

(在此卷上答题无效)

2023~2024 学年福州市高三年级第一次质量检测

物理试题

(完卷时间 75 分钟; 满分 100 分)

一、单项选择题: 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, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列四个物理量中属于矢量的是

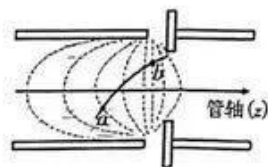
- A. 动量 B. 电流 C. 磁通量 D. 电势

2. 指南针是我国古代四大发明之一。关于指南针, 下列说法正确的是

- A. 指南针可以仅具有一个磁极
B. 指南针的指向不会受到附近磁铁的干扰
C. 可根据指南针的 S 极指向地理北极来辨别方向
D. 在指南针正上方附近沿指针方向放置一直导线, 导线通电时指南针会偏转

3. 电子显微镜通过电场或磁场构成的电子透镜实现会聚或发散作用, 其中一种电子透镜的电场分布如图所示, 虚线为等势面, 相邻等势面间电势差相等。一电子仅在电场力作用下运动, 其轨迹如图中实线所示, a 、 b 是轨迹上的两点, 下列说法正确的是

- A. a 点场强大于 b 点场强
B. a 点电势高于 b 点电势
C. 电子在 a 点的动能大于 b 点的动能
D. 电子在 a 点所受电场力小于 b 点所受电场力



4. 在生活中躺着看手机, 经常出现手机砸伤眼睛的情况。如图所示, 假设手机和手机外壳总质量约为 200 g, 从离人眼约 20 cm 的高度无初速掉落, 砸到眼睛后手机未反弹, 眼睛受到手机的冲击时间约为 0.15 s, 取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列分析正确的是

- A. 手机对眼睛的冲量方向竖直向上
B. 手机对眼睛的平均作用力大小约为 2.7 N
C. 手机对眼睛的冲量大小约为 $0.7 \text{ N} \cdot \text{s}$
D. 手机与眼睛作用过程中手机的动量变化大小约为 $0.3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$



高三物理 — 1 — (共 6 页)

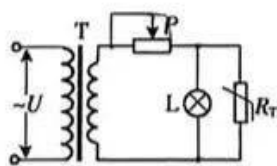
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 有关电磁波的特性和应用，下列说法正确的是

- A. 适量的紫外线照射有利于人体健康
- B. 红外线和 X 射线都有很强的穿透本领，常用于医学上透视人体
- C. 电磁波是横波，且可以在真空中传播
- D. 电磁波可以由电磁振荡产生，若波源的电磁振荡停止，空间的电磁波随即消失

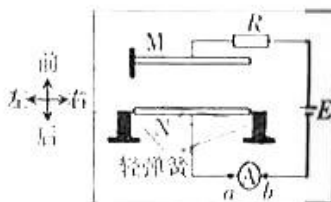
6. 如图，理想变压器 T 的原线圈接在电压为 U 的交流电源两端， P 为滑动变阻器的滑片， R_T 为热敏电阻，其阻值随温度升高而减小，以下说法正确的是

- A. P 向右滑动时，副线圈两端电压将变小
- B. P 向左滑动时，变压器的输入功率变小
- C. R_T 温度升高时，灯 L 变亮
- D. R_T 温度降低时，适当向左滑动 P 可保持灯 L 亮度不变

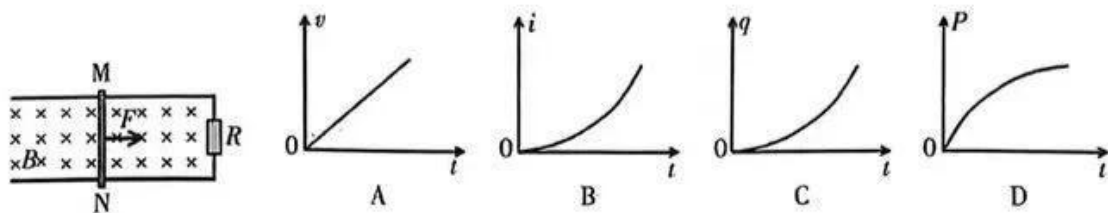


7. 运动步数的测量可以通过电容式加速度传感器来实现。其工作原理如图所示， R 为定值电阻，极板 M 固定，当传感器加速度变化时，两端与轻弹簧相连的极板 N 只能按图中标识的“前后”方向运动。下列关于传感器描述正确的是

