# 1985年全国普通高等学校招生统一考试

# 上海 物理试卷

考生注意：

（1）全卷共八大题，在120分钟内答完。

（2）第五、六、七、八题要求写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分，有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位。

（3）本卷中重力加速度g取10米/秒2。

## 一．（20分）本题有5个小题。每小题4分。把答案填写在题中横线上空白处，不要求写出演算过程。

1. 在真空中有两个点电荷，电量分别是 *q*1 和 *q*2，当它们相距为 *r* 时，它们间相互作用力的大小已知是 *F*。如果它们的电量保持不变，而距离变为 2*r*，则它们之间的相互作用力的大小是\_\_\_\_\_\_\_\_\_*F*。如果它们之间的距离 *r* 保持不变，而电量分别变为 2*q*1 和 3*q*2，则它们之间的相互作用力的大小是\_\_\_\_\_\_\_*F*。
2. 照明用的交流电电压为 220 伏特，这是指电压的\_\_\_\_\_\_\_值；当接入一个电阻为 1100 欧姆的电热丝时，通过电热丝的电流的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_安培。
3. 一个质点的简谐振动图象如图所示。从图中可以看出，振动的振幅是\_\_\_\_\_\_\_米，频率是\_\_\_\_\_\_\_赫兹。
4. 设氢原子基态的能量是 *E*1，某一激发态的能量是 *E*2，当氢原子从这一激发态跃迁到基态时，它辐射出的光子的频率 *ν* = \_\_\_\_\_\_\_\_；在真空中的波长 *λ* = \_\_\_\_\_\_。（光在真空中的速度记作 *c*，普朗克恒量记作 *h*。）
5. （1）平衡下列核反应方程式：

94Be+42He→126C+\_\_\_\_\_\_。

（2）铋210的半衰期是 5 天，12 克的铋 210 经过 20 天以后还剩下\_\_\_\_\_\_\_\_克。

## 二．（12分）本题有4个小题，每小题3分。每小题选出一个正确的答案，把它的号码填写在题后的方括号内：选对的，得3分；选错的或不选的得0分；如果选了两个或两个以上的答案，不论其中有没有对的，均得0分。

1. 水平地面上有一块重量是 2 牛顿的静止石块。一个小孩用 10 牛顿的力踢石块，使石块滑行了 1 米的距离，则小孩对石块所做的功是（ ）

（A）10 焦耳 （B）2 焦耳

（C）12 焦耳 （D）条件不足，无法确定

1. 对于一定质量的理想气体，正确的是（ ）

（A）如果体积 *V* 减小，气体分子在单位时间内作用于器壁单位面积的总冲量一定增大

（B）如果压强 *p* 增大，气体分子在单位时间内作用于器壁单位面积的总冲量一定增大

（C）如果温度 *T* 不变，气体分子在单位时间内作用于器壁单位面积的总冲量一定不变

（D）如果密度不变，气体分子在单位时间内作用于器壁单位面积的总冲量一定不变

1. 有一电场的电场线分布如图所示，场中 A、B 两点的电场强度的大小和电势分别用 *E*A、*E*B和 *U*A、*U*B 表示。则有（ ）

A

B

（A）*E*A 大于 *E*B，*U*A 高于 *U*B

（B）*E*A 大于 *E*B，*U*A 低于 *U*B

（C）*E*A 小于 *E*B，*U*A 高于 *U*B

（D）*E*A 小于 *E*B，*U*A 低于 *U*B

1. 用频率是 *ν*1 的光照射某金属表面时，正好发生光电效应。如果改用强度相同、但频率是*ν*2 的另一种光（已知*ν*2 ＞ *ν*1）照射这一金属表面，则（ ）

