

试卷类型：A

物 理

2023. 2

注意事项：

1. 本试卷分为选择题和非选择题两部分，考试时间 90 分钟，满分 100 分。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、座号等填写在答题卡指定位置。
3. 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，请按照题号在答题卡上各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 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。

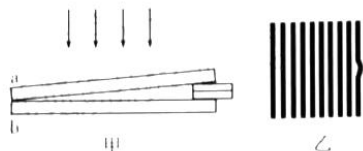
1. 如图所示为氢原子的能级示意图，用一群处于第 3 能级的氢原子跃迁发出的光照射锌板，锌板表面有光电子逸出，测得光电子的最大初动能为 8.79eV，则锌的逸出功为

- A. 4.81eV
- B. 3.30eV
- C. 1.89eV
- D. 1.41eV

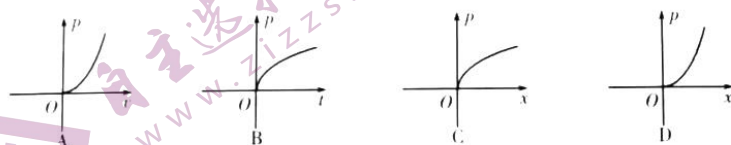
n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.60

2. 神舟十二号航天员刘伯明曾在太空中用毛笔写下“理想”二字。在太空舱内使用的毛笔、墨汁和纸张都是特制的，毛笔笔尖内部存在毛细管能够吸墨，笔尖与纸张接触时，墨汁就从笔尖转移到纸上。在太空舱内
- A. 使用普通中性笔也能流畅书写
 - B. 墨汁分子间不存在作用力
 - C. 墨汁不浸润毛笔笔尖
 - D. 墨汁浸润纸张
3. 劈尖干涉是一种薄膜干涉，如图甲所示，将一块平板玻璃 a 放置在另一玻璃板 b 上，在一端夹入两张纸片，当黄光从上方入射后，从上往下可以观察到如图乙所示的干涉条纹。则

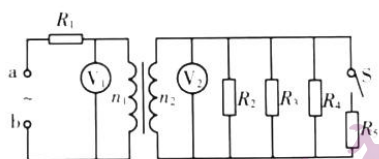
高三物理 第 1 页 (共 8 页)



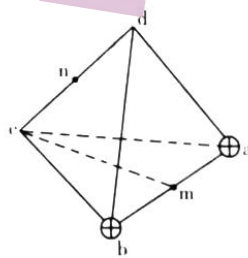
3. 如图甲、乙所示，下列说法正确的是
- 任意相邻的亮条纹中心位置下方的空气膜厚度差相等
 - 弯曲条纹中心位置下方的空气膜厚度不相等
 - 若抽去一张纸片，条纹变密
 - 若换用蓝光从上方入射，条纹变疏
4. 一物体沿水平面做初速度为零的匀加速直线运动，以动量大小 p 为纵轴建立直角坐标系，横轴分别为速度大小 v 、运动时间 t 、位移大小 x ，则以下图像可能正确的是



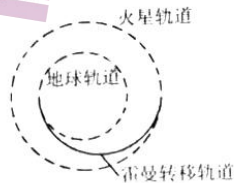
5. 如图所示的电路，ab 间输入电压 $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V)， R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 为五个规格相同的电阻，其中 R_1 和理想变压器的原线圈串联， R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 并联接在副线圈回路中，交流电压表均为理想电表。现闭合开关 S，五个电阻功率相同，则下列说法正确的是



- 电压表 V_1 的示数为 220V
 - 电压表 V_2 的示数为 55V
 - 变压器原、副线圈的匝数比为 4:1
 - 断开开关 S， R_1 消耗的功率变大
6. 空间中 a、b、c、d 四点位于正四面体的四个顶点，m、n 两点分别是 ab 和 cd 的中点。在 a、b 两点分别固定等量正电荷，正四面体对电场分布没有影响。下列说法正确的是
- m、n 两点的电势相等
 - c、d 两点的电场强度相同
 - 带正电的试探电荷从 c 点沿 cm 移动到 m 点，试探电荷的电势能减小
 - 带负电的试探电荷从 c 点沿 cd 移动到 d 点，试探电荷的电势能先减少后增加

