

2022-2023 学年度江苏省扬州中学第一学期考试

高三物理试题 考试时间：75 分钟

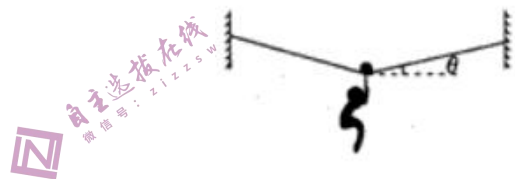
一、单项选择题：共 10 小题，每小题 4 分，共计 40 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 物理学家通过对实验的深入观察和研究，获得正确的科学认知，推动物理学的发展。下列说法符合事实的是

- A. 汤姆孙发现了电子，并提出了“原子的核式结构模型”
- B. 卢瑟福用 α 粒子轰击 ${}^4_2\text{He}$ 获得反冲核 ${}^{17}_8\text{O}$ ，发现了质子
- C. 查德威克发现了天然放射现象，说明原子核有复杂结构
- D. 原子核在人工转变的过程中，一定放出能量

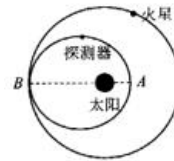
2. 如图是一根轻质细绳拴在两悬崖间，悬点等高，特种兵利用动滑轮在细绳上从一端滑向另一端，已知特种兵的质量为 m ，特种兵滑到最低点时绳与水平方向夹角为 θ ，不计动滑轮重力和动滑轮与绳间的摩擦，则特种兵在最低点对绳的张力 F 为

- A. $F = \frac{mg}{2 \cos \theta}$
- B. $F = \frac{mg}{2 \sin \theta}$
- C. $F > \frac{mg}{2 \cos \theta}$
- D. $F > \frac{mg}{2 \sin \theta}$



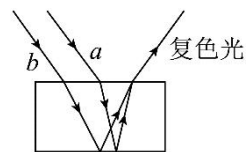
3. 火星探测项目是我国继载人航天工程、嫦娥工程之后又一个重大的太空探索项目，如图所示，探测器被发射到围绕太阳的椭圆轨道上， A 为近日点，远日点 B 在火星轨道附近，探测器择机变轨绕火星运动，则火星探测器

- A. 发射速度介于第二、第三宇宙速度之间
- B. 在椭圆轨道上运行周期大于火星公转周期 B
- C. 从 A 点运动到 B 点的过程中机械能逐渐减小
- D. 在 B 点受到的太阳引力大于在 A 点受到的太阳引力



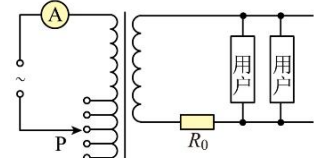
4. 如图所示，两束单色光 a 、 b 平行射入一块平行厚玻璃砖，玻璃砖下表面有反射涂层，两束光线经过折射、反射、再折射后从上表面同一位置射出成为一束复色光，则下列说法正确的是

- A. 若 a 光是黄色光，则 b 光可能是紫色光
- B. 在玻璃砖中 a 光的速率大于 b 光的速率
- C. 若 b 光能使某种金属发生光电效应，则 a 光一定能使该金属发生光电效应
- D. 在相同条件下做双缝干涉实验， a 光条纹间距大于 b 光条纹间距



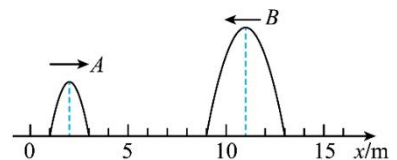
5. 如图是变电所为市区用户供电的示意图。变压器的输入电压是电网的电压，可视为不变。变压器视为理想变压器，其变压比通过 P 可调，输电线的电阻为 R_0 ，则

- A. 用户增多时， A 表的示数减小
- B. 用户增多时，为使用户获得的电压稳定在 $220V$ 应将 P 适当上调
- C. 用户减少时，用户获得的电压会有所降低
- D. 用户减少时， R_0 的功率增大



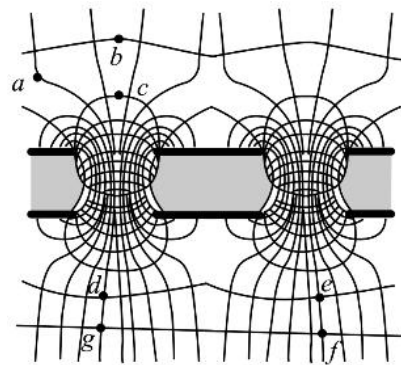
6. 在同一均匀介质中，有 A 、 B 两列孤立波相向传播，振幅分别为 A_1 、 A_2 ，某时刻的波形和位置如图所示，则下列说法正确的有