（A）光电子的最大初动能不变 （B）光电子的最大初动能增大

（C）光电子的最大初动能减小 （D）不发生光电效应

## 三．（12分）本题有4个小题，每小题3分。把每小题中所有正确的答案全部选出来，并把它们的号码填写在各小题后面的方括号内。每小题全部选对的，得3分；部分选对而无选错的，得1分；有选错的或不答的，得0分。

1. 粗糙的水平地面上有一木箱。现用一水平力拉着木箱匀速前进，则（ ）

（A）木箱所受的拉力和地面对木箱的摩擦力是一对作用力和反作用力

（B）木箱对地面的压力和地面对木箱的支持力是一对作用力和反作用力

（C）木箱所受的重力和地面对木箱的支持力是一对平衡力

（D）木箱对地面的压力和地面对木箱的支持力是一对平衡力

1. 电子以初速 *v*0 垂直进入磁感应强度为 *B* 的匀强磁场中，则（ ）

（A）磁场对电子的作用力始终不变 （B）磁场对电子的作用力始终不做功

（C）电子的动量始终不变 （D）电子的动能始终不变

1. 下列叙述中，符合物理学史事实的有（ ）

（A）托马斯·杨通过对光的干涉的研究，证实了光具有波动性

（B）爱因斯坦为了解释光电效应的规律，提出了光子说

（C）卢瑟福通过对 α 粒子散射的研究，提出了原子的核式结构学说

（D）贝克勒耳通过对天然放射性的研究，发现了原子核是由质子和中子组成的

1. 如右图所示，一内部具有电路结构的盒子上有两个插孔。已知如把伏特表（内阻很大）正确接上插孔，读数是3V；如把安培表（内阻可以忽略）正确接上插孔，读数是3A；则下列画有内部电路结构的盒子中，哪几个是可能的？



## 四．（18分）本题有3个小题，第1小题4分，第2小题6分，第3小题8分。

1. 如图所示，在球形烧瓶上连一根水平玻璃管，管中装有一小段水银柱，用来把烧瓶中的气体和外界的大气隔开。先把烧瓶放进盛着冰水混合物的容器里，经过一段时间，再把烧瓶放进热水中，可以看到此时水平玻璃管中的水银柱将 移动。在这个实验中，烧瓶中气体初、末状态参量的变化是：压强 ，温度 ，体积 。
2. 在用伏特表和安培表测定电池的电动势和内电阻的实验中，所用的安培表量程有0～0.6安培和0～3安培两档。

（1）在连接好电路并按下电键以前，安培表应先接在 档，滑动变阻器的滑动触片应先处在 位置上。

（2）如果根据实验数据画出的U－I关系图线如图所示。则可求得电池的电动势是 伏特，内电阻是 欧姆。理由是： 。



1. 给你一架天平和一只秒表，你如何用实验来估测用手急速竖直上抛小球时，手对小球所做的功？（要求：写出你准备测定的那些量，如何测量，并列出计算时所需的关系式。）

## 五．（8分）

1. 一木块从高*h* = 3.0米、长*l* = 5.0米的固定斜面的顶端，由静止开始沿着斜面滑至底端。如果木块与斜面之间的滑动摩擦系数*μ* = 0.30，求：

（1）木块运动的加速度；

（2）木块从斜面顶端滑至底端所需的时间。

## 六．（8分）

1. 如图所示，把一根两端开口、粗细均匀的玻璃管竖直插入水银槽中，当玻璃管露出水银部分长27cm时，将上端封闭。然后把玻璃管缓慢地竖直压下8cm，问：

（1）这时管内水银面将如何变化？为什么？

（2）试求管内外水银面的高度差。（已知大气压强是75厘米高水银柱）

## 七．（10分）

1. 一质量m = 20千克的小车停放在光滑固定轨道ABCDE的A点处，如图所示，轨道的AB段是水平的，CDE段是一半径R = 32米的圆弧，圆弧的最高点D比AB处高出h = 1.0米。有一质量M = 60千克的人以v0 = 8.0米/秒的水平速度跳上小车，并与小车一起沿轨道滑行。不计一切阻力，试计算：