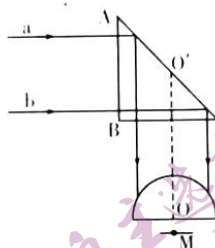


7. 如图所示，霍曼转移轨道是以较低能耗从地球发送探测器到火星的转移轨道，该轨道以太阳为焦点，近日点、远日点分别与地球轨道、火星轨道相切。在地球上将火星探测器发射，探测器从地球轨道出发，在太阳引力作用下，沿霍曼转移轨道无动力运行到达火星轨道。地球、火星的公转轨道可近似为圆轨道，火星公转轨道半径约为地球公转轨道半径的1.5倍，则探测器从地球轨道运动至火星轨道用时约为
- A. 0.4年
B. 0.7年
C. 1年
D. 1.4年



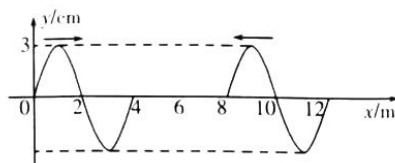
8. 光刻机是生产大规模集成电路的核心设备。一个光刻机的物镜投影原理简化图如图所示， $\triangle ABC$ 为一个等腰直角三棱镜，半球形玻璃砖的半径为 R ，球心为 O ， OO' 为玻璃砖的对称轴，间距为 $\sqrt{3}R$ 的两条平行光线，从左侧垂直 AB 边射入三棱镜，经 AC 边反射后向下进入半球形玻璃砖，最后汇聚在硅片上 M 点。已知半球形玻璃砖的折射率为 $\sqrt{3}$ ，反射光线关于轴线 OO' 对称。则 OM 两点间距离为

- A. R
B. $\frac{\sqrt{3}}{3}R$
C. $\frac{R}{3}$
D. $\frac{R}{4}$

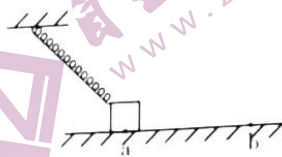


二、多项选择题：本题共4小题，每小题4分，共16分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

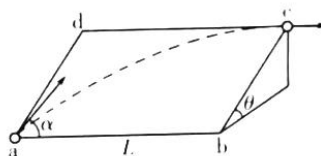
9. M 、 N 两质点分别位于 x 轴上的 $x_M = 0\text{m}$ 、 $x_N = 12\text{m}$ 处，两质点同时开始沿 y 轴方向做简谐运动，0.5s 后第一次回到各自平衡位置。振动产生的两列波相向传播，某时刻的波形如图所示，一段时间后两列波在 MN 之间叠加，下列说法正确的是
- A. 两质点起振方向相同
B. 两列波波速均为 4m/s
C. 两波叠加后 MN 间有 5 个振动加强点
D. 两波叠加后 $x = 3\text{m}$ 处质点的振幅为 6cm



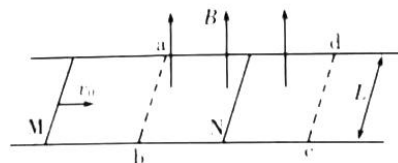
10. 如图所示, 轻弹簧上端固定, 另一端连在置于水平地面 a 点的小滑块上, 弹簧处于压缩状态, 小滑块静止。现将小滑块置于 b 点, 小滑块仍能静止于 b 点, 弹簧此时处于伸长状态且与小滑块在 a 点时形变量相同。则小滑块
- A. 在 a 点时对地面的弹力等于在 b 点时对地面的弹力
- B. 在 a 点时对地面的摩擦力小于在 b 点时对地面的摩擦力
- C. 在 a 点时对地面的作用力大于在 b 点时对地面的作用力
- D. 置于 ab 间任意一点都受到地面摩擦力



