

炎德·英才大联考长郡中学 2023 届高三三月考试卷(六)

物 理

得分: _____

本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页。时量 75 分钟。满分 100 分。

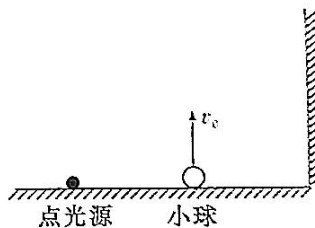
第 I 卷 选择题(共 48 分)

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共计 28 分。每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

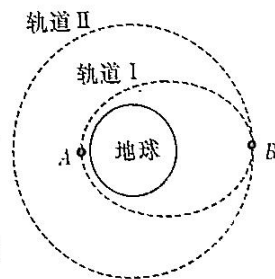
- A. 玻尔建立了量子理论,成功解释了各种原子的发光现象
- B. 按照玻尔理论,氢原子核外电子从半径较小的轨道跃迁到半径较大的轨道时,电子的动能减少,原子总能量增大
- C. 若入射到金属表面的光没有达到一定的强度就不可能发生光电效应
- D. 在光电效应中,光电子的最大初动能和入射光的频率成正比,与入射光的强度无关

★2. 如图所示,在水平面上固定一点光源,在点光源和右侧墙壁的正中间有一小球自水平面以初速度 v_0 竖直上抛,已知重力加速度为 g ,不计空气阻力,则在小球竖直向上运动的过程中,关于小球的影子在竖直墙壁上的运动情况,下列说法正确的是



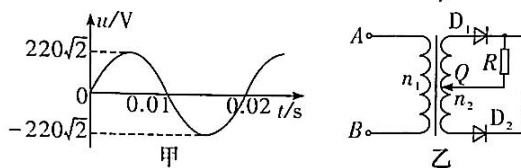
- A. 影子做初速度为 v_0 ,加速度为 g 的匀减速直线运动
- B. 影子做初速度为 $2v_0$,加速度为 $2g$ 的匀减速直线运动
- C. 影子做初速度为 $2v_0$,加速度为 g 的匀减速直线运动
- D. 影子做初速度为 v_0 ,加速度为 $2g$ 的匀减速直线运动

3. 2022 年 6 月 5 日 17 时 42 分,神舟十四号载人飞船经过 6 次变轨后与天和核心舱自主快速交会对接成功。如图所示,对接前飞船经 B 点由椭圆轨道 I 变轨至圆形轨道 II, A, B 两点分别为轨道 I 的近地点和远地点,已知 A 点到地心的距离为 r_A , B 点到地心的距离为 r_B 。下列说法正确的是



学 校 密 封 线 内 姓 名 不 要 答 题

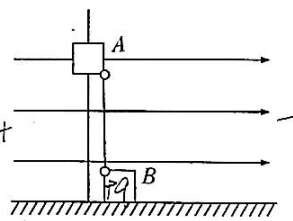
- A. 飞船在轨道 II 上运行时的机械能大于在轨道 I 上运行时的机械能
 B. 飞船在轨道 II 上运行的周期小于在轨道 I 上运行的周期
 C. 飞船在轨道 I 上从 A 点运行到 B 点的过程中机械能减小
 D. 飞船在轨道 I 上运行, 经过 A、B 两点时的速度大小之比为 $\frac{r_B^2}{r_A^2}$
4. 如图乙所示, 在 AB 间接入甲图所示正弦交流电, 通过理想变压器和二极管 D_1 、 D_2 给阻值 $R=20\ \Omega$ 的纯电阻负载供电, 已知 D_1 、 D_2 为相同的理想二极管, 正向电阻为 0, 反向电阻无穷大, 变压器原线圈 $n_1=110$ 匝, 副线圈 $n_2=20$ 匝, Q 为副线圈中心抽头, 为保证安全, 二极管的反向耐压值至少为 U_0 , 设电阻 R 上消耗的热功率为 P, 则



