

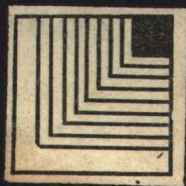


0020046

全国高等学校统一
招生考试资料汇编
1978 ~ 1984

物 理

北京市高等学校招
生委员会办公室编



煤炭工业出版社

全国高等学校统一招生考试资料汇编

物 理

1978~1984

北京市高等学校招生委员会办公室 编

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平门路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

• 新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$

印张 $3^{1/2}$

字数78千字

印数1—284,300

1985年3月第1版

1985年3月第1次印刷

书号7035·2731 定价0.82元

前 言

党的十二届三中全会作出了《中共中央关于经济体制改革的决定》的战略决策。这个具有伟大历史意义的决策，必将对全国各条战线产生巨大、深远的影响，进一步推动包括高等教育战线在内的各条战线改革工作的深入发展。

为适应全国高等学校招生改革形势的要求，进一步促进高校招生科研工作的发展，我们编印了《全国高等学校统一招生考试资料汇编》。其目的是为教育科研机构、高等和中等学校、招生部门以及社会上热心于高校招生改革的教育工作者探讨有关方面问题提供必要的参考资料，也为有志于参加高考的青年提供一个辅助材料。

这套汇编收集了一九七八年至一九八四年的高校招生考试资料。为使这套资料具有较好的科研参考价值以及便于查阅、使用，我们将考试试题、参考答案和评分说明按年度汇集在一起。全套汇编按考试科目分别编排为政治、语文、数学（含文理两科）、物理、化学、历史、地理、生物和外语（含英、俄语种）九个分册。为保证汇编的质量，我们聘请了北京航空学院、北方交通大学、北京医学院、北京化工学院、北京外国语学院、北京师范大学等高等院校的有经验的专家对全书从内容到文字进行了认真的校核。这里需要说明的是，随着政治、历史情况的进展和变化，个别科目或个别题目或参考答案已不够妥当，这些地方在编印本资料过程中进行了必要的删减。由于我们水平不高，时间较紧，错误和不足和失误之处在所难免，敬请同志们予以指正。

编 者

一九八四年十二月

目 录

一九七八年试题	1
一九七八年试题答案	5
一九七九年试题	9
一九七九年试题答案	15
一九八〇年试题	19
一九八〇年试题答案及评分说明	26
一九八一年试题	34
一九八一年试题答案及评分说明	43
一九八二年试题	53
一九八二年试题答案及评分说明	61
一九八三年试题	72
一九八三年试题答案及评分说明	83
一九八四年试题	94
一九八四年试题答案及评分说明	103

一九七八年试题

考生注意:

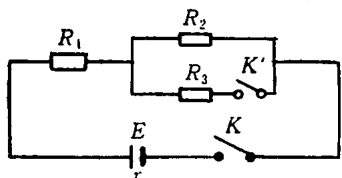
- (1) 全卷共 7 题, 在 120 分钟内答完。
- (2) 试题后面圆括弧 () 内的数字是该题所占的分数。
- (3) “填空题”题的答案就填在试题的空白处。在答其他题时不必抄题, 但必须在试卷上标明题号。
- (4) 解答问题的方程式、重要的演算步骤和文字说明, 必须写在试卷里。凡计算题中只写出最后答数, 而未写出主要演算过程的, 不能得分。
- (5) 凡计算题, 在演算完毕后必须明确地写出答数和单位。
- (6) 演算草稿纸、试题和试卷一并交入。

一、填空题:

- (1) 当穿过一个线圈的 () 发生变化时, 线圈中产生感应电动势; 感应电动势的大小, 除与线圈的匝数成正比外, 还与 () 成正比。
- (2) 单摆在摆动过程中, 其速度和加速度都是随时间变化的。从最大位移处向平衡位置运动的过程中, 速度越来越 (), 加速度越来越 ()。
- (3) 在天然放射性元素的放射线中, 已经查明, α 射线是 (), γ 射线是 ()。
- (4) 在 20°C 的空气中, 声音的传播速度是 340 米/秒。

如果它的频率是100赫兹，那么它的波长是（ ）。

(5) 两个点电荷之间距离为 a ，相互作用力为 f ；如果距离变为 $2a$ ，则相互作用力变为（ ）。(10分)



