

职大高校 普通物理统考 试题汇编

全国普通物理协作组(筹)编

职 大 教 学 编 辑 部

全国各省、市、自治区职工大学 普通物理统考试卷汇编

(第一辑上海地区)

全国职工大学物理协作组(筹)编写组

一九八四年十二月

目 录

一、 一九八〇年上海市职工大学普通物理统考试卷 及参考答案

1. 1980年上海市职工大学物理统考试卷（上卷）
及参考答案……………（ 1 ）
2. 1980年上海市职工大学物理补考试卷（上卷）
及参考答案……………（ 8 ）
3. 1980年上海市职工大学物理统考试卷（下卷）
及参考答案……………（ 18 ）
4. 1980年上海市职工大学物理补考试卷（下卷）
及参考答案……………（ 26 ）

二、 一九八一年上海市职工大学普通物理统考试卷 及参考答案

1. 上海市职工大学1980~1981年度物理统考试卷
（上、中下三册）及参考答案……………（ 32 ）
2. 上海市职工大学1980~1981年度物理统考试
卷（磁~下册）及参考答案……………（ 40 ）
3. 上海市职工大学1980~1981年度物理补考试
卷（磁~下册）及参考答案……………（ 47 ）
4. 上海市职工大学1981年普通物理试卷（上册~
直流电）及参考答案……………（ 54 ）
5. 上海市职工大学1981年普通物理补考试卷（上
册~直流电）及参考答案……………（ 64 ）

6. 上海市职工大学1981年普通物理试卷（磁～下册）及参考答案……………（ 73 ）
7. 上海市职工大学1981年普通物理补考试卷（磁～下册）及参考答案……………（ 80 ）

三、 一九八一年上海市区办职工工业余大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 上海市区办职工工业余大学（下卷）普通物理试卷（机电专业）及参考答案……………（ 87 ）
2. 上海市区办职工工业余大学（下卷）普通物理补考试卷（机电专业）及参考答案……………（ 97 ）

四、 一九八二年上海市职工大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 1982年上海市职工大学物理试卷（上册～直流电）及参考答案……………（ 105 ）
2. 1982年上海市职工大学物理试卷（上、中、下三册）及参考答案……………（ 111 ）
3. 1982年上海市职工大学物理补考试卷（上、中、下三册）及参考答案……………（ 119 ）
4. 1982年上海市职工大学物理试卷（磁～下册）及参考答案……………（ 126 ）
5. 1982年上海市职工大学物理补考试卷（磁～下册）及参考答案……………（ 134 ）

五、 一九八二年上海市区办职工工业余大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 上海市区办职工工业余大学（上卷）普通物理试卷（机电专业）及参考答案……………（ 140 ）
2. 上海市区办职工工业余大学（上卷）普通物理补

考试卷及参考答案..... (151)

3. 上海市区办职工业余大学(上卷)普通物理试卷(电子专业)及参考答案..... (161)

4. 上海市区办职工业余大学(上卷)普通物理试卷及参考答案..... (170)

5. 上海市区办职工业余大学(下卷)普通物理试卷(机电专业)及参考答案..... (178)

6. 上海市区办职工业余大学(下卷)普通物理补考试卷及参考答案..... (188)

7. 上海市区办职工业余大学(下卷)普通物理补考试卷(力学、分子物理学、热学、振动与波部分)及参考答案..... (196)

六、一九八三年上海市职工大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 1983年上海市职工大学普通物理统考试卷(上~直流电)及参考答案..... (203)

2. 1983年上海市职工大学普通物理补考试卷(上~直流电)及参考答案..... (210)

3. 1983年上海市职工大学普通物理(上、中、下三册)补考试卷及参考答案..... (217)

4. 1983年上海市职工大学普通物理试卷(磁~下册)及参考答案..... (225)

七、一九八三年上海市区办职工业余大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 上海市区办职工业余大学(上卷)普通物理试卷(机电专业)及参考答案..... (234)

