# 1989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．全卷共七大题，在120分钟内完成。

2．第五、六、七题要求写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案，而未写出主要演算过程的，不能得分。有数字计算的问题，答案中必须明确写出数值和单位

## 一．（32分）每小题4分。每小题只有一个正确答案，把正确答案前面的字母填写在题后的方括号内。选对得4分；选错的或不答的，得0分；选了两个或两个以上的。得0分。填写在方括号外的字母，不作为选出的答案。

1. 下列各组电磁波，按波长由长到短正确排列的是（ ）

（A）γ 射线、红外线、紫外线、可见光

（B）红外线、可见光、紫外线、γ 射线

（C）可见光、红外线、紫外线、γ 射线

（D）紫外线、可见光、红外线、γ 射线

1. 下列各组物质，全部都是晶体的是（ ）

（A）石英、雪花、沥青 （B）食盐、橡胶、沥青

（C）食盐、雪花、石英 （D）雪花、橡胶、石英

1. 弹簧振子沿直线作简谐振动。当振子连续两次经过平衡位置时，振子的（ ）

（A）加速度相同，动能相同 （B）动能相同，动量相同

（C）加速度相同，速度相同 （D）动量相同，速度相同

1. 升降机以加速度 *a* 竖直向上作匀加速运动。升降机内的天花板上有一只螺帽突然松动，脱离天花板。这时螺帽相对于地的加速度是（*g* 为重力加速度）（ ）

（A）*g* − *a* （B）*g* + *a* （C）*a* （D）*g*

1. 右图为一与电源相接的理想降压变压器。原线圈中电流为 *I*1，副线圈中电流为 *I*2。当副线圈中的负载电阻 *R* 变小时（ ）

*I*1

*I*2

*R*

（A）*I*2 变小，*I*1 变小 （B）*I*2 变小，*I*1 增大

（C）*I*2 增大，*I*1 增大 （D）*I*2 增大，*I*1 变小

*p*/atm

*O*

*V*/L

A

B

C

D

1. 一定质量的理想气体，经历了 A→B→C→D 的状态变化过程，如右边的 *p*–*V* 图所示，其中 BC 段是以 *p* 轴和 *V* 轴为渐近线的双曲线。在 *p*（压强）–*T*（温度）图上，上述过程可以对应为（ ）

*p*/atm

*O*

*T*/K

A

A

B

C

D

*p*/atm

*O*

*T*/K

B

A

B

C

D

*p*/atm

*O*

*T*/K

C

A

B

C

D

*p*/atm

*O*

*T*/K

C

A

B

C

D

*I*

1. 图示一通有电流 *I* 的直导线和一矩形导线框平行放置在同一平面上，当线框向哪个方向运动时，才会受到向右的合力（ ）

（A）向上 （B）向下

（C）向右 （D）向左

1. 地球表面的平均重力加速度为 *g*，地球半径为 *R*，万有引力恒量为 *G*。可以用下式来估计地球的平均密度（ ）

（A） （B） （C） （D）

## 二．（25分）每小题5分，每小题给出的几个说法中，有一个或几个是正确的。把正确的说法全选出来，并将正确说法前面的字母填写在题后的方括号内。每小题全部选对，得5分；选对但不全得部分分；有选错的，得0分；不答的得0分。填写在方括号外的字母，不作为选出的答案。

