

绝密★启用前

2022年1月浙江省普通高校招生选考科目考试
物理试题

姓名： 准考证号：

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共7页，满分100分，考试时间90分钟。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。
3. 非选择题的答案必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔写在答题纸上相应的区域内，作图时先使用2B铅笔，确定后必须使用黑色字迹的签字笔或钢笔描黑。
4. 可能用到的相关公式或参数：重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

选择题部分

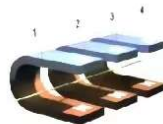
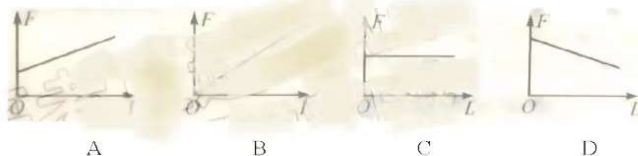
一、选择题I (本题共13小题，每小题3分，共39分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 单位为 J/m 的物理量是
A. 力 B. 功 C. 动能 D. 电场强度
2. 下列说法正确的是



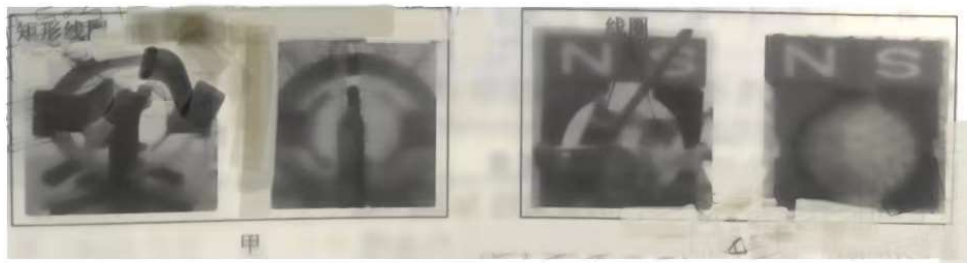
第2题图

- A. 研究甲图中排球运动员扣球动作时，排球可以看成质点
 - B. 研究乙图中乒乓球运动员的发球技术时，乒乓球不能看成质点
 - C. 研究丙图中羽毛球运动员回击羽毛球动作时，羽毛球大小可以忽略
 - D. 研究丁图中体操运动员的平衡木动作时，运动员身体各部分的速度可视为相同
3. 利用如图所示装置探究匀强磁场中影响通电导线受力的因素，导线垂直匀强磁场方向放置。先保持导线通电部分的长度 L 不变，改变电流 I 的大小，然后保持电流 I 不变，改变导线通电部分的长度 L ，得到导线受到的力 F 分别与 I 和 L 的关系图像，则正确的是



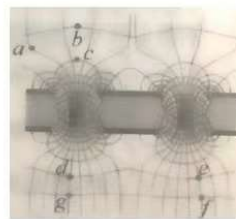
第3题图

9. 如图所示, 甲图是一种手摇发电机及用细短铁丝显示的磁场分布情况, 摇动手柄可使对称固定在转轴上的矩形线圈转动; 乙图是另一种手摇发电机及磁场分布情况, 皮带轮带动固定在转轴两侧的两个线圈转动。下列说法正确的是



第 9 题图

- A. 甲图中线圈转动区域磁场可视为匀强磁场
B. 乙图中线圈转动区域磁场可视为匀强磁场
C. 甲图中线圈转动时产生的电流是正弦交流电
D. 乙图线圈匀速转动时产生的电流是正弦交流电
10. 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



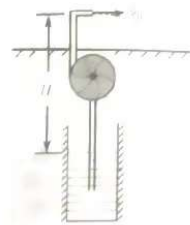
第 10 题图

- 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
11. 如图所示, 用激光笔照射半圆形玻璃砖圆心 O 点, 发现有 a 、 b 、 c 、 d 四条细光束, 其中 d 是光经折射和反射形成的。当入射光束 a 绕 O 点逆时针方向转过小角度 $\Delta\theta$ 时, b 、 c 、 d 四也会随之转动, 则