11. 如图所示, 一光滑斜面体固定在水平面上, 其矩形斜面 abcd 与水平面的夹角为 θ , ab 边长为 L 。将质量为 m 的小球从斜面上的 a 点以某一速度沿斜面斜向上抛出, 速度方向与 ab 夹角为 α , 小球运动到斜面的 c 点并沿 dc 方向飞出, 一段时间后落地, 已知重力加速度大小为 g , 不计空气阻力, 则



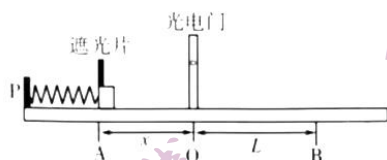
- A. 小球从 a 到 c 的运动时间为 $\sqrt{\frac{L \sin \alpha}{g \sin \theta \cos \alpha}}$
- B. 小球从 a 到 c 重力势能增加 $\frac{1}{2} mg L \sin \alpha \cos \alpha \sin \theta$
- C. 小球触地时速度大小为 $\sqrt{\frac{gL \sin \theta}{\sin \alpha \cos \alpha}}$
- D. 小球触地时重力的瞬时功率为 $mg \sqrt{\frac{gL \sin \theta}{\sin \alpha \cos \alpha}}$
12. 如图所示, 间距为 L 的两平行光滑长直金属导轨水平放置。abcd 区域有匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 方向竖直向上。细金属杆 N 静置于磁场中, 磁场外的细金属杆 M 以速度 v_0 向右运动, 此后两杆在磁场内未相撞且 N 出磁场时的速度为 $\frac{v_0}{3}$ 。已知两杆的质量均为 m , 在导轨间的电阻均为 R , 两金属杆与导轨接触良好且始终与导轨垂直, 感应电流产生的磁场及导轨的电阻忽略不计。则



- A. N 在磁场内运动过程中的最大加速度为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{2mR}$
- B. N 在磁场内运动过程中通过回路的电荷量为 $\frac{mv_0}{3BL}$
- C. M 中产生焦耳热的最小值为 $\frac{2}{9} mv_0^2$
- D. N 的初始位置到 ab 的最小距离为 $\frac{2mv_0 R}{3B^2 L^2}$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 某学习小组利用如图所示装置探究弹簧弹性势能大小。实验器材有：左端带有挡板的水平长木板、轻质弹簧、带有遮光片的滑块、光电门、数字计时器、游标卡尺、毫米刻度尺、天平。



实验过程如下：

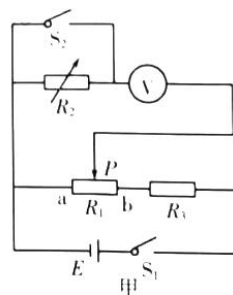
- ①用游标卡尺测得遮光片的宽度为 d ，用天平测得带有遮光片的滑块质量为 m ；
 - ②长木板固定在水平地面上，将弹簧左端固定在挡板 P 上，右端与滑块不拴接，当弹簧自由伸长时，弹簧的右端垂直投影位于平板上 O 处，在此处安装光电门，并与数字计时器相连；
 - ③用滑块压缩弹簧，然后用销钉把滑块锁定，此时遮光片中心线通过平板上的 A 点，用刻度尺测量出 AO 间的距离 x ；
 - ④拔去锁定滑块的销钉，滑块经过光电门，记录数字计时器显示的遮光时间为 t ，滑块停止运动时遮光片中心线通过平板上的 B 点，用刻度尺测量出 OB 间的距离 L 。
- 请回答下列问题：

- (1) 滑块与弹簧分离瞬间，滑块的速度大小 $v =$ _____；
- (2) 滑块在 OB 段运动的加速度大小 $a =$ _____；
- (3) 实验过程中弹簧的最大弹性势能 $E_{pm} =$ _____。(均用题目所给物理量符号表示)

