**2011年重庆市普通高等学校招生考试**

**理科综合物理部分**

理科综合能力测试试题分选择题和非选择题两部分，第一部分（选择题）1至6页，第二部分（非选择题）6至12页，共12页，满分300分，考试时间150分钟。

注意事项：

1. 答卷前，务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡的规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔将答题卡上，对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色墨水签字笔，将答案书写在答题卡上规定的位置上。
4. 所有题目答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
5. 考试结束，将试题卷和答题卡一并交回。

　　　　　　　　　　　　　第一部分（选择题共126分）

本部分包括21小题，每小题6分，共126分，每小题只有一个选项符合题意

14．某人估测一竖直枯井深度，从井口静止释放一石头并开始计时，经2s听到石头落地声，由此可知井深约为（不计声音传播时间，重力加速度*g*取10m/s2）

A．10m B．20m C．30m D．40m

15．某汽车后备箱内安装有撑起箱盖的装置，它主要由汽缸和活塞组成。开箱时，密闭于汽缸内的压缩气体膨胀，将箱盖顶起，如图所示。在此过程中，若缸内气体与外界无热交换，忽略气体分子间相互作用，则缸内气体

箱盖

气体

汽缸

活塞

A．对外做正功，分子的平均动能减小

B．对外做正功，内能增大

C．对外做负功，分子的平均动能增大

D．对外做负功，内能减小

16．核电站核泄漏的污染物中含有碘131和铯137。碘131的半衰期约为8天，会释放β射线；铯137是铯133的同位素，半衰期约为30年，发生衰变期时会辐射γ射线。下列说法正确的是

A．碘131释放的β射线由氦核组成

B．铯137衰变时辐射出的γ光子能量小于可见光光子能量

C．与铯137相比，碘131衰变更慢

D．铯133和铯137含有相同的质子数

17．介质中坐标原点*O*处的波源在*t*=0时刻开始振动，产生的简谐波沿*x*轴正向传播，*t*0时刻传到*L*处，波形如图所示。下列能描述*x*0处质点振动的图象是

*y*

*x*

*O*

*x*0

*L*

*y*

*t*

*O*

*t*0

*y*

*t*

*O*

*t*0

*y*

*t*

*O*

*t*0

*y*

*t*

*O*

*t*0

B．

A．

D．

C．

18．在一次讨论中，老师问道：“假如水中相同深度处有*a*、*b*、*c*三种不同颜色的单色点光源，有人在水面上方同等条件下观测发现，*b*在水下的像最深，*c*照亮水面的面积比*a*的大。关于这三种光在水中的性质，同学们能做出什么判断？”有同学回答如下：①*c*光的频率最大；②*a*光的传播速度最小；③*b*光的折射率最大；④*a*光的波长比*b*光的短。根据老师的假定，以上回答正确的是

A．①② B．①③ C．②④ D．③④

19．如图所示，电量为+*q*和-*q*的点电荷分别位于正方体的顶点，正方体范围内电场强度为零的点有

*+q*

*+q*

*+q*

*+q*

*-q*

*-q*

*-q*

*-q*

A．体中心、各面中心和各边中点

B．体中心和各边中点

C．各面中心和各边中点

D．体中心和各面中心

20．在测量电珠伏安特性实验中，同学们连接的电路中有四个错误电路，如图所示。电源内阻不计，导线连接良好。若将滑动变阻器的触头置于左端，闭合S，在向右端滑动触头过程中，会分别出现如下四种现象：a．电珠*L*不亮；电流表示数几乎为零；b．电珠*L*亮度增加；电流表示数增大；c．电珠*L*开始不亮；后来忽然发光；电流表从示数不为零到线圈烧断；d．电珠*L*不亮；电流表从示数增大到线圈烧断。与上述abcd四种现象对应的电路序号为

V

A

*L*

S

①

*L*

V

A

S

②

A

V

③

S

*L*

A

V

④

S

*L*

A．③①②④ B．③④②① C．③①④② D．②①④③

21．某行星和地球绕太阳公转的轨道均可视为圆。每过*N*年，该行星会运行到日地连线的延长线上，如图所示。该行星与地球的公转半径比为

太阳

地球

行星

A． B．

C． D．

22．（19分）

⑴某电动机的三组线圈①、②、③阻值相同，均为几欧姆，接法可能是图1中甲、乙两种之一，*A*、*B*和*C*是外接头。现有一组线圈断路，维修人员通过多用电表测量外接头之间的电阻来判断故障，若测量*A*和*B*之间、*B*和*C*之间、*A*和*C*之间的电阻时，多用电表指针偏转分别如图2(a)、(b)、(c)所示，则测量中使用的欧姆档的倍率是 （填、、或），三组线圈的接法是 （填甲或乙），断路线圈是\_\_\_\_\_\_（填①、②或③）。

①

②

③

*A*

*B*

*C*

甲

①

②

③

*A*

*B*

*C*

乙

图1

Ω

(a)

Ω

(b)

Ω

(c)

图2

⑵某同学设计了如图3所示的装置，利用米尺、秒表、轻绳、轻滑轮、轨道、滑块、托盘和砝码等器材来测定滑块和轨道间的动摩擦因数*μ*。滑块和托盘上分别放有若干砝码，滑块质量为*M*，滑块上砝码总质量为*m*′，托盘和盘中砝码的总质量为*m*。实验中，滑块在水平轨道上从*A*到*B*做初速为零的匀加速直线运动，重力加速度*g*取10m/s2。

