吗？你想比较顺利地拿下最后一道综合题吗？本书将在这方面为你提供帮助。

在中考物理试卷中，综合题一般以压轴题的面目出现。这类试题不仅涉及的知识内容较广，而且会涉及到对同学们理解能力、推理能力、实验能力、运用数学工具解题能力以及分析、综合能力的考查。因此，综合题难度较大。如何迎难而上，让同学们掌握解答综合题的思路与方法，不断提高解答综合题的能力，让解答综合题不再成为同学们取得中考好成绩的拦路虎，就是本书试图达到的目的。

本书以近年来各地中考物理试卷中出现的综合题为主要例题。每道例题均按“考点扫描”、“思路梳理”、“详解登录”与“方法归纳”四部分编写。

考点扫描——指出例题所覆盖的中考考点，以及所涉及的知识在中考中的地位。

思路梳理——明确解答该题的难点、陷阱及解题切入口，理清解题思路、步骤。

详解登录——仿中考标准答案的模式，给出该题较详细的、规范的解答。

方法归纳——总结该题主要的解题方法。

为了使同学们对初中物理习题解题方法有比较全面的了解，书中结合例题对常见的十余种解题方法进行了介绍，并作了适当的拓展。

本书有以下特点：

• **选题新颖**。选题时代感鲜明，密切联系实际，充分体现“从生活走向物理，从物理走向社会”。

• **覆盖面广**。选题内容丰富，涉及初中物理的各个方面，知识与能力并重。

• **针对性强**。既讲思路，又讲方法，帮助同学们寻找解题突破口，抓住关键点，理清解题步骤。

本书的编写是一种尝试，由于编者水平有限，不当之处，敬请读者指正。

编者
2009.11

目 录

专题一	力电综合题(附图像法)	1
专题二	力热电综合题(附分析法、极端法)	61
专题三	力热光电综合题(附比例法)	173
专题四	光学综合题(附假设法)	236
专题五	跨学科综合题(附排除法)	294
专题六	实验题(附控制变量法、转换法、归纳法、 对比法、类比法、模型法、等效替代法)	351

专题一

力电综合题

经典考题 1

如图 1-1 甲所示是某电子秤的原理示意图,电压表量程为 $0\sim 3\text{V}$ (可对应显示质量大小). 已知电阻 $R_0=60\Omega$, 压力传感器 R 的阻值随所受压力变化的图像如图乙所示. 压力传感器表面能承受的最大压强为 $2\times 10^6\text{Pa}$, 压杆与压力传感器的接触面积是 2cm^2 . 设托盘和压杆的质量可以忽略不计, 电源电压恒定不变. 试求:

- (1) 该压力传感器能承受的最大压力.
- (2) 若要求传感器受到最大压力时, 电压表的示数达到最大值, 则电源电压是多大?
- (3) 通过计算判断电子秤的刻度是否均匀.

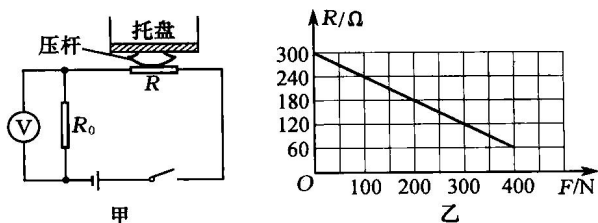


图 1-1

考点扫描



本题涉及的压强、电路连接特点及欧姆定律等知识均为力学与电学中的重点内容, 特别是欧姆定律的运用更是中考命题的热点. 传感器是能将所感受到的物理量(如力、热、光、声等)转换成便于测量的量(一般是电学量)的一类元件. 本题是将压力大小转换为可方便读数的电压的大小(对应显示质量大小). 由于传感器在自动控制、信息处理技术中发挥着越来越重要的作用, 所以在试题中有关传感器的内容也



经常出现. 本题的解答涉及到的图像应用以及对电子秤刻度是否均匀的判断则对学生运用数学知识解决物理问题的能力提出了较高层次的要求.

