

# 贵州省高三年级入学考试 物理试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

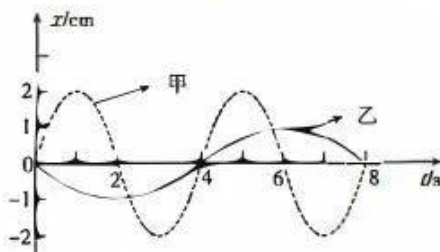
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

一、单选题(共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每题列出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的)

1. 关于近代物理学的相关知识,下列说法正确的是

- A. 放射性元素发生  $\beta$  衰变时所释放的电子来源于原子的核外电子
- B. 放射性元素与别的元素形成化合物时仍具有放射性
- C. 结合能越大,原子核内核子结合得越牢固,原子核越稳定
- D. 太阳辐射能量的主要来源是太阳中发生的重核裂变

2. 如图所示,虚线和实线分别为甲、乙两个弹簧振子做简谐运动的图像,则下列说法正确的是

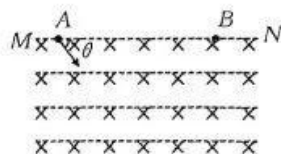


- A. 在各自的一个周期内,甲振子的位移比乙振子的位移大
  - B. 第 1 s 内,甲、乙两振子的加速度方向相反
  - C. 4 s~6 s 内,甲、乙两振子的加速度均为正值
  - D. 第 2 s 末,甲的加速度达到其最大值,乙的速度达到其最大值
3. 2021 年 5 月 15 日 7 时 18 分,“天问一号”着陆巡视器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区,首次在火星上留下中国印迹,“天问一号”登陆火星前的变轨示意图如图所示,“天问一号”经椭圆轨道 II 进入环火星圆轨道 I, P、Q 两点分别是椭圆轨道 II 的远火星点和近火星点,两轨道相切于 Q 点。下列说法正确的是

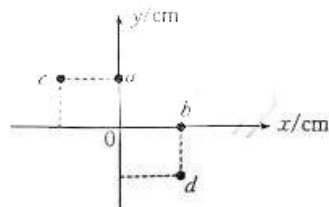
【高三物理 第 1 页(共 6 页)】



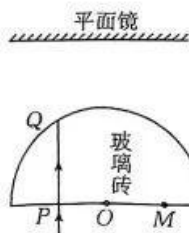
- A. “天问一号”在轨道 II 上运行到 Q 点的加速度小于在轨道 I 上运行到 Q 点的加速度  
 B. “天问一号”在轨道 II 上从 Q 点运行到 P 点的过程中机械能越来越小  
 C. “天问一号”在轨道 II 上运行到 Q 点的速度等于在轨道 I 上运行到 Q 点的速度  
 D. “天问一号”在轨道 II 上的运行周期大于在轨道 I 上的运行周期
4. 如图所示,在水平虚线 MN 边界的下方是一垂直纸面向里的匀强磁场,现有两个带正电的粒子,带电粒子 1 的质量为  $m_1$ ,电荷量为  $q_1$ ,带电粒子 2 的质量为  $m_2$ ,电荷量为  $q_2$ ,已知  $m_1 = m_2, q_1 = 2q_2$ ,先后从边界上的 A 点沿与虚线成  $\theta$  角的方向射入磁场,两粒子均从 B 点射出磁场。不计粒子受到的重力,则



- A. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的时间相等  
 B. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的动能相同  
 C. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的速度大小之比为 2 : 1  
 D. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的轨道半径之比为 2 : 1
5. 如图所示,在真空中存在一个电性未知的场源点电荷,在坐标系中有 a、b、c、d 四点,其坐标分别为(0,1)、(1,0)、(-1,1)、(1,-1),其电势关系为  $\varphi_a = \varphi_b, \varphi_c = \varphi_d, \varphi_c > \varphi_a > 0$ 。下列说法正确的是