第 11 题图

- A. 光束 b 顺时针旋转角度小于 $\Delta\theta$
B. 光束 c 逆时针旋转角度小于 $\Delta\theta$
C. 光束 d 顺时针旋转角度大于 $\Delta\theta$
D. 光束 b 、 c 之间的夹角减小了 $2\Delta\theta$
12. 某节水喷灌系统如图所示, 水以 $v_0=15\text{m/s}$ 的速度水平喷出, 每秒喷出水的质量为 2.0kg 。喷出的水是从井下抽取的, 喷口离水面的高度保持 $H=3.75\text{m}$ 不变。水泵由电动机带动, 电动机正常工作时, 输入电压为 220V , 输入电流为 2.0A 。不计电动机的摩擦损耗, 电动机的输出功率等于水泵所需要的输入功率。已知水泵的抽水效率 (水泵的输出功率与输入功率之比) 为 75% , 忽略水在管道中运动的机械能损失, 则



第 12 题图

- A. 每秒水泵对水做功为 75J
B. 每秒水泵对水做功为 225J
C. 水泵输入功率为 440W
D. 电动机线圈的电阻为 10Ω

13. 如图所示, 将一通电螺线管竖直放置, 螺线管内部形成方向竖直向上、磁感应强度大小 $B=kt$ 的匀强磁场, 在内部用绝缘轻绳悬挂一与螺线管共轴的金属薄圆管, 其电阻率为 ρ 、高度为 h 、半径为 r 、厚度为 d ($d \ll r$), 则
- A. 从上向下看, 圆管中的感应电流为逆时针方向
- B. 圆管的感应电动势大小为 $\frac{k\pi r^2}{h}$
- C. 圆管的热功率大小为 $\frac{\pi d h k^2 r^3}{2\rho}$
- D. 轻绳对圆管的拉力随时间减小



第 13 题图

二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 2 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 2 分, 选对但不选全的得 1 分, 有选错的得 0 分)

14. 2021 年 12 月 15 日秦山核电站迎来了安全发电 30 周年, 核电站累计发电约 $6.9 \times 10^{11} \text{ kW} \cdot \text{h}$, 相当于减排二氧化碳六亿多吨。为了提高能源利用率, 核电站还将利用冷却水给周围居民供热。下列说法正确的是
- A. 秦山核电站利用的是核聚变释放的能量
- B. 秦山核电站发电使原子核亏损的质量约为 27.6 kg
- C. 核电站反应堆中需要用镉棒控制链式反应的速度
- D. 反应堆中存在 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow \text{Ba} + \text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$ 的核反应



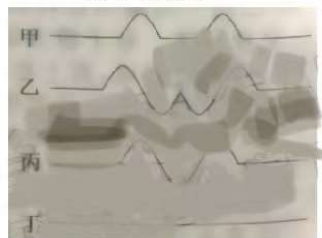
第 14 题图

15. 两列振幅相等、波长均为 λ 、周期均为 T 的简谐横波沿同一绳子相向传播, 若两列波均由一次全振动产生, $t=0$ 时刻的波形如图 1 所示, 此时两列波相距 λ , 则



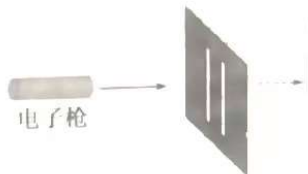
第 15 题图 1

- A. $t = \frac{T}{4}$ 时, 波形如图 2 甲所示
- B. $t = \frac{T}{2}$ 时, 波形如图 2 乙所示
- C. $t = \frac{3T}{4}$ 时, 波形如图 2 丙所示
- D. $t = T$ 时, 波形如图 2 丁所示



第 15 题图 2

16. 电子双缝干涉实验是近代证实物质波存在的实验。如图所示, 电子枪持续发射的电子动量为 $1.2 \times 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, 然后让它们通过双缝打到屏上。已知电子质量取 $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$, 普朗克常量取 $6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, 下列说法正确的是
- A. 发射电子的动能约为 $8.0 \times 10^{-15} \text{ J}$
- B. 发射电子的物质波波长约为 $5.5 \times 10^{-11} \text{ m}$
- C. 只有成对电子分别同时通过双缝才能发生干涉
- D. 如果电子是一个一个发射的, 仍能得到干涉图样

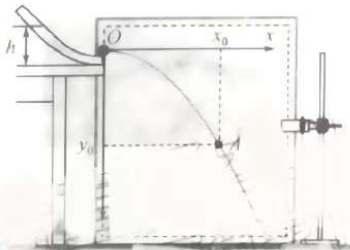


第 16 题图

非选择题部分

三、非选择题（本题共6小题，共55分）

17. (7分)(1) 在“研究平抛运动”实验中，以小钢球离开轨道末端时球心位置为坐标原点 O ，建立水平与竖直坐标轴。让小球从斜槽上离水平桌面高为 h 处静止释放，使其水平抛出，通过多次描点可绘出小球做平抛运动时球心的轨迹，如图 1 所示。在轨迹上取一点 A ，读取其坐标 (x_0, y_0) 。



