

绝密★启用前

2024 届新高三第一次大联考

物 理

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
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。

一、选择题:本题共 11 小题,每小题 4 分,共 44 分。在每小题给出的四个选项中,第 1-7 题只有一项符合题目要求,8-11 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有错选的得 0 分。

1. 钴 $60({}_{27}^{60}\text{Co})$ 是金属元素钴的放射性同位素之一,其半衰期为 5.27 年。静止的钴 60 发生一次衰变成为镍 $60({}_{28}^{60}\text{Ni})$,同时放出 X 粒子和两束 γ 射线。下列说法正确的是
 - A. γ 射线具有很强的电离作用
 - B. 10 g 钴 60 经过 10.54 年全部发生衰变
 - C. X 粒子的质量数为 4
 - D. X 粒子带负电
2. 图甲为起重机起吊横梁的情景,可简化为图乙所示模型,一段轻绳 ab 两端系在粗细处处相同、质量分布均匀的工件两端,起重机的光滑吊钩挂住轻绳 ab 的中点,吊着工件匀速上升,吊钩重力不计,则轻绳 ab 越短
 - A. 轻绳 ab 上的拉力越小
 - B. 轻绳 ab 上的拉力越大
 - C. 起重机挂钩上方吊索的拉力越小
 - D. 起重机挂钩上方吊索的拉力越大

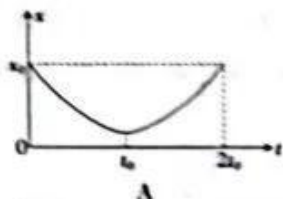


甲

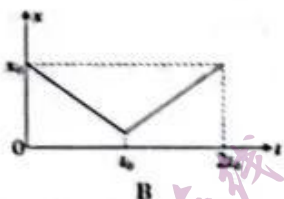


乙

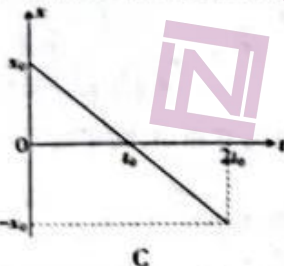
3. 一质点以某一速度沿直线做匀速运动,从 $t=0$ 时刻开始做匀减速运动,到 $t=t_0$ 时刻速度减为零,然后又做反向的匀加速运动,减速阶段和加速阶段的加速度大小相等。在下列质点的位移 x 与时间 t 的关系图像中(其中 A 图像为抛物线的一部分,D 图像为圆的一部分),可能正确的图像是
 - A.
 - B.
 - C.
 - D.



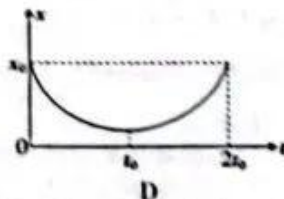
A



B



C



D

4. 如图,无人机下面吊着装水的水桶奔赴火场灭火,当无人机和水桶以某一加速度沿水平方向匀加速向前飞行时,悬吊水桶的绳子与水平方向的夹角为 37° , $\sin 37^\circ = 0.6$,重力加速度为 g ,不计一切阻力,此时无人机的加速度大小为
 - A. $\frac{3}{5}g$
 - B. $\frac{3}{4}g$
 - C. $\frac{4}{3}g$
 - D. $\frac{5}{3}g$



A. $\frac{3}{5}g$

B. $\frac{3}{4}g$

C. $\frac{4}{3}g$

D. $\frac{5}{3}g$

物理 第 1 页(共 4 页)

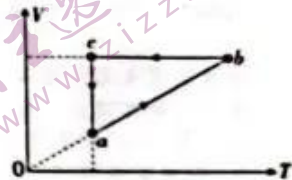
5. 如图,雨后的树叶上聚集了大量的水珠,下列说法正确的是

- A. 水珠表面层,水分子比较密集
- B. 水珠表面层,水分子间的作用力表现为引力
- C. 水珠表面层,水分子间的作用力表现为斥力
- D. 水珠表面层,水分子势能小于在平衡位置时的势能