思路梳理



解答本题的难点在第(2)问与第(3)问. 运用压强公式可以很快求出传感器能承受的最大压力. 第(2)问要求传感器受到最大压力时, 电压表的示数达到最大值(3V). 压力大小如何与电压联系起来呢? 原来压力大小改变着 R 的阻值, 而 R 与 R_0 在电路中串联, R 阻值的变化引起电路总电阻的变化, 从而引起电路电流及 R_0 两端电压(电压表的示数)的变化. 由第(1)问求得的最大压力在乙图中就是横坐标值, 依图像求出对应的纵坐标值, 即 R 的阻值, R 与 R_0 串联, R_0 为已知电阻, 其电压要求达到 3V, 于是由串联电路特点及欧姆定律可求出电源电压. 至于第(3)问判断电子秤刻度是否均匀可从两方面思考. 一是电子秤刻度是否均匀就看能否推出 R_0 两端电压与压力(实际是重力大小)是否存在一次函数的关系. 若能得出一次函数关系, 刻度就是均匀的; 否则刻度就不均匀. 另一条思路是, 选取放在托盘上物体的不同质量值(对应不同的压力值), 算出对应的 R_0 两端的电压值(电压表示数), 看是否存在一次函数关系, 从而作出判断. 无论哪种解法, 都要依据题给图像取得需要的数据.

详解登录



$$(1) \because p = \frac{F}{S}$$

\therefore 传感器能承受的最大压力为

$$F = pS = 2 \times 10^6 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 400 \text{ N}$$

(2) 当 $F = 400 \text{ N}$ 时, 由 $R-F$ 图像可知此时 $R = 60 \Omega$, 依题意 R_0 两端电压此时应为

$$U_0 = 3 \text{ V}, I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{3 \text{ V}}{60 \Omega} = 0.05 \text{ A}$$

故电源电压为

$$U = I_0(R_0 + R) = 0.05 \text{ A} \times (60 \Omega + 60 \Omega) = 6 \text{ V}$$



(3) 传感器所受压力 F 与托盘中质量为 m 的物体的重力 mg 的关系是 $F=mg$, 由图像可得 R 与 F 的函数关系为

$$R = 300\Omega - \frac{300-60}{400}F\Omega = 300\Omega - 0.6mg\Omega$$

$$\therefore I = \frac{U}{R_0 + R}$$

$$\therefore U_0 = IR_0 = \frac{R_0}{R_0 + R}U$$

将 R_0 、 U 的值及 R 的表达式代入

$$\text{得 } U_0 = \frac{600}{600 - mg}(\text{V})$$

可见, 电压表的示数 U_0 与物体质量不成一次函数关系, 即电子秤的刻度是不均匀的。

又解: 取 $m_1 = 10\text{kg}$, $F = m_1g = 100\text{N}$ (g 取 10N/kg), 由图像可知此时 $R = 240\Omega$ 。

$$\begin{aligned} \text{电压表示数 } U_1 &= I_1 R_0 = \frac{U}{R_0 + R} \cdot R_0 \\ &= \frac{6\text{V}}{60\Omega + 240\Omega} \times 60\Omega \\ &= 1.2\text{V} \end{aligned}$$

同理可算出, 当 $m_2 = 20\text{kg}$ 时, $R = 180\Omega$, $U_2 = 1.5\text{V}$; 当 $m_3 = 30\text{kg}$ 时, $R = 120\Omega$, $U_3 = 2\text{V}$ 。

可见, 电压表示数与物体质量不成一次函数关系。

方法归纳

本题第(2)、(3)问涉及利用图像解题, 并且本题出现的 $R-F$ 图像不是教材中同学们熟悉的图像。这就要求充分把握图像所反映的压力传感器电阻 R 随压力 F 变化而变化的特点, 联系数学课中所学的函数图像, 挖掘图像中的已知量, 为解答本题奠定基础。

关于图像法

图像具有直观、形象的特点, 物理课中常常用它来反映物理规律, 或用它来解答物理习题。近年来几乎每一套中考物理试卷都有涉及图像的试题, 足见它的重要地位。图像法解题包括两个方面: 一是利用题

给图像取得有用信息解答问题；一是根据题目要求作出图像. 不论哪方面问题, 用图像法解题时, 摆在首要位置的就是弄清横轴、纵轴代表哪两个物理量, 图像反映了这两个物理量怎样的函数关系, 其次当然也要弄清单位与刻度.