1. 封闭在体积一定的容器内的理想气体，当温度升高时，下列说法中正确的是（ ）

（A）气体分子的密度增加 （B）气体分子的平均动能增加

（C）气体分子的平均速率增加 （D）气体分子的势能增加

1. 一个按正弦规律变化的交流电流的图象如下图所示，根据图象可以知道（ ）

*i*/A

20

0.010

0

− 20

0.020

*t*/s

（A）该交流电流的频率是 0.02 赫

（B）该交流电流的有效值是 14.1安

（C）该交流电流的瞬时值表示式是 *i* = 20sin0.02*t* 安

（D）在*t* = （*T* 是周期）时刻，该电流的大小与其有效值相等

1. 用下述方法可以减缓放射性元素的衰变。（ ）

（A）把该元素放置在低温处

（B）把该元素密封在很厚的铅盒子里

（C）把该元素同其他的稳定元素结合成化合物

（D）上述各种办法无法减缓放射性元素的衰变

1. 凸透镜的焦距为 *f*。一个在透镜光轴上的物体，从距离透镜 3*f* 处，沿光轴逐渐移动到距透镜 1.5*f* 处，在此过程中（ ）

（A）像不断增大 （B）像和物之间的距离不断增大

（C）像和焦点的距离不断增大 （D）像和透镜的距离不断减小

1. 平行板电容器的两极板 A、B 接于电池两极。一带正电小球悬挂在电容器内部。闭合电键 K，电容器充电，这时悬线偏离竖直方向的夹角为 *θ*，如右图所示（ ）

A

K

B

*θ*

（A）保持电键 K 闭合，带正电的 A 板向 B 板靠近，则 *θ* 增大

（B）保持电键 K 闭合，带正电的 A 板向 B 板靠近，则 *θ* 不变

（C）电键 K 断开，带正电的A 板向 B 板靠近，则 *θ* 增大

（D）电键 K 断开，带正电的 A 板向 B 板靠近，则 *θ* 不变

## 三．（32分）每小题4分。把答案写在题中横线上的空白处。不要求写出演算过程。

1. 能量既不能凭空产生，也不能凭空消灭，它只能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，或者\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，能量的总和保持不变，这就是能的转化和守恒定律。
2. 用长为*h*0 = 50.0毫米的一段水银柱，把空气封闭在一端开口向上的粗细均匀的玻璃管内，气柱高度为*h*1 = 27.3毫米，室温为273K，大气压强*p*0 = 760毫米汞柱。这时，封闭在玻璃管内的空气柱压强*p* =\_\_\_\_\_\_\_\_毫米汞柱，当室温升高20℃时，封闭在管内的空气柱高度*h* =\_\_\_\_\_\_\_\_毫米。
3. 如图，在一细绳C点系住一重物P，细绳两端A、B分别固定在墙面上。使得AC保持水平，BC与水平方向成30°角。已知细绳最大只能承受200牛的拉力，那么C点悬挂物的重量最多为 牛，这时细绳的\_\_\_\_\_\_\_\_段即将断裂。

A

30°

C

P

B

1. 一摄影者使用焦距是5.00厘米的照相机拍摄距离1.05米处的一个台灯，在冲洗好的底片上量得此台灯的高度是2.00厘米，此台灯的实际高度是\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 一物体作同向直线运动，前一半时间以9.0米/秒的速度作匀速运动，后一半时间以6.0米/秒的速度作匀速运动，则物体的平均速度是\_\_\_\_\_\_\_\_米/秒。另一物体也作同向直线运动，前一半路程以3.0米/秒的速度作匀速运动；后一半路程以7.0米/秒的速度作匀速运动，则物体的平均速度是\_\_\_\_\_\_\_\_米/秒。
3. 图示电量分别为*Q*和*q*的两个点电荷，放置在A点和B点，已知AB = BC = *L*，DB = 。现在把一点电荷*q*0依次放到C点和D点，为了使两电荷对*q*0的两个电场力大小相等，*q*0在C点时，=\_\_\_\_\_\_\_\_；*q*0在D点时，=\_\_\_\_\_\_\_\_。

A

B

C

D

*Q*

*q*

1. 用同一束单色光，在同一条件下，先后照射锌片和银片，都能产生光电效应。对于这两个过程，下列括号所列的四个物理量中，一定相同的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，可能相同的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，一定不同的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（只须填各量前的编号）

[①照射光子的能量；②光电子的逸出功；③光电子的动能；④光电子的最大初速度。]

1. 长为*l*的轻绳，一端用轻环套在水平光滑的横杆上（轻绳与轻环的质量都忽略不计），另一端连接一质量为*m*的小球。开始时，将系球的绳子绷紧并转到与横杆平行位置，然后轻轻放手。当绳子与横杆成*θ*角时（见右图），小球速度在水平方向的分量大小是\_\_\_\_\_\_\_\_，竖直方向的分量大小是\_\_\_\_\_\_\_\_。