- A. $U_0=20\sqrt{2}\ \text{V}$, $P=20\ \text{W}$ B. $U_0=40\ \text{V}$, $P=80\ \text{W}$
 C. $U_0=40\sqrt{2}\ \text{V}$, $P=20\ \text{W}$ D. $U_0=20\ \text{V}$, $P=20\ \text{W}$

★5. 如图, 滑块 A、B 的质量均为 m , B 带正电, 电

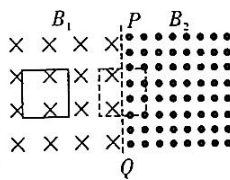
荷量为 q , A 不带电, A 套在固定竖直直杆上, A、B 通过转轴用长度为 L 的刚性轻杆连接, B 放在水平面上并靠近竖直杆, A、B 均静止。现加上水平向右电场强度为 E 的匀强电场, B 开始沿水平面向右运动。不计一切摩擦, A、B 视为质点, 重力加速度为 g , 在 A 下滑的过程中, 下列说法正确的是



- A. A、B 组成的系统机械能守恒
 B. A 运动到最低点时, 轻杆对 A 的拉力为零
 C. A 的机械能最小时, B 的加速度大小为零

D. A 运动到最低点时, 滑块 A 速度大小为 $\sqrt{2gL + \frac{2qEL}{m}}$

6. 如图所示, 有方向垂直于光滑绝缘水平桌面的两匀强磁场, 磁感应强度的大小分别为 $B_1=B$ 、 $B_2=3B$, PQ 为两磁场的边界, 磁场范围足够大, 一个水平放置在桌面上的边长为 a , 质量为 m , 电阻为 R 的单匝



正方形金属线框, 以初速度 v 垂直磁场方向从图示位置开始向右运动, 当线框恰有一半进入右侧磁场时速度为 $\frac{v}{2}$, 则下列判断正确的是

A. $v = \frac{16B^2 a^3}{mR}$

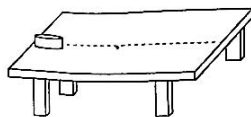
B. 此时线框的加速度大小为 $\frac{4B^2 a^2 v}{mR}$

C. 此过程中通过线框截面的电量为 $\frac{4Ba^2}{R}$

D. 此时线框的电功率为 $\frac{4B^2 a^2 v^2}{R}$

★

7. 如图所示, 可视为质点的一枚象棋子, 从长 1 m 的水平桌面的一端以初速度 v_0 沿中线滑向另一端, 经 1 s 从另一端滑落。象棋子与桌面间的动



摩擦因数为 μ , 且处处相同, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列 v_0 和 μ 的值可能正确的是

A. 1.5 m/s, 0.1

B. 2.0 m/s, 0.15

C. 3.0 m/s, 0.25

D. 2.5 m/s, 0.2

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。每小题有多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, 有选错的得 0 分。

8. 如图所示, 两束单色光 a 、 b 平行射入平行玻璃砖上表面, 光束 a 是红光, 光束 b 是绿光。若不考虑光束在平行玻璃砖下表面反射后的情况, 下列说法正确的是



A. 光束 a 比 b 在玻璃砖中的传播速度大

B. 光束 b 在平行玻璃砖下表面可能发生全反射

C. 两束单色光线穿过平行玻璃砖下表面后可能重合为一束光线

D. 两束单色光线穿过平行玻璃砖下表面后若仍为两束单色光, 两束光可能不再平行

- ★9. 如图所示, 用高压水枪喷出的强力水柱冲击右侧的煤层。设水柱直径为 D , 水流速度为 v , 方向水平, 水柱垂直煤层表

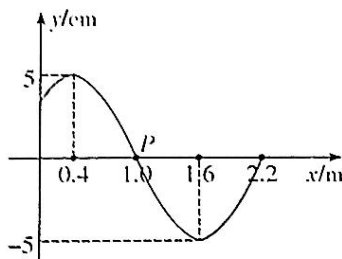


面, 水柱冲击煤层后水的速度为零。高压水枪的质量为 M , 手持高压水枪操作, 进入水枪的水流速度可忽略不计, 已知水的密度为 ρ 。下列说法正确的是

物理试题(长郡版)第 3 页(共 8 页)