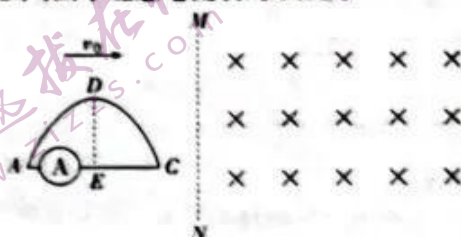


6. 如图,一定质量的理想气体沿图示从状态 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$,其中 ab 的反向延长线通过坐标原点, bc 和 ca 分别与横轴和纵轴平行。下列说法正确的是

- A. 从 $a \rightarrow b$, 气体压强减小
- B. 从 $a \rightarrow b$, 气体内能减小
- C. 从 $b \rightarrow c$, 气体吸收热量
- D. 从 $c \rightarrow a$, 气体分子的平均动能不变



7. 如图,在光滑绝缘水平面上 MN 右侧有垂直纸面向里的匀强磁场,磁场的磁感应强度大小为 B ,金属线框 ACD 放在水平面上,线框 ADC 部分对照正弦图像弯制而成,形状为完整正弦图像的一半, D 点离 AC 边的距离最远, DE 长为 d ,现使线框以速度 v_0 匀速进入磁场,线框运动过程中 AC 边始终与 MN 垂直,若线框的电阻为 R ,则线框进入磁场的过程中,图中理想电流表的示数为



- A. $\frac{Bdv_0}{4R}$
- B. $\frac{\sqrt{2}Bdv_0}{4R}$
- C. $\frac{\sqrt{2}Bdv_0}{2R}$
- D. $\frac{\sqrt{2}Bdv_0}{R}$

8. 如图,一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, A, B 两个质点平衡位置间的距离 $d = 6 \text{ m}$, A, B 两点的振动方程分别为 $y_A = -10\cos\frac{\pi}{2}t \text{ (cm)}$, $y_B = 10\sin\frac{\pi}{2}t \text{ (cm)}$, $t = 0$ 时刻, A, B 两质点间只有一个波峰,下列说法正确的是

- A. 波的周期为 0.25 s
- B. 波长为 10 m
- C. 波传播速度为 2 m/s
- D. 质点 A 比质点 B 振动超前 3 s

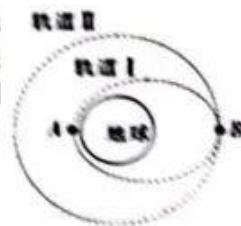


9. 如图,虚线为某电子显微镜中静电场中的等势线, A, B, C, D, E 为电场中的 5 个点,下列说法正确的是



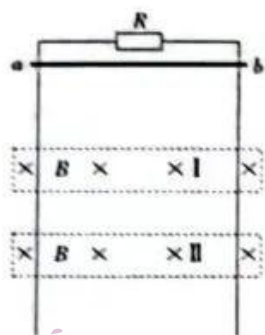
- A. C 点电场强度垂直于该点所在的等势线,方向向右
- B. A, B, C, D, E 五个点中, C 点的电场强度大小最大
- C. 一正电荷从 A 点移到 E 点,电势能增大
- D. 一电子从 E 点移到 A 点,电场力做正功

10. 如图,神舟十六号载人飞船与天和核心舱对接前经 B 点由椭圆轨道 I 变轨至圆形轨道 II, A, B 两点分别为椭圆轨道 I 的近地点和远地点,飞船在 A 点时对地球的张角为 2α ,在 B 点时对地球的张角为 2β ,飞船在轨道 I 上 A 点加速度为 a_1 ,运动周期为 T_1 ,在轨道 II 上 B 点加速度为 a_2 ,运动周期为 T_2 ,下列关系正确的是



- A. $a_1 : a_2 = \sin^2 \alpha : \sin^2 \beta$
- B. $a_1 : a_2 = \sin^2 \beta : \sin^2 \alpha$
- C. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{(\sin \alpha + \sin \beta)^3}{8 \sin^3 \alpha}}$
- D. $\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{8 \sin^3 \alpha}{(\sin \alpha + \sin \beta)^3}}$

