

天一大联考  
2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(三)

# 物 理

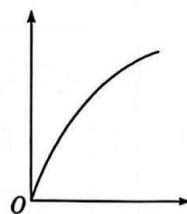
考生注意:

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、选择题:本题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一个选项符合题目要求,第 8~10 题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

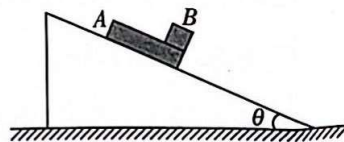
1. 一物体做直线运动,其运动的图像如图所示,下列说法正确的是

- A. 若该图像为位移—时间图像,则物体做匀速直线运动
- B. 若该图像为速度—时间图像,则物体做变加速直线运动,加速度逐渐减小
- C. 若该图像为加速度—时间图像,则物体一定做加速直线运动
- D. 若该图像为速度—位移图像,则物体一定做匀加速直线运动



2. 如图所示,足够长、上表面光滑的斜面体静止在水平面上,一薄木板 A 和物块 B 沿着斜面相对静止一起上滑,滑到最高点后一起沿着斜面下滑,薄木板和物块始终相对静止,斜面体始终静止在水平面上。在薄木板和物块向上滑动和向下滑动的过程中,下列说法正确的是

- A. 向上滑动过程中,薄木板对物块的摩擦力沿斜面向上
- B. 向下滑动过程中,薄木板对物块的摩擦力沿斜面向上
- C. 薄木板与物块之间始终没有摩擦力
- D. 斜面体与水平面之间没有摩擦力



3. 2023 年 5 月 23 日,中国空军八一飞行表演队时隔 14 年换装新机型,歼 10C 飞出国门,在大马航展上腾空而起,特技表演惊艳全场。如图所示,飞机在竖直平面内经一段圆弧向上加

速爬升,飞机沿圆弧运动时

- A. 飞机所受合力指向圆弧的圆心
- B. 飞机的向心加速度大小不变
- C. 飞机克服重力做功的功率变小
- D. 飞机所受合力方向与速度方向的夹角为锐角

4. 北京时间2023年6月4日6时33分,神舟十五号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆,航天员费俊龙、邓清明、张陆身体状态良好,神舟十五号载人飞行任务取得圆满成功。返回舱进入大气层后适时打开降落伞,逐渐减速下降。下列说法正确的是

- A. 返回舱在空间轨道正常运行时的速度大于  $7.9 \text{ km/s}$
- B. 返回舱在空间轨道正常运行时的加速度大于  $9.8 \text{ m/s}^2$
- C. 返回舱从进入大气层到着陆的整个过程,返回舱始终处于失重状态
- D. 返回舱进入大气层后,返回舱的机械能逐渐减小

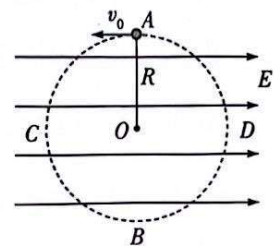
5. 如图所示,游乐园里有一种叫“飞椅”的游乐项目。钢绳一端系着座椅,另一端固定在水平转盘边缘,转盘可绕穿过其中心的竖直轴转动。在开始启动的一段时间内,转盘逐渐加速转动,在转盘角速度增大的过程中,对飞椅和游客整体受力分析,不计空气阻力,下列说法正确的是

- A. 重力不做功
- B. 拉力不做功
- C. 拉力做正功
- D. 机械能保持不变



6. 如图所示,细绳拉着一带正电小球在竖直平面内做半径为  $R$  的圆周运动,该区域内存在水平向右的匀强电场。A 点为运动轨迹的最高点,B 点为运动轨迹的最低点,CD 为水平直径。在小球做圆周运动的过程中

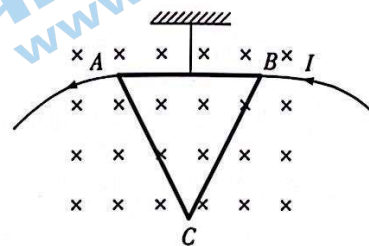
- A. 在 A 点小球的速度最小
- B. 在 B 点绳子的拉力最大
- C. 在 C 点和 D 点绳子的拉力大小相等
- D. 在 C 点小球的机械能最小