- A. 手对高压水枪的作用力水平向右
- B. 高压水枪单位时间内喷出的水的质量为 $\pi\rho vD^2$
- C. 高压水枪的功率为 $\frac{1}{8}\pi\rho D^2 v^3$
- D. 水柱对煤层的平均冲力为 $\frac{1}{4}\pi\rho D^2 v^2$

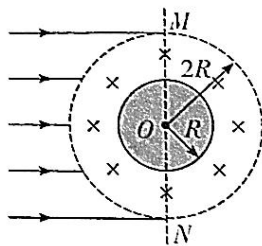
★10. 一持续传播了较长时间的简谐波在 $t = 3\text{ s}$ 时的波形图如图。已知波上 $x = 1.0\text{ m}$ 的 P 点振动周期为 2 s , $t = 0\text{ s}$ 时位于平衡位置且向上运动。则



- A. 波沿 x 轴负方向传播
- B. $x = 0$ 处的质点在 $t = 3\text{ s}$ 时的纵坐标 2.5 cm

- C. $x = 0$ 处的质点在 $t = 2.5\text{ s}$ 时的运动方向沿 y 轴负方向
- D. 在 0 到 3 s 时间内 P 质点通过的路程为 30 m

★11. 地磁场对宇宙高能粒子有偏转作用,从而保护了地球的生态环境。赤道平面的地磁场简化为如图所示, O 为地球球心、 R 为地球半径,地磁场只分布在半径为 R 和 $2R$ 的两边界之间的圆环区域内,磁感应强度大小均为 B ,方向垂直纸面向里。



假设均匀分布的带正电高能粒子以相同速度垂直 MN 沿赤道平面射向地球。已知粒子质量均为 m 、电荷量均为 q , 不计粒子的重力及相互作用力。下列说法正确的是

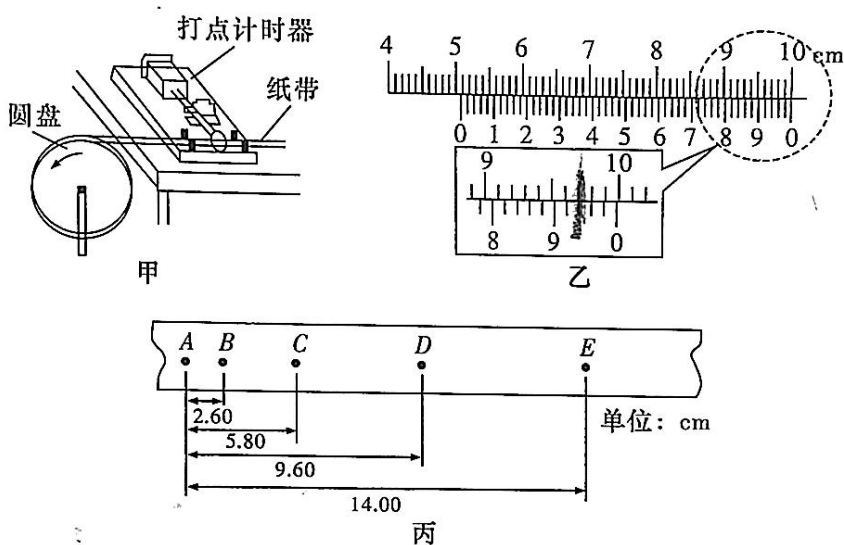
- A. 粒子无论速率多大均无法到达 MN 右侧地面
- B. 若粒子速率小于 $\frac{qBR}{2m}$, 入射到磁场的粒子均无法到达地面
- C. 若粒子速率为 $\frac{qBR}{m}$, 正对着 O 处入射的粒子恰好可以到达地面
- D. 若粒子速率为 $\frac{3qBR}{2m}$, 入射到磁场的粒子恰好有一半可以到达地面