第 17 题图 1

① 下列说法正确的是 ▲ (单选)。

- A. 实验所用斜槽应尽量光滑
- B. 画轨迹时应把所有描出的点用平滑的曲线连接起来
- C. 求平抛运动初速度时应读取轨迹上离远点较远的点的数据

② 根据题目所给信息，小球做平抛运动的初速度大小 $v_0 =$ ▲ (单选)。

- A. $\sqrt{2gh}$
- B. $\sqrt{2gy_0}$
- C. $x_0\sqrt{\frac{g}{2h}}$
- D. $x_0\sqrt{\frac{g}{2y_0}}$

③ 在本实验中要求小球多次从斜槽上同一位置由静止释放的理由是 ▲。

(2) “探究碰撞中的不变量”的实验装置如图 2 所示，阻力很小的滑轨上有两辆小车 A 、 B ，给小车 A 一定速度去碰撞静止的小车 B ，小车 A 、 B 碰撞前后的速度大小可由速度传感器测得。



第 17 题图 2

① 实验应进行的操作有 ▲ (单选)。

- A. 测量滑轨的长度
- B. 测量小车的长度和高度
- C. 碰撞前将滑轨调成水平

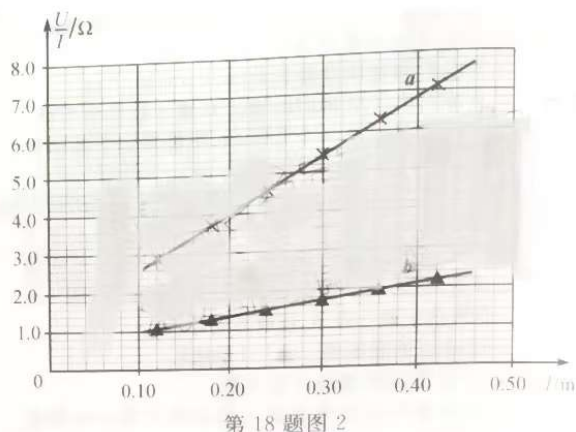
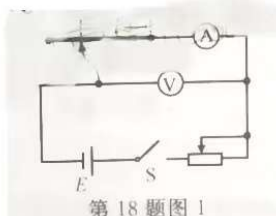
② 下表是某次实验时测得的数据：

A 的质量/kg	B 的质量/kg	碰撞前 A 的速度大小/ $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	碰撞后 A 的速度大小/ $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	碰撞后 B 的速度大小/ $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
0.200	0.300	1.010	0.200	0.800

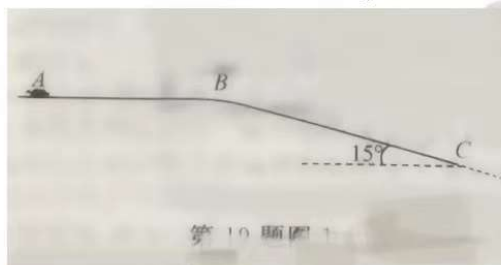
第 17 题表

由表中数据可知，碰撞后小车 A 、 B 所构成系统的总动量大小是 ▲ $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。(结果保留 3 位有效数字)

18. (7分) 小明同学根据图1的电路连接器材来“探究导体电阻与其影响因素的定量关系”。实验时多次改变合金丝甲接入电路的长度 l 、调节滑动变阻器的阻值,使电流表的读数 I 达到某一相同值时记录电压表的示数 U ,从而得到多个 $\frac{U}{I}$ 的值,作出 $\frac{U}{I}-l$ 图像,如图2中图线 a 所示。