- A. 场源点电荷可能带正电,也可能带负电  
 B. 场源点电荷的位置坐标可能为(-1,-1)  
 C. 当场源点电荷位于 a、b 连线的中点时,b 点的电场强度最大  
 D. 使电子由 a 点移动到 d 点,电场力做正功
6. 真空中半径为 R 的半圆柱体玻璃砖的截面图如图所示,固定放置一块平行于半圆柱体底面的平面镜。一束单色光从玻璃砖底面上的 P 点垂直射入玻璃砖,从玻璃砖侧面上的 Q 点射出,经平面镜反射后从玻璃砖侧面再次进入玻璃砖,从 M 点垂直玻璃砖底面射出。已知 O、P 两点间的距离为  $\frac{R}{2}$ ,平面镜与玻璃砖底面间的距离为  $\sqrt{3}R$ ,则



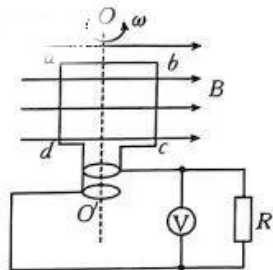
- A. 玻璃砖的折射率为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$   
 B. 光从 Q 点折射进入真空时与法线的夹角为  $60^\circ$   
 C. 仅将平面镜下移,光仍能从 M 点垂直玻璃砖底面射出  
 D. 仅改变入射点 P 的位置,光在玻璃砖内侧面不可能发生全反射



二、多选题(共4小题,每小题5分,共20分。在每小题给出的四个选项中至少有两个选项符合题目要求。全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错或不答的得0分)

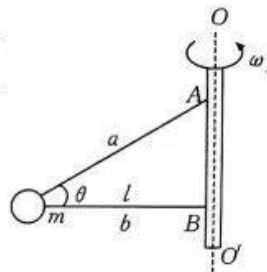
7. 交流发电供电的示意图如图所示,线圈总电阻为  $r$ , 在水平向右的匀强磁场空间中绕垂直于磁感线的轴  $OO'$  以角速度  $\omega$  匀速转动, 外电路接阻值为  $R$  的负载电阻, 设当线圈运动到图示位置时, 线圈产生的感应电动势为  $E_0$ , 下列说法正确的是

- A. 当线圈转至图示位置时, 通过  $R$  的电流方向向下
- B. 线圈转动过程中交流电压表的示数  $U = \frac{E_0 R}{R+r}$
- C. 由图示开始线圈转动一周, 感应电流和感应电动势方向都改变了两次
- D. 由图示位置开始计时, 线圈感应电动势的瞬时表达式为  $E_0 \sin \omega t$



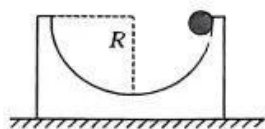
8. 质量为  $m$  的小球(视为质点)由轻绳  $a$  和  $b$  分别系于一轻质细杆的  $A$  点和  $B$  点, 如图所示, 当轻杆绕轴  $OO'$  以角速度  $\omega$  匀速转动时,  $a$  绳与水平方向成  $\theta$  角,  $b$  绳在水平方向上且长为  $l$ . 下列说法正确的是

- A.  $a$  绳的弹力随角速度的增大而增大
- B. 当角速度  $\omega > \sqrt{\frac{g}{l \tan \theta}}$  时,  $b$  绳中产生弹力
- C. 当  $b$  绳中产生弹力后, 角速度再增大时  $a$  绳的弹力不变
- D. 当  $b$  绳突然被剪断时,  $a$  绳的弹力一定发生变化



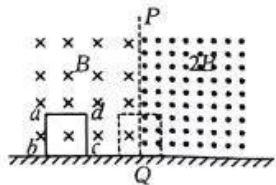
9. 如图所示, 光滑的半圆槽质量为  $M$ , 半径为  $R$ , 静止在光滑的水平地面上, 一质量为  $m$  的小球(视为质点)恰好能沿槽右边缘的切线方向释放滑入槽内, 小球沿槽内壁运动直至槽左边缘。重力加速度大小为  $g$ 。关于小球和半圆槽的运动, 下列说法正确的是