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	得分
答案												

三、填空题:本题共 2 小题,共 15 分。

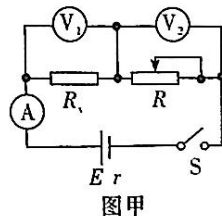
★12. (6 分)利用甲图装置可以测量圆盘加速转动时的角速度 ω 以及角加速度 β 。物理学上把角速度的变化 $\Delta\omega$ 与发生这一变化所用时间 Δt 的比值定义为角加速度 β ($\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$)。有一定厚度的圆盘可以绕通过中心垂直于盘面的水平轴转动。圆盘加速转动时,纸带随圆盘运动通过打点计时器打上一系列点。用 50 分度的游标卡尺测得圆盘的直径如图乙,用此装置打出的一条纸带如图丙(打点计时器所接交流电的频率为 50 Hz, A、B、C、D... 为计数点,相邻两计数点间有四个点未画出)。



- (1) 据图乙读出圆盘的直径为 _____ mm。
- (2) 据图丙计算,打 D 点时圆盘转动的角速度为 _____ rad/s (保留三位有效数字)。
- (3) 依图丙可知,圆盘转动的角加速度大小为 _____ rad/s² (保留三位有效数字)。

13. (9 分)某实验小组要测量一定值电阻的阻值 R_x 、电源的电动势和内阻。实验器材如下:

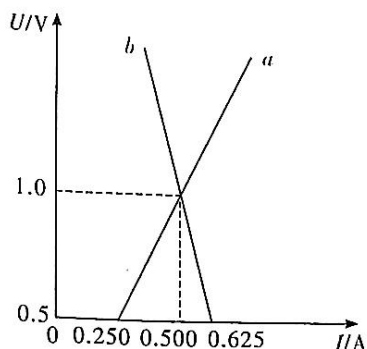
- A. 待测电源 E
 - B. 电压表 V_1 、 V_2
 - C. 电流表 A
 - D. 定值电阻 R_x
 - E. 滑动变阻器 R
- 开关和导线若干



实验步骤如下:①按如图甲所示电路连接好实验器材;

②闭合开关,读出电压表 V_1 和 V_2 以及电流表 A 的示数 U_1 、 U_2 、 I ;

- ③移动滑动变阻器触头,重复②,得到多组数据;
④描绘出 U_1-I 、 U_2-I 图像如图乙所示。



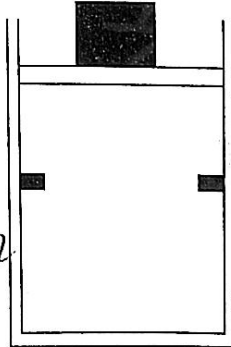
图乙

回答下列问题:

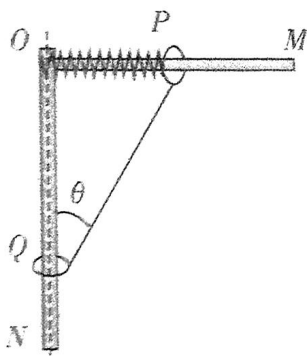
- (1)由图乙 a 可得,定值电阻的阻值 $R_x =$ _____ Ω 。(结果保留两位有效数字)
 (2)由图中数据可求得电源的电动势 $E =$ _____ V,电源内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)
 (3)若考虑电流表、电压表内阻的影响,则定值电阻 $R_{x测}$ _____ $R_{x真}$,
 电源电动势 $E_{测}$ _____ $E_{真}$, $r_{测}$ _____ $r_{真}$ 。(均选填“等于”“大于”或“小于”)