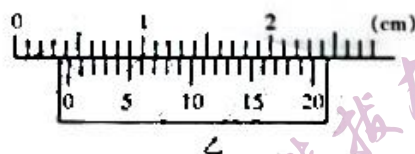
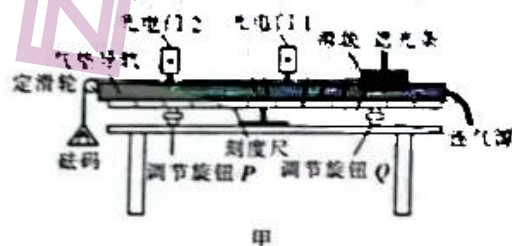
11. 如图,间距为 L 的平行导轨竖直固定放置,导轨上端接有阻值为 R 的定值电阻,矩形匀强磁场 I、II 的宽度均为 d ,磁场 I 的下边界和磁场 II 的上边界间距为 d ,磁场的磁感应强度大小均为 B 。一根质量为 m 、电阻为 R 的金属棒由静止释放,释放的位置离磁场 I 的上边界距离为 $2d$,金属棒进入磁场 I 和 II 时的速度相等,金属棒运动过程中始终保持水平且与导轨接触良好,其余电阻不计,重力加速度为 g ,下列说法正确的是



- A. 金属棒刚进入磁场 I 时的速度大小为 $2\sqrt{gd}$
 B. 金属棒刚出磁场 I 时的速度大小为 $\sqrt{2gd}$
 C. 金属棒穿过两个磁场后电阻 R 中产生的焦耳热为 $2mgd$
 D. 金属棒穿过磁场 I 所用的时间为 $\frac{B^2 L^2 d - mR\sqrt{gd}}{mgR}$

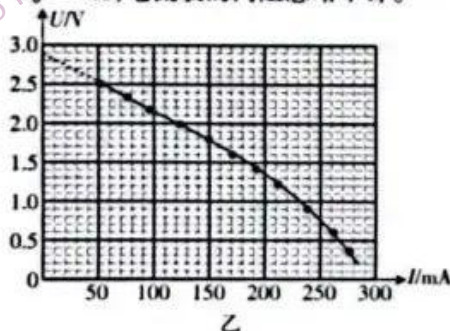
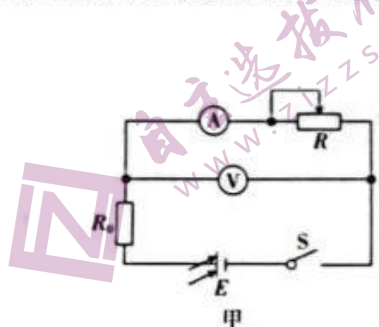
二、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。

12. (6 分) 某同学用气垫导轨做验证机械能守恒定律的实验。装置如图甲,滑块和遮光条的总质量为 M ,砝码和砝码盘的总质量为 m

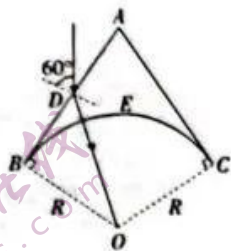


- (1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度 d ,如图乙所示,则 $d =$ _____ mm。
 (2) 实验前先调整气垫导轨水平:不挂砝码和砝码盘,接通气源,轻推滑块使其从轨道右端向左端运动,如果发现遮光条通过光电门 2 的时间大于通过光电门 1 的时间,则可调节旋钮 Q 使轨道右端 _____ (选填“升高”或“降低”)一些,直到再次轻推滑块使其从轨道右端向左端运动,遮光条通过光电门 2 的时间等于通过光电门 1 的时间。
 (3) 挂上砝码和砝码盘,调节定滑轮的高度,使 _____,在图示位置由静止释放滑块,记录滑块通过光电门 1、2 时遮光条挡光时间 t_1 、 t_2 ,要验证机械能守恒定律,还需要测量的物理量为 _____,若该物理量用 x 表示,则当表达式 _____ (用 x 和题目中给出的物理量的符号表示) 成立时,机械能守恒定律得到验证。