- A. 小球和半圆槽组成的系统, 动量守恒, 机械能守恒
- B. 小球和半圆槽组成的系统, 动量不守恒, 机械能守恒
- C. 小球滑到最底端时的速度大小等于  $\sqrt{2gR}$
- D. 小球滑到最底端时的速度小于  $\sqrt{2gR}$



10. 如图所示, 在光滑绝缘的水平面上方, 有两个方向相反的水平方向的匀强磁场,  $PQ$  为两磁场的边界, 磁场范围足够大, 磁感应强度的大小分别为  $B$  和  $2B$ 。一个竖直放置的边长为  $L$ 、质量为  $m$ 、电阻为  $R$  的正方形匀质金属线框  $abcd$ , 以垂直磁场方向从图中实线位置开始向右运动, 当线框运动到每个磁场中各有一半的面积时, 线框的速度变为  $v$ , 则下列判断正确的是

- A. 此时线框的感应电流方向为逆时针方向



- B. 此时线框的加速度大小为  $\frac{9B^2L^2v}{mR}$
- C. 此时线框  $ad$  边的电压为  $\frac{3BLv}{4}$
- D. 此时线框中的电功率为  $\frac{9B^2L^2v^2}{4R}$

三、实验题(第 11 题 6 分,第 12 题 10 分,共 16 分)

11. (6 分)某同学利用如图甲所示的实验装置验证机械能守恒定律,打点计时器接在频率为 50 Hz 的交流电源上。使重物自由下落,打点计时器在随重物下落的纸带上打下一系列点迹。挑出点迹清晰的一条纸带,依次标出计数点 1, 2, ..., 6, 相邻计数点之间还有 1 个计时点。

(1)关于本实验,下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 实验前必须用天平测出重物的质量
- B. 实验前需用刻度尺测出重物距地面的高度
- C. 实验时先通电,打点稳定后再释放纸带

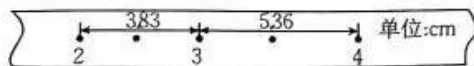
(2)为验证机械能是否守恒,需要比较重物下落过程中任意两点间的\_\_\_\_\_。

- A. 动能变化量与势能变化量
- B. 速度变化量和势能变化量
- C. 速度变化量和高度变化量

(3)图乙为纸带的一部分,打点 3 时,重物下落的速度大小  $v_3 =$  \_\_\_\_\_ m/s (结果保留 3 位有效数字)。



甲



乙

12. (10 分)为了测量某待测电阻  $R_x$  的阻值(约为 30  $\Omega$ ),提供了以下器材:

- 电压表  $\textcircled{V}_1$  (量程为 0~3 V, 内阻很大);
- 电压表  $\textcircled{V}_2$  (量程为 0~15 V, 内阻很大);
- 电流表  $\textcircled{A}_1$  (量程为 0~50 mA, 内阻约为 10  $\Omega$ );
- 电流表  $\textcircled{A}_2$  (量程为 0~3 A, 内阻约为 0.12  $\Omega$ );
- 电源  $E$  (电动势约为 3 V, 内阻约为 0.2  $\Omega$ );
- 定值电阻  $R$  (20  $\Omega$ , 允许通过的最大电流为 1.0 A);
- 滑动变阻器  $R_1$  (0~10  $\Omega$ , 允许通过的最大电流为 2.0 A);

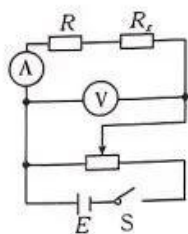
【高三物理 第 4 页(共 6 页)】

· 4 ·

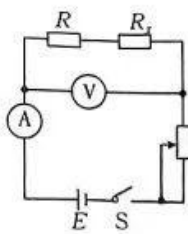
滑动变阻器  $R_2$  ( $0 \sim 1 \text{ k}\Omega$ ), 允许通过的最大电流为  $0.5 \text{ A}$ ;

