# 2024学年高三年级第一次质量调研

# 物理试卷

(考试时间 60 分钟，满分 100 分)

(试卷共 4 页，答题纸1张)

特别提示：

1．本试卷标注“多选”的试题，每小题有2~3个正确选项，漏选得部分分数，错选不得分；未特别标注的选择类试题，每小题只有1个正确选项。

2．在列式计算、论证以及回答问题过程中，须给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

## 一、本领

物理学中，有很多描述物体、物质的性质或者“本领”的物理量。

1．（配对）将下列物理量和物理意义相对应。

A．电动势 B．电阻率 C．电势 D．电场强度

E．折射率 F．电容 G．惯性 H．劲度系数

（1）（ ）反映材料的导电性能。

（2）（ ）反映介质对光的偏折本领。

（3）（ ）描述弹簧抵抗形变的本领。

（4）（ ）描述电容器储存电荷的本领。

（5）（ ）描述物体保持原来运动状态的性质。

（6）（ ）从能量的角度客观地反映电场的性质。

（7）（ ）描述电源将其他形式的能转化为电能的本领。

2．（多选）以下关于材料的说法中，正确的是（ ）

A．金属、陶瓷等可以用来制作纳米材料

B．纳米是近几十年来人们发现的一种新物质

C．耐高温、耐腐蚀的工业陶瓷属于新型无机非金属材料

D．利用半导体材料可以制造具有单向导电性的晶体二极管

## 二、频闪照相

频闪照相可间隔相等时间多次曝光，在同一画面上记录运动物体在不同时刻的位置，追踪软件也能实现类似功能。

1．用频闪照相记录平抛小球在不同时刻位置，探究平抛运动的特点。图（a）所示实验中，A 球沿水平方向抛出的同时 B 球自由落下。

（a）

B

A

（b）

（1）图（b）为某次实验的频闪照片，在误差允许范围内，根据任意时刻 A、B 两球的竖直高度相同，可判断 A 球竖直方向做\_\_\_\_\_\_运动；根据\_\_\_\_\_\_，可判断 A 球水平方向做匀速直线运动。

（2）若 A 球离地高度为 0.8 m，频闪频率为 25 Hz，频闪照片中最多可得到 A 球在空中运动的\_\_\_\_\_\_个位置。（重力加速度大小取 9.8 m/s2）

2．图（a）为频闪照片记录的运动员完成翻的过程，黑点表示运动员各个时刻的重心位置，1 – 25 为重心在水平方向的投影位置标号，10 – 20 号的水平方向间距近似相等。

B

A

C

O

A

B

C

D

E

F

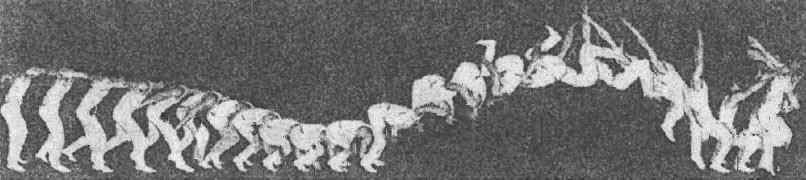
G

H

（a）

（b）

（c）



1

2

3

4

6

5

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

25

24

（1）当处于 11 号位置时，运动员所受合外力的方向最接近图（b）中的\_\_\_\_\_\_方向。（选择各方向所对应的字母选项）

（2）图（c）为运动员处于 15 号位置时的示意图，头朝下，脚朝上，身上的三个点离重心O 的距离关系 AO = BO > CO，则相对地面速度最大的是\_\_\_\_点。（选对应字母选项）

（3）运动员质量为 50 kg，在 17 号位置时重心恰位于最高点，设从 17 号位置运动到 20号位置的过程仅受重力作用，重心在竖直方向的位移约为 0.45 m，则运动员的重力势能变化量 Δ*E*p = \_\_\_\_\_，重心的速度变化量大小 Δ*v* = \_\_\_\_。（重力加速度大小取 10 m/s2）

3．（多选）气溶胶是指悬浮在气体介质中的固态或液态颗粒所组成的气态分散系统，某封闭容器中的气溶胶颗粒做布朗运动。用追踪软件可以记录每隔相同时间这些颗粒所在的位置，然后用线段把这些位置依次连接起来，如图所示，以下说法正确的是（ ）