（1）当人跳上小车后，小车的运动速度u；

（2）当小车滑行到D点时小车对轨道的压力N。



## 八．（12分）

1. 图中所示是一个水平放置的导体框架，宽度*l* = 0.50米，接有电阻*R* = 0.20欧姆。设匀强磁场与框架平面垂直，磁感应强度*B* = 0.40特斯拉，方向如图所示。今有一条形导体ab跨放在框架上，并能无摩擦地沿框架滑动，框架和导体ab的电阻均不计。当ab以*v*0 = 4.0米/秒的速度向右匀速滑动时，

（1）求导体ab上的感应电动势的大小；

（2）求回路上感应电流的大小，并在图上标出电流的方向；

（3）要维持导体ab作匀速运动，必须要有外力*F*作用在导体ab上，为什么？试求出*F*的大小和方向；

（4）如果作用在导体如上的外力突然减小为*F*′，试简要讨论导体ab以后的运动情况。

# 物理试卷答案及评分标准

说明：

（1）试题的参考解答是用来说明评分标准的。考生如按其他方法或步骤解答，正确的，同样给分；有错的，根据错误的性质，参照评分标准中相应的规定评分。

（2）解答中单纯因前面错误而引起后面错误的，不重复扣分。

（3）解答中每有单纯运算错误的扣1分；最后结果漏写单位或单位写错的扣1分。

（4）计算中，对有效数字不作严格要求。运算结果一般取两位或三位有效数字即可。

（5）凡需用文字回答的，只要答出要点即可，不要求用参考答案中同样的文字。

## 一．本题共20分，每小题4分。

1．1/4；6

2．有效；0.28（如填0.2也算对）

3．0.10；2.5

4．；（如填 算对）

5．n；0.75

## 二．本题共12分，每小题3分。每小题答案正确的给3分。答案错误或未答的给0分。如果选了两个或两个以上的答案，不论其中是否正确均给0分。

6．D 7．B 8．D 9．B

## 三．本题共12分。每小题3分。每小题答案全部选对的3分。部分选对而无选错的1分。有选错的或未答的0分。

10．BC 11．BD 12．ABC 13．AD

## 四．本题共18分。第l小题4分。第2小题6分。第3小题8分。

14．向右；不变；升高；增大。（各1分，共4分。）

15．（1）0～3安培（1分。如填3安培也算对。）；电阻最大（1分）

（2）1.5（1分。可允许在1.4～1.6范围内。）；0.75（1分。可允许在0.70～0.80范围内。）

理由：由U = ε－Ir可知：当I = 0时，U = ε，即纵坐标U轴上的截距等于ε，把图线延长，读出ε = 1.5伏特；当U = 0时，I = ε/r，即横坐标，轴上的截距是ε/r，把图线延长，读出此电流是2.0安培，求得r = 0.75欧姆。（2分）

16．测量小球的质量。（1分）

先调节天平，然后称出小球的质量m。（1分，如未提到先调节天平的，可不扣分。）

测量小球从抛出到落回原处时所经历的时间。（1分。如答测量小球从抛出到最高处的时间，不给分。）

用秒表测出这一时间T。（1分）

设小球被抛出时的初速度是v0，由竖直上抛运动的规律T = 2v0/g，得v0 = gT/2。（2分）

设手对小球所做的功是W，由外力做功跟物体动能变化的关系，得

W = mv02/2 = mg2T2/8。（2分。如只答到W = mv02/2，给1分。）

注：用手上抛小球，在球离手前，先有一个使球加速上升的过程。这一过程的上升高度设为Δh。则计算手对小球所做的功时，还应加上mgΔh一项，在用手急速上抛小球时，Δh较小，又因是估测，可不计及。考生如能指出这一点或提及还需估算Δh，则是很好的。