二、如图所示的电路中，三个电阻的阻值分别是 $R_1 = 2$ 欧姆， $R_2 = 4$ 欧姆， $R_3 = 4$ 欧姆。电池电动势 $E = 4.2$ 伏特，内阻 $r = 0.2$ 欧姆。

求：

(1) 接通开关 K ，断开开关 K' 时， R_1 和 R_2 两端电压之比 V_1/V_2 ；

(2) 两个开关都接通时， R_1 和 R_2 两端电压之比 V'_1/V'_2 ；

(3) 两个开关都接通时，通过 R_1 的电流强度 I_1 。

(10分)

三、用照相机对着一个物体照相，已知镜头（相当于一个凸透镜）的焦距为13.5厘米，当底片与镜头的距离为15厘米时，在底片上成5厘米高的像。

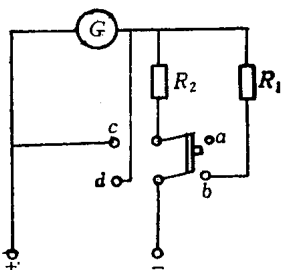
(1) 求物体的高；

(2) 绘出光路图。

(13分)

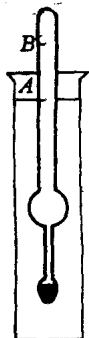
四、一个安培-伏特两用表的电路如图所示，电流计 G 的量程是0.001安培，内阻是100欧姆，两个电阻的阻值是 $R_1 = 9900$ 欧姆， $R_2 = 1.01$ 欧姆。问：

(1) 双刀双掷电键接到哪边是安培计，接到哪边是伏特计？



(2) 安培计、伏特计的量程各是多大? (13分)

五、一个14克重的比重计(如图所示), 放在水中, 水面在它的刻度A处; 放在煤油中, 油面在它的刻度B处。已知煤油的比重 $d = 0.8$ 克/厘米³, 比重计刻度部分的玻璃管外半径 $r = 0.75$ 厘米。求 AB 之间距离。



(14分)

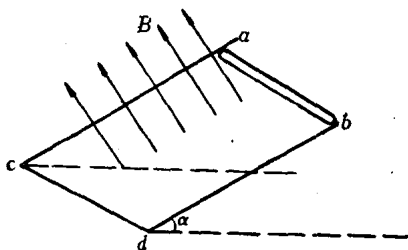
六、一质量 $M = 2$ 千克的木块, 放在高 $h = 0.8$ 米的光滑桌面上, 被一个水平方向飞来的子弹打落在地面上(子弹留在木块中), 落地点与桌边的水平距离 $S =$

1.6米, 子弹的质量 $m = 10$ 克。

(1) 求子弹击中木块时的速度。

(2) 子弹射入木块时产生的热量, 若 90% 被子弹吸收, 子弹的温度能升高多少?(设子弹的比热为 0.09 卡/克·度, 取 $g = 10$ 米/秒², 空气阻力不计)。(20分)

七、如图所示, 一个 U 形导体框架, 宽度 $l = 1$ 米, 其



所在平面与水平面交角 $\alpha = 30^\circ$, 其电阻可以忽略不计。设匀强磁场与 U 形框架的平面垂直, 磁感应强度 $B = 0.2 \frac{\text{韦伯}}{\text{米}^2}$ 。

今有一条形导体 ab ，其质量 $m = 0.2$ 千克，其有效电阻 $R = 0.1$ 欧姆，跨放在 U 形框上，并且能无摩擦地滑地。求：

(1) 导体 ab 下滑的最大速度 v_m ；

(2) 在最大速度 v_m 时，在 ab 上释放出来的电功率。

(20分)

一九七八年试题答案

一、答案：

- (1) (磁通量), (磁通量的变化率)
- (2) (大) (小)
- (3) (氦核流) 或 (^4He 流), (高频率电磁波) 或 (光子流)
- (4) (3.4米)
- (5) ($f/4$)

二、答案：

$$(1) \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}, \quad (2) \frac{V'_1}{V'_2} = 1, \quad (3) I_1 = 1 \text{ 安培}.$$