A．图中轨迹就是颗粒的无规则运动轨迹

B．气溶胶颗粒越小，其运动越明显

C．环境温度越高，气溶胶颗粒运动越明显

D．气溶胶颗粒的运动是由气体对流等外界影响引起的

## 三、光

光作为一种电磁波，与机械波在本质上虽然不同，但同样具有波动的共同特征。

1．两支激光笔分别发射红、蓝两种激光，两者波长之比为 7∶5，发射功率之比为 1∶5，则红色、蓝色激光笔分别每秒发射的光子数之比为\_\_\_\_\_\_。

2．两圆形偏振片 M、N 平行共轴放置，一束自然光沿图示方向穿过两偏振片，a、b 为光路上两点。N 保持静止，M 缓慢绕轴 OOʹ 转动，可观察到 a、b 两处中\_\_\_\_\_\_处光强发生变化（选“a”或“b”），这种现象发生是因为光\_\_\_\_\_\_。

a

O

Oʹ

b

M

N

A．具有粒子性 B．具有波粒二象性 C．是横波 D．是纵波

3．已知声波在空气和水中的传播速度大小分别为 340 m/s 和 1500 m/s，类比光的传播规律可知：当声波从这两种介质中的\_\_\_\_\_\_斜射入\_\_\_\_\_\_中时可能发生全反射现象，临界角约为\_\_\_\_\_\_°（保留 3 位有效数字）。

4．为了研究物体 A 的振动，如图（a）所示，在 A 上固定一支激光笔，水平向右发射出的激光照射到有感光涂层的圆筒表面可留下痕迹，圆筒以 0.1 r/s 的转速绕轴转动，圆筒半径为 10 cm，筒面标记了 *y* 轴正方向。将 A 从平衡位置竖直向下拉开 2 cm 后由静止释放，某段时间内在圆筒表面获得的图像如图（b）所示。

2

− 2

0

*x*/cm

*y*/cm

3

6

9

P

（b）

A

（a）

*y*

激光

（1）A 振动的频率约为\_\_\_\_\_\_Hz。

A．0.17 B．0.70 C．1.05 D．2.09

（2）图（b）中 P 点位置对应物体 A 处于\_\_\_\_\_\_。

A．失重状态且向上运动 B．超重状态且向上运动

C．失重状态且向下运动 D．超重状态且向下运动

（3）在物体 A 相邻两次达到最大速率的过程中，重力的\_\_\_\_\_\_。

A．冲量和做功均为零 B．冲量不为零，做功为零

C．冲量和做功均不为零 D．冲量为零，做功不为零

## 四、烟雾报警器

电离烟雾探测器是常见的火灾报警装置，使用镅（24195Am）作为辐射源。镅衰变产生氦核流射入电离腔，使腔内空气电离成离子和电子，回路中有稳定电流通过。当烟雾粒子进入电离腔时，烟雾粒子会与离子相结合，使电离腔的导电性变弱，回路中电流变小，探测器发出警报。

1．已知镅 241 单质的半衰期为 432 天，而报警器的辐射源常常使用化合物二氧化镅，二氧化镅中的镅核的半衰期\_\_\_\_\_\_。

A．大于 432 天 B．等于 432 天 C．小于 432 天 D．无法确定

2．一个镅核放出氦核后转变为镎核的衰变为\_\_\_\_\_\_衰变（选“α”“β”或“γ”），一个镎核含有\_\_\_\_\_\_个中子。

3．镅核、镎核和氦核的质量分别为 *m*1、*m*2 和 *m*3，当一个镅核发生上述衰变时，释放的能量为\_\_\_\_\_\_。（已知真空中的光速为 *c*）

4．右图为报警器简化电路图，电源电动势恒定，电阻 *R* 为定值电阻，当发生火情产生大量烟雾时，电离腔两端电压\_\_\_\_\_\_。

电离腔

*R*

A．变大 B．变小 C．不变

5．（计算）如图所示，真空室内存在方向垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小 *B* = 0.50 T。有一点状镅放射源 S 向空间各方向发射速度大小均为 2.5×106 m/s 的氦核。在 S 的正上方有一段垂直纸面放置的感光条 MN，已知 SM⊥MN，S 到感光条的距离 *d* = 10cm，氦核的荷质比 = 5.0×107 C/kg，