- A. 波 A 的周期大于波 B 的周期
- B. 两列波在传播到 $x=5m$ 处开始相遇



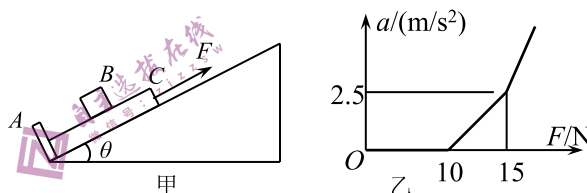
- C. $x=6m$ 的质点在振动过程中振幅为 A_1+A_2
 D. $x=6.5m$ 的质点在振动过程中振幅为 A_1+A_2

7. 某种气体—电子放大器的局部结构是由两块夹有绝缘介质的平行金属薄膜构成，其上存在等间距小孔，其中相邻两孔截面上的电场线和等势线的分布如图所示。下列说法正确的是（ ）



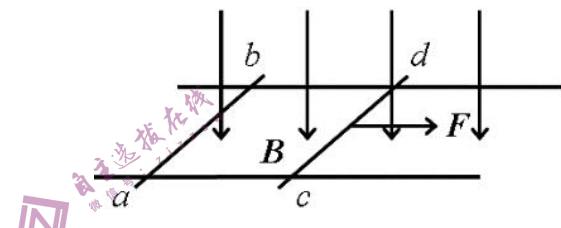
- A. a 点所在的线是等势线 B. b 点的电场强度比 c 点大
 C. b 、 c 两点间的电势差的值比 a 、 c 两点间的大
 D. 将电荷沿图中的线从 $d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow g$ 移动时电场力做功为零

8. 如图甲所示，光滑斜面上有固定挡板 A ，斜面上叠放着小物块 B 和薄木板 C ，木板下端位于挡板 A 处，整体处于静止状态。木板 C 受到逐渐增大的沿斜面向上的拉力 F 作用时，木板 C 的加速度 a 与拉力 F 的关系图象如图乙所示，已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 $g=10m/s^2$ ，则由图象可知



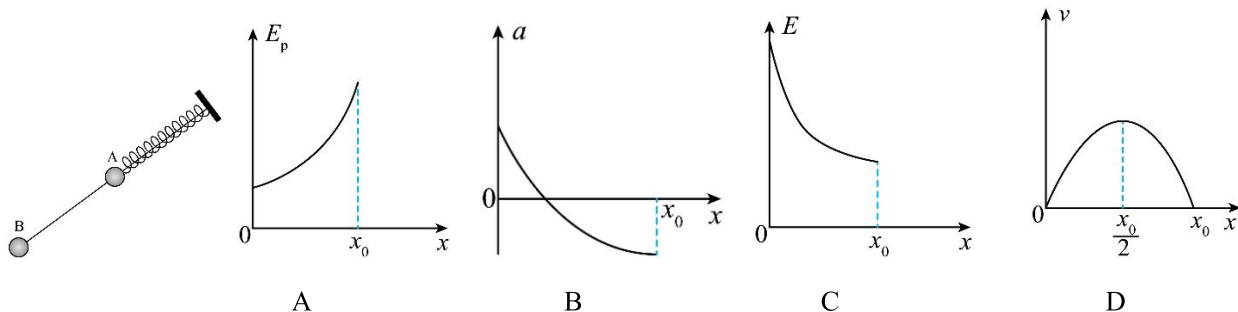
- A. $10N < F < 15N$ 时物块 B 和木板 C 相对滑动
 B. 斜面倾角 θ 等于 60°
 C. 木板 C 的质量
 D. 木板和物块两者间的动摩擦因数

9. 如图所示，两平行金属导轨固定在水平面上，匀强磁场方向垂直导轨平面向下，金属棒 ab 、 cd 与导轨构成闭合回路且都可沿导轨无摩擦滑动。 ab 、 cd 两棒的质量之比为 $2:1$ 。用一沿导轨方向的恒力 F 水平向右拉 cd 棒，经过足够长时间以后