1. 利用图像解题

(1) 利用图像解题除了常见于综合题外, 在选择题中也较为常见.

例 1 如图 1-2 所示是甲、乙两种液体内部的压强与深度关系的图像, 设液体甲的密度为 $\rho_{\text{甲}}$ 、液体乙的密度为 $\rho_{\text{乙}}$, 则 $\rho_{\text{甲}}$ 、 $\rho_{\text{乙}}$ 的关系是().

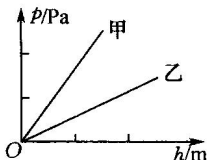


图 1-2

- A. $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$
- B. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$
- C. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$
- D. 无法确定

例 2 两个相同的容器中分别装了质量相同的两种液体, 用同一热源分别加热, 液体温度与加热时间关系如图 1-3 所示. 根据图线可知().

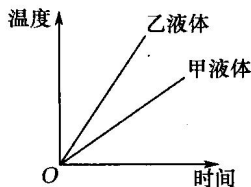


图 1-3

- A. 甲液体的比热容大于乙液体的比热容
- B. 如果升高相同的温度, 两种液体吸收的热量相同
- C. 加热时间相同, 甲液体吸收的热量大于乙液体吸收的热量
- D. 加热时间相同, 甲液体比乙液体温度升高得多

例 3 P、Q 是同一直线上相距 10m 的两点, 甲、乙两小车从 P 点出发向 Q 运动, 它们运动的 $s-t$ 图像如图 1-4 所示, 由图像可知().

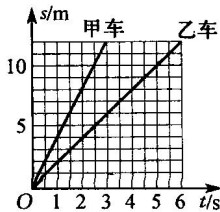


图 1-4

- A. 甲车速度小于乙车速度
- B. 经过 6s, 乙车离 P 点 10m
- C. 甲车比乙车早 3s 通过 Q 点
- D. 经过 3s, 甲、乙两车相距 6m



例 4 如图 1-5 所示图像中,能表示物体所受重力与质量关系的是()。

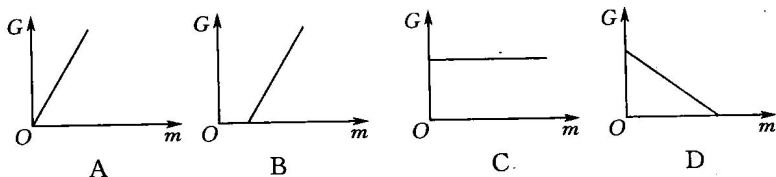


图 1-5

例 5 如图 1-6 所示是甲、乙两种物质的质量与体积的关系图像,从图中可以看到甲、乙两种物质的密度()。

- A. 甲的密度大于乙的密度
B. 甲的密度小于乙的密度
C. 甲的密度等于乙的密度
D. 无法确定

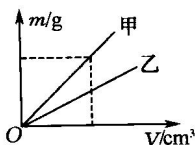


图 1-6

例 6 如图 1-7 所示是甲、乙两物体做功与所需时间的图像,由图可知,甲物体功率 $P_{甲}$ 与乙物体功率 $P_{乙}$ 相比较()。

- A. $P_{甲} > P_{乙}$
B. $P_{甲} < P_{乙}$
C. $P_{甲} = P_{乙}$
D. 无法确定

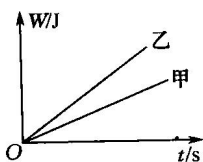


图 1-7

例 7 某同学用电流表和电压表测 R_1 、 R_2 两个导体的电阻后,得出如图 1-8 所示的图像,由此可以确定()。

- A. $R_1 > R_2$
B. $R_1 < R_2$
C. $R_1 = R_2$
D. 无法确定

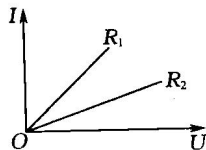


图 1-8

上面 7 个选择题的共同特点是纵轴与横轴所表示的两个物理量成正比,或横轴与纵轴所表示的物理量成正比,即它们是正比例函数,是一条过原点的倾斜的直线,直线斜率(倾斜程度)的物理意义要求能理解并会运用.如例 1 是 $p-h$ 图像,它的斜率的物理意义是表示液体