2. 上海市区办职工业余大学(上卷)普通物理补

- （ 考试卷（机电专业）及参考答案……………（ 245 ）
- 3. 上海市区办职工业余大学（上卷）普通物理试
（ 卷（电子专业）及参考答案……………（ 252 ）
- 4. 上海市区办职工业余大学（上卷）普通物理补
（ 考试卷（电子专业）及参考答案……………（ 264 ）
- 5. 上海市区办职工业余大学（下卷）普通物理试
（ 卷（机电专业）及参考答案……………（ 273 ）
- 6. 上海市区办职工业余大学（下卷）普通物理补
（ 考试卷（机电专业）及参考答案……………（ 282 ）
- 7. 上海市区办业余职工大学（下卷）普通物理试
卷（全业余机电专业）及参考答案……………（ 291 ）
- 8. 上海市区办业余职工大学（下卷）普通物理补
考试卷（全业余机电专业）及参考答案……………（ 301 ）

八、 一九八四年上海市职工大学普通物理统考试卷 参考答案

- 1. 1984年上海市职工大学普通物理统考试卷（上
册～直流电）及参考答案……………（ 312 ）
- 2. 1984年上海市职工大学普通物理补考试卷（上
册～直流电）及参考答案……………（ 320 ）
- 3. 1984年上海市职工大学普通物理统考试卷（磁
～下册）及参考答案……………（ 327 ）
- 4. 1984年上海市职工大学普通物理补考试卷（上、
中、下三册）及参考答案……………（ 335 ）
- 5. 1984年上海职工大学普通物理统考试卷（新
上册）及参考答案……………（ 346 ）
- 6. 1984年上海市职工大学普通物理补考试卷（新
教材上册）及参考答案……………（ 356 ）

7. 1984年上海市职工大学普通物理补参试卷(上册~直流电)及参考答案……………(363)

8. 1984年上海市职工大学普通物理统考试卷(中、下册)及参考答案……………(371)

9. 1984年上海市职工大学普通物理补考试卷(中、下三册)及参考答案……………(379)

九、 一九八四年上海市区办职工工业余大学普通物理统考试卷及参考答案

1. 上海市区办职工工业余大学(上卷)普通物理试卷(机电专业)及参考答案……………(385)

2. 上海市区办职工工业余大学(上卷)普通物理补考试卷(机电专业)及参考答案……………(395)

3. 上海市区办职工工业余大学(上卷)普通物理试卷(全业余机电专业)及参考答案……………(404)

4. 上海市区办职工工业余大学(上卷)普通物理补考试卷(全业余机电专业)及参考答案……………(413)

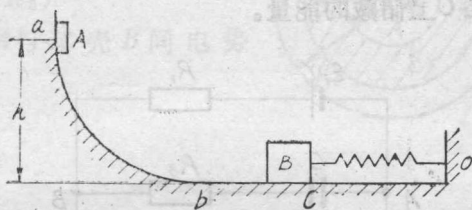
一九八〇年上海市职工大学

物理统考试卷(上卷)

一、(12分) 一质量为 $M = 1.98$ 千克的鸟, 以速度 $V = 5$ 米/秒, 在空中水平飞行, 离地 $h = 19.6$ 米, 忽被一颗 $m = 20$ 克, 水平速度 $V = 300$ 米/秒的枪弹从背后击中, 求:

- (1) 鸟被枪弹击中后的速度;
- (2) 从鸟被击中到落地的时间;
- (3) 着地点与击中点间的水平距离。($g = 9.8$ 米/秒²)

二、(14分) 如图所示, 倔强系数 $k = 100$ 牛顿/米的弹簧, 一端固定于 O 点, 另一端与质量为 $m_B = 3$ 千克的物体 B 相连, 另一质量为 $M_A = 1$ 千克的物体 A , 从 $h = 0.2$ 米处沿光滑轨道 abc 由静止滑下, 然后与物体 B 相碰粘牢后一起压缩弹簧, 碰前 B 静止, 试计算弹簧的最大压缩距离。($g = 10$ 米/秒²)

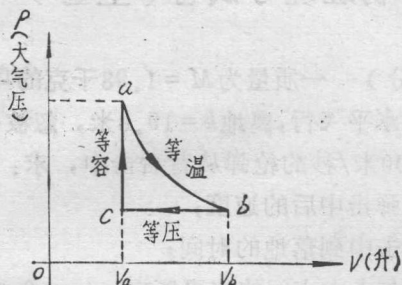


三、(18分) 设 2.8 克氮气 ($\mu = 28$ 克/克分子) 作如图所示循环过程 已知 $P_A = 1$ 大气压, $T_A = 300$ K, $V_b = 2V_A$ 求:

- (1) 各过程中气体所吸收或放出的热量;
- (2) 气体在一循环过程中所作净功;

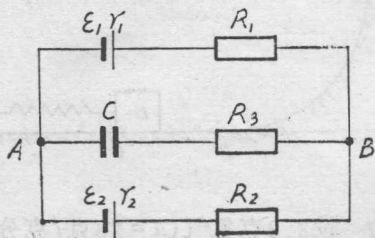
(3) 循环效率

($R = 2$ 卡/克分子 $\cdot$ 开 = 8.31 焦耳/克分子 $\cdot$ 开 = 0.082 大气压升/克分子 $\cdot$ 开 $\ln 2 = 0.69$)



四、(12分) 如图所示电路中, $R_1 = 99$ 欧, $R_2 = 49$ 欧, $R_3 = 50$ 欧, 电源的电动势 $\varepsilon_1 = 3$ 伏, $\varepsilon_2 = 1.5$ 伏, 内阻 $r_1 = r_2 = 1$ 欧, 电容 $C = 10$ 微法, 当电路中电流稳定后计算:

- (1) 通过电阻 R_1 和 R_3 的电流;
- (2) A、B 两点间电势差 $V_A - V_B$;
- (3) 电容 C 上储藏的能量。



五、(10分) 一只电流计, 内阻为 30 欧姆, 能通过的最大电流为 $500 \mu A$, 如何把它改装成一只量程为 $100 mA$ 的安培计

- (1)说明原理;
- (2)实验需要哪些仪器?
- (3)画出实验线路图。

六、(16分)

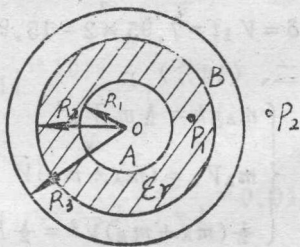
设质量为100克的滑块,沿凹形圆弧内表面自 $h=10$ 米高处静止滑下,轨道半径为20米,当它通过圆弧最低点时速度为10米/秒,求:

- ①滑块滑下过程中克服摩擦力所做的功;
- ②滑块在最低点时对轨道的压力。

七、(18分) 半径为 R_1 的金属球A的外面,包有同心金属球壳B,内半径 R_2 ,外半径 R_3 (如图),A、B间充满相对介电常数为 ϵ_r 的均匀介质,球壳B外为空气,A球上带有电荷 $+Q_1$,球壳B上电荷为 $+Q_2$ 求:

(1) P_1 、 P_2 两点的场强和电势; (P_1 点离球心距离 r_1 , $R_1 < r_1 < R_2$, P_2 点离球心距离 r_2 。 $r_2 > R_3$)

(2)球A与球壳B间电势差。



一九八〇年上海市职工大学

物理试题参考答案 (上卷)

一、(12分)

$$(1) \quad mv + M\bar{V} = (m + M)V_1$$

得 $V_1 = \frac{mv + M\bar{V}}{m + M} = \frac{0.02 \times 300 + 1.98 \times 5}{0.02 + 1.98} = 7.95 \text{ (米/秒)}$

$$(2) \quad \begin{cases} h = \frac{1}{2}gt^2 \\ s = V_1t \end{cases}$$

得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 19.6}{9.8}} = 2 \text{ (秒)}$

$$\delta = V_1t = 7.95 \times 2 = 15.9 \text{ (米)}$$

二、(14分)

$$\begin{cases} m_A gh = \frac{1}{2} m_A V_A^2 \\ m_A V_A = (m_A + m_B) \bar{V} \\ \frac{1}{2} (m_A + m_B) \bar{V}^2 = \frac{1}{2} K \chi^2 \end{cases}$$

解得 $x = m_A \sqrt{\frac{2gh}{k(m_A + m_B)}}$
 $= 1 \times \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 0.2}{100(1+3)}}$
 $= 0.1 \text{ (米)}$