参考解法：

$$(1) \frac{V_1}{V_2} = \frac{IR_1}{IR_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

$$(2) R_2 \text{ 和 } R_3 \text{ 并联, 设联合电阻为 } R', \quad \frac{1}{R'} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3},$$

$$R' = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2 \text{ (欧姆)},$$

$$\frac{V'_1}{V'_2} = \frac{IR_1}{IR'} = \frac{R_1}{R'} = \frac{2}{2} = 1.$$

$$(3) I_1 = \frac{E}{R_1 + R' + r} = \frac{4.2}{2 + 2 + 0.2} = 1 \text{ (安培)}.$$

三、答案：45厘米或0.45米

参考解法：

$$(1) \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}, \quad (1)$$

$$\frac{u}{v} = \frac{AB}{A_1B_1}. \quad (2)$$

由①②解出:

$$\frac{1}{AB} = \frac{v}{A_1B_1} \left[\frac{1}{f} - \frac{1}{v} \right] = \frac{15}{5} \left[\frac{1}{13.5} - \frac{1}{15} \right],$$

$$AB = 45 \text{ 厘米} = 0.45 \text{ 米}.$$

(2) 光路图 (略)。

四、答案:

(1) 接到 c, d 上 (或左边) 是安培计; 接到 a, b 上 (或右边) 是伏特计。

(2) 0.1 安培, 10 伏特。

参考解法:

$$(2) I_g r_g = I_s R_2,$$

$$I = I_g + I_s = I_g \left(1 + \frac{r_g}{R_2} \right) = 0.001 \times \left(1 + \frac{100}{1.01} \right)$$

$$= 0.1 \text{ (安培)},$$

$$V = I_g (r_g + R_1) = 0.001 \times [100 + 9900] = 10 \text{ (伏特)}.$$

五、答案: ≈ 2 厘米, 或 0.02 米

参考解法:

$$V_{*} \times 1 = 14,$$

$$V_{油} \times 0.8 = 14,$$

$$\pi \times (0.75)^2 \times l = V_{油} - V_{*} = \frac{14}{0.8} - 14,$$

$$l = \frac{14}{3.14 \times 0.75^2} \times \left(\frac{1}{0.8} - 1 \right) \approx 2 \text{ (厘米)}.$$

六、答案 (1) 804 米/秒; (2) 升高 772 度。

参考解法:

$$(1) \text{ 根据动量守恒定律, } mv = (M + m)V_0. \quad (1)$$

$$V = \frac{S}{t}, \quad (2)$$

$$\text{由 } h = \frac{1}{2}gt^2, \text{ 得: } t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, \quad (3)$$

$$\text{由 (2), (3) 得: } V = \frac{S}{\sqrt{\frac{2h}{g}}} = \frac{1.6}{\sqrt{\frac{2 \times 0.8}{10}}} = 4 \text{ (米/秒)}.$$

$$\text{代入 (1) } v = \frac{M + m}{m} V = \frac{2.01}{0.01} \times 4 = 804 \text{ (米/秒)}.$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 子弹能量的损耗} &= \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} (m + M)V^2 \\ &= \frac{1}{2} (0.01 \times 804^2 - 2.01 \times 4^2) \\ &= 3216 \text{ (焦耳)} \\ &= 3216 \times 0.24 \text{ (卡)} \\ &= 772 \text{ (卡)}. \end{aligned}$$

子弹温度的增高 ΔT 由下式算出:

$$10 \times 0.09 \times \Delta T = 772 \times 0.9$$

$$\Delta T = 772 \text{ 度}.$$

七、答案: (1) $v_m = 2.5$ 米/秒; (2) 2.5 瓦。

参考解法:

$$(1) \text{ 感应电动势 } \varepsilon = Blv,$$

$$\text{电磁力 } F = Bli = Bl \frac{\varepsilon}{R} = \frac{(Bl)^2 v}{R}.$$

当 $F = \frac{(Bl)^2 v}{R} = mg \sin 30^\circ$ 时, $v = v_m$,

$\therefore v_m = \frac{mg \sin 30^\circ \cdot R}{(Bl)^2} = \frac{0.2 \times 10 \times 0.5 \times 0.1}{(0.2 \times 1)^2}$
 $= 2.5$ (米/秒)。