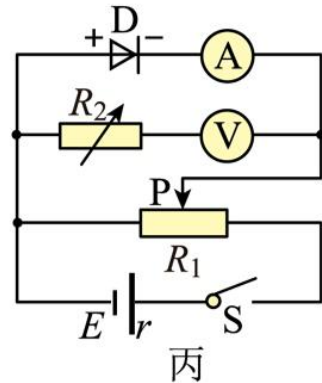
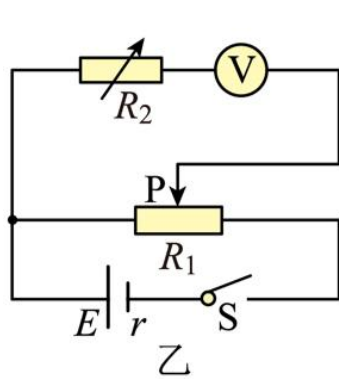
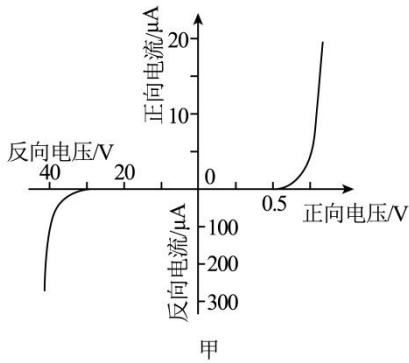
- A. ab 棒、 cd 棒都做匀速运动
 B. ab 棒上的电流方向是由 a 向 b
 C. cd 棒所受安培力的大小等于 $\frac{2}{3}F$
 D. 两棒间距离保持不变

10. 如图所示，竖直平面内固定一倾斜的光滑绝缘杆，轻质绝缘弹簧上端固定，下端系带正电的小球 A ，球 A 套在杆上，杆下端固定带正电的小球 B 。现将球 A 从弹簧原长位置由静止释放，运动距离 x_0 到达最低点，此时未与球 B 相碰。在球 A 向下运动过程中，关于两球的电势能 E_p 、球 A 加速度 a 、球 A 和弹簧系统的机械能 E 、球 A 的速度 v 随运动距离 x 的变化图像，正确的是

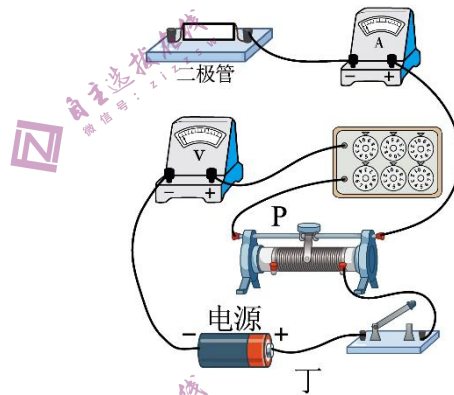


二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15分) 全科免费下载公众号《高中僧课堂》如图甲所示是某二极管的伏安特性曲线。一学习小组想要验证二极管加反向电压时的伏安特性曲线, 实验室提供如下器材:



- A. 待测二极管 D
- B. 电流表 A ($0 \sim 300 \mu A$, 内阻约 90Ω)
- C. 电压表 V ($0 \sim 15 V$, 内阻约 $15 k\Omega$)
- D. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 20 \Omega$)
- E. 电阻箱 R_2 ($0 \sim 999\,999 \Omega$)
- F. 电源 E ($48 V$)
- G. 开关, 导线若干

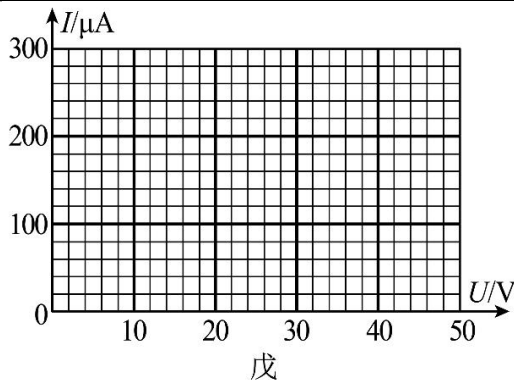


(1) 学习小组测量电压表内阻 R_V 。按如图乙所示的电路进行实验, 把电阻箱 R_2 的阻值调为零, 移动滑动变阻器 R_1 的滑片 P , 使电压表 V 指针满偏。再将电阻箱 R_2 的阻值调到 $14.875 k\Omega$ 时, 电压表 V 指针恰好半偏, 则 $R_V = \underline{\hspace{1cm}} k\Omega$ 。把电压表 V 量程扩大到 $45 V$, 与电压表 V 串联的电阻箱的阻值为 $\underline{\hspace{1cm}} k\Omega$;

(2) 某同学采用如图丙所示电路进行实验, 请用笔画线代替导线, 在图丁中完成实物电路的连接;

(3) 实验中测出二极管两端的电压 U 和通过的电流 I 如下表所示, 请在图戊中描点作出 $I-U$ 图线;

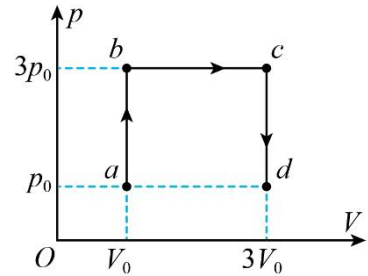
U/V	0	20.0	30.0	34.0	38.0	40.0	41.6	43.0	44.0
$I/\mu A$	0	4	10	15	27	54	100	200	300