S

*l*

M

N

*B*

*d*

（1）（作图）画出氦核沿 MS 方向被发射出来时所受洛伦兹力的方向；

（2）（计算）求氦核做圆周运动的半径 *r*；

（3）（计算）求图示中感光条被粒子打中的长度 *l*。

## 五、线圈

线圈在电路中有很多功能，比如作为电感器、变压器。

1．如图所示，开关 S 接通 1 后，自由电荷在\_\_\_\_\_\_力作用下，在电容器极板积聚，定值电阻 *R* 两端的电势差\_\_\_\_\_\_。

*R*

*L*

*C*

2

1

S

*E*

V

A．逐渐增大 B．逐渐减小 C．不变

2．将开关从 1 置于 2 形成 LC 电磁振荡回路（线圈 *L* 的电阻不为零）。

（1）下图为 LC 回路电磁振荡过程中的 4 个状态，开始的一个振荡周期内按照发生的先后顺序可将其排序为\_\_\_\_\_\_。

③

④

②

①

*I*

*I*

A．①③②④ B．①④②③ C．②④①③ D．②③①④

（2）从上图③状态开始的四分之一个电磁振荡周期内，回路中的磁场能转化为\_\_\_\_\_\_。

3．（简答）某变压器的原线圈匝数 *n*1 = 2200，副线圈匝数 *n*2 = 360，输入电压 *U*1 = 220 V，为求解输出电压，小李解答过程如下：

由 = 得 *U*2 = *U*1 = ×220 V = 36 V。你是否同意该解答，说明理由。

## 六、碰撞

当一个物体撞击另一个物体时，有不同的碰撞类型。

1．某同学设计了一种验证动量守恒定律的实验方案。如图所示，将甲、乙两个形状相同、质量不等的小球通过轻质细绳分别悬挂于 O 点和 Oʹ 点。

*M*

*m*

O

O'

A'

A

B

C

D

甲

甲

乙

甲

乙

（1）（论证）甲球在 A 点由静止释放，运动到最低点时与乙球发生碰撞，碰后甲反弹至最高点 Aʹ，乙运动至最高点 D。测得甲、乙两球质量分别为 *m* 和 *M*（*m* < *M*），弦长 AB = *l*1、AʹB = *l*2、CD = *l*3。论证：*m*、*M*、*l*1、*l*2、*l*3 满足 *ml*1 = − *ml*2 + *Ml*3 关系即可验证两球碰撞前后系统动量守恒。

（2）若甲、乙两球的质量分别为 0.1 kg 和 0.2 kg，分析下表的实验数据，可以发现本次碰撞中保持守恒的物理量有：\_\_\_\_\_\_。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 碰撞情况 | 碰前甲的速度 | 碰前乙的速度 | 碰后甲的速度 | 碰后乙的速度 |
| 甲碰乙 | 1 m/s | 0 | − 0.33m/s | 0.66 m/s |

2．如图（a）所示，在水平直轨道上，质量为 0.378 kg 的带有可形变、粘合装置的甲车以一定初速度向右撞向质量为 0.226 kg 的乙车，两车的 *v–t* 图像及某些点的坐标如图（b）所示，

甲

*v*0

乙

（a）

*v*/m·s−1

*t*/s

（b）

0.1

0.2

0.3

0.4

0.5

0.6

*O*

(0,0.275)

(0.26,0.26)

(0.38,0.156)

(0.6,0.144)

(0.26,0)