(2) 电功率 $= i\varepsilon = \frac{\varepsilon^2}{R} = \frac{(Blv_m)^2}{R}$
 $= \frac{(0.2 \times 1 \times 2.5)^2}{0.1} = 2.5$ (瓦)。

一九七九年试题

考生注意:

1. 全卷共七大题, 在120分钟内答完。
2. 题号后面方括号[]内的数字是该题所占的分数。
3. 第一、七两题是选择正确答案题, 把选出的答案号码填写在每小题后面的圆括弧内。

4. 二至六题的解答写在题下空白处, 如空白不够, 可写在试卷其他空白处, 但必须注明题号。必要的文字说明、方程式和重要演算步骤必须明确写出。计算题中只写出最后答数, 而未写出主要演算过程的, 不能得分。

5. 凡计算题演算完毕, 必须明确写出答数和单位。

一、本题分11个小题。每小题提出四个答案, 其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案, 把它的号码填写在本小题后的圆括弧内。 (33分)

1. 通过一个电阻的电流是5安培。经过4分钟时间通过这电阻的一个截面的电量是:

- (1) 20库仑 (2) 50库仑 (3) 1200库仑 (4) 2000库仑 答 ()

2. 把电阻是1欧姆的一根金属丝截成等长的十段, 把这十段金属丝并联起来。这样并联的一组金属丝的总电阻是:

- (1) 0.01Ω (2) 0.10Ω (3) 10Ω (4) 100Ω 答 ()

3. 单摆的周期在发生下述情况时将增大:

(1) 摆锤的质量增大。

(2) 摆长减小。

(3) 单摆从赤道移到北极。

(4) 单摆从海平面移到高山上。 答 ()

4. 放在光滑斜面上加速下滑的物体受到的力是：

(1) 重力和斜面支持力。

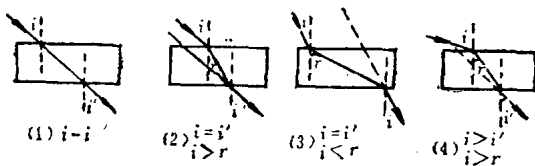
(2) 重力、下滑力和斜面支持力。

(3) 重力、斜面支持力和加速力。

(4) 重力、斜面支持力、下滑力和正压力。

答 ()

5. 光线透过空气中的平行平面厚玻璃板，问下图所示四种情形中哪一种是正确的？



6. 中子 (${}_0^1\text{n}$) 轰击硼核 (${}_{5}^{10}\text{B}$) 发生核反应如下： ${}_{5}^{10}\text{B} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_3^7\text{Li} + []$

[] 中是：

(1) α 粒子 (2) 质子 (3) 中子 (4) β 粒子

答 ()

7. 把100克0℃的冰投入100克50℃的水中，混合时与外界无热量交换，达到热平衡后的温度是：

(1) 25℃ (2) -15℃ (3) 0℃ (4) 4℃

答 ()

8. 一个平行板电容器充电后，把电源断开，再用绝缘

的工具把电容器的两金属板拉开一些。这使：

(1) 电容器中的电量增加。(3) 电容器的电压不变。

(2) 电容器的电容增加。(4) 电容器的电压增加。

答 ()

9. 一条绳能承受的最大拉力是100牛顿(超出此值, 绳就被拉断)。用这条绳拉一个质量是2千克的物体在光滑的水平面上运动, (设物体在竖直方向上受到限制, 不会离开这水平面) 绳和水平面的夹角是 60° 。在绳不被拉断的条件下, 物体的最大加速度可以达到:

(1) 12.5米/秒² (2) 25米/秒² (3) 43米/秒²

(4) 100米/秒² 答 ()

10. 质量是5吨的汽车在水平路面上以加速度 $a = 2$ 米/秒² 起动, 所受阻力是 1.0×10^3 牛顿。汽车起动后第1秒末的瞬时功率是:

(1) 2千瓦 (2) 11千瓦 (3) 20千瓦 (4) 22千瓦

答 ()

11. 一个长螺线管通有交流电。把一个带电粒子沿管轴射入管中, 粒子将在管中:

(1) 作圆周运动。(3) 作匀加速直线运动。

(2) 沿轴线来回运动。(4) 作匀速直线运动。

答 ()