14. (8 分) 某同学测量一量程为 500 mV 的电压表的内阻。实验所提供的器材有：待测电压表、滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20\Omega$)、电阻箱 R_2 、定值电阻 R_3 (阻值 20Ω)、电池 (电动势约 1.5V，内阻可忽略不计)、导线和两个开关。

该同学设计了如图甲所示的电路图，正确连接电路后进行了如下操作：

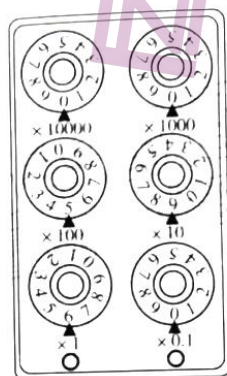
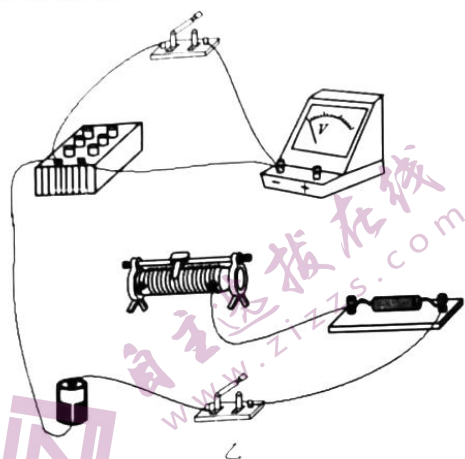
- ①把滑动变阻器 R_1 的滑片滑到 a 端，闭合电键 S_2 ，并将电阻箱 R_2 的阻值调到较大；
- ②闭合电键 S_1 ，调节 R_1 滑片的位置，使电压表的指针指到满刻度；
- ③保持电键 S_1 闭合， R_1 滑片的位置不变，断开电键 S_2 ，调整 R_2 的阻值，当 R_2 调节旋钮位置如图丙所示时，电压表的指针指在满刻度的 $\frac{2}{3}$ 处。



高三物理 第 5 页 (共 8 页)

请回答下列问题：

(1) 用笔画线代替导线将实物图乙补充完整；



(2) 图丙中电阻箱 R_2 接入电路的阻值为 _____ Ω ；

(3) 该电压表内阻为 _____ Ω ；

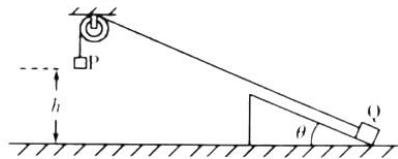
(4) 在操作无误的情况下，实际测出的电压表内阻的测量值 $R_{测}$ _____ 真实值 R_0 (填“大于”、“小于”或“等于”)。在其他条件不变的情况下，若 R_0 越大测量误差就越 _____ (填“大”或“小”)。

15. (7分) 某医用氧气瓶容积为 40 L，瓶内贮有压强为 9.6×10^6 Pa 的氧气，可视为理想气体。广泛用于野外急救的氧气袋容积为 5 L。将氧气瓶内的氧气分装到氧气袋，充气前袋内为真空，充气后袋内压强为 1.2×10^6 Pa。分装过程不漏气，环境温度不变。

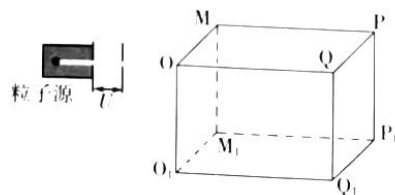
(1) 最多可分装多少个氧气袋；

(2) 若将医用氧气瓶内的氧气依次分装到原为真空、容积为 5L 的若干个便携式钢瓶内，每次分装后，钢瓶内气体压强与氧气瓶内剩余气体压强相等，求分装 30 次后医用氧气瓶内剩余氧气的压强与分装前氧气瓶内氧气压强之比。