- A. 静止时，电流表示数为零，电容器的电容为零
- B. 突然向前加速时，电容器两板距离增大，电容减小
- C. 突然向前加速时，电流由 a 向 b 流过电流表
- D. 突然向前减速时，两极板间的场强将变大

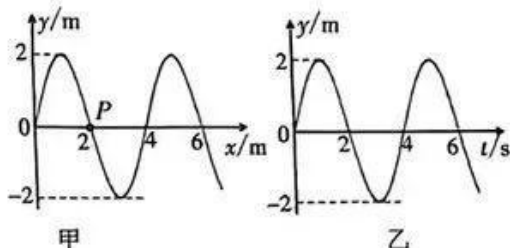


8. 如图所示，水平放置电阻不计的足够长光滑平行导轨间距 $d=0.2\text{ m}$ ，右端接电阻 $R=0.1\ \Omega$ ，金属杆 MN 质量 $m=0.1\text{ kg}$ ，有效电阻 $r=0.1\ \Omega$ ，与导轨垂直放置且保持良好接触，整个装置位于竖直向下、磁感应强度大小 $B=1\text{ T}$ 的匀强磁场中。现对静止的金属杆 MN 施加一水平向右的外力 F ，力 F 与速度 v 的关系为 $F=0.2v+0.1\text{ (N)}$ 。下列关于杆的速度 v 、杆中的电流 i 、通过杆的电荷量 q 和拉力 F 的功率 P 随时间 t 变化的图象，正确的是

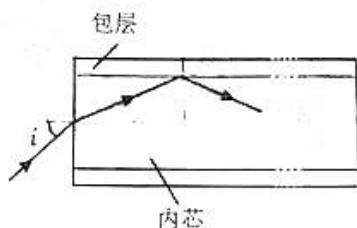


三、非选择题：共 60 分，其中 9、10、11 为填空题，12、13 为实验题，14、15、16 为计算题

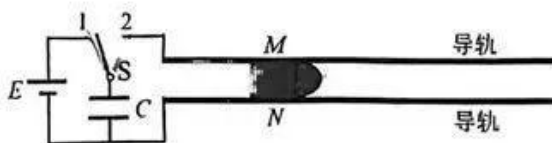
9. (3 分) 图甲为某列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图， P 为介质中的质点，图乙为质点 P 的振动图像，则该时刻质点 P 的振动方向沿 y 轴_____ (选填“正方向”或“负方向”)；该横波的传播速度为_____ m/s 。



10. (3 分) 医用光纤内窥镜是光纤在医学上的成功应用。如图，光纤由折射率为 n_1 的内芯和折射率为 n_2 的包层构成。入射光以某一角度从光纤的端面入射，当 n_1 _____ n_2 (选填“>”、“<”或“=”) 时，光才能在光纤内不断发生全反射，实现在内芯中传播；如果 $n_1=1.46$ ，光从空气进入内芯的入射角 $i=30^\circ$ ，则折射角的正弦值为_____ (结果保留两位小数)。



11. (3 分) 电磁轨道炮示意图如图所示，直流电源电动势为 E ，两根固定于水平面内的光滑平行金属导轨间距为 d ，电阻不计。炮弹可视为电阻为 R 的金属棒 MN ，垂直放在两导轨间处于静止状态，并与导轨良好接触。导轨间存在垂直于导轨平面、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场 (图中未画出)，先将单刀双掷开关 S 接 1，使电容器完全充电，再将 S 接 2， MN 开始向右加速，可判断磁场方向为_____ (选填“竖直向上”或“竖直向下”)； MN 刚开始运动时受到的安培力大小为_____ (用题中所给物理量符号表示)。