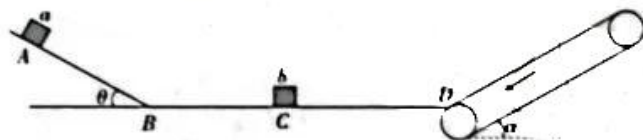
13. (10 分) 某实验小组想用伏安法测量在光照一定的情况下某太阳能电池的电动势 E (约 3 V) 并探究其内阻的变化特性。设计的电路如图甲所示,电路中 $R_0 = 4 \Omega$,电流表的内阻忽略不计。



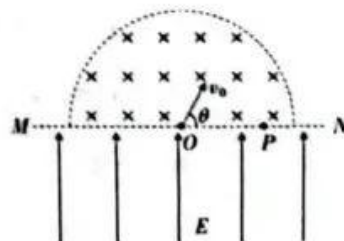
- (1) 电路中定值电阻 R_0 的作用是_____。
- (2) 实验小组调节滑动变阻器测得多组电压和电流数据,并在坐标纸上描绘出光照一定情况下,电池的路端电压 U 与输出电流 I 的关系如图乙,由图像可知,当输出电流 $0 \leq I \leq 150 \text{ mA}$ 时, U 与 I 成线性关系。则该电池的电动势 $E =$ _____ V,在满足 U 与 I 成线性关系的条件下,该电池的内阻 $r =$ _____ Ω 。(均保留两位有效数字)
- (3) 当电流大于 150 mA 时,随着电流增大,电池的电阻_____ (选填“增大”、“减小”或“不变”);当电压表(可视为理想电压表)的示数为 0.5 V 时,电池的输出功率为_____ W(保留两位有效数字)。
14. (10分) 如图, $ABEC$ 为柱状玻璃砖的横截面, BEC 是以 O 为圆心的一段圆弧, E 为圆弧的中点, 圆弧 BEC 刚好与 AB 边和 AC 边相切, 圆弧的半径为 R , $\angle A = 60^\circ$ 。一束单色光照射在 AB 边的中点 D , 入射角为 60° , 进入玻璃砖后, 折射光线从圆弧上射出后刚好过圆弧的圆心 O , 光在真空中传播速度为 c , 不考虑光在圆弧上的反射, 求:



- (1) 玻璃砖对光的折射率;
- (2) 光在玻璃砖中传播的时间。
15. (14分) 如图, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的光滑斜面与光滑水平面在 B 点平滑连接, 倾角为 $\alpha = 37^\circ$ 的传送带沿逆时针方向匀速转动, 传送带的下端与水平面的右端 D 点通过一小段圆弧连接。在水平面 BD 上的 C 点放一质量为 $3m$ 的小物块 b , 在斜面上 A 点由静止释放质量为 m 的小物块 a , A, B 间距离为 L , a 滑到水平面上后与 b 发生弹性正碰, 之后 a, b 将在水平面上发生第二次碰撞, b 与传送带间的动摩擦因数为 0.5 , 传送带匀速运动的速度大小为 \sqrt{gL} , 重力加速度为 g , 求:



- (1) a 第一次与 b 碰撞前瞬间的速度大小;
- (2) 第一次碰撞后瞬间 a 与 b 的速度大小;
- (3) a, b 第一次碰后到第二次碰撞前的过程, b 在传送带上运动因摩擦产生的内能。
16. (16分) 如图, 水平虚线 MN 上方一半径为 R 的半圆区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场, 半圆磁场的圆心 O 在 MN 上, 虚线下方有平行纸面向上的范围足够大的匀强电场。一个质量为 m , 电荷量为 q 的带正电的粒子从 O 点以大小为 v_0 的初速度平行纸面射入磁场, 速度方向与 ON 的夹角 $\theta = 60^\circ$, 粒子在磁场中运动的圆轨迹刚好与磁场边界相切, 粒子进入电场后又从 P 点进入磁场, $OP = \frac{\sqrt{3}}{2}R$, 不计粒子的重力, 求:



- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小;
- (2) 匀强电场的电场强度大小;
- (3) 粒子在电场和磁场中运动的总时间。

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