# 2005高考物理试题上海卷

考生注意：

1．答卷前，考生务必将姓名、准考证号、校验码等填写清楚．

2．本试卷共10页，满分150分．考试时间120分钟．考生应用蓝色或黑色的钢笔或圆珠笔将答案直接写在试卷上．

3．本试卷一、四大题中，小题序号后标有字母A的试题，适合于使用一期课改教材的考生；标有字母B的试题适合于使用二期课改教材的考生；其它未标字母A或B的试题为全体考生必做的试题．不同大题可以选择不同的A类或B类试题，但同一大题的选择必须相同．若在同一大题内同时选做A类、B类两类试题，阅卷时只以A类试题计分．

4．第19、20、2l、22、23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．有关物理量的数值计算问题，答案中

一．（20分）填空题．本大题共5小题，每小题4分．答案写在题中横线上的空白处或指定位置，不要求写出演算过程．

本大题中第l、2、3小题为分叉题。分A、B两类，考生可任选一类答题．若两类试题均做。一律按A类题计分．

**A类题（适合于使用一期课改教材的考生）**

1. A．通电直导线 A 与圆形通电导线环 B 固定放置在同一水平面上，通有如图所示的电流时，通电直导线 A 受到水平向\_\_\_\_\_\_的安培力作用．当A、B 中电流大小保持不变，但同时改变方向时，通电直导线 A 所受到的安培力方向水平向\_\_\_\_\_\_\_。

A

B

*I*

*I*

1. A．如图所示，实线表示两个相干波源 S1、S2 发出的波的波峰位置，则图中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_点为振动加强的位置，图中的\_\_\_\_\_\_\_点为振动减弱的位置。

S1

S2

b

a

1. A．对“落体运动快慢“、“力与物体运动关系”等问题，亚里士多德和伽利略存在着不同的观点。请完成下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 亚里士多德的观点 | 伽利略的观点 |
| 落体运动快慢 | 重的物体下落快，轻的物体下落慢 |  |
| 力与物体运动关系 |  | 维持物体运动不需要力 |

B类题（适合于使用二期课改教材的考生）

1B．右面是逻辑电路图及其真值表，此逻辑电路为\_\_\_\_\_\_\_门电路，在真值表中X处的逻辑值为\_\_\_\_\_\_\_。

≥1

A

B

Z

|  |  |
| --- | --- |
| 输入 | 输出 |
| A | B | Z |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | X |
| 1 | 1 | 1 |

2B．正弦交流电是由闭合线圈在匀强磁场中匀速转动产生的。线圈中感应电动势随时间变化的规律如图所示，则此感应电动势的有效值为\_\_\_\_\_\_V，频率为\_\_\_\_\_\_\_Hz。

*e*/V

*t*/s

311

-311

0

0.01

0.02

0.03

3B．阴极射线是从阴极射线管的阴极发出的高速运动的粒子流，这些微观粒子是\_\_\_\_\_\_\_\_。若在如图所示的阴极射线管中部加上垂直于纸面向里的磁场，阴极射线将\_\_\_\_\_\_\_（填“向上”“向下”“向里”“向外”）偏转。

阴极

阳极

+

−

**公共题（全体考生必做）**

1. 如图，带电量为＋*q*的点电荷与均匀带电薄板相距为2*d*，点电荷到带电薄板的垂线通过板的几何中心。若图中a点处的电场强度为零，根据对称性，带电薄板在图中b点处产生的电场强度大小为\_\_\_\_\_\_\_，方向\_\_\_\_\_\_\_。（静电力恒量为*k*）

a

b

*d*

*d*

*d*

+*q*

1. 右图中图线①表示某电池组的输出电压－电流关系，图线②表示其输出功率－电流关系．该电池组的内阻为\_\_\_\_\_\_\_Ω。当电池组的输出功率为 120 W时，电池组的输出电压是\_\_\_\_\_\_\_\_V。

输出电压（V）

输出功率（W）

50

45

40

35

30

25

20

120

100

80

60

40

20

0

0

1

2

3

4

5

①

②

电流（A）

二．（40分）选择题．本大题共8小题，每小题5分．每小题给出的四个答案中，至少有一个是正确的．把正确答案全选出来，并将正确答案前面的字母填写在题后的方括号内．每一小题全选对的得5分；选对但不全，得部分分；有选错或不答的，得0分．填写在方括号外的字母，不作为选出的答案．