（1）（计算）求甲车所受轨道摩擦力大小 *F*f；（保留 3 位有效数字）

（2）（计算）碰撞过程中两车间的平均相互作用力的大小。（保留 3 位有效数字）

# 高三年级第一次质量调研物理试卷参考答案及评分标准

## 一、本领（11分）

1．（1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7 分）

（1）B （2）E （3）H （4）F （5）G （6）C （7）A

2．（4分）ACD（漏选一个得3分，漏选两个得2分）

## 二、频闪照相（20分）

1．（1）（2 + 2 = 4 分）自由落体，相等时间间隔水平方向上位移相等（意思正确即可）

（2）（3分）11

2．（1）（3分）A

（2）（2分）B

（3）（2 + 2 = 4 分）− 225 J，3 m/s（需要注意单位，仅数值正确得1分）

3．（4分）BC（漏选得2分）

## 三、光（20分）

1．（3分）7∶25（或 0.28，写成 也可以）

2．（2 + 2 = 4 分）b，C

3．（2 + 2 + 2 = 6分）空气，水，13.1

4．（1）（3分）C （2）（2分）A （3）（2分）B

## 四、烟雾报警器（20分）

1．（2分）B

2．（2 + 2 = 4 分）α，144

3．（2分）（*m*1 − *m*2 − *m*3）*c*2

4．（2分）A

5．（1）（2分）画出箭头向右（1分）标出洛伦兹力字母比如 *f*（1分）

（2）（4分）解：粒子所受的洛伦兹力提供做圆周运动的向心力

*f* = *Bqv* （1分）

*F*向 = *m* （1分）

解得半径

*r* = = m = 0.1 m = 10 cm （2分）

（3）（4分）解：粒子的圆周运动轨迹与感光板交点为 P，如图所示，当 SP 长度为圆的直径时，MP 长度即为待求的感光长度 *l*。 （图2分，文字表述1分）

S

*l*

M

N

*d*

2*r*

*l* =

*l* = = 0.1 m （1分）

## 五、线圈（12分）

1．（2 + 2 = 4 分）电场，B

2．（1）（2分）A；

（2）（3分）电场能以及回路中的内能（仅写电场能，得2分；写出内能、线路中的电阻的焦耳热、向空间辐射电磁波的能量等，再得1分。）

3．（3分）开放性回答。比如：“同意，需要补充条件，看成理想变压器。”“不同意。该公式适用于理想变压器。”（单独判断不得分，结论和理由需要匹配，正确表述一个理由即可；“实际变压器存在损耗”“铁芯外面可能也存在磁场”“铁芯存在漏磁，输出电压小于 36 V”“若输入为直流电，输出电压为 0”等也可得分。）

## 六、碰撞（17分）

1．（1）（5分）论证表述一：

碰撞之后两球速度为 − *v*2 和 *v*3（或者画图标识 *v*1、*v*2、*v*3） （1分）

根据动量守恒定律：：*mv*1 = − *mv*2 + *Mv*3 （1分）

设摆角为 *θ*，绳长为 *L*

摆下来的过程由动能定理

*mv*2 = *mgL*（1 − cos*θ*）= *mgL*·2 sin2 可知 *v* ∝ sin ①（2分）

由几何关系 *l* = 2*L* sin 可知 *l* ∝ sin ②（1分）

由①②可知 *v* ∝ *l*

所以：*ml*1 = − *ml*2 + *Ml*3

论证表述二：

以向右为正，设甲乙两球碰撞之前速度为*v*1和0，

碰撞之后两球速度为 − *v*2 和 *v*3（或者画图标识 *v*1、*v*2、*v*3） （1分）

两球构成的系统碰撞过程动量守恒有：*mv*1 = − *mv*2 + *Mv*3 ① （1分）

设 AB 与竖直方向的间的夹角为 *θ*，摆长为 *L*

甲球从 A 到 B 过程中根据动能定理有 *mgl*cos*θ* = *mv*2 ② （1分）

根据几何关系有 = *L*cos*θ* ③ （1分）

由②③可得 *v*2 = ， （1分）

即：*v*1 = *l*1，*v*2 = *l*2，*v*3 = *l*3

代入①得到 *ml*1 = − *ml*2 + *Ml*3

（说明：交代碰撞的速度并写出动量守恒 2 分，物理量之间的关系证明过程3分，证明时能得到物理量之间的正比关系即可，并非一定要得出具体的表达。几何关系的证明主要有五种方法：相似三角形、勾股定理、正弦及二倍角公式、余弦、余弦定理）

（2）（3分）系统动量守恒，系统动能守恒（动量守恒，1 分；动能守恒，1 分；系统，1 分）

*F*N

*G*

*F*f

*a*甲

2．（1）（4分）甲车未撞击前受力分析如图 （1分）

由甲在 0 ~ 0.26 秒的图线可知，甲做匀减速直线运动的加速度大小

*a*甲 = = m/s2 = m/s2 （1分）

根据牛顿第二定律得 *F*f = *m*甲*a*甲 = 0.378×N ≈ 0.0218 N （2分）

（2）（5分）可以用动量定理或者牛顿第二定律

解：选取甲车为研究对象，碰撞过程中受力分析如图所示（1分）

*F*N

*G*

*F*f

*a*甲ʹ

*F*

由甲在 0.26 ~ 0.38 秒的图线可知，甲做匀减速直线运动的加速度大小

*a*甲ʹ = = m/s2 = m/s2 （1分）

根据牛顿第二定律得 *F* + *F*f = *m*甲*a*甲ʹ （1分）

*F* = *m*甲*a*甲ʹ − *F*f = （0.378×− 0.0218）N = 0.306 N （2分）

**2024学年高三年级第一次质量调研**

**物理试卷原稿**

(考试时间 60 分钟，满分 100 分)