单刀单掷开关  $S$  一个, 导线若干。

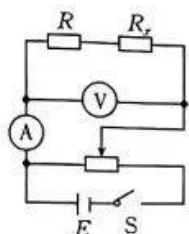
- (1) 现有四位同学利用所学的伏安法设计了下列 A、B、C、D 四个测电阻的实验电路图, 为了使测量范围尽可能大, 读数误差尽可能小, 应选择电路 \_\_\_\_\_, 电压表应选 \_\_\_\_\_, 电流表应选 \_\_\_\_\_, 滑动变阻器应选 \_\_\_\_\_。(填字母代号)



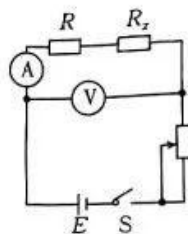
A



B



C



D

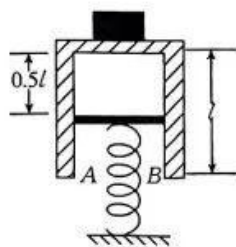
- (2) 某次测量中, 电压表示数为  $U_0$  时, 电流表示数为  $I_0$ , 则待测电阻阻值的表达式为  $R_x =$  \_\_\_\_\_。(用字母表示)

#### 四、计算题(本题共 3 小题, 共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。

只写出最后答案不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

13. (10 分) 透热的汽缸内封有一定质量的理想气体, 缸体质量  $M = 170 \text{ kg}$ , 活塞面积  $S = 100 \text{ cm}^2$ 。活塞与汽缸壁无摩擦且不漏气, 此时缸内气体的温度为  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ , 活塞正位于汽缸正中, 开始时, 汽缸底部上压着一物体, 物体质量  $m = 30 \text{ kg}$ , 如图所示, 整个装置处于静止状态, 此时活塞距缸底的距离为  $0.5l$ 。已知大气压恒为  $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

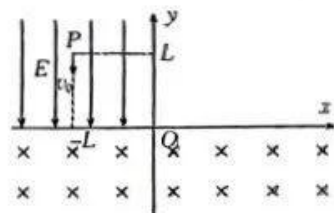
- (1) 求缸内气体的压强;
- (2) 移开汽缸底部上压着的物体, 缸内气体的温度升高到多少  $^\circ\text{C}$  时, 活塞恰好静止在汽缸缸口  $AB$  处?





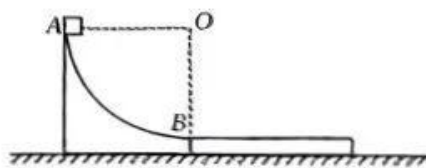
14. (14分) 平面直角坐标系  $xOy$  中, 第二象限 ( $x \leq 0, y \geq 0$ ) 存在沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 电场强度大小为  $E$ , 第三、四象限 ( $y \leq 0$ ) 存在垂直坐标平面向里的匀强磁场, 如图所示。一质量为  $m$ 、带电荷量为  $q$  的正粒子从坐标为  $(-L, L)$  的  $P$  点由静止释放进入电场, 不计粒子受到的重力。求:

- (1) 粒子第一次通过  $x$  轴进入磁场的速度大小  $v$ ;
- (2) 如要求粒子第二次通过  $x$  轴进入电场, 匀强磁场的磁感应强度  $B$  的大小的取值范围;
- (3) 粒子从静止释放到第二次通过  $x$  轴进入电场至速度再次为零, 粒子运动的最长时间  $t$ 。



15. (16分) 固定的四分之一光滑圆弧轨道如图所示, 从顶端  $A$  由静止释放一质量  $m = 1 \text{ kg}$  的小物块(可视为质点), 运动至圆弧轨道  $B$  点时, 恰好沿水平切线方向滑上与  $B$  点等高、静止在光滑水平面上的长木板上。已知长木板的质量  $M = 4 \text{ kg}$ , 圆弧轨道半径  $R = 0.8 \text{ m}$ , 物块与长木板之间的动摩擦因数  $\mu = 0.5$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求小物块滑动至  $B$  点时, 对圆弧轨道  $B$  点的压力大小;
- (2) 长木板至少多长, 才能保证小物块不滑出长木板?
- (3) 求在小物块从滑上长木板到与长木板达到共同速度的过程中, 长木板对小物块作用力的冲量大小(结果可用根号表示)。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