1. 2005年被联合国定为“世界物理年”，以表彰爱因斯坦对科学的贡献。爱因斯坦对物理学的贡献有（ ）

（A）创立“相对论” （B）发现“X射线”

（C）提出“光子说” （D）建立“原子核式模型”

1. 卢瑟福通过实验首次实现了原子核的人工转变，核反应方程为42He＋147N→178O+11N，下列说法中正确的是（ ）

（A）通过此实验发现了质子

（B）实验中利用了放射源放出的γ射线

（C）实验中利用了放射源放出的α射线

（D）原子核在人工转变过程中，电荷数可能不守恒

1. 对如图所示的皮带传动装置，下列说法中正确的是（ ）

A

B

C

D

（A）A轮带动B轮沿逆时针方向旋转

（B）B轮带动A轮沿逆时针方向旋转

（C）C轮带动D轮沿顺时针方向旋转

（D）D轮带动C轮沿顺时针方向旋转

1. 如图所示，A、B分别为单摆做简谐振动时摆球的不同位置。其中，位置A为摆球摆动的最高位置，虚线为过悬点的竖直线。以摆球最低位置为重力势能零点，则摆球在摆动过程中（ ）

A

B

（A）位于B处时动能最大

（B）位于A处时势能最大

（C）在位置A的势能大于在位置B的动能

（D）在位置B的机械能大于在位置A的机械能

1. 如图所示的塔吊臂上有一可以沿水平方向运动的小车A，小车下装有吊着物体B的吊钩。在小车A与物体B以相同的水平速度沿吊臂方向匀速运动的同时，吊钩将物体B向上吊起，A、B之间的距离以*d* = *H*－2*t*2 （SI）（SI表示国际单位制，式中*H*为吊臂离地面的高度）规律变化，则物体做（ ）

A

B

（A）速度大小不变的曲线运动

（B）速度大小增加的曲线运动

（C）加速度大小方向均不变的曲线运动

（D）加速度大小方向均变化的曲线运动

1. 如图所示，A是长直密绕通电螺线管。小线圈B与电流表连接，并沿A的轴线*Ox*从*O*点自左向右匀速穿过螺线管A。能正确反映通过电流表中电流*I*随*x*变化规律的是（ ）

G

B

A

O

*x*

*l*

*O*

*l*

*l*/2

*x*

*I*

*O*

*l*

*l*/2

*x*

*I*

*O*

*l*

*l*/2

*x*

*I*

*O*

*l*

*l*/2

*x*

*I*

（A） （B） （C） （D）

1. 在场强大小为*E*的匀强电场中，一质量为*m*、带电量为*q*的物体以某一初速沿电场反方向做匀减速直线运动，其加速度大小为0.8*qE/m*，物体运动*s*距离时速度变为零。则（ ）

（A）物体克服电场力做功*qEs*

（B）物体的电势能减少了0.8*qEs*

（C）物体的电势能增加了*qEs*

（D）物体的动能减少了0.8*qEs*

1. A、B两列波在某时刻的波形如图所示，经过*t* = *T*A时间（*T*A为波A的周期），两波再次出现如图波形，则两波的波速之比*v*A：*v*B可能是（ ）

*v*A

*v*B

*a*

*a*

（A）1∶3 （B）1∶2

（C）2∶1 （D）3∶1

三．（32分）实验题．

1. （6分）部分电磁波的大致波长范围如图所示。若要利用缝宽与手指宽度相当的缝获得明显的衍射现象，可选用\_\_\_\_\_\_波段的电磁波，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

30nm

0.4μm

0.7μm

0.3mm

1m

紫外线

红外线

可见光

微波

波长

1. （6分）一同学用下图装置研究一定质量气体的压强与体积的关系，实验过程中温度保持不变。最初，U形管两臂中的水银面齐平，烧瓶中无水。当用注射器往烧瓶中注入水时，U形管两臂中的水银面出现高度差。实验的部分数据记录在右表。

水

银

U

形

管

装有水的

注射器

烧瓶

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 气体体积*V*（ml） | 800 | 674 | 600 | 531 | 500 |
| 水银面高度差*h*（cm） | 0 | 14.0 | 25.0 | 38.0 | 45.0 |

（1）根据表中数据，在右图中画出该实验的*h*－1/*V*关系图线。

（2）实验时，大气压强*p*0 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cmHg。

-20

-40

-60

-80

1/*V*

(×10-3ml-1)

40

20

 0

*h*(cm)