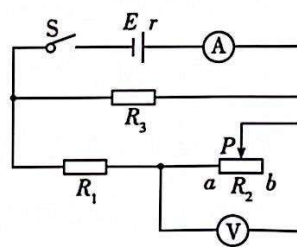
7. 如图所示,粗细均匀的正三角形线框  $ABC$  由三根相同的导体棒连接而成。顶点  $A$ 、 $B$  分别通过细导线与一直流电源相连,并用轻绳将线框竖直悬挂在垂直于线框平面的匀强磁场中。已知线框的边长为  $L$ ,磁场磁感应强度大小为  $B$ ,通过细导线的电流为  $I$ ,线框的质量为  $m$ ,轻绳系于  $AB$  边的中点,重力加速度为  $g$ ,则轻绳中的拉力大小为

- A.  $mg + BIL$   
 B.  $mg + 2BIL$   
 C.  $mg - BIL$   
 D.  $mg - 2BIL$



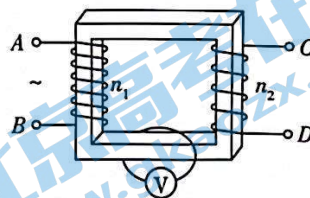
8. 如图所示的电路中,电源的电动势和内阻恒定,电流表、电压表均为理想电表。开关  $S$  闭合后,当滑动变阻器的滑片向右滑动的过程中,下列说法正确的是

- A. 电流表的示数变小  
 B. 电压表的示数变小  
 C. 定值电阻  $R_3$  消耗的功率一定变大  
 D. 滑动变阻器消耗的功率一定变小



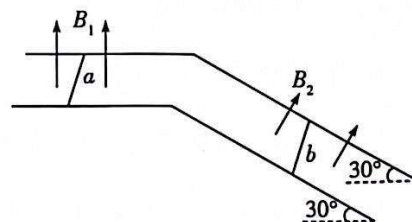
9. 如图所示,理想变压器原线圈的匝数  $n_1$  为 1 100 匝,原线圈两端的电压随时间变化的关系式为  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  V。单匝线圈绕过铁芯连接交流电压表,将阻值为  $10 \Omega$  的电阻  $R$  接在  $C$ 、 $D$  两端时,消耗的功率为 10 W,下列说法正确的是

- A. 副线圈的匝数  $n_2$  为 50 匝  
 B. 电压表的示数为 0.1 V  
 C.  $R$  两端的电压为 10 V,频率为 100 Hz  
 D. 流过  $R$  的电流为 1 A,周期为 0.02 s



10. 如图所示,倾斜光滑金属导轨的倾角为  $30^\circ$ ,水平导轨粗糙,两平行导轨的间距均为  $L$ 。质量为  $m$ 、电阻为  $R$ 、长度为  $L$  的金属棒  $a$  垂直水平导轨放置,两导轨间均存在垂直导轨平面向上的匀强磁场,磁感应强度大小分别为  $B_1$  和  $B_2$ 。现把质量为  $m$ 、电阻为  $R$ 、长度也为  $L$  的金属棒  $b$  垂直倾斜导轨由静止释放,重力加速度为  $g$ ,倾斜导轨无限长,金属棒  $a$  始终静止,下列说法中正确的是

- A. 金属棒  $a$  受到向左的摩擦力  
 B. 金属棒  $a$  受到的最大摩擦力一定为  $\frac{1}{2}mg$

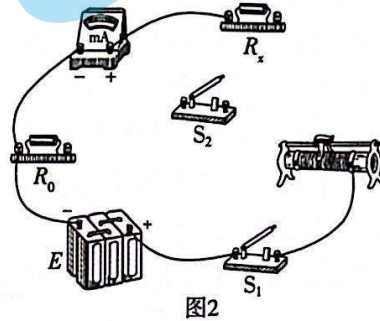
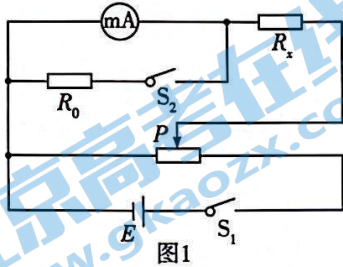


