

## 高二物理

考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2025 年 6 月 6 日,无人驾驶快递车“炫酷”来袭,开启长沙物流配送新生态。若无人驾驶快递车车头离正前方停车线 9 m 时,立即做匀减速直线运动,该车减速时的最大加速度为  $8 \text{ m/s}^2$ ,要使车头刚好停在停车线上,行驶速度不能超过
 

A. 12 m/s	B. 15 m/s
C. 18 m/s	D. 20 m/s
2. 绝缘水平面上固定着两个完全相同的金属小球 A、B(可视为质点),两小球带电荷量分别为  $+6Q$ 、 $-Q$ ,两小球相距为  $d$ ,此时 A 球所受库仑力大小为  $F$ 。现用与 A、B 球相同但不带电的金属球 C 先后与 A、B 接触后将 C 球拿走,则此时 A 球所受库仑力大小为
 

A. $\frac{F}{2}$	B. $\frac{2F}{3}$	C. $\frac{5F}{6}$	D. $F$
------------------	-------------------	-------------------	--------
3. 将一小球以速度  $v_0$  水平抛出,小球落地时速度与水平方向的夹角为  $60^\circ$ ,不计空气阻力,重力加速度为  $g$ 。小球在空中运动的时间为
 

A. $\frac{\sqrt{3}v_0}{2g}$	B. $\frac{\sqrt{3}v_0}{g}$	C. $\frac{\sqrt{3}v_0}{3g}$	D. $\frac{2\sqrt{3}v_0}{3g}$
-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------

4. 如图 1 所示为佩戴的防晒口罩,图 2 为一侧口罩佩戴的示意图。假如口罩带可认为是劲度系数为  $k = 1 \text{ N/cm}$  的弹性轻绳,弹性绳由直线段 AB、CD 和曲线段 BD 组成,AB 和 CD 两段弹性绳与水平方向的夹角分别为  $15^\circ$  和  $75^\circ$ 。在佩戴好口罩后弹性绳被拉长了 1.0 cm,弹性绳涉及的受力均在同一平面内,忽略一切摩擦,则耳朵受到口罩带的作用力
 

A. 与水平方向夹角为 $30^\circ$ ,大小为 1 N
B. 与水平方向夹角为 $30^\circ$ ,大小为 $\sqrt{3} \text{ N}$
C. 与水平方向夹角为 $45^\circ$ ,大小为 1 N
D. 与水平方向夹角为 $45^\circ$ ,大小为 $\sqrt{3} \text{ N}$



图1

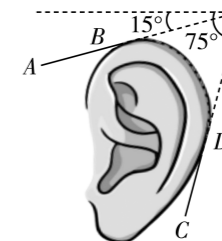
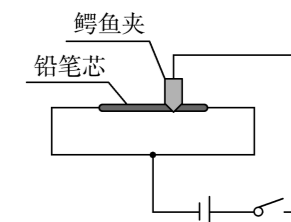


图2

5. 实验室有一块小量程电流表,满偏电流为  $300 \mu\text{A}$ ,内阻为  $500 \Omega$ 。现某同学想把它改装为  $0 \sim 3 \text{ V}$  的电压表使用,则应
 

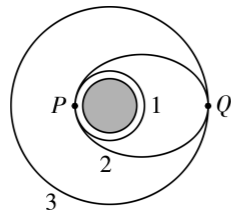
A. 并联一个阻值为 $10\,000 \Omega$ 的定值电阻
B. 并联一个阻值为 $9\,500 \Omega$ 的定值电阻
C. 串联一个阻值为 $9\,500 \Omega$ 的定值电阻
D. 串联一个阻值为 $10\,000 \Omega$ 的定值电阻
6. 用导线将粗细均匀的铅笔芯接入如图所示的电路,鳄鱼夹左右两侧铅笔芯的长度之比为  $2:1$ 。闭合开关后,鳄鱼夹左右两侧铅笔芯内自由电子定向移动的速率之比为
 

A. 1
B. 2
C. $\frac{1}{4}$
D. $\frac{1}{2}$



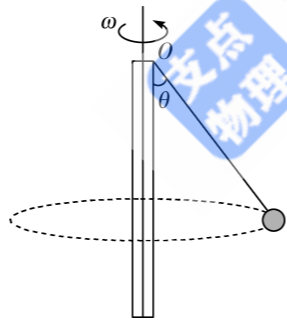
二、多项选择题:本题共4小题,每小题5分,共20分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

7. 某卫星的发射过程如图所示,先将卫星发射至近地圆轨道1,后经P点变轨至椭圆轨道2运行,最后在Q点变轨将卫星送入预定圆轨道3。关于该卫星的发射过程,下列说法正确的是