0.5

1.0

1.5

2.0



烧瓶

装有水的

水银 形管

U

注射器

1. （6分）一根长为 1 m 的均匀电阻丝需与一“10 V，5 W”的灯同时工作，电源电压恒为 100 V，电阻丝阻值 *R* = 100 Ω（其阻值不随温度变化）。现利用分压电路从电阻丝上获取电能，使灯正常工作。

*E*

L

A

*R*

（1）在右面方框中完成所需电路；

（2）电路中电流表的量程应选择\_\_\_\_\_\_\_（选填：“0－0.6 A”或“0－3 A”）；

（3）灯正常工作时，与其并联的电阻丝长度为\_\_\_\_\_\_\_\_m（计算时保留小数点后二位）。

1. （7分）两实验小组使用相同规格的元件，按右图电路进行测量。他们将滑动变阻器的滑片P分别置于a、b、c、d、e五个间距相同的位置（a、e为滑动变阻器的两个端点），把相应的电流表示数记录在表一、表二中。对比两组数据，发现电流表示数的变化趋势不同。经检查，发现其中一个实验组使用的滑动变阻器发生断路。

A

*R*

P

e

d

c

b

a

（1）滑动变阻器发生断路的是第\_\_\_\_\_\_\_实验组；断路发生在滑动变阻器\_\_\_\_\_\_段。

（2）表二中，对应滑片P在X（d、e之间的某一点）处的电流表示数的可能值为（ ）

（A）0.16A （B）0.26A （C）0.36A （D）0.46A

|  |
| --- |
| 表一（第一实验组） |
| P的位置 | a | b | c | d | e |  |
| A的示数（A） | 0.84 | 0.48 | 0.42 | 0.48 | 0.84 |  |
| 表二（第二实验组） |
| P的位置 | a | b | c | d | X | e |
| A的示数（A） | 0.84 | 0.42 | 0.28 | 0.21 |  | 0.84 |

1. （7分）科学探究活动通常包括以下环节：提出问题，作出假设，制定计划，搜集证据，评估交流等．一组同学研究“运动物体所受空气阻力与运动速度关系”的探究过程如下：

A．有同学认为：运动物体所受空气阻力可能与其运动速度有关。

B．他们计划利用一些“小纸杯”作为研究对象，用超声测距仪等仪器测量“小纸杯”在空中直线下落时的下落距离、速度随时间变化的规律，以验证假设。

C．在相同的实验条件下，同学们首先测量了单只“小纸杯”在空中下落过程中不同时刻的下落距离，将数据填入下表中，图（a）是对应的位移一时间图线。然后将不同数量的“小纸杯”叠放在一起从空中下落，分别测出它们的速度一时间图线，如图（b）中图线1、2、3、4、5所示。

*s*(m)

*t*(s)

0 0.5 1.0 1.5

2.0

0

A

B

图（a）

*v*(m/s)

*t*(s)

0 0.5 1.0 1.5

0

图（b）

5

4

3

2

1

D．同学们对实验数据进行分析、归纳后，证实了他们的假设。回答下列提问：

（1）与上述过程中A、C步骤相应的科学探究环节分别是\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）图（a）中的AB段反映了运动物体在做\_\_\_\_\_\_\_运动，表中X处的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）图（b）中各条图线具有共同特点，“小纸杯”在下落的开始阶段做\_\_\_\_\_\_\_运动，最后“小纸杯”做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_运动。

（4）比较图（b）中的图线1和5，指出在1.0～1.5s时间段内，速度随时间变化关系的差异：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

|  |  |
| --- | --- |
| 时间（s） | 下落距离（m） |
| 0.0 | 0.000 |
| 0.4 | 0.036 |
| 0.8 | 0.469 |
| 1.2 | 0.957 |
| 1.6 | 1.447 |
| 2.0 | X |

四．（58分）计算题．本大题中第19题为分叉题．分A类、B类两题。考生可任选一题．若两题均做，一律按A类题计分．

**A类题（适合于使用一期课改教材的考生）**

1. A．（10分）某滑板爱好者在离地*h* = 1.8m高的平台上滑行，水平离开A点后落在水平地面的B点，其水平位移*s*1 = 3m，着地时由于存在能量损失，着地后速度变为*v* = 4m/s，并以此为初速沿水平地面滑行*s*2 = 8m后停止。已知人与滑板的总质量*m* = 60kg。求：