(试卷共 4 页，答题纸1张)

特别提示：

1．本试卷标注“多选”的试题，每小题有2~3个正确选项，漏选得部分分数，错选不得分；未特别标注的选择类试题，每小题只有1个正确选项。

2．在列式计算、论证以及回答问题过程中，须给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

一、本领

物理学中，有很多描述物体、物质的性质或者“本领”的物理量。

1． (配对)将下列物理量和物理意义相对应。

A．电动势 B．电阻率 C．电势 D．电场强度

E．折射率 F．电容 G．惯性 H．劲度系数

(1)（ ）反映材料的导电性能。

(2)（ ）反映介质对光的偏折本领。

(3)（ ）描述弹簧抵抗形变的本领。

(4)（ ）描述电容器储存电荷的本领。

(5)（ ）描述物体保持原来运动状态的性质。

(6)（ ）从能量的角度客观地反映电场的性质。

(7)（ ）描述电源将其他形式的能转化为电能的本领。

2． (多选)以下关于材料的说法中，正确的是（ ）

A．金属、陶瓷等可以用来制作纳米材料

B．纳米是近几十年来人们发现的一种新物质

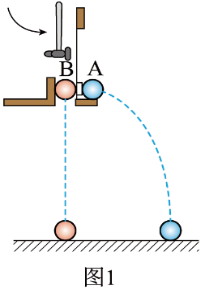
C．耐高温、耐腐蚀的工业陶瓷属于新型无机非金属材料

D．利用半导体材料可以制造具有单向导电性的晶体二极管

二、频闪照相

频闪照相可间隔相等时间多次曝光，在同一画面上记录运动物体在不同时刻的位置，追踪软件也能实现类似功能。

(a)



(b)

1． 用频闪照相记录平抛小球在不同时刻位置，探究平抛运动的特点。图(a)所示实验中，A球沿水平方向抛出的同时B球自由落下。

(1)图(b)为某次实验的频闪照片，在误差允许范围内，根据任意时刻A、B两球的竖直高度相同，可判断A球竖直方向做\_\_\_\_\_\_运动；根据\_\_\_\_\_\_，可判断A球水平方向做匀速直线运动。

(2)若A球离地高度为0.8m，频闪频率为25 Hz，频闪照片中最多可得到A球在空中运动的\_\_\_\_\_\_个位置。（重力加速度大小取9.8m/s2）

2． 图(a)为频闪照片记录的运动员完成翻的过程，黑点表示运动员各个时刻的重心位置，1—25为重心在水平方向的投影位置标号，10—20号的水平方向间距近似相等。

图片包含 物体, 黑暗, 飞行, 游戏机

描述已自动生成

B.

A.

C.

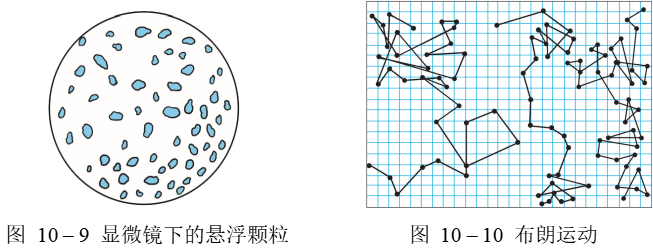
O

(a) (b) (c)

(1)当处于11号位置时，运动员所受合外力的方向最接近图(b)中的\_\_\_\_\_\_方向。（选择各方向所对应的字母选项）

(2)图(c)为运动员处于15号位置时的示意图，头朝下，脚朝上，身上的三个点离重心O的距离关系，则相对地面速度最大的是\_\_\_\_点。（选对应字母选项）

(3)运动员质量为50kg，在17号位置时重心恰位于最高点，设从17号位置运动到20号位置的过程仅受重力作用，重心在竖直方向的位移约为0.45m，则运动员的重力势能变化量Δ*E*p＝\_\_\_\_\_，重心的速度变化量大小Δ*v*＝\_\_\_\_。(重力加速度大小取10m/s2)

3． (多选)气溶胶是指悬浮在气体介质中的固态或液态颗粒所组成的气态分散系统，某封闭容器中的气溶胶颗粒做布朗运动。用追踪软件可以记录每隔相同时间这些颗粒所在的位置，然后用线段把这些位置依次连接起来，如图所示，以下说法正确的是( )