四、计算题:本题共 3 小题,其中第 14 题 8 分,第 15 题 14 分,第 16 题 15 分,共 37 分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分。

14. (8 分) 上端开口的导热汽缸放置在水平面上,大气压强为 p_0 。汽缸内有一卡子,横截面积为 S 的轻质活塞上面放置一个质量为 m 的重物,活塞下面密封一定质量的理想气体。当气体温度为 T_1 时,活塞静止,此位置活塞与卡子距离为活塞与汽缸底部距离的 $\frac{1}{3}$ 。现缓慢降低汽缸温度,活塞被卡子托住后,继续降温,直到缸内气体压强为 $\frac{1}{2}p_0$ 。已知重力加速度为 g ,活塞厚度及活塞与汽缸壁之间的摩擦不计。求:
- (1) 活塞刚接触卡子瞬间,缸内气体的温度;
- (2) 缸内气体压强为 $\frac{1}{2}p_0$ 时气体的温度。



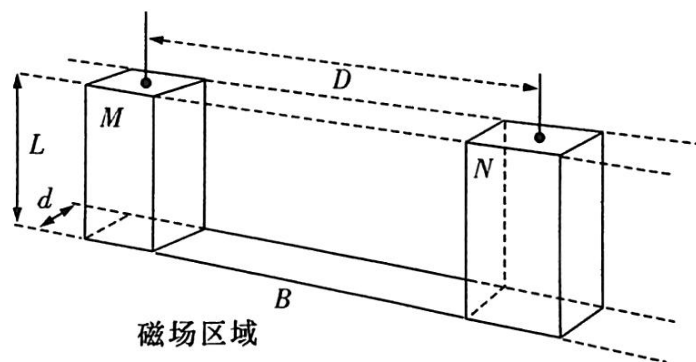
15. (14分)如图,光滑的水平杆 OM 和光滑的竖直轴 ON 上分别套着环 P 和 Q ,环 P 的质量 $m_1 = m$, Q 的质量 $m_2 = 2m$,用轻绳连接,一根弹簧左端固定于 O 点,右端与环 P 拴接,两环静止时,轻绳与竖直方向的夹角 $\theta = 37^\circ$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,重力加速度为 g 。



- (1) 弹簧的弹力和水平杆对 P 的支持力分别是多少;
- (2) 绳长仍为 l , 弹簧的劲度系数为 k , 要使 $\theta = 53^\circ$, 求系统绕轴 ON 转动的角速度 ω 的取值。



16. (15分) 某研究小组设计了如图所示的双立柱形粒子加速器, 整个装置竖直放于真空中。已知两个立柱 M 、 N 的底面均为边长为 d 的正方形, 上、下两底面间加有相同的电势差为 U , 管长为 L , 两管中心轴线的间距 $D=10d$, 在加速管下方区域存在垂直于两加速管轴线所在平面的匀强磁场(图中未画出)。现将速度近似为 0 的负一价离子从加速管 M 上端口沿水平方向均匀分布地注入立柱 M , 离子竖直进入磁场, 经磁场偏转到达立柱 N 下端入口时, 此处的电荷转换装置将其电子剥离(不改变离子速度和分布, 且装置大小可忽略), 使该离子成为三价正离子, 进入立柱 N 的新离子再次被加速。已知沿立柱 M 轴线进入的离子恰能沿两立柱 M 、 N 的中心轴线加速, 该离子质量为 m , 元电荷电量为 e , 不计重力和离子间的相互作用。



- (1) 求离子从加速管 N 上端飞出时的动能 E_k ;
- (2) 求磁感应强度 B 的大小和方向;
- (3) 实际工作时, 磁场可能会与设计值 B 有一定偏差 ΔB , 而会以 $B - \Delta B$ 至 $B + \Delta B$ 间的某一确定值工作。若电压保持不变, 要求至少有 90% 的离子能被成功加速, 试求偏差 ΔB 的最大值(用 B 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