*h*

*s*1

*s*2

A

B

C

（1）人与滑板在水平地面滑行时受到的平均阻力大小；

（2）人与滑板离开平台时的水平初速度。（空气阻力忽略不计，*g* = 10m/s2）

**B类题（适合于使用二期课改教材的考生）**

19B．（10分）如图所示，某人乘雪橇从雪坡经A点滑至B点，接着沿水平路面滑至C点停止。人与雪橇的总质量为70kg。表中记录了沿坡滑下过程中的有关数据，请根据图表中的数据解决下列问题：

A

B

C

20m

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | A | B | C |
| 速度（m/s） | 2.0 | 12.0 | 0 |
| 时刻（s） | 0 | 4 | 10 |

（1）人与雪橇从A到B的过程中，损失的机械能为多少？

（2）设人与雪橇在BC段所受阻力恒定，求阻力大小。（*g* = 10m/s2）

**公共题（全体考生必做）**

1. （10分）如图所示，带正电小球质量为*m* = 1×10-2kg，带电量为*q* = 1×10-6C，置于光滑绝缘水平面上的A点。当空间存在着斜向上的匀强电场时，该小球从静止开始始终沿水平面做匀加速直线运动，当运动到B点时，测得其速度*v*B = 1.5m/s，此时小球的位移为*s* = 0.15m。求此匀强电场场强*E*的取值范围。（*g* = 10m/s2）

B

A

*E*

某同学求解如下：设电场方向与水平面之间夹角为*θ*，由动能定理*qEs*cos*θ* = *mv*B2－0得*E* = = V/m。由题意可知*θ*＞0，所以当*E*＞7.5×104V/m时小球将始终沿水平面做匀加速直线运动。

经检查，计算无误。该同学所得结论是否有不完善之处？若有请予以补充。

1. （10分）内壁光滑的导热气缸竖直浸放在盛有冰水混合物的水槽中，用不计质量的活塞封闭压强为1.0×105Pa、体积为2.0×10-3m3的理想气体。现在活塞上方缓缓倒上沙子，使封闭气体的体积变为原来的一半，然后将气缸移出水槽，缓慢加热，使气体温度变为127℃。

0 1.0 2.0 3.0 *V*(×10-3m3)

*p*(×105Pa)

3.0

2.0

1.0

0

（1）求气缸内气体的最终体积；

（2）在*p*-*V*图上画出整个过程中气缸内气体的状态变化。（大气压强为1.0×105Pa）

1. （14分）如图所示，处于匀强磁场中的两根足够长、电阻不计的平行金属导轨相距 1 m，导轨平面与水平面成 *θ* = 37° 角，下端连接阻值为 *R* 的电阻。匀强磁场方向与导轨平面垂直。质量为 0.2 kg、电阻不计的金属棒放在两导轨上，棒与导轨垂直并保持良好接触，它们之间的动摩擦因数为 0.25。

a

b

*θ*

*R*

*θ*

（1）求金属棒沿导轨由静止开始下滑时的加速度大小；

（2）当金属棒下滑速度达到稳定时，电阻 *R* 消耗的功率为 8 W，求该速度的大小；

（3）在上问中，若 *R* = 2 Ω，金属棒中的电流方向由 a 到 b，求磁感应强度的大小与方向。

（*g* = 10 m/s2，sin37° = 0.6，cos37° = 0.8）

1. （14分）一水平放置的圆盘绕竖直固定轴转动，在圆盘上沿半径开有一条宽度为2mm的均匀狭缝．将激光器与传感器上下对准，使二者间连线与转轴平行，分别置于圆盘的上下两侧，且可以同步地沿圆盘半径方向匀速移动，激光器连续向下发射激光束。在圆盘转动过程中，当狭缝经过激光器与传感器之间时，传感器接收到一个激光信号，并将其输入计算机，经处理后画出相应图线。图（a）为该装置示意图，图（b）为所接收的光信号随时间变化的图线，横坐标表示时间，纵坐标表示接收到的激光信号强度，图中Δ*t*1 = 1.0×10-3s，Δ*t*2 = 0.8×10-3s。