*l*

*θ*

*m*

## 四．（22分）本题共有4个小题，第（1）、（2）、（4）小题。每题6分；第（3）小题4分。把答案写在题中横线上的空白处。不要求写出运算过程。

1. 在做“验证牛顿第二定律”的实验时，为了平衡摩擦力，需要在长木板的下面垫一木块（木块垫在长木板的不带定滑轮的一端）。反复移动木块的位置，直到测出小车所拖纸带上的各个相邻记数点之间的距离都\_\_\_\_\_\_\_\_时为止。这时，小车在斜面上所做的是\_\_\_\_\_\_\_\_运动，小车拖着纸带运动时受到的摩擦阻力恰好与小车的\_\_\_\_\_\_\_\_平衡。
2. 在“把电流表改装为伏特表”的实验中，利用右图所示的电路来测定电流表的内阻*r*g。为此，应进行下列步骤的操作：

G

K2

*R*ʹ

K1

*R*

①使电键Kl闭合，K2\_\_\_\_\_\_\_\_，调节\_\_\_\_\_\_\_\_，电流表指针偏转到满刻度处。

②电键Kl仍闭合，K2\_\_\_\_\_\_\_\_，固定\_\_\_\_\_\_\_\_，调节\_\_\_\_\_\_\_\_，使电流表指针偏转到正好是满刻度的一半处。

③断开电键K1读出电阻箱*R*′的阻值。在*R*与*R*′满足\_\_\_\_\_\_\_\_时，电流表的内阻*r*g可以认为等于*R*′。

1. 右图是演示自感现象的实验电路图，*L*是电感线圈，A1、A2是规格相同的灯泡，*R*的阻值与*L*的电阻值相同。当开关K由断开到合上时，观察到自感现象是\_\_\_\_\_\_\_\_，最后达到同样亮。

*L*

A1

A2

*R*

*R*1

K

1. 用万用电表的欧姆档检测晶体二极管的好坏。

①将表笔c、d分别与二级管a、b端接触，其结果如图（A）所示。

②对调表笔所接触的端点，再进行上述检测，若结果如图（B）所示，则可以判定此二极管是\_\_\_\_\_\_\_\_的，若结果如图（C）所示，则可以判定该二极管是\_\_\_\_\_\_\_\_的。

③可以判定，完好的二级管的a端是\_\_\_\_\_\_极，b端是\_\_\_\_\_\_极。

*R*×100

a

*R*×100

*R*×100

a

a

b

b

b

d

c

c

d

c

d

（A）

（B）

（C）

## 五．（10分）

1. 质量*m* = 5.0千克的物体，置于倾角*α* = 30°的固定斜面上，物体在水平推力 *F* = 50牛的作用下沿斜面向上运动，物体与斜面间的摩擦系数为*μ* = 0.1，求物体运动的加速度（*g*取10米/秒2）。

*α*

*m*

*F*

## 六．（14分）

1. 在一磁感应强度*B* = 0.5特的匀强磁场中，垂直于磁场方向水平放置着两根相距为*h* = 0.1米的平行金属导轨MN与PQ，导轨的电阻忽略不计。在两根导轨的端点N、Q之间连接一阻值*R* = 0.3欧的电阻。导轨上跨放着一根长为*L* = 0.2米，每米长电阻*r* = 2.0欧/米的金属棒ab。金属棒与导轨正交放置，交点为c、d。当金属棒以速度*v* = 4.0米/秒向左作匀速运动时，试求：

M

P

a

c

d

b

*h*

N

Q

*R*

*L*

（1）电阻R中的电流强度大小和方向；

（2）使金属棒作匀速运动的外力；

（3）金属棒ab两端点间的电势差。

## 七．（15分）

1. 有两块大小不同的圆形薄板（厚度不计），质量分别为*M*和*m*，半径分别为*R*和*r*，两板之间用一根长为0.4米的轻绳相连结。开始时，两板水平放置并叠合在一起，静止于高度为0.2米处（如图1）。然后自由下落到一固定支架C上，支架上有一半径为*R*′（*r* < *R*′ < *R*）的圆孔，圆孔与两薄板中心均在圆孔中心轴线上，大板与支架发生没有机械能损失的碰撞。碰撞后，两板即分离，直到轻绳绷紧。在轻绳绷紧瞬间，两物体具有共同速度*V*（如图2）。问：

*M*

*m*

C

0.2 m

图 1

*M*

*m*

C

0.4 m

图 2

（1）若*M* = *m*，则*V*值为多大？

（2）若 = *k*，试讨论*V*的方向与*k*值间关系。

# 物理试卷答案及评分标准

说明：

（1）定出评分标准是为了尽可能在统一的标准下评定成绩。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）第一、二、三、四题只要求写出答案，不要求说明理由或列出算式。