A．图中轨迹就是颗粒的无规则运动轨迹

B．气溶胶颗粒越小，其运动越明显

C．环境温度越高，气溶胶颗粒运动越明显

D．气溶胶颗粒的运动是由气体对流等外界影响引起的

三、光

光作为一种电磁波，与机械波在本质上虽然不同，但同样具有波动的共同特征。

1． 两支激光笔分别发射红、蓝两种激光，两者波长之比为7∶5，发射功率之比为 1∶5，则红色、蓝色激光笔分别每秒发射的光子数之比为\_\_\_\_\_\_。

钟表的特写

中度可信度描述已自动生成2． 两圆形偏振片M、N平行共轴放置，一束自然光沿图示方向穿过两偏振片，a、b为光路上两点。N保持静止，M缓慢绕轴OO'转动，可观察到a、b两处中\_\_\_\_\_\_处光强发生变化（选“a”或“b”），这种现象发生是因为光\_\_\_\_\_\_。

A．具有粒子性 B．具有波粒二象性 C．是横波 D．是纵波

3． 已知声波在空气和水中的传播速度大小分别为340m/s和1500m/s，类比光的传播规律可知：当声波从这两种介质中的\_\_\_\_\_\_斜射入\_\_\_\_\_\_中时可能发生全反射现象，临界角约为\_\_\_\_\_\_°（保留3位有效数字）。

4． 为了研究物体A的振动，如图(a)所示，在A上固定一支激光笔，水平向右发射出的激光照射到有感光涂层的圆筒表面可留下痕迹，圆筒以0.1r/s的转速绕轴转动，圆筒半径为10cm，筒面标记了*y*轴正方向。将A从平衡位置竖直向下拉开2cm后由静止释放，某段时间内在圆筒表面获得的图像如图(b)所示。

2

-2

0

*x*/cm

*y*/cm

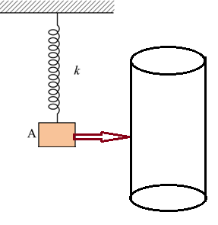
3

6

9

*P*

(b)



*k*

A

(a)

*y*

激光

(1)A振动的频率约为\_\_\_\_\_\_Hz。

A．0.17 B．0.70 C．1.05 D．2.09

(2)图(b)中*P*点位置对应物体A处于\_\_\_\_\_\_。

A．失重状态且向上运动 B．超重状态且向上运动

C．失重状态且向下运动 D．超重状态且向下运动

(3)在物体A相邻两次达到最大速率的过程中，重力的\_\_\_\_\_\_。

A．冲量和做功均为零 B．冲量不为零，做功为零

C．冲量和做功均不为零 D．冲量为零，做功不为零

四、烟雾报警器

电离烟雾探测器是常见的火灾报警装置，使用镅()作为辐射源。镅衰变产生氦核流射入电离腔，使腔内空气电离成离子和电子，回路中有稳定电流通过。当烟雾粒子进入电离腔时，烟雾粒子会与离子相结合，使电离腔的导电性变弱，回路中电流变小，探测器发出警报。

1． 已知镅241单质的半衰期为432天，而报警器的辐射源常常使用化合物二氧化镅，二氧化镅中的镅核的半衰期\_\_\_\_\_\_。

* 1. 大于432天 B．等于432天 C．小于432天 D．无法确定

2． 一个镅核放出氦核后转变为镎核的衰变为\_\_\_\_\_\_衰变（选“α”“β”或“γ”），一个镎核含有\_\_\_\_\_\_个中子。

3． 镅核、镎核和氦核的质量分别为*m*1、*m*2和*m*3，当一个镅核发生上述衰变时，释放的能量为\_\_\_\_\_\_。(已知真空中的光速为*c*)

电离腔

*R*

4． 右图为报警器简化电路图，电源电动势恒定，电阻*R*为定值电阻，当发生火情产生大量烟雾时，电离腔两端电压\_\_\_\_\_\_。

A．变大 B．变小 C．不变

5． (计算)如图所示，真空室内存在方向垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小*B*＝0.50T。有一点状镅放射源*S*向空间各方向发射速度大小均为2.5×106m/s的氦核。在*S*的正上方有一段垂直纸面放置的感光条*MN*，已知*SM*⊥*MN*，*S*到感光条的距离*d*＝cm，氦核的荷质比C/kg，