0.2

1.0

1.8

0

*I*

*t*（s）

Δ*t*1

Δ*t*2

Δ*t*3

图（b）

图（a）

激光器

传感器

（1）利用图（b）中的数据求1s时圆盘转动的角速度；

（2）说明激光器和传感器沿半径移动的方向；

（3）求图（b）中第三个激光信号的宽度Δ*t*3。

# 上海物理.参考答案

一．填空题（共20分，每小题4分）

1A．右，右 2A．b，a

3A．物体下落快慢与物体轻重无关，维持物体运动需要力

1B．“或”，1 2B．220（或），50 3B．电子，向下

4．，水平向左（或垂直薄板向左） 5．5，30

二．选择题（共40分，每小题5分）

6．AC 7．AC 8．BD 9．BC

10．BC 11．C 12．ACD 13．ABC

三．实验题（共32分）

14．（6分）微波；要产生明显的衍射现象，波长应与缝的尺寸相近

15．（6分）（1）如图所示

-20

-40

-60

-80

1/*V*

(×10-3ml-1)

40

20

 0

*h*(cm)

0.5

1.0

1.5

2.0

（2）75.0cmHg（74.5cmHg～75.5cmHg）

16．（6分）

（1）

*E*

L

A

*R*

（2）0～3A

（3）0.17（或）

17．（7分）

（1）二；d～e

（2）D

18．（7分）

（1）作出假设、搜集证据

（2）匀速运动，1.937

（3）加速度逐渐减小的加速运动，匀速运动

（4）图线1反映速度不随时间变化，图线5反映速度随时间继续增大（或图线1反映纸杯做匀速运动，图线5反映纸杯依然在做加速度减小的加速运动）。

四．计算题（共58分）

19A．（10分）（1）设滑板在水平地面滑行时受到的平均阻力为f，根据动能定理有



由①式解得 *f*==60N

（2）人和滑板一起在空中做平抛运动，

设初速为v0，飞行时间为t，根据平抛运动规律有

 

 

由③、④两式解得

*v*0==5m/s

19B．（10分）

（1）从A到B的过程中，人与雪橇损失的机械能为



Δ*E* = （70×10×20＋0.5×70×2.02－0.5×70×12.02）J = 9100J

（2）人与雪橇在Bc段做减速运动的加速度

 

根据牛顿第二定律

 *f* = *ma* = 70×（－2）N = -140N

20．（10分）

该同学所得结论有不完善之处。

为使小球始终沿水平面运动，电场力在竖直方向的分力必须小于等于重力

*qE*sin*θ*≤*mg*

所以tan*θ*≤

*E*≤

即7.5×104V/m＜*E*≤1.25×105V/m

21．（10分）（1）在活塞上方倒沙的过程中温度保持不变

p0V0 = p1V1

由①式解得

在缓慢加热到127℃的过程中压强保持不变



由③式解得*V*2≈1.47×10-3m3

（2）如图所示

0 1.0 2.0 3.0 *V*(×10-3m3)

*p*(×105Pa)

3.0

2.0

1.0

0

22．（14分）

（1）金属棒开始下滑的初速为零，根据牛顿第二定律

*mg*sin*θ*－*μmg*cos*θ* = *ma* ①

由①式解得*a* = 10×（0.6－0.25×0.8）m/s2 = 4 m/s2 ②

（2）设金属棒运动达到稳定时，速度为*v*，所受安培力为*F*，棒在沿导轨方向受力平衡

*mg*sin*θ*－*μmg*cos*θ*－*F* = 0 ③

此时金属棒克服安培力做功的功率等于电路中电阻*R*消耗的电功率

*Fv* = *P* ④

由③、④两式解得*v* = = m/s = 10 m/s ⑤

（3）设电路中电流为*I*，两导轨间金属棒的长为*l*，磁场的磁感应强度为*B*

*I* = *Blv*/*R* ⑥

*P* = *I*2*R* ⑦

由⑥、⑦两式解得*B* = = T = 0.4T ⑧

磁场方向垂直导轨平面向上

23．（14分）

（1）由图线读得，转盘的转动周期*T* = 0.8 s ①

角速度*ω* = = rad/s = 7.85rad/s ②

（2）激光器和探测器沿半径由中心向边缘移动（理由为：由于脉冲宽度在逐渐变窄，表明光信号能通过狭缝的时间逐渐减少，即圆盘上对应探测器所在位置的线速度逐渐增加，因此激光器和探测器沿半径由中心向边缘移动）。

（3）设狭缝宽度为*d*，探测器接收到第*i*个脉冲时距转轴的距离为*r*i，第*i*个脉冲的宽度为Δ*t*i，激光器和探测器沿半径的运动速度为*v*。

Δ*t*i = *T* ③

*r*3－*r*2 = *r*2－*r*1 = *vT* ④

*r*2－*r*1 = （－）

*r*3－*r*2 = （－）

由④、⑤、⑥式解得Δ*t*3 = = s≈0.67×10-3s ⑤