(4) 根据图丙进行实验存在系统误差，其产生原因是 ▲ (写出一个即可)。

12. (8分) 如图，一定质量的理想气体从状态 a 开始，经历状态 b 、 c 、到达状态 d ，已知一定质量的理想气体的内能与温度满足 $U = kT$ (k 为常数)。该气体在状态 a 时温度为 T_0 ，求：

- (1) 气体在状态 d 时的温度；
- (2) 气体从状态 a 到达状态 d 过程从外界吸收的热量。



13. (10分) 如图 1 所示，间距 $L = 1\text{m}$ 的足够长倾斜导轨倾角 $\theta = 37^\circ$ ，导轨顶端连一电阻 $R = 1\Omega$ ，左侧存在一面积 $S = 0.6\text{m}^2$ 的圆形磁场区域 B ，磁场方向垂直于斜面向下，大小随时间变化如图 2 所示，右侧存在着方向垂直于斜面向下的恒定磁场 $B_1 = 1\text{T}$ ，一长为 $L = 1\text{m}$ ，电阻 $r = 1\Omega$ 的金属棒 ab 与导轨垂直放置， $t = 0$ 至 $t = 1\text{s}$ ，金属棒 ab 恰好能静止在右侧的导轨上，之后金属棒 ab 开始沿导轨下滑，经过足够的距离进入 EF ，且在进入 EF 前速度已经稳定，最后停止在导轨上。已知 EF 左侧导轨均光滑， EF 右侧导轨与金属棒间的摩擦因数 $\mu = \tan\theta$ ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计导轨电阻与其他阻力。求：

- (1) 金属棒 ab 的质量；
- (2) 金属棒 ab 进入 EF 后滑行的距离 x ，以及在此过程中电阻 R 上产生的焦耳热。

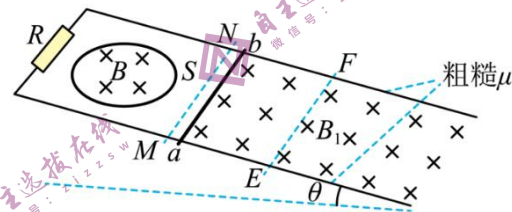


图1

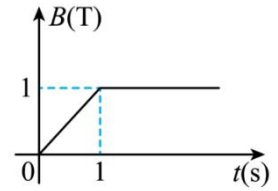
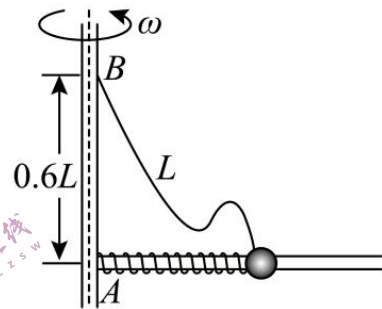


图2

14. (12分) 如图所示, 粗糙轻杆水平固定在竖直轻质转轴上 A 点, 质量为 m 的小球和轻弹簧套在轻杆上, 小球与轻杆间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$, 弹簧原长为 $0.6L$, 左端固定在 A 点, 右端与小球相连, 长为 L 的细线一端系住小球, 另一端系在转轴上 B 点, AB 间距离为 $0.6L$, 装置静止时将小球向左缓慢推到距 A 点 $0.4L$ 处时松手, 小球恰能保持静止。接着使装置由静止缓慢加速转动。已知小球与杆间最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g , 不计转轴所受摩擦。

- (1) 求弹簧的劲度系数 k ;
- (2) 求小球与轻杆间恰无弹力时, 装置转动的角速度 ω ;
- (3) 从开始转动到小球与轻杆间恰无弹力过程中, 外界提供给装置的能量为 E , 求该过程摩擦力对小球做的功 W 。



15. (15分) 如图所示, 在 xoy 平面内, 有一线状电子源沿 x 轴正方向发射速度均为 v 的电子, 形成宽为 $2R$ 、在 y 轴方向均匀分布且关于 x 轴对称的电子流。电子流沿 $+x$ 方向射入一个半径为 R 、中心位于原点 O 的圆形匀强磁场区域, 磁场方向垂直 xoy 平面向里。在磁场区域的正下方 d 处, 有一长为 $2d$ 的金属板 MN 关于 y 轴对称放置, 用于接收电子。电子质量为 m , 电荷量为 e , 不计电子重力及它们间的相互作用。

- (1) 若正对 O 点射入的电子恰好从 P 点射出磁场, 求磁感应强度大小 B ;
- (2) 在第 (1) 问的情况下, 求电子从进入磁场到打在 MN 板上的时间 t ;
- (3) 若所有电子都能从 P 点射出磁场, MN 板能接收到的电子数占发射电子总数的比例是多大?