*S*

*l*

*M*

*N*

*B*

*d*

(1)(作图)画出氦核沿*MS*方向被发射出来时所受洛伦兹力的方向；

(2)(计算)求氦核做圆周运动的半径*r*；

(3)(计算)求图示中感光条被粒子打中的长度*l*。

五、线圈

线圈在电路中有很多功能，比如作为电感器、变压器。

*R*

*L*

*C*

2

1

S

V

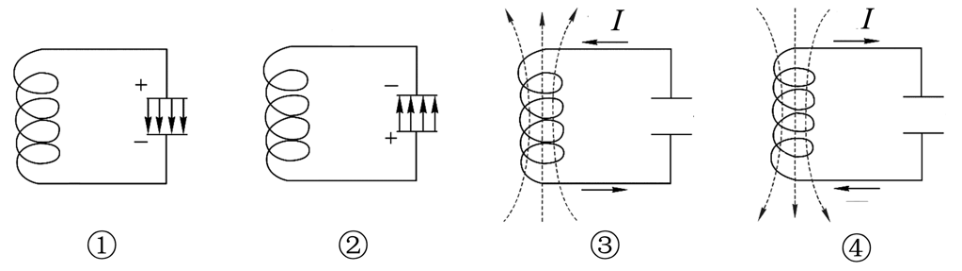
*E*

1． 如图所示，开关S接通1后，自由电荷在\_\_\_\_\_\_力作用下，在电容器极板积聚，定值电阻*R*两端的电势差\_\_\_\_\_\_。

A．逐渐增大 B．逐渐减小 C．不变

2． 将开关从1置于2形成*LC*电磁振荡回路（线圈*L*的电阻不为零）。

(1)下图为*LC*回路电磁振荡过程中的4个状态，开始的一个振荡周期内按照发生的先后顺序可将其排序为\_\_\_\_\_\_。



A．①③②④ B．①④②③ C．②④①③ D．②③①④

(2)从上图③状态开始的四分之一个电磁振荡周期内，回路中的磁场能转化为\_\_\_\_\_\_。

3． (简答)某变压器的原线圈匝数*n*1＝2200，副线圈匝数*n*2＝360，输入电压*U*1＝220V，为求解输出电压，小李解答过程如下：

由得。你是否同意该解答，说明理由。

六、碰撞

当一个物体撞击另一个物体时，有不同的碰撞类型。

*M*

*m*

*O*

*O*'

*A'*

*A*

*B*

*C*

*D*

甲

甲

乙

甲

乙

1． 某同学设计了一种验证动量守恒定律的实验方案。如图所示，将甲、乙两个形状相同、质量不等的小球通过轻质细绳分别悬挂于*O*点和*O′*点。

(1)（论证）甲球在*A*点由静止释放，运动到最低点时与乙球发生碰撞，碰后甲反弹至最高点*A′*，乙运动至最高点*D*。测得甲、乙两球质量分别为*m*和*M*（*m*<*M*），弦长*AB*＝*l*1、*A′B*＝*l*2、*CD*＝*l*3。论证：*m*、*M*、*l*1、*l*2、*l*3满足*ml*1＝－*ml*2＋*Ml*3关系即可验证两球碰撞前后系统动量守恒。

(2) 若甲、乙两球的质量分别为0.1kg和0.2kg，分析下表的实验数据，可以发现本次碰撞中保持守恒的物理量有：\_\_\_\_\_\_。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 碰撞情况 | 碰前甲的速度 | 碰前乙的速度 | 碰后甲的速度 | 碰后乙的速度 |
| 甲碰乙 | 1m/s | 0 | 0.33m/s | 0.66m/s |

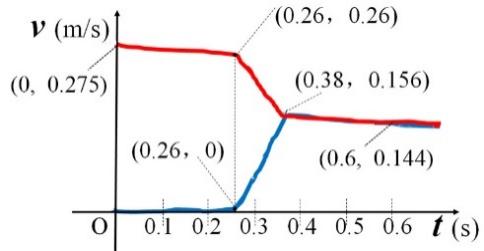
2． 如图(a)所示，在水平直轨道上，质量为0.378kg的带有可形变、粘合装置的甲车以一定初速度向右撞向质量为0.226kg的乙车，两车的*v-t*图像及某些点的坐标如图(b)所示，



***v00***

(a)

(1)（计算）求甲车所受轨道摩擦力大小*Ff* ；(保留3位有效数字)