三、(18分)

$$(1) \quad T_b = T_a = 300^\circ K$$

$$T_c = \frac{V_a}{V_b} T_b = \frac{1}{2} \times 300 = 150 K$$

$$Q_{ca} = \frac{M}{\mu} C_V (T_a - T_c) \\ = \frac{2.8}{28} \times 5(300 - 150) = 75 \text{ 卡} = 314 \text{ (焦耳)}$$

$$Q_{bc} = \frac{M}{\mu} C_P (T_c - T_b) \\ = \frac{2.8}{28} \times 7(150 - 300) = -105 \text{ 卡} = -439 \text{ (焦耳)}$$

$$Q_{ab} = \frac{M}{\mu} R T_a \ln \frac{V_b}{V_a} = \frac{2.8}{28} \times 2 \times 300 \times 0.69 = 41.4 \text{ (卡)} \\ = 173 \text{ (焦耳)}$$

$$(2) \quad A = Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{ca} \\ = 41.4 + 75 - 105 = 11.4 \text{ 卡} = 48 \text{ (焦耳)}$$

$$(3) \quad \eta = \frac{A}{Q_{ab} + Q_{ca}} = \frac{48}{173 + 314} = 10\%$$

四、(12分)

$$(1) \quad I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_1 + r_1 + r_2} = \frac{3 - 1.5}{99 + 49 + 1 + 1} = 0.01 A$$

$$\therefore I_1 = 0.01 A, \quad I_3 = 0$$

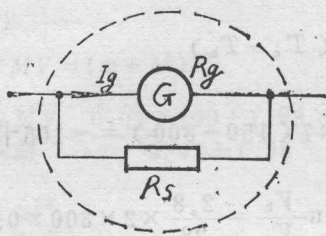
$$(2) \quad V_A - V_B = -\varepsilon_1 + I(R_1 + r_1) = -3 + 0.01(99 + 1) \\ = -2V$$

$$(3) \quad W_0 = \frac{1}{2} C (V_A - V_B)^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 2^2 \\ = 2 \times 10^{-5} \text{ (焦耳)}$$

五、(10分)

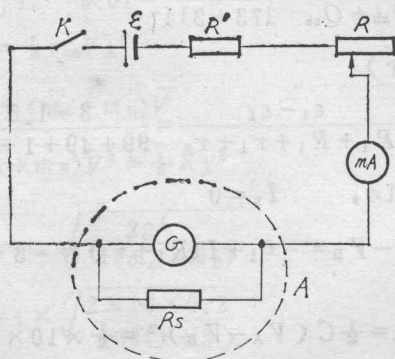
(1) 在电流计 G 的两端并联一分流电阻 R_s 即构成一安培计

$$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{0.5 \times 30}{100 - 0.5} = 0.15 \Omega$$



(2) 仪器：电流计 G 分流电阻 R_s ；直流电源 ϵ ；安培计 M_A ($0-100\text{mA}$)；滑线电阻 R ；开关 K ；导线若干根；限流电阻 R'

(3) 线路



六、(16分)

$$\textcircled{1} A = mgh - \frac{1}{2} mV^2 = 0.1 \times 9.8 \times 10 - \frac{1}{2} \times 0.1$$

$$\times 10^2 = 4.8 \text{ (焦耳)}$$

$$\textcircled{2} \quad N - mg = m \frac{V^2}{R}$$

$$\text{得 } N = m \left(g + \frac{V^2}{R} \right) = 0.1 \left(9.8 + \frac{100}{20} \right) = 1.48 \text{ (牛顿)}$$

七、(18分)

(1) 设 P_1 , P_2 点的场强和电势分别为 E_1 , V_1 及 E_2 , V_2 。

$$E_1 = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r_1^2}$$

$$E_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r_2^2}$$

$$\begin{aligned} V_1 &= \int_{r_1}^{R_2} \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2} dr + \int_{R_3}^{\infty} \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr \\ &= \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{R_2} \right) + \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_3} \end{aligned}$$

$$V_2 = \int_{r_2}^{\infty} \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = \frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2^2}$$

$$\textcircled{2} V_A - V_B = \int_{R_1}^{R_2} \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2} dr = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

一九八〇年上海市职工大学

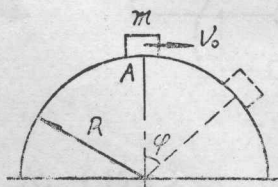
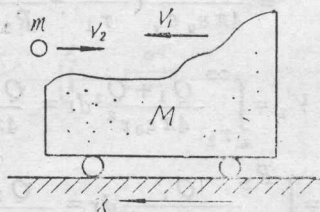
物理补考试卷（上卷）