的密度,即 $k = \frac{\rho}{h} = \rho g$,斜率 k 等于液体密度与常量 g 的乘积,所以斜率大的甲曲线的密度大,选项 C 正确. 例 3 是 $s-t$ 图像,它的斜率 k 的物理意义表示物体运动的速度,即 $k = v = \frac{s}{t}$,所以斜率大的甲车的速度大. 此题的答案是 D. 过 $t=3\text{s}$ 的点作 t 轴的垂线相交于甲车和乙车的曲线,这两个交点对应纵轴的点的值分别是 12 和 6,即甲车的路程是 12m,乙车的路程是 6m,所以甲、乙两车此时相距 6m. 例 4 是 $G-m$ 图像,它的斜率 $k = \frac{G}{m} = g$,是一个不变的常量,即地面附近各种物体的 $G-m$ 图像是相同的,都是过原点的同样倾斜的直线,所以选项 A 正确. 例 5 是 $m-V$ 图像,它的斜率表示密度,即 $k = \rho = \frac{m}{V}$,所以斜率大的甲物质密度大,选项 A 正确. 例 6 是 $W-t$ 图像,它的直线斜率表示功率,即 $k = P = \frac{W}{t}$,所以斜率大的乙曲线功率大,即乙物体的功率大,选项 B 正确. 例 7 是 $I-U$ 图像,它的直线斜率不是电阻,而是电阻 R 的倒数,即 $k = \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$,斜率大的曲线 R_1 的电阻反而小,所以选项 B 正确.

解这类题一定要弄清斜率的物理意义. 如果例 7 换用 $U-I$ 图像即纵轴表示电压,横轴表示电流,则斜率表示电阻,就有斜率大的电阻大. 例 2 是液体温度与加热时间关系图像,由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 知,加热时间相同,就是吸热相同,即横轴表示 $Q_{\text{吸}}$,它的斜率的物理意义是: $k = \frac{\Delta t}{Q_{\text{吸}}} = \frac{1}{cm}$,由于 m 相同,斜率表示的是比热容的倒数,即斜率大的较为陡的直线为乙液体,它的比热容反而小,所以选项 A 正确. 解这类题也可以不考虑斜率,如例 2 的选项 A,由 $c = \frac{Q_{\text{吸}}}{m\Delta t}$,在图 1-9 甲纵轴上选一点,作一

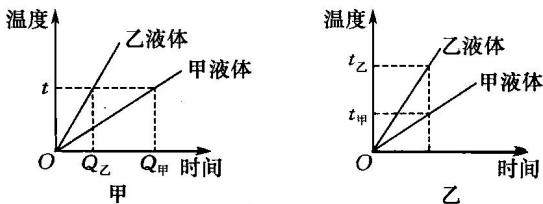


图 1-9

过该点的平行于横轴的直线，直线与两斜线相交，有 Δt 相同 ($t_0 = 0$)，已知 m 相同，找两交点的横坐标值，有 $Q_{甲} > Q_{乙}$ ，所以 $c_{甲} > c_{乙}$ ，选项 A 正确；同理分析例 2 的 D 选项，见图 1-9 乙，在横轴上选一点，过该点作平行于纵轴的直线，与两斜线相交，两交点的加热时间相同，找出两交点对应的纵坐标，乙液体的温度高，所以乙液体比甲液体温度升高得多，选项 D 错。

(2) 图像法解题除了应用于综合题和选择题外，还常用于填空题。

例 8 在研究海波的熔解情况时，对海波加热，根据加热时温度随时间变化的曲线（如图 1-10 所示），由图可知海波的熔点是 _____ $^{\circ}\text{C}$ ，加热 _____ 分钟后海波开始熔化，加热 6 分钟后，海波的状态是 _____，海波全部熔化用了 _____ 分钟。