（3）第五、六、七题只有最后答数而无演算过程的，不给分。

（4）第五、六、七题解答中单纯列出与解题无关的文字公式，或虽列出相关公式，但文字符号与题中所给定的不同，又未代入正确数值进行运算的，均不给分。

（5）对计算题答案的有效数字的位数不作严格要求，一般按试题的情况取二位或三位有效数字即可。

## 一．本题共32分。每小题4分。

1．B 2．C 3．A 4．D 5．C 6．B 7．D 8．A

## 二．本题共25分。每小题5分。每小题中答案全部选对的5分。未选全而无选错的2分。有选错的或未答的0分。

9．BC 10．BD 11．D 12．AC 13．AD

## 三．本题共32分。每小题4分。一小题中有两个空格者，填对一个空格2分。第7小题前2个空格填对各1分，最后空格填对2分。

14．从一种形式转化为别的形式，从一个物体转移到别的物体

15．810，29.3 16．100，BC 17．40厘米 18．7.5，4.2

19．4∶1，9∶1 20．①，③，②④ 21．0，

## 四．本题共22分。第（1）小题3个空格，一个空格2分。第（2）小题3个步骤，一个步骤2分；同一步骤中有一空格填错不给分。第（3）小题4分，一空格。填对给4分。第（4）小题，②③各3分。②③中各有二空格，二格中有一空格填错不给分。

22．相等，匀速，重力在斜面方向上的分力。

23．（1）断开，*R*

（2）闭合，*R*，*R*ʹ

*f*

*P*

*N*

30°

*F*

（3）*R* ≫ *R*′

24．灯泡A2立刻正常发光，灯泡A1逐渐亮起来，（或A2先亮，A1后亮）

25．②好；坏。③负；正。

## 五．本题共10分。

26．（1）画出示力图：示力图中缺一力不给分

（说明：各力方向必须大致正确，力的大小比例不作要求）

（2）*f* = *μ*（*mg*cos*α* + *F*sin*α*） 2分

（3）*F*cos*α* – *f* − *mg*sin*α* = *ma* 3分

*a* = 2.3 米/秒2，方向沿斜面向上（或在图上标出）方向、数值、单位各给1分

## 六．本题共14分。

27．解：（1）*E*cd = *hvB* = 0.1×4.0×0.5 V = 0.2 V 2分

*I* = = 0.4 A 2分

*I* 流向 N→Q（或在图中标出） 1分

（2）*F* = *IhB* = 0.4×0.1×0.5 N = 0.02 N 2分

外力 *F*′ = − *F*，大小为 0.02 N，方向向左。 外力大小、方向各给1分

（3）*E*ab = *BLv* = 0.2×4×0.5 V = 0.4 V 给1分

*U*a − *U*b = *E*ab − *Irh* = 0.32伏 给4分

## 七．本题共15分。

28．解：（1）*M*、*m* 与固定支架碰撞前速度 *v*0 = 2 m/s 给2分

（2）碰撞后，*M* 作初速 *v*0 向上的匀减速运动，*m* 作初速 *v*0 向下的匀加速运动，

*v*1 = *v*0 − *gt*1；*v*2 = *v*0 + *gt*2

绳绷直时，*t*1 = *t*2；*v*1 + *v*2 = 2*v*0 = 4 m/s （1） 给1分

*v*12 = *v*02 − 2*gs*1；*v*22 = *v*02 + 2*gs*2

绳绷直时，*s*1 + *s*2 = 0.4 m；*v*22 − *v*12 = 2*g*（*s*1 + *s*2）= 8 m2/s2 （2） 给1分

由（1）（2）式解得：*v*2 = 3 m/s；*v*1 = 1 m/s 各给1分

（说明：用其他方法求 *v*1、*v*2 出正确值各给2分）

（3）在绳绷直过程中时间极短，重力的冲量忽略不计。

*mv*2 − *Mv*1 = （*m* + *M*）*V* 给2分

①当 *M* = *m* 时；*V* = = 1 m/s 给1分

②当 = *k* 时；*V* = = 给2分

讨论：当 *k* < 3 时；*V* > 0 两板向下运动。 给2分

*k* > 3 时；*V* < 0 两板向上运动。给1分

*k* = 3 时；*V* = 0 两板瞬时静止。给1分

（说明：讨论得出一个结论得2分；讨论得出二个结论给3分）