

姓 名 \_\_\_\_\_

准考证号 \_\_\_\_\_

绝密★启用前

炎德·英才·名校联考联合体 2021 年春季高二期末联考  
暨新高三适应性联合考试

物 理

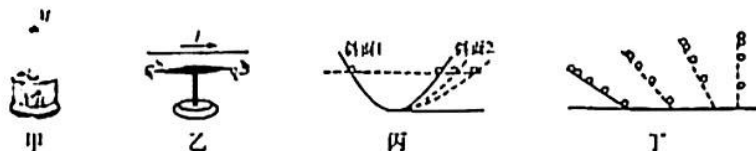
时量:75 分钟 满分:100 分

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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,将本试题卷和答题卡一并交回。

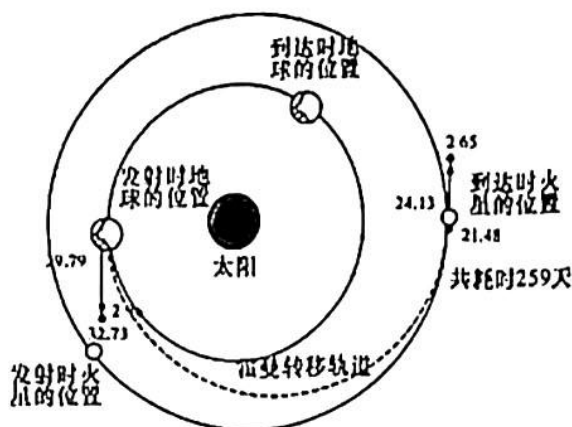
一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 如图所示,关于物理学史上的四个重大发现,下列说法正确的是



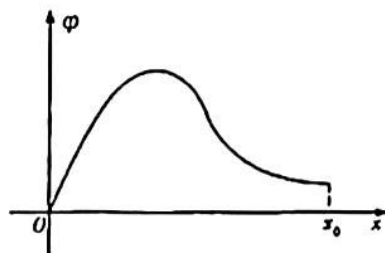
- A. 库仑利用图甲实验精确测出了元电荷  $e$  的值
  - B. 法拉第利用图乙实验,发现了电流周围存在磁场
  - C. 牛顿根据图丙理想斜面实验,提出了力不是维持物体运动的原因
  - D. 伽利略利用图丁实验,总结出自由落体运动是匀变速直线运动
2. 在平直公路上行驶的汽车,司机突然发现前方出现交通事故,立即刹车,从此时刻起汽车的位置坐标与时间的关系为  $x = -2t^2 + 20t + 10$  ( $x$  和  $t$  的单位分别为  $m$  和  $s$ ),则下列说法正确的是
- A. 4 s 内汽车发生的位移为 58 m
  - B. 8 s 内汽车发生的位移为 32 m
  - C. 8 s 内汽车的平均速度大小为 6.25 m/s
  - D. 8 s 内汽车的平均速度大小为 10 m/s
3. 中国首次火星探测任务“天问一号”探测器于 2021 年 2 月 10 日 19 时 52 分实施近火捕获制动,顺利进入大椭圆环火轨道,成为我国第一颗人造火星卫星,实现环绕火星后,“天问一号”探测器于 2021 年 5 月 15 日 7 时 18 分在火星上成功着陆,并开展巡视探测。已知火星的质量约为地球的十分之一,半径约为地球的二分之一,下列说法正确的是

物理试题 第 1 页(共 8 页)



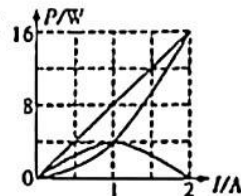
- A. 火星绕太阳运行的速度大小大于地球绕太阳运行的速度大小
- B. “天问一号”的发射速度应在地球的第一宇宙速度和第二宇宙速度之间
- C. 从地球无动力飞向火星的过程中，“天问一号”的势能增加，机械能增加
- D. 火星表面的重力加速度小于地球表面的重力加速度