*M*

*A*

*B*

*m*

*m*′

图3

①为测量滑块的加速度*a*，须测出它在*A*、*B*间运动的 \_\_\_\_\_与 ，计算*a*的运动学公式是\_\_\_\_\_\_\_；

*a*/m⋅s-2

*m*/×10-3kg

62

61

63

64

65

66

67

68

69

0.15

0.20

0.25

0.30

0.35

0.40

0.45

0.50

0.10

60

图4

②根据牛顿运动定律得到*a*与*m*的关系为：，他想通过多次改变*m*，测出相应的*a*值，并利用上式来计算*μ*。若要求*a*是*m*的一次函数，必须使上式中的\_\_\_\_\_保持不变，实验中应将从托盘中取出的砝码置于 ；

③实验得到*a*与*m*的关系如图4所示，由此可知*μ*= （取两位有效数字）

23．（16分）有人设计了一种可测速的跑步机，测速原理如图所示，该机底面固定有间距为*L*、长度为*d*的平行金属电极。电极间充满磁感应强度为*B*、方向垂直纸面向里的匀强磁场，且接有电压表和电阻*R*。绝缘橡胶带上镀有间距为*d*的平行细金属条，磁场中始终仅有一根金属条，且与电极接触良好，不计金属电阻，若橡胶带匀速运动时，电压表读数为*U*，求：

V

*R*

*B*

*d*

*L*

绝缘橡胶带

橡胶带

运动方向

金属条

金属电极

⑴橡胶带匀速运动的速率；

⑵电阻*R*消耗的电功率；

⑶一根金属条每次经过磁场区域克服安培力做的功。

*L*

*L*

*L*

1

2

3

地面

地面

24．（18分）如图所示，静置于水平地面的三辆手推车沿一直线排列，质量均为*m*，人在极短时间内给第一辆车一水平冲量使其运动，当车运动了距离*L*时与第二辆车相碰，两车以共同速度继续运动了距离*L*时与第三车相碰，三车以共同速度又运动了距离*L*时停止。车运动时受到的摩擦阻力恒为车所受重力的*k*倍，重力加速度为*g*，若车与车之间仅在碰撞时发生相互作用，碰撞时间很短，忽略空气阻力，求：

⑴整个过程中摩擦阻力所做的总功；

⑵人给第一辆车水平冲量的大小；

⑶第一次与第二次碰撞系统功能损失之比。

25．（19分）某仪器用电场和磁场来控制电子在材料表面上方的运动。如图所示，材料表面上方矩形区域*PP*'*N*'*N*充满竖直向下的匀强电场，宽为*d*；矩形区域*NN'M*′*M*充满垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度为*B*，长为3*s*，宽为*s*；*NN'*为磁场与电场之间的薄隔离层。一个电荷量为*e*、质量为*m*、初速为零的电子，从*P*点开始被电场加速经隔离层垂直进入磁场，电子每次穿越隔离层，运动方向不变，其动能损失是每次穿越前动能的10%，最后电子仅能从磁场边界*M*'*N*'飞出。不计电子所受重力。

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

*M*

*M* ′

*N*

*N* ′

*A*

*B*

磁场区域

电场区域

*s*

3*s*

*d*

*P*

*P* ′

⑴求电子第二次与第一次圆周运动半径之比；

⑵求电场强度的取值范围；

⑶*A*是*M*′*N*′的中点，若要使电子在*A*、*M* ′间垂直于*AM* ′飞出，求电子在磁场区域中运动的时间。

**2011年重庆市普通高等学校招生考试**

**理科综合物理部分**

参考答案

14．B 15．A 16．D 17．C（提示：*x*0质点开始振动的方向应向下，排除A、B；*t*0时刻*x*0质点速度应向下，排除D） 18．C 19．D 20．A 21．B

22．⑴×1，乙，③ ⑵①位移 时间  ②*m*′+*m*，滑块上 ③*μ=*0.23（0.21~0.25）（提示：从图线上取两端点的坐标，带入*a=km-μg*，可解得*μ*）

23．⑴ ⑵ ⑶

24．⑴*Wf* = -6*kmgL* ⑵ ⑶*ΔEk*1∶*ΔEk*2=13∶3

25．⑴*R*1∶*R*2=9∶10（提示：*Ek*2=0.92 *Ek*1，而）

⑵（提示：第一次在磁场中的轨道半径最大*r*max=*s*，由可得最大值；题意要求电子仅能从磁场边界*M* '*N* '飞出，因此电子在磁场中运动的轨迹直径之和应大于3*s*，无穷递缩等比数列求和公式，其中*S>*3*s*，*q*=0.9，*a*1=2*r*1，得，由，得）

⑶（提示：设电子第*n+*1次在磁场中运动过程垂直于*AM* ′从*A*、*M* ′间飞出，根据题意，*n*应满足，*rn+*1=0.9*nr*1>*s*/2，*r*1≤*s*，消去*r*1和*s*，得≥0.9*n*>，*n*只能取2，轨迹如图所示，电子在磁场区域中运动的时间为1. 25*T*。）

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

*M*

*M* ′

*N*

*N* ′

*A*

*s*

3*s*

*d*

*P*

*P* ′