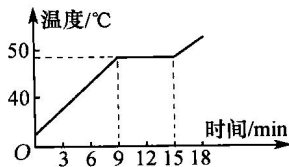


图 1-10

这是一道热学填空题，要求能识别晶体的熔化曲线。晶体和非晶体的曲线不同之处是晶体的曲线中间有一段水平线段，非晶体没有，这一水平线段的含义是，晶体吸热，温度不升高，状态由固态最后变成液态，水平线段对应的温度为晶体的熔点。本题对应答案分别是：熔点是“ 48°C ”，加热“9”分钟，6 分钟后，海波的状态是“固态”，全部熔化用了“15”分钟。

电学中也常有图像填空题，如下例。

例 9 图 1-11 是一个小灯泡的电流和电压变化规律图像，物理学中叫做伏安特性图像。由图像可知，当小灯泡在 $U = 4\text{V}$ 时，小灯泡灯丝的电阻为 _____ Ω ；当小灯泡中流过 0.3A 的电流时，它消耗的功率是 _____ W 。

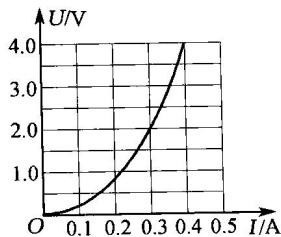


图 1-11

这一类型的图像题近两年中考中比较常见。一般认为用电器电阻值是不变的，但本题中小灯泡不一样，它的电阻随灯丝温度的升高而增大，所以在不同的电流或者不同的电压时电阻是不同的。如果题目中没有给出小灯泡的伏安特性图像，而且小灯泡中的电流或者小

灯泡两端的电压变化不是很大时,可认为小灯泡的电阻是不变的,前面求出的阻值后面是可以用的. 而此题中第一空求出的电阻,在后一问中不能用,因为它的电压不同,或者说电流不同,小灯泡的电阻是不同的. 此题的正确解答是,由 $U-I$ 图像,查 $U=4V$ 图像上的点的横坐标值 $I=0.4A$,由 $R=\frac{U}{I}=\frac{4V}{0.4A}$ 得 $R=10\Omega$,即在 $U=4V$ 时,灯丝的电阻为 10Ω . 注意图像上某一点 $R=\frac{U}{I}$ 是一定的,但不同的点 $R=\frac{U}{I}$ 的值是不同的,由图像知它们不是正比例函数,是一条曲线. 第二空,当小灯泡的电流为 $0.3A$ 时,由 $U-I$ 图像查得 $U_2=2V$,小灯泡功率 $P_2=U_2I_2=2V\times 0.3A=0.6W$,即小灯泡消耗的功率为 $0.6W$. 如果用 $P_2=I_2^2\cdot R_2$ 求呢? 此时 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{2V}{0.3A}\approx 6.67\Omega$,由于电流减小,使灯丝温度降低,造成灯丝的电阻减小. 小灯泡的功率 $P_2=I_2^2R_2=(0.3A)^2\times\left(\frac{2}{0.3}\Omega\right)=0.6W$,答案是一致的. 所以解这类题只要注意,灯丝的电阻不是固定不变的,其他如公式、解题方法还是和原来一样.

例 10 当导体两端电压一定时,通过导体的电流随导体电阻变化规律的图像如图 1-12 所示. 请根据图像判断,当导体电阻为 60Ω 时,通过该导体的电流为 _____.

这类图像题近两年各地中考中也有所见,它是一条反比例函数图像,这类题见得少,做得更少,容易出错. 比如,学生将曲线延长到 $R=60\Omega$,再由图像找 I 的值,这样做是错误的,他没有抓住“电压一定”这个条件. 应先利用图像 I 、

R 值求出 U ,再由 $I=\frac{U}{R}$ 求出电流值. 正确的解答是:

由曲线上的一点 $I_1=0.3A$ 对应 $R_1=20\Omega$.