4. 如图为某电场沿  $x$  轴上各点电势分布, 不计粒子重力, 则下列说法正确的是



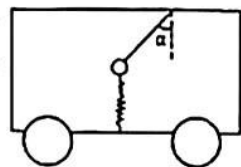
- A. 该电场为匀强电场, 且方向沿  $x$  轴负方向
- B. 若带负电粒子从  $O$  点静止释放, 其到达  $x_0$  时速度恰好为零
- C. 若带负电粒子由  $O$  点静止释放, 其在  $0 \sim x_0$  区域内运动的加速度先增大后减小
- D. 若从坐标原点  $O$  给正电荷沿  $x$  轴正方向一初速度  $v_0$ , 则其在  $0 \sim x_0$  区域内运动的电势能先增大后减小

5. 某同学将一直流电源的总功率  $P_E$ 、输出功率  $P_R$  和电源内部的发热功率  $P_r$  随电流  $I$  变化的图线画在了同一坐标系内, 如图所示, 则下列选项正确的是



- A. 图中的直线表示输出功率  $P_R$
- B. 当电流  $I=1$  A 时  $P_r=8$  W
- C. 当电流为 1.5 A 时, 外电阻大小为  $\frac{4}{3} \Omega$
- D. 电源的电动势为 8 V, 内阻  $r=2 \Omega$

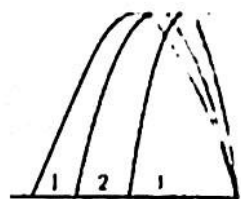
6. 如图所示, 在水平面上做直线运动的小车内有一根轻质弹簧沿竖直方向和一条与竖直方向成  $\alpha$  角的细绳拴接一小球. 小车和小球相对静止. 下列说法不正确的是



- A. 若小车做匀加速运动, 则细绳对小球一定有拉力的作用
- B. 若小车做匀速运动, 则细绳对小球可能有拉力的作用
- C. 若小车做减速运动, 则轻弹簧对小球可能没有弹力的作用
- D. 若小车做加速运动, 则轻弹簧对小球可能没有弹力的作用

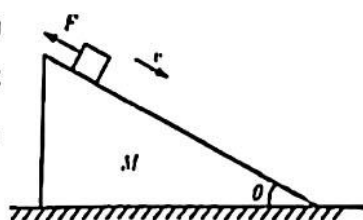
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. 如图所示,水平地面上不同位置的三个完全相同的物体沿三条不同的路径抛出,最终落在同一点,三条路径的最高点是等高的,若忽略空气阻力的影响,下列说法正确的是



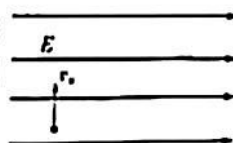
- A. 沿路径 1 抛出的物体在空中运动的时间最长
- B. 沿路径 3 抛出的物体初速度最小
- C. 三个物体落地时重力的瞬时功率相同
- D. 在空中运动的过程中,三个物体的重力的平均功率不相等

8. 如图所示,质量为  $M$  的斜面体静止在水平地面上,质量为  $m$  的滑块在沿着斜面向上的恒力  $F$  作用下向下做匀速运动,斜面体始终处于静止状态。已知重力加速度为  $g$ ,在滑块下滑的过程中,下列说法正确的是



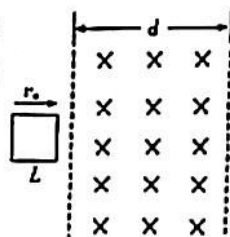
- A. 地面对斜面体的支持力大于  $(M+m)g$
- B. 撤去恒力  $F$  后,物块减速下滑
- C. 撤去恒力  $F$  后,地面对斜面体的支持力不变
- D. 撤去恒力后地面对斜面体的摩擦力方向水平向右