***v****/*(m·s-1)

***v****/*(m·s-1)

***v****/*(m·s-1)

*t/*s

(b)

(2)（计算）碰撞过程中两车间的平均相互作用力的大小。(保留3位有效数字)

高三年级第一次质量调研

物理试卷参考答案及评分标准

一、本领（11分）

1. （1+1+1+1+1+1+1=7分）

（1）B

（2）E

（3）H

（4）F

（5）G

（6）C

（7）A

2. （4分）ACD（漏选一个得3分，漏选两个得2分）

二、频闪照相（20分）

1. （1）（2+2=4分）自由落体

相等时间间隔水平方向上位移相等（意思正确即可）

（2）（3分）11

2. （1）（3分）A

（2）（2分）B

（3）（2+2=4分）225J 3m/s（需要注意单位，仅数值正确得1分）

3. （4分）BC（漏选得2分）

三、光（20分）

1. （3分）7:25（或0.28，写成也可以）

2. （2+2=4分）b C

3. （2+2+2=6分）空气 水 13.1

4. （1）（3分）C

（2）（2分）A

（3）（2分）B

四、烟雾报警器（20分）

1. （2分）B

2. （2+2=4分）α 144

3. （2分）（*m*1*m*2*m*3）*c*2

4. （2分）A

5. (1)（2分）画出箭头向右（1分）标出洛伦兹力字母比如*f*（1分）

(2)（4分）解：粒子所受的洛伦兹力提供做圆周运动的向心力

 （1分）

 （1分）

解得半径 （2分）

（3）（4分）解：粒子的圆周运动轨迹与感光板交点为*P*，如图所示，当*SP*长度为圆的直径时，*MP*长度即为待求的感光长度*l*。 （图2分，文字表述1分）

*S*

*d*

*l*

2*r*

*P*

*M*



 （1分）

五、线圈（12分）

1. （2+2=4分）电场 B

2. （1）（2分）A；

(2)（3分）电场能以及回路中的内能（仅写电场能，得2分；写出内能、线路中的电阻的焦耳热、向空间辐射电磁波的能量等，再得1分。）

3. （3分）开放性回答。比如：“同意，需要补充条件，看成理想变压器。”“不同意。该公式适用于理想变压器。”（单独判断不得分，结论和理由需要匹配，正确表述一个理由即可；“实际变压器存在损耗”“铁芯外面可能也存在磁场”“铁芯存在漏磁，输出电压小于36V” “若输入为直流电，输出电压为0”等也可得分。）

六、碰撞（17分）

1.（1）（5分）论证表述一：

碰撞之后两球速度为－*v*2和*v*3（或者画图标识*v*1、*v*2、*v*3） （1分）

根据动量守恒定律： （1分）

设摆角为*θ*，绳长为*L*

摆下来的过程由动能定理可知① （2分）

由几何关系可知② （1分）

由①②可知

所以：

论证表述二：

以向右为正，设甲乙两球碰撞之前速度为*v*1和0，

碰撞之后两球速度为－*v*2和*v*3（或者画图标识*v*1、*v*2、*v*3） （1分）

两球构成的系统碰撞过程动量守恒有： ① （1分）

设*AB*与竖直方向的间的夹角为*θ*，摆长为*L*

甲球从*A*到*B*过程中根据动能定理有② （1分）

根据几何关系有③ （1分）

由②③可得， （1分）

即：, 

代入①得到

（说明：交代碰撞的速度并写出动量守恒2分，物理量之间的关系证明过程3分，证明时能得到物理量之间的正比关系即可，并非一定要得出具体的表达。几何关系的证明主要有五种方法：相似三角形、勾股定理、正弦及二倍角公式、余弦、余弦定理）

（2）（3分）系统动量守恒 系统动能守恒（动量守恒，1分；动能守恒，1分；系统，1分）

*FN*

*G*

*Ff*

*a*甲

2.（1）（4分）甲车未撞击前受力分析如图 （1分）

由甲在0~0.26秒的图线可知，甲做匀减速直线运动的加速度大小

（1分）

根据牛顿第二定律得  （2分）

（2）（5分）可以用动量定理或者牛顿第二定律

解：选取甲车为研究对象，碰撞过程中受力分析如图所示（1分）

由甲在0.26~0.38秒的图线可知，甲做匀减速直线运动的加速度大小

*FN*

*G*

*Ff*

*a'*甲

*F*

（1分）

根据牛顿第二定律得 （1分）

（2分）