## 五．本题共8分。第（1）部分5分。第（2）部分3分。

17．（1）解：如图所示，木块在斜面上运动时受重力G（等于mg）、支持力N、摩擦力*f*的作用。将重力G沿跟斜面平行方向和垂直方向分解，由牛顿定律得：

*mg*sin*α*－*f* = *ma* （1） （1分）

*N*－*mg*cos*α* = 0 （2）

其中α是斜面的倾角，由题中已知条件有：sin*α* = h/*l* = 0.60，cos*α* = 0.80

由滑动摩擦力公式得：*f* = *μN* = *μmg*cos*α* （3） （1分）

代入得：*mg*sin*α*－*μmg*cos*α* = *ma* （4） （1分）

解得：*a* = （sin*α*－*μ*cos*α*）*g* = （0.60－0.30×0.80）×10米/秒2 = 3.6米/秒2

（如直接写出（4）式也给3分。）

（2）解：木块沿斜面滑下时做匀加速运动，设所需时间为t，由运动学公式

 *s* = *at*2 （1分）

 得*t* = 1.7秒（或5/3秒）（2分）

## 六．本题共8分。第（1）部分3分。第（2）部分5分。

18．（1）答：管中水银面将缓慢降低。

把管缓慢地竖直压下时，如果水银面不动，管内空气体积将减小，而温度不变，从玻意耳－马略特定律可知，它的压强将增大，大于外界大气压强，所以管中水银面实际上将降低到另一平衡位置。（3分。只答管中水银面降低的，给1分。）

（2）解：设管内外水银面的高度差为*h*厘米，由（1）可知，是管外水银面高于管内，又设管的截面积为*S*厘米2，则：

管内空气的初状态：压强*p*1 = 75 cmHg，体积*V*1 = 27*S* cm3

管内空气的末状态：压强*p*2 = （75＋*h*）cmHg，体积*V*2 = （27－8＋*h*）*S* cm3

由玻意耳－马特略定律*p*1*V*1 = *p*2*V*2 （1分）

代入得：75×27*S* = （75＋*h*）（27－8＋*h*）*S* （3分）

*h*2＋94*h*－600 = 0

（*h*＋100）（*h*－6） = 0

*h* = 6 cm （1分）

*h* = －100 cm（不合题意舍去）

## 七．本题共10分。第（1）部分3分。第（2）部分7分。

19．（1）解：由动量守恒定律：*Mv*0 = （*M*＋*m*）*u*

*u* = = 6.0米/秒（方向同*v*0，向前）

（2）解：设小车滑行到D点时的速度是*v*，由机械能守恒定律，有：

（*M*＋*m*）*u*2 = （*M*＋*m*）*v*2＋（*M*＋*m*）*gh*

*v* = = 4.0米/秒

小车在D点所受重力*G*【等于（*M*＋*m*）*g*】和支持力*N*的合力就是向心力，有：

（M＋m）g－N = （M＋m）v2/R

N = （M＋m）（g－v2/R） = （60＋20）（10－16/32）牛顿 = 760牛顿

小车对轨道的压力跟小车所受的支持力大小相等，方向相反，即大小也为760牛顿。（如只算小车质量，其余部分都正确而算出压力是190牛顿的，该最后4分中只给2分。）

## 八．全题共12分。第（1）部分2分，第（2）部分2分。第（3）部分4分。第（4）部分4分。

20．（1）解：由感生电动势大小公式*ε* = *Blv* = 0.40×0.50×4.0伏特 = 0.80伏特

（2）解：由欧姆定律：*I* = ε/R = 4.0安培

应在图中标明电流方向是aRba。（此处图略） （1分）

（3）答：导体ab在如图磁场中向右运动时，闭合电路中就有沿aRba的感生电流。此时，磁场对ab有作用力*f*，按左手定则判定，*f*的方向是向左的。为了维持ab作匀速运动，所以必须加一个跟*f*方向相反、大小相等的外力F。（2分）

解：磁场对曲的作用力

*f* = *BIl*

*F* = *BIl* = 4.0×0.50×0.40牛顿 = 0.80牛顿

力的方向向右

（4）答：当加在导体ab上的外力突然减小为F′时，由于F′＜F，ab将做减速运动，v减小，当v减小时，由ε = *Blv*可知ε同时减小；由I = ε/R和*f* = *BIl*可知I和*f*也都同时在减小；但只要F′＜*f*，则*f*将继续减小，直到两力平衡，这时ab导体将以某一比v小的速度重新做匀速运动。（4分）