二、一架显微镜物镜的焦距 $f_1 = 0.8$ 厘米, 目镜的焦距 $f_2 = 2$ 厘米, 目镜和物镜相距16厘米。如果以这显微镜观察到的象离目镜25厘米, 被观察的物体离物镜多远? (10分)

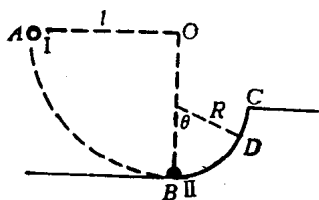
三、一个潜水艇位于水面下200米。艇上有一个容积 $V_1 = 2$ 米³ 的贮气钢筒, 筒内贮有压缩空气。将筒内一部分空气压入水箱(水箱有排水孔和海水相连)排出海水 10 米³。此

时筒内剩余气体的压强是95个大气压。设在排水过程中温度不变，求贮气钢筒内原来的压缩空气的压强。（计算时取1个大气压 = 1.0 千克/（厘米）^2 ，海水密度取 $1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ ）

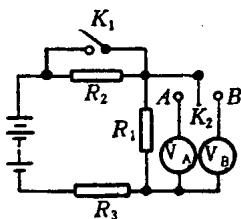
(10分)

四、有一质量是 m 的小球 I 用长度是 l 的绳子悬挂在 O 点。把球 I 拉到 A 点， OA 是水平线，如图所示。另一质量相等的小球 II 静止放在 B 点（ B 点在 O 点的竖直下方， $OB = l$ ） BC 是半径 $R = \frac{l}{2}$ 的一段圆弧轨道（圆心在 OB 的中点）。当在 A 点的小球 I 从静止下落到 B 点时，跟小球 II 作弹性碰撞使小球 II 沿轨道 BC 滑出（不考虑摩擦）。求小球 II 经过 D 点时对轨道的压力。（圆弧轨道 BD 所对的圆心角 $\theta = 60^\circ$ ， $m = 1 \text{ 千克}$ ， g 用 10 米/秒^2 计算）

(13分)



第四题



第五题

五、有电路如图， $R_1 = 3000\Omega$ ， V_A 是内阻为 6000Ω 的电压表， V_B 是内阻为 3000Ω 的电压表。已知：

K_1 断开， K_2 接到 A 时，电压表的读数是 4 伏特；

K_1 接通， K_2 接到 A 时，电压表的读数是 8 伏特；

K_1 接通， K_2 接到 B 时，电压表的读数是 7.5 伏特。

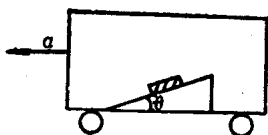
求 R_2 的值。

(13分)

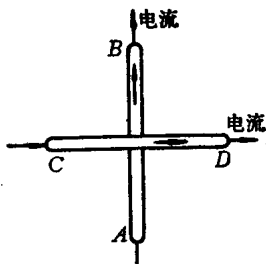
六、在加速行驶的火车上固定一斜面，斜面角是 θ （见

图)。有一物体静止在斜面上。如果火车加速度小于某一值 a_0 ，物体就会下滑。设物体和斜面间的静摩擦系数是 μ ，推导 a_0 的表达式。(13分)

$$\left(\text{静摩擦系数} = \frac{\text{最大静摩擦力}}{\text{正压力}} \right)$$



第六题



第七题

七、本题分 2 小题。每小题提出了五个答案，其中只有一个答案是正确的。选出你认为正确的答案，把它的号码填写在本小题后的圆括弧内。(8分)

1. 两条直导线互相垂直(如图)，但相隔一个小的距离，其中一条 AB 是固定的，另一条 CD 能自由活动。当直流电流按图中所示方向通入两条导线时，导线 CD 将：

- (1) 不动。
- (2) 顺时针方向转动，同时靠近导线 AB 。
- (3) 逆时针方向转动，同时离开导线 AB 。
- (4) 顺时针方向转动，同时离开导线 AB 。
- (5) 逆时针方向转动，同时靠近导线 AB 。

答 ()

2. 一闭合线圈放在均匀磁场中，线圈的轴线与磁场方向成 30° 角，磁感应强度随时间均匀变化。在下述办法中(如需