9. 如图所示,把质量为  $m$ ,带电量为  $q$  的质点,以初速  $v_0$  在水平方向的匀强电场中竖直向上抛出,若其运动到最高点时速度大小为  $v$ ,设重力加速度为  $g$ ,则质点在电场中上升到最大高度  $h$  的过程中



- A. 电场强度的大小为  $\frac{mv_0}{q}$
- B. 这个过程中质点所受合力的冲量为零
- C. 到最高点时质点的加速度大小为  $g$
- D. 这个过程中质点机械能增加

10. 如图所示,光滑水平面上有一有限范围的  $B=1\text{ T}$  的匀强磁场,宽度为  $d=5\text{ cm}$ ,若将一个电阻为  $0.4\ \Omega$ ,边长  $L=1\text{ cm}$  的正方形均匀导线框在外力作用下以速度  $v_0=1\text{ cm/s}$  匀速通过磁场区域,则



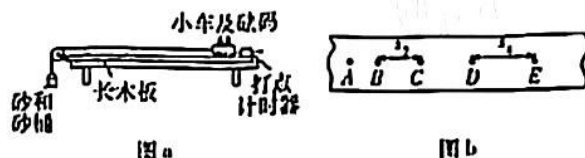
- A. 导线框中无感应电流的时间为  $3\text{ s}$
- B. 线框进入磁场的过程中流过线框某一横截面的电量为  $2.5 \times 10^{-4}\text{ C}$
- C. 线框穿过磁场的过程中线框中产生的焦耳热为  $5 \times 10^{-4}\text{ J}$
- D. 若无外力作用,线框穿过磁场后速度为  $v$ ,则线框在磁场中匀速运动的速度  $v_1 = \frac{v+v_0}{2}$



三、非选择题:共 56 分.第 11~14 题为必考题,每个试题考生都必须作答.第 15~16 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 43 分.

11. (5 分)某实验小组探究小车的加速度与质量和合外力的关系时,用了图 a 所示的装置.设小车及砝码的质量为  $M$ ,砂和砂桶的质量为  $m$ ,则:



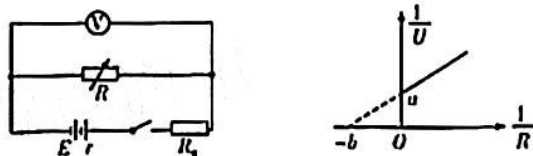
(1)实验过程中,电火花打点计时器应接在\_\_\_\_\_ (选填“直流”或“交流”)电源上.

(2)下列操作与说法中正确的是\_\_\_\_\_.

- A. 实验时,先放开小车,后接通电源
- B. 每次改变小车的质量时,不需要重新平衡摩擦力
- C. 平衡摩擦力时,应将砂桶用细绳绕过定滑轮系在小车上
- D. 在满足  $m \gg M$  时,绳的拉力近似等于砂和砂桶的重力

(3)实验得到如图 b 所示的一条纸带,相邻两计数点的时间间隔为  $T$ ,B、C 间距为  $s_1$ ,D、E 间距为  $s_2$ ,则小车加速度的表达式为  $a = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $T$ 、 $s_1$ 、 $s_2$  表示).

12. (8 分)如图所示为某兴趣小组测量电池组的电动势和内阻的实验原理图,已知电池组的电动势约为 3 V,内阻约为  $1 \Omega$ . 现提供的器材如下:



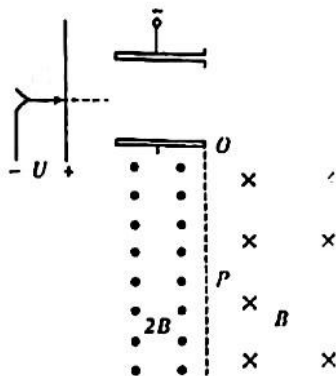
- A. 电池组;
- B. 电压表  $V$  (量程  $0 \sim 3 \text{ V}$ ,内阻约为  $1000 \Omega$ );
- C. 电阻箱  $R$  ( $0 \sim 99.9 \Omega$ );
- D. 定值电阻  $R_1 = 10 \Omega$ ;
- E. 定值电阻  $R_2 = 500 \Omega$ ;
- F. 开关和导线若干.