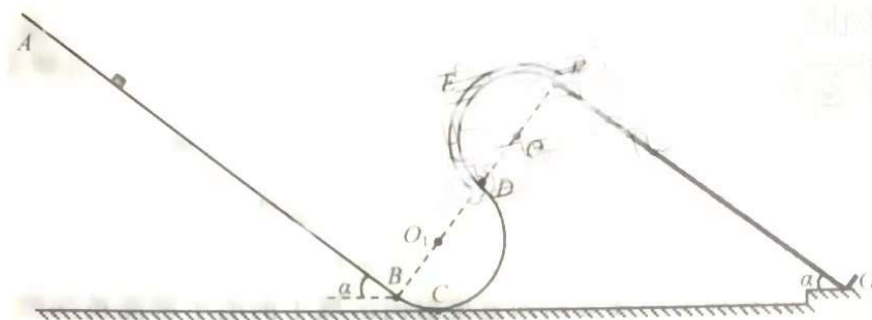


- 在实验中使用的是 ▲ (选填“0~20 Ω ”或“0~200 Ω ”)的滑动变阻器。
 - 在某次测量时,电压表的指针位置如图3所示,则读数 $U=$ ▲ V。
 - 已知合金丝甲的横截面积为 $7.0 \times 10^{-8} \text{m}^2$,则合金丝甲的电阻率为 ▲ $\Omega \cdot \text{m}$ (结果保留2位有效数字)。
 - 图2中图线 b 是另一根长度相同、材料相同的合金丝乙与合金丝甲并联后采用同样的方法获得的 $\frac{U}{I}-l$ 图像,由图可知合金丝甲的横截面积 ▲ (选填“大于”、“等于”或“小于”)合金丝乙的横截面积。
19. (9分) 第24届冬奥会将在我国举办。钢架雪车比赛的一段赛道如图1所示,长12m水平直道 AB 与长20m的倾斜直道 BC 在 B 点平滑连接,斜道与水平面的夹角为 15° 。运动员从 A 点由静止出发,推着雪车匀加速到 B 点时速度大小为8m/s,紧接着快速俯卧到车上沿 BC 匀加速下滑(图2所示),到 C 点共用时5.0s。若雪车(包括运动员)可视为质点,始终在冰面上运动,其总质量为110kg, $\sin 15^\circ = 0.26$,求雪车(包括运动员)



- 在直道 AB 上的加速度大小;
- 过 C 点的速度大小;
- 在斜道 BC 上运动时受到的阻力大小。

20. (12分) 如图所示, 处于竖直平面内的一探究装置, 由倾角 $\alpha=37^\circ$ 的光滑直轨道 AB 、圆心为 O_1 的半圆形光滑轨道 BCD 、圆心为 O_2 的半圆形光滑细圆管轨道 DEF 、倾角也为 37° 的粗糙直轨道 FG 组成, B 、 D 和 F 为轨道间的相切点, 弹性板垂直轨道固定在 G 点 (与 B 点等高), B 、 O_1 、 D 、 O_2 和 F 点处于同一直线上。已知可视为质点的滑块质量 $m=0.1\text{kg}$, 轨道 BCD 和 DEF 的半径 $R=0.15\text{m}$, 轨道 AB 长度 $l_{AB}=3\text{m}$, 滑块与轨道 FG 间的动摩擦因数 $\mu=\frac{7}{8}$, 滑块与弹性板作用后, 以等大速度弹回, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。滑块开始时均从轨道 AB 上某点静止释放,



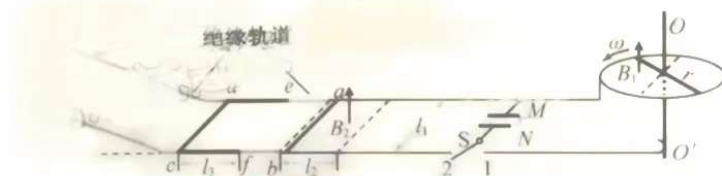
第 20 题图

- (1) 若释放点距 B 点的长度 $l=0.7\text{m}$, 求滑块到最低点 C 时轨道对其支持力 F_N 的大小;
- (2) 设释放点距 B 点的长度为 l_x , 滑块第 I 次经 F 点时的速度 v 与 l_x 之间的关系式;
- (3) 若滑块最终静止在轨道 FG 的中点, 求释放点距 B 点长度 l_x 的值。