$\therefore U=I_1R_1=0.3A\times 20\Omega=6V$

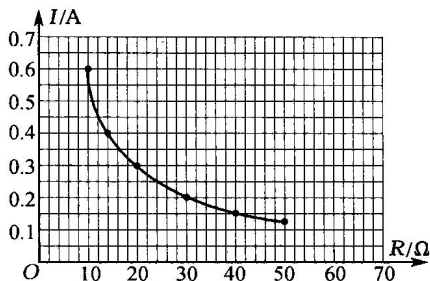


图 1-12



$$\text{又由 } I = \frac{U}{R}$$

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6\text{V}}{60\Omega} = 0.1\text{A}$$

∴ 当电阻为 60Ω 时, 导体中电流为 0.1A 。

解这类题时注意识别是不是反比例图像, 即两坐标轴的物理量的乘积是否一定来确定。

除了以上利用图像提供的信息来解题外, 还有一类是根据题设条件作出图像的试题。

2. 根据题意作图像

例 11 一个研究性学习小组在探究“小灯泡的发光情况与其两端电压的关系”时, 得出如下 U 、 I 的数据:

编 号	1	2	3	4	5	6	7	8
U/V	0.20	0.60	1.00	1.40	1.80	2.20	2.60	3.00
I/A	0.020	0.060	0.100	0.150	0.165	0.190	0.200	0.205
灯泡发光情况	不亮		微亮		逐渐变亮		正常发光	

(1) 请你在图 1-13 中画出 I - U 图线。

(2) 从数据或图线上可以看出, 当 U 逐渐增大时, 灯丝电阻的变化情况是 _____。这表明 _____。

(3) 请你就该研究性学习小组的探究成果, 举一与之有关的事例或事实 _____。

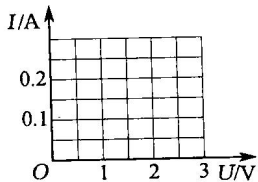


图 1-13

解析 该题通过有关伏安特性曲线物理意义的提问和比较伏安特性曲线的图像的变化, 重点考查学生理解图像意义和应用图像信息的能力。

(1) 如图 1-14 所示。

(2) 开始不变, 后来逐渐增大; 这表明导体的电阻随着温度的升高而增大或导体的电阻与温度有关。小灯泡上的电压较小时, 发热功率较小, 与灯丝上的散热平衡, 温度基本不变; 当小灯泡上的电压较大时, 功率也较大, 发热要比散

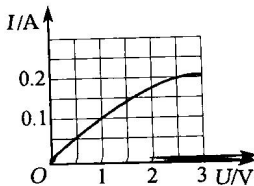


图 1-14

热多,灯丝温度升高,电阻也就相应增大。

(3) 在额定电压下使用白炽灯或超导现象等。

由题意作图像在中考中见得较少,但对培养学生作图、识图、分析图像的能力都极为有益。图像在物理中应用广泛,它可以将一些物理问题转化为数学问题,从而开阔学生视野,开发智力,调动学习物理的积极性。运用图像解题不仅仅是掌握一种解题方法,也是一个感悟物理的简洁美的过程。

经典考题 2

小明设计了一种“自动限重器”,如图 1-15 甲所示。该装置由控制电路和工作电路组成,其主要元件有电磁继电器、货物装载机(实质是电动机)、压敏电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 等。压敏电阻 R_1 的阻值随压力 F 变化的关系如图乙所示。当货架承受的压力达到限定值,电磁继电器会自动控制货物装载机停止向货架上摆放物品。已知控制电路的电源电压 $U=6V$,电磁继电器线圈的阻值忽略不计。请你解答下列问题:

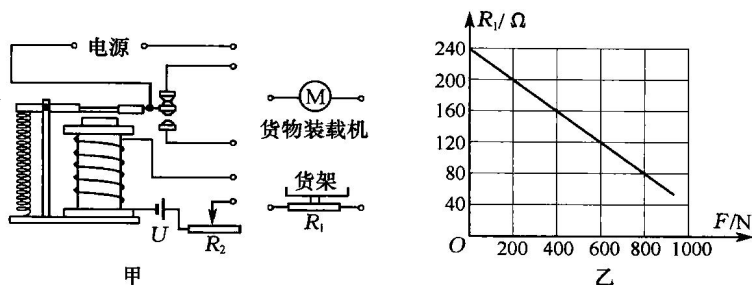


图 1-15

(1) 由图乙中的图像可知,随着压力 F 的增大,压敏电阻 R_1 的阻值将_____。

(2) 用笔画线代替导线将图甲的电路连接完整。

(3) 随着控制电路电流的增大,电磁铁的磁性将_____,当电磁继电器线圈中的电流大小为 30mA 时,衔铁被吸下。若货架能承受的最大压力为 800N ,则所选滑动变阻器 R_2 的最大阻值至少为_____ Ω 。