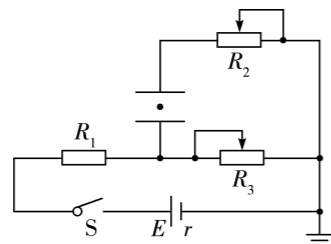
- A. 卫星在轨道1上的线速度小于在轨道3上的线速度
- B. 卫星由轨道1变轨到轨道2需在P点加速
- C. 卫星在轨道2上从P点运动到Q点,速度逐渐增大
- D. 卫星在轨道3的周期大于在轨道2的周期

8. 如图所示,一个内径很小的光滑圆管竖直固定,一轻质弹性绳置于管内,一端固定在管底,另一端穿过光滑管口,与小球相连。已知小球的质量为0.02 kg,弹性绳的弹力大小满足胡克定律,劲度系数为1 N/m,圆管内的弹性绳长度恰好为其原长,当小球在水平面内做匀速圆周运动时,管外细绳与竖直方向的夹角为 $\theta$ ,重力加速度 $g$ 取 $10 \text{ m/s}^2$ ,则



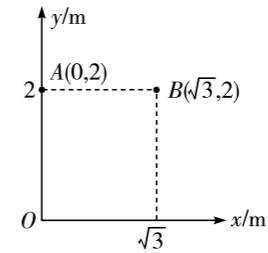
- A. 若 $\theta = 60^\circ$ ,则管外弹性绳的长度为0.4 m
- B.  $\theta$ 越大,小球到管口的竖直距离越小
- C.  $\theta$ 越大,弹性绳的弹力越小
- D.  $\theta$ 越大,系统的机械能越大

9. 如图所示的电路,电源电动势为 $E$ 、内阻为 $r$ , $R_1$ 为定值电阻, $R_2$ 、 $R_3$ 为滑动变阻器。闭合开关,水平放置的平行板电容器中间一质量为 $m$ 、电荷量为 $q$ 的微粒恰好静止,下列说法正确的是



- A. 微粒带正电
- B. 滑动变阻器 $R_3$ 滑片向右移动,微粒向上运动
- C. 滑动变阻器 $R_2$ 滑片向右移动,微粒向下运动
- D. 滑动变阻器 $R_2$ 滑片向左移动,微粒仍静止

10. 一匀强电场平行于 $Oxy$ 平面,平面内 $A$ 、 $B$ 两点的坐标如图所示。已知 $O$ 、 $A$ 、 $B$ 三点的电势分别为 $0 \text{ V}$ 、 $-20 \text{ V}$ 、 $-10 \text{ V}$ ,则



- A. 电场方向与 $y$ 轴正方向成 $30^\circ$ 夹角
- B. 电场方向与 $x$ 轴正方向成 $30^\circ$ 夹角
- C. 电场强度大小为 $\frac{20\sqrt{3}}{3} \text{ V/m}$
- D. 电场强度大小为 $\frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ V/m}$

三、非选择题:本题共5小题,共56分。

11. (8分)某同学用图1所示电路观察电容器的放电过程。图中 $C_1$ 、 $C_2$ 是两个完全相同的电容器, $V$ 是数字电压表(内阻可视为无穷大)。主要实验步骤如下:

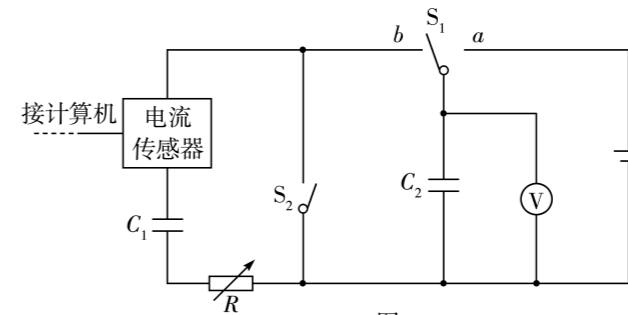


图1

- ①断开 $S_2$ , $S_1$ 先接 $a$ ,之后再接 $b$ ,读出此时电压表 $V$ 的读数 $U_1$
- ②断开 $S_1$ ,闭合 $S_2$ ,电容器 $C_1$ 对电阻 $R$ 放电,从计算机上得到图2所示 $I-t$ 图像,并数得图像与 $t$ 轴所围阴影部分单元格数量为38个
- ③断开 $S_2$ , $S_1$ 接 $b$ ,再次读出电压表 $V$ 的读数 $U_2$

④断开  $S_1$ , 闭合  $S_2$ , 从计算机上得到与图 2 相似的  $I-t$  图像(未画出), 并数出图像与  $t$  轴所围部分单元格的数目