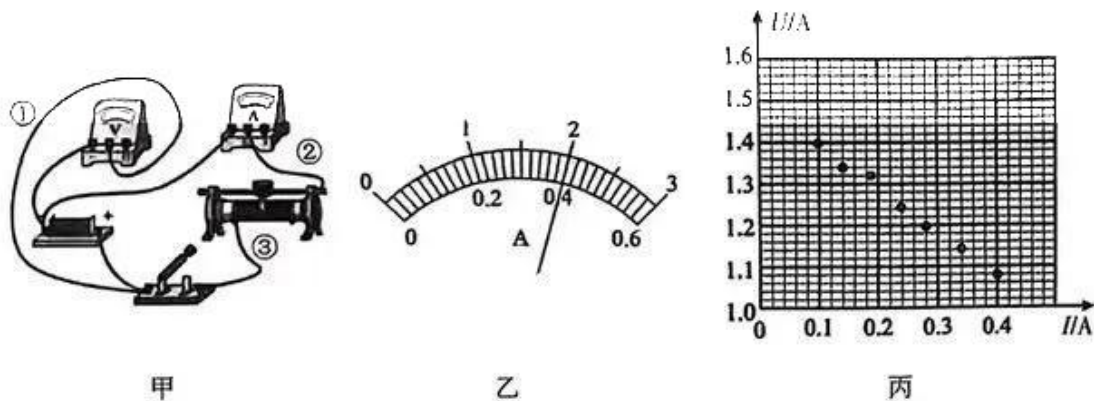


12. (6分) “用双缝干涉实验测量光的波长”实验装置如图甲所示



- (1) 某次测量中,分划板中心刻线对齐某一条亮纹的中心时,游标卡尺的游标尺位置如图乙所示,该读数为_____ mm;
- (2) 下列说法中正确的是_____ (填选项前的字母);
 - A. 去掉滤光片后,光屏上的干涉条纹消失
 - B. 去掉单缝后,光屏上仍然呈现清晰的干涉条纹
 - C. 实验中要注意使单缝与双缝相互平行,以便在光屏上得到清晰的干涉条纹
- (3) 若双缝间距为 d ,测出双缝与光屏间的距离 L 及 n 条亮纹中心间的距离 x ,则计算该单色光波长的表达式为 $\lambda =$ _____ (用题中所给字母表示)。

13. (6分) 在“测量干电池的电动势和内阻”实验中



- (1) 电路连线如图甲所示,其中有一根导线_____ (选填“①”、“②”或“③”) 连接有误。正确连接后,某次测量中电流表指针位置如图乙所示,其示数为_____ A。
- (2) 测得的 7 组数据已标在如图丙所示的 $U-I$ 坐标系上,用作图法求得干电池的电动势 $E =$ _____ V 和内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留两位小数)

14. (11分) 无线充电技术已经广泛应用于日常生活中, 如图甲为电动汽车无线充电原理图, M 为受电线圈, N 为送电线圈。图乙为受电线圈 M 的示意图, 线圈匝数为 n 、横截面积为 S , 匀强磁场平行于线圈 M 轴线向上。若在 Δt 时间内磁感应强度大小由 0 均匀增加到 B , 则该段时间内,
- (1) 判断线圈两端 a 和 b 哪端电势高;
 - (2) 求通过线圈的磁通量变化量 $\Delta\Phi$;
 - (3) 求 a 和 b 两端的电势差 U_{ab} 。

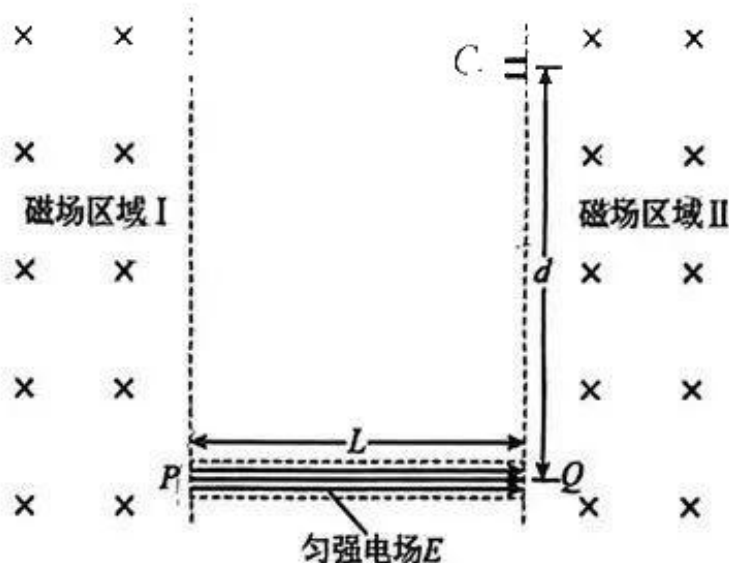


15. (12分) 2023年6月27日全国残疾人冰壶锦标赛和残奥冰球锦标赛拉开序幕。如图所示, 运动员将冰壶 A 以初速度 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ 从 M 点水平掷出, 沿直线运动一段距离后与静止在 N 点的冰壶 B 发生正碰, 碰后冰壶 A、B 的速度大小分别为 $v_A = 0.3 \text{ m/s}$ 、 $v_B = 0.7 \text{ m/s}$, 碰撞前后 A 的速度方向不变, 运动中冰壶可视为质点且碰撞时间极短。若冰壶 A、B 的质量均为 20 kg , 与冰面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.015$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:
- (1) 两冰壶碰撞前冰