考点扫描



本题涉及电磁继电器的原理、电路连接以及欧姆定律运用等电学中的重点内容。欧姆定律运用是中考命题的必选内容之一；电磁继电器在自动控制中有广泛的应用，特别是人们物质生活的不断提高，科学生产不断进步，对电磁继电器的要求越来越高，应用越来越广，所以在中考中，时常有电磁继电器的综合题出现，这就要求学生会运用欧姆定律解决力电转换、电磁转换的有关习题。

思路梳理



解答本题的难点是理解电磁继电器的工作原理。第(1)问由图乙很快知道，横轴表示的压力 F 增大，对应曲线上的点是斜向下的，即纵轴表示的电阻 R_1 是减小的。第(2)问关键是知道电磁继电器的工作原理，它是控制电路闭合，电磁铁通电，把衔铁吸下来，使动触点（即工作电路的开关）与上面的工作电路断开，与下面的工作电路接通；此题只有上面的工作电路，没有下面的工作电路。它的控制电路开关是将压敏电阻 R_1 装在货架的下面，当物重（即压力 F ）增大时， R_1 减小（由图乙知），控制电路的电流增大，当物重达到最大，控制电路的电流也达到最大，此时电磁铁能把衔铁吸下来，使上面的工作电路断开，即电动机停止工作。通过分析，电阻 R_1 接入控制电路，也就是接在电磁铁线圈的两接线柱上，电动机接入工作电路，也就是接在工作电路上的两接线柱上，工作电路下面的一个接线柱不用。第(3)问第一空，控制电路就是连接电磁铁的电路，通入电磁铁的电流越大，电磁铁的磁性越强。第二空由欧姆定律求电阻，当货架的物重为 800N 时，即达到货架能承受的最大压力时，电磁继电器线圈中的电流为 30mA ，因为控制电路的电源电压为 6V ，由欧姆定律可求出控制电路总电阻；控制电路 R_1 与 R_2 串联，只要求出 R_1 就可求出 R_2 ， R_1 是压敏电阻，它的阻值随货架上压力的变化而改变，具体数值由图乙可查，当压力为 800N 时，在图乙横轴上 800 这一点，找出图像上对应点，再查这一点纵轴坐标值为 80 ，即 $R_1 = 80\Omega$ 。由 $R = R_1 + R_2$ 可以求出 R_2 。



- (1) 减小
 (2) 如图 1-16 所示.

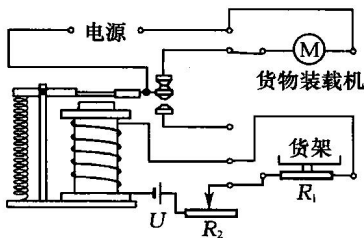


图 1-16

- (3) 增强

由题意知,控制电路电源电压 $U=6\text{V}$,最大电流

$$I_m = 30\text{mA} = 3 \times 10^{-2} \text{A}$$

由 $I = \frac{U}{R}$

$$\text{总电阻 } R = \frac{U}{I_m} = \frac{6\text{V}}{3 \times 10^{-2} \text{A}} = 200\Omega$$

当货架承受最大压力 $F=800\text{N}$ 时,由图乙查得:

$$R_1 = 80\Omega.$$

$$\because R = R_1 + R_2$$

$$\therefore R_2 = R - R_1 = 200\Omega - 80\Omega = 120\Omega$$

则所选滑动变阻器 R_2 的最大阻值至少为 120Ω .

方法归纳

本题第(1)、(3)问涉及利用图像答题,对于 $R-F$ 图像,学生不太熟悉,这就需对比数学课中一次函数图像的描点和作图来理解和应用.压敏电阻是外界对它的压力改变,它的电阻改变,电阻大小与压力大小的对应关系由图乙的一次函数图像找到.第(2)问画电磁继电器的电路连接图.继电器的电路有控制电路和工作电路;如温度自动报警器,它的温度计充当控制电路的开关;水位自动报警器,它是利用水位的高低来充当控制电路的通和断;还有声控和光控的继电器,它们