C. 金属棒  $b$  的最大速度为  $\frac{mgR}{2B_2^2L^2}$

D. 金属棒  $b$  减小的机械能等于金属棒  $a$  和金属棒  $b$  中产生的总焦耳热

二、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

11. (7 分)用如图 1 所示的电路测量一个阻值约为  $20\ \Omega$  的电阻  $R_x$ ,选用电源的电动势约  $3\ \text{V}$ ,内阻很小,毫安表量程为  $0\sim 5\ \text{mA}$ ,内阻为  $200\ \Omega$ ,定值电阻  $R_0$  的阻值为  $200\ \Omega$ ,滑动变阻器有两个:滑动变阻器  $R_1(0\sim 10\ \Omega)$ ,滑动变阻器  $R_2(0\sim 1\ 000\ \Omega)$ 。



(1) 根据电路图,滑动变阻器应选择\_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)。

(2) 根据电路图,请把图 2 中的实物连线补充完整。

(3) 将滑动变阻器的滑片  $P$  移至左端,闭合  $S_1$ ,断开  $S_2$ ,调节滑片  $P$  至某位置使毫安表满偏,保持滑片不动,闭合开关  $S_2$ ,此时毫安表示数为  $4.5\ \text{mA}$ ,待测电阻的测量值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(4) 本实验方案测量值  $R_x$  \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)真实值。

12. (8 分)某同学利用实验室现有器材,设计了一个测量电源电动势及未知电阻  $R_0$  的实验。

实验器材有:

电池  $E$  (电动势约  $3\ \text{V}$ ,内阻很小);

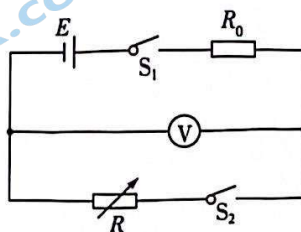
电压表  $V$  (量程  $0\sim 3\ \text{V}$ ,内阻为  $1\ 000\ \Omega$ );

定值电阻  $R_0$  (阻值未知);

电阻箱  $R$  (最大阻值为  $9\ 999\ \Omega$ );

开关  $S$ ,导线若干。

该同学设计的测量电路如图所示。





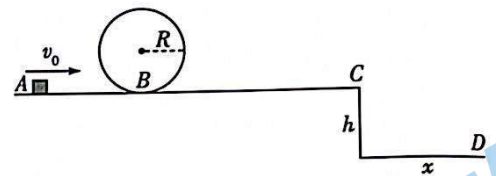
(1) 先断开开关  $S_1$ , 连接好电路。闭合开关  $S_1$ , 断开开关  $S_2$ , 此时电压表的示数为  $1.96 \text{ V}$ ; 把电阻箱阻值调为  $1\ 000 \ \Omega$ , 闭合开关  $S_2$ , 电压表示数为  $1.47 \text{ V}$ 。若不考虑电池内阻, 电池的电动势为 \_\_\_\_\_  $\text{V}$ , 定值电阻  $R_0$  的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(2) 若考虑电池的内阻, 则电池电动势的测量值 \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值, 定值电阻  $R_0$  的测量值 \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 真实值。

13. (8分) 如图所示, 一可视为质点的小滑块从水平轨道上的  $A$  点以一定的水平初速度向右运动, 沿水平直轨道运动到  $B$  点后, 进入半径  $R=0.5 \text{ m}$  的光滑竖直圆形轨道, 恰好能通过圆形轨道的最高点, 运动一周后自  $B$  点向  $C$  点运动, 离开  $C$  点后做平抛运动, 落到水平地面上的  $D$  点。已知  $A$ 、 $B$  之间的距离为  $x_1=1.1 \text{ m}$ ,  $B$ 、 $C$  之间的距离为  $x_2=2.1 \text{ m}$ ,  $C$ 、 $D$  两点的竖直高度差  $h=0.45 \text{ m}$ , 滑块与水平轨道间的动摩擦因数为  $\mu=0.5$ , 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ 。求:

(1) 小滑块在  $A$  点的初速度大小  $v_0$ ;

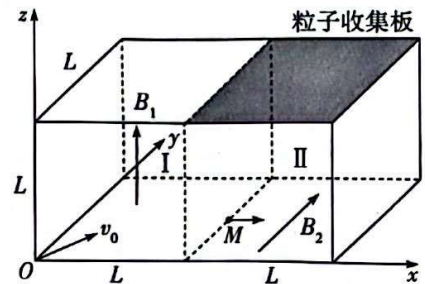
(2)  $C$ 、 $D$  两点间的水平距离  $x$ 。



14. (10分) 如图所示, 在空间坐标系  $O-xyz$  中, 区域 I 是边长为  $L$  的正方体空间, 该空间内存在沿  $z$  轴正方向的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B_1$  (大小未知), 区域 II 也是边长为  $L$  的正方体空间, 该空间内存在沿  $y$  轴正方向的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B_2$  (大小未知), 区域 II 的上表面是一粒子收集板。一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带电粒子从坐标原点  $O$  沿  $xOy$  平面以初速度  $v_0$  进入区域 I, 然后从区域 I 右边界上的  $M$  点沿  $x$  轴正方向进入区域 II。已知  $M$  点的坐标为  $(L, \frac{L}{2}, 0)$ , 粒子重力不计。

(1) 求磁感应强度  $B_1$  的大小;

(2) 为使粒子能够在区域 II 中直接打到粒子收集板上, 求磁感应强度  $B_2$  的大小范围。



15. (11分) 如图1所示,一质量为  $m=0.5\text{ kg}$ 、边长为  $L=1.0\text{ m}$  的正方形线框  $abcd$  静置在光滑绝缘的水平桌面上。线框右半部分宽度为  $\frac{L}{2}$  的区域内存在方向垂直于桌面向下的磁场,虚线为磁场的左边界,线框的  $cd$  边与磁场的右边界重合,磁场的磁感应强度大小随时间  $t$  的变化关系如图2所示。 $t=0$  时刻线框在水平恒力  $F$  的作用下由静止开始运动, $t=1\text{ s}$  时线框的  $ab$  边进入磁场,之后线框匀速通过磁场区域。求:

- (1) 拉力  $F$  的大小;
- (2) 该正方形线框的电阻;
- (3) 整个过程线框中产生的焦耳热。

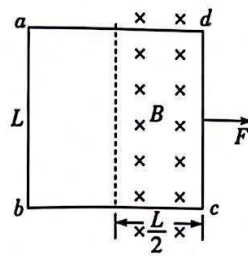


图1

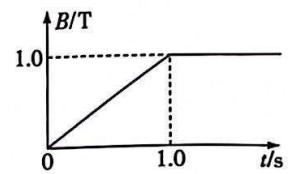


图2



16. (16分) 如图所示, 第一象限内存在沿  $x$  轴负方向、场强大小为  $E$  的匀强电场, 第二、三、四象限存在垂直  $xOy$  平面向里的匀强磁场。把一个质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子由  $A$  点静止释放,  $A$  点到  $x$  轴和  $y$  轴的距离均为  $d$ , 粒子从  $y$  轴上的  $P$  点第一次进入磁场偏转后, 垂直  $x$  轴再次进入电场, 在电场的作用下又从  $y$  轴上的  $Q$  点(图中未标出)第二次进入磁场, 粒子重力不计。求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度  $B$  的大小;
- (2)  $O$ 、 $Q$  两点间的距离;
- (3) 粒子第 2023 次进入磁场时的位置到坐标原点的距离。