（上中册及上册至直流电）

考生注意：凡考至直流电者，除作第一到第六题外，再作七(1)；八(1)。

凡考上、中册者，除作第一到第六题外，再作七(2)；八(2)。

一、(12分) 一辆装着砂子的小车，以速度 $V_1=1$ 米/秒沿着水平光滑路面运动，小车连同砂的质量为 $M=10$ 千克。现有一质量 $m=24$ 克的球以水平速度 $V_2=7.0$ 米/秒迎面投向小车，最后陷入砂中，求球陷入砂中后小车速度。



二、(16分) 在半径为 R 的光滑半球状园塔的顶点 A 上。有一石块 m ，今使石块获得水平初速度 V_0 ，问：

(1) 石块在何处($\varphi = ?$)脱离园塔?

(2) 初速为多大时, 方能使石块在一开始便脱离园塔?

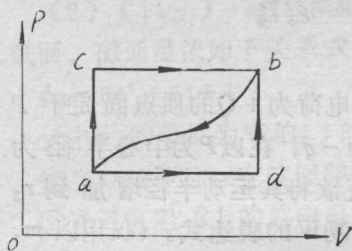
三、(10分) 设测量长度的数据为 $l_1; l_2; l_3; l_4; l_5$, 求每一数据的绝对误差, 平均绝对误差和相对误差。

四、(12分) 一系统由图所示的 a 状态沿 acb 到达 b 状态, 有 80 卡热量传入系统而系统做功 126 焦耳。

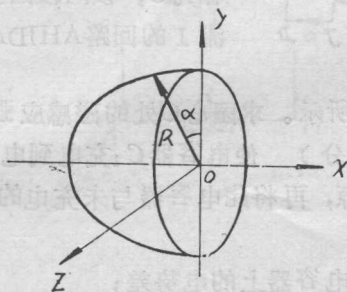
(1) 若 adb 过程系统做功 42

焦耳, 问: 有多少热量传入系统?

(2) 当系统由 b 状态沿曲线 ba 返回状态 a 时, 外界对系统做功 84 焦耳。试问: 系统是放热还是吸热, 热量传递多少?

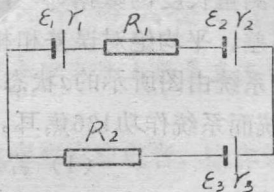


五、(14分) 半径为 R 的半球壳, 均匀带电, 其电荷面密度为 $+\sigma$ 。求球心 O 处的场强 E

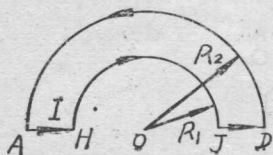


六、(10分) 如图所示的回路中, 接入三个电源: $\varepsilon_1 = 10$ 伏, $r_1 = 1$ 欧姆, $\varepsilon_2 = 20$ 伏, $r_2 = 2$ 欧姆, $\varepsilon_3 = 15$ 伏,

$r_3 = 1.5$ 欧姆, 且电阻 $R_1 = 4.5$ 欧姆, $R_2 = 16$ 欧姆。试求回路中电源组的电动势、电源内阻和回路中的电流。



七、(1)(14分) 假定一带有电荷为 $+Q$ 的质点固定于 P 点。另一个质量为 m , 带有电荷为 $-q$, 在以 P 为中心半径为 r_1 的圆周上以恒定的速率运动。现欲将其运动半径增加到 r_2 (圆心仍为 P), 试导出外力必须做功 W 的表达式。(仅用以 m , r_1 , r_2 , q , Q 及 ϵ_0 的物理量来表达 W)、



(2)(12分) 半径各为 R_1 和 R_2 的半园形弧 $\widehat{AD}$ 和 $\widehat{HJ}$ 的公共圆心为 O , 该两段园弧构成载有电流 I 的回路 $AHJDA$ 的一部份,

电流 I 的流向如图所示。求园心 O 处的磁感应强度 $\vec{B}$ 。

八、(1)(12分) 使电容器 C_1 充电到电势差 U_0 , 然后移去充电用的电源, 再将此电容器与未充电的电容器 C_2 相连接。试求:

① C_1 、 C_2 组合电容器上的电势差;

② 在电键 K 接通前所储藏的能量为多少? 电键 K 接通后所储藏的能量又为多少?