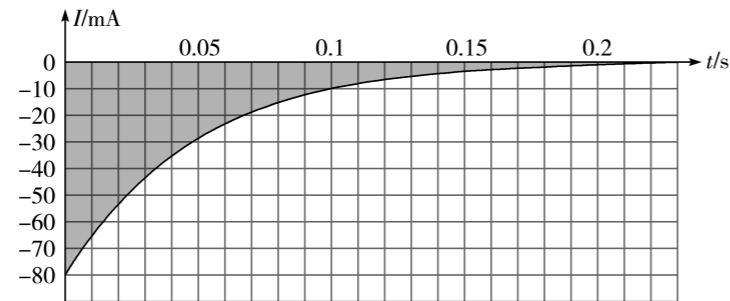
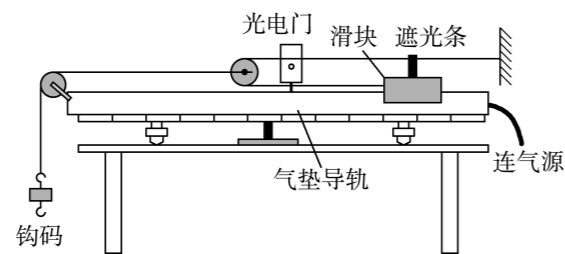


图2

(1)由图 2 所示的  $I-t$  图像可知, 本次放电过程, 流过电阻  $R$  的电荷量为 \_\_\_\_\_ C, 若电源的电压为 8 V, 则电容器  $C_1$  的电容为 \_\_\_\_\_  $\mu\text{F}$ 。

(2)理论上分析, 电压表两次读数之比  $\frac{U_1}{U_2} =$  \_\_\_\_\_, 步骤④的  $I-t$  图像与  $t$  轴所围部分单元格数目应为 \_\_\_\_\_ 个。

12. (10 分) 某实验小组用如图所示的装置来验证系统的机械能守恒定律。把带有遮光条(宽度为  $d$ )的滑块放置在水平放置的气垫导轨上, 轻质细线一端固定在竖直墙壁上, 另一端跨过轻质动滑轮系在滑块的左端。另一条轻质细线跨过气垫导轨左端的定滑轮, 一端连接动滑轮, 另一端连接质量为  $2m$  的钩码, 滑块与遮光条的总质量为  $m$ , 气垫导轨上固定一光电门, 打开气源, 让滑块由静止释放, 当钩码下落的高度为  $h$  时, 遮光条刚好运动到光电门处, 测得遮光条通过光电门时的挡光时间为  $t$ , 不计滑轮的摩擦, 重力加速度为  $g$ , 回答下列问题:



(1)桌面上方细线与气垫导轨 \_\_\_\_\_ (选填“可以不平行”或“必须平行”), 遮光条通过光电门时滑块的速度大小为 \_\_\_\_\_, 钩码的速度大小为 \_\_\_\_\_。

(2)遮光条运动到光电门处时, 系统动能的增加量为 \_\_\_\_\_。

(3)若等式 \_\_\_\_\_ 成立, 则可验证系统的机械能守恒定律。

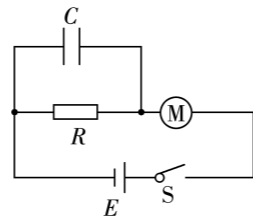
13. (10 分)  $A, B$  两点位于同一电场中, 将电荷量为  $-1 \times 10^{-6} \text{ C}$  的负点电荷从  $A$  点移动到  $B$  点, 电场力做功  $-2 \times 10^{-5} \text{ J}$ , 求:

(1)  $A, B$  两点间的电势差  $U_{AB}$ ;

(2) 若规定  $B$  点的电势为 0, 点电荷在  $A$  点的电势能。

14. (12分) 如图所示的电路, 电源的电动势为  $E$ , 内阻未知, 阻值为  $R$  的定值电阻与电容为  $C$  的电容器并联, 电动机的内阻也为  $R$ , 合上开关  $S$ , 电容器的带电量为  $q$ , 电源的效率为 50%。求:

- (1) 通过定值电阻  $R$  的电流大小;
- (2) 电动机的热功率;
- (3) 电源的内阻  $r$ 。



15. (16分) 如图所示为俯视图, 在光滑绝缘水平桌面内建立直角坐标系  $xOy$ , 在第二象限有沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 电场强度大小为  $E_1$ , 且第二象限内有半径为  $R$  的半圆形光滑绝缘轨道  $OA$ 。一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的小球以某一速度从  $O$  点沿  $x$  轴负方向射入半圆轨道, 小球恰能不脱离半圆轨道, 并从  $A$  点进入第一象限。  $x$  轴上  $P$  点的坐标为  $(3L, 0)$ , 在  $P$  点左侧有宽度为  $2L$  的匀强电场, 电场方向沿  $y$  轴负方向, 电场边界与  $x$  轴的交点分别为  $M'$  和  $N'$ , 小球最终经过  $P$  点离开第一象限, 求:

- (1) 小球刚进入半圆轨道时的速度大小;
- (2) 若  $N'$  点和  $P$  点重合, 第一象限内的电场强度多大;
- (3) 设  $M'$  点到  $O$  点的距离为  $x$  ( $x \leq L$ ), 第一象限内的电场强度大小为  $E_2$ , 则  $E_2$  与  $x$  之间应满足什么关系。