16. (9分) 如图所示, 倾角 $\theta = 30^\circ$ 的斜面体静止放在水平地面上, 斜面长 $L = 3\text{m}$ 。质量 $m = 1\text{kg}$ 的物体 Q 放在斜面底端, 与斜面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 通过轻细绳跨过定滑轮与物体 P 相连接, 连接 Q 的细绳与斜面平行。绳拉直时用手托住 P 使其在距地面 $h = 1.8\text{m}$ 高处由静止释放, 着地后 P 立即停止运动。若 P、Q 可视为质点, 斜面体始终静止, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 不计滑轮轴摩擦, 重力加速度大小取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:
- (1) 若 P 的质量 $M = 0.5\text{kg}$, 地面对斜面体摩擦力的大小 f ;
 - (2) 为使 Q 能够向上运动且不从斜面顶端滑出, P 的质量 M 需满足的条件。

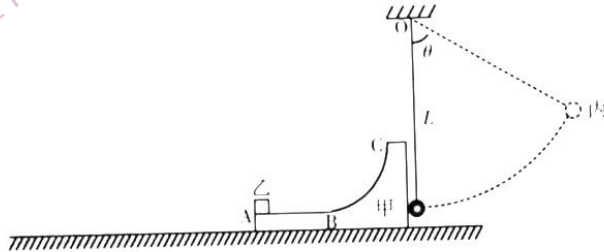


17. (14分) 利用电磁场控制带电粒子的运动路径, 在现代科学实验和技术设备中有着广泛应用。如图所示, 一粒子源不断释放质量为 m 、带电量为 $+q$ 、初速度为 v_0 的带电粒子, 经可调电压 U 加速后, 从 O 点沿 OQ 方向入射长方体 $OMPQ - O_1M_1P_1Q_1$ 空间区域。已知长方体 OM、 OO_1 边的长度均为 d , OQ 的长度为 $\sqrt{3}d$, 不计粒子的重力及其相互作用。
- (1) 若加速电压 $U = 0$ 且空间区域加沿 OO_1 方向的匀强电场, 使粒子经过 Q_1 点, 求此匀强电场场强度的大小;
 - (2) 若加速电压变化范围是 $0 \leq U \leq \frac{15mv_0^2}{2q}$, 空间区域加沿 OO_1 方向的匀强磁场, 使所有粒子由 MP 边出射, 求此匀强磁场的磁感应强度大小;
 - (3) 若加速电压为 $\frac{15mv_0^2}{2q}$, 空间区域加 (2) 问的匀强磁场, 粒子到达 O 点时加方向沿 OO_1 、大小为 $\frac{32mv_0^2}{3qd}$ 的匀强电场, 一段时间后撤去电场, 粒子经过 P_1 点, 求电场存在的时间。



高三物理 第 7 页 (共 8 页)

18. (16分) 如图所示, 质量为 m 的工件甲静置在光滑水平面上, 其上表面由光滑水平轨道 AB 和四分之一光滑圆弧轨道 BC 组成, 两轨道相切于 B 点, 圆弧轨道半径为 R , 质量为 m 的小滑块乙静置于 A 点. 不可伸长的细线一端固定于 O 点, 另一端系一质量为 M 的小球丙, 细线竖直且丙静止时 O 到球心的距离为 L . 现将丙向右拉开至细线与竖直方向夹角为 θ 并由静止释放, 丙在 O 正下方与甲发生弹性碰撞 (两者不再发生碰撞); 碰后甲向左滑动的过程中, 乙从 C 点离开圆弧轨道. 已知重力加速度大小为 g , 不计空气阻力.
- (1) 求丙与甲碰后瞬间各自速度的大小;
 - (2) 求乙落回轨道后, 乙对甲压力的最大值;
 - (3) 仅改变 BC 段的半径, 其他条件不变, 通过计算分析乙运动过程的最高点与 A 点间的高度差如何变化.



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