21. (10分) 如图所示, 水平固定一半径 $r=0.2\text{m}$ 的金属圆环, 长均为 r , 电阻均为 R_0 的两金属棒沿直径放置, 其中一端与圆环接触良好, 另一端固定在过圆心的导电竖直转轴 OO' 上, 并随轴以角速度 $\omega=600\text{rad/s}$ 匀速转动, 圆环内左半圆均存在磁感应强度大小为 B_1 的匀强磁场。圆环边缘、与转轴良好接触的电刷分别与间距 l_1 的水平放置的平行金属轨道相连, 轨道间接有电容 $C=0.09\text{F}$ 的电容器, 通过单刀双掷开关 S 可分别与接线柱 1、2 相连。电容器左侧宽度也为 l_1 、长度为 l_2 、磁感应强度大小为 B_2 的匀强磁场区域。在磁场区域内靠近左侧边缘处垂直轨道放置金属棒 ab , 磁场区域外有间距也为 l_1 的绝缘轨道与金属轨道平滑连接, 在绝缘轨道的水平段上放置“[”形金属框 $fcde$ 。棒 ab 长度和“[”形框的宽度也均为 l_1 、质量均为 $m=0.01\text{kg}$, de 与 cf 长度均为 $l_3=0.08\text{m}$, 已知 $l_1=0.25\text{m}$, $l_2=0.068\text{m}$, $B_1=B_2=1\text{T}$ 、方向均为竖直向上; 棒 ab 和“[”形框的 cd 边的电阻均为 $R=0.1\Omega$, 除已给电阻外其他电阻不计, 轨道均光滑, 棒 ab 与轨道接触良好且运动过程中始终与轨道垂直。开始时开关 S 和接线柱 1 接通, 待电容器充电完毕后, 将 S 从 1 拨到 2, 电容器放电, 棒 ab 被弹出磁场后与“[”形框粘在一起形成闭合框 $abcd$, 此时将 S 与 2 断开, 已知框 $abcd$ 在倾斜轨道上重心上升 0.2m 后返回进入磁场。

物理(选考)试题 第 7 页(共 8 页)

- (1) 求电容器充电完毕后所带的电荷量 Q ，哪个极板 (M 或 N) 带正电?
- (2) 求电容器释放的电荷量 ΔQ ;
- (3) 求框 $abcd$ 进入磁场后, ab 边与磁场区域左边界的最大距离 x 。



第 21 题图

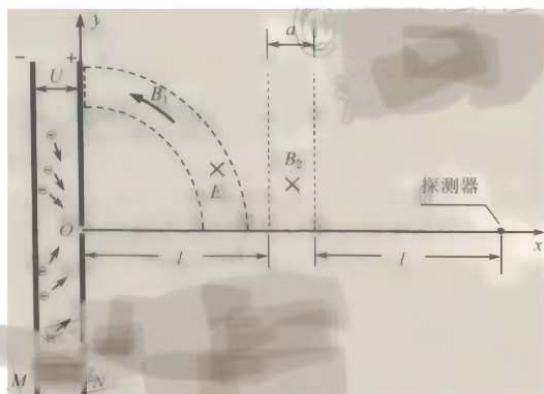
22. (10 分) 如图为研究光电效应的装置示意图, 该装置可用于分析光子的信息。在 xOy 平面 (纸面) 内, 垂直纸面的金属薄板 M 、 N 与 y 轴平行放置, 板 N 中间有一小孔 O 。有一由 x 轴、 y 轴和以 O 为圆心、圆心角为 90° 的半径不同的两条圆弧所围的区域 I, 整个区域 I 内存在大小可调、方向垂直纸面向里的匀强电场和磁感应强度大小恒为 B_1 、磁感线与圆弧平行且逆时针方向的磁场。区域 I 右侧还有一左边界与 y 轴平行且相距为 l 、下边界与 x 轴重合的匀强磁场区域 II, 其宽度为 a 、长度足够长, 其中的磁场方向垂直纸面向里, 磁感应强度大小可调。光电子从板 M 逸出后经极板间电压 U 加速 (板间电场视为匀强电场), 调节区域 I 的电场强度和区域 II 的磁感应强度, 使电子恰好打在坐标为 $(a+2l, 0)$ 的点上, 被置于该处的探测器接收。已知电子质量为 m 、电荷量为 e 、板 M 的逸出功为 W_0 、普朗克常量为 h 。忽略电子的重力及电子间的作用力。当频率为 ν 的光照射板 M 时有光电子逸出,

- (1) 求逸出光电子的最大初动能 E_{km} , 并求光电子从 O 点射入区域 I 时的速度 v_0 的大小范围;

- (2) 若区域 I 的电场强度大小 $E = B_1 \sqrt{\frac{3eU}{m}}$, 区域 II 的磁感应强度大小 $B_2 = \frac{\sqrt{emU}}{ea}$, 求被

探测到的电子刚从板 M 逸出时速度 v_M 的大小及与 x 轴的夹角 β ;

- (3) 为了使从 O 点以各种大小和方向的速度射向区域 I 的电子都能被探测到, 需要调节区域 I 的电场强度 E 和区域 II 的磁感应强度 B_2 , 求 E 的最大值和 B_2 的最大值。



第 22 题图

特此声明: 版权归属《浙江考试》; 海宁中学物理组校稿, 仅供学习交流之用。

物理 (选考) 试题 第 8 页 (共 8 页)

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