(1)如果要准确测量电源的电动势和内阻,定值电阻  $R_0$  应选择\_\_\_\_\_ (选填“D”或“E”).

(2)改变电阻箱的阻值  $R$ ,记录对应电压表的读数  $U$ ,作出的  $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$  图象如图所示,图线与横、纵坐标轴的截距分别为  $-b$ 、 $a$ ,定值电阻的阻值用  $R_0$  表示,则可得该电池组的电动势为\_\_\_\_\_,内阻为\_\_\_\_\_ (用字母表示).

(3)该实验测得的电动势与真实值相比\_\_\_\_\_. (选填“偏大”“偏小”或“不变”)

13. (13分)如图,电子(质量为  $m$ , 电量为  $q$ , 不计重力)由静止经电压  $U$  加速后沿两水平平行导体板的中心轴线进入偏转电场. 偏转电场每块导体板长度为  $L$ , 两板间距也为  $L$ , 导体板接入电源, 下导体板的右端点为  $O$  点,  $O$  点下方有一条竖直虚线  $OP$ . 下导体板的下方线  $OP$  的左右两边充满匀强磁场,  $OP$  的左边磁场方向为垂直纸面向外, 磁感应强度为  $2B$ ,  $OP$  右边磁场与左边磁场方向相反, 磁感应强度为  $B$ . 电子恰能从  $O$  点进入下方匀强磁场中, 最后恰好经过  $OP$  线上的  $A$  点进入  $OP$  左边磁场,  $OA=6L$ , 求:



- (1) 电子过  $O$  点时速度  $v$  的大小和方向;
- (2) 磁感应强度  $B$  的所有可能值.

14. (17分)如图,皮带的倾角  $\theta=37^\circ$ , 以  $v=4\text{ m/s}$  的速度匀速逆时针转动. 皮带底端到顶端的距离为  $L=5.8\text{ m}$ . 将质量为  $m$  的小物块  $A$  轻放于皮带顶端,  $A$  与皮带间动摩擦因数  $\mu=0.5$ ,  $A$  将从皮带底端一个



圆滑的小接口无动能损失地水平滑上可移动的木板  $C$ . 木板  $C$  质量为  $2m$ , 初始时静止于光滑的水平地面上. 木板  $C$  左端安装一轻弹簧, 弹簧右端连接质量为  $m$  的  $B$  物体, 物体  $A$  滑上  $C$  后与  $B$  相碰前,  $B$  相对木板静止于木板上的  $O$  点, 弹簧连着  $B$  处于原长,  $O$  点以左的木板表面光滑,  $O$  点以右的木板长度为  $s=2.4\text{ m}$ , 且与  $A$ 、 $B$  之间的动摩擦因数都是  $\mu=0.5$ . 物体  $A$  与  $B$  相碰后就立即与  $B$  结合为一个整体. 物体  $AB$  均可视为质点 ( $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,  $g=10\text{ m/s}^2$ ), 求:

- (1) 物体  $A$  刚滑上木板  $C$  时的速度大小  $v_0$ ;
- (2)  $A$  与  $B$  相碰前  $A$ 、 $B$  的速度  $v_1$ 、 $v_2$  分别多大?
- (3) 若题中  $m=1\text{ kg}$ , 弹簧可能达到的弹性势能的最大值  $E_p$  是多少?

(二)选考题:共13分。请考生从两题中任选一题作答。如果多做,则按第一题计分。

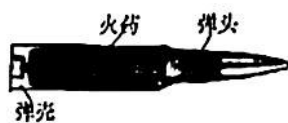
15. [物理 选修3-3] (13分)

(1) (5分) 下述说法中正确的是\_\_\_\_\_。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 布朗运动是指悬浮在液体中的固体小颗粒的无规则运动
- B. 第二类永动机不可能制成是因为它违背了能量的转化和守恒定律
- C. 绝热压缩的物体,其内能一定增大
- D. 甲物体的温度比乙物体的温度高,则甲物体分子平均速率比乙物体分子平均速率大
- E. 两个分子从无穷远到相互靠近的过程中其分子引力是逐渐增大的,而分子势能是先减小后增大的

(2) (8分) 如图为某种步枪子弹的结构示意图,容积为  $V=2.24\text{ mL}$

的火药仓装满火药,击发子弹时火药瞬间完成完全燃烧,产生的燃气有  $n=0.04\text{ mol}$ ,此时燃气绝对温度为  $T_2=8T_0$  ( $T_0$ 为  $0\text{ }^\circ\text{C}$ 时的开氏温度),燃气可视为理想气体,若  $1\text{ mol}$ 的任何气体在温度为  $T_0$ 、压强为  $p_0$  ( $p_0$ 为标准大气压)时体积均为  $V_0=22.4\text{ L}$ ,求:

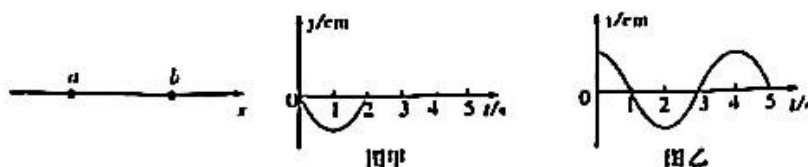


(I) 击发子弹时燃气产生的压强为多少? (用  $p_0$ 为单位,下同)

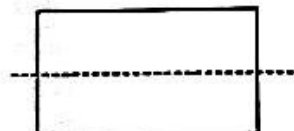
(II) 击发后弹头进入枪管,最后从枪口射出时燃气的温度为  $4T_0$ ,若枪管容积为  $11V$ ,枪管有膛线造成一点漏气,弹头射出枪口时弹仓和枪管中只保留了刚击发时90%的燃气分子,求弹头射出枪口时燃气产生的压强为多少? (用  $p_0$ 为单位)

16. [物理· 选修3-4](13分)

(1)(5分)如图所示,一列简谐横波在 $x$ 轴上传播,图甲和图乙分别为 $x$ 轴上 $a$ 、 $b$ 两质点的振动图象,且 $x_b = 6\text{ m}$ .下列判断正确的是\_\_\_\_\_.(填正确答案标号,选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分,每选错1个扣3分,最低得分为0分)



- A. 波一定沿 $x$ 轴正方向传播
  - B. 波长可能是 $8\text{ m}$
  - C. 波速一定是 $6\text{ m/s}$
  - D. 波速可能是 $2\text{ m/s}$
  - E.  $t = 0$ 时刻质点 $a$ 的振动方向为 $y$ 轴负方向
- (2)(8分)一台激光器,它的功率为 $P$ ,如果它发射出的单色光在空气中的波长为 $\lambda$ .



- (I)它在时间 $t$ 内辐射的光能为\_\_\_\_\_,如果已知这束单色光在某介质中的传播速度为 $v$ ,在真空中传播的速度为 $c$ ,那么这束单色光从该介质射向真空发生全反射的临界角为 $\theta$ ,则 $\sin \theta =$ \_\_\_\_\_.
- (II)由于激光是亮度高、平行度好、单色性好的相干光,所以光导纤维中用激光作为信息高速传输的载体.要使射到粗细均匀的圆柱形光导直纤维一个端面上的激光束都能从另一个端面射出,而不会从侧壁“泄漏”出来,光导纤维所用材料的折射率至少应为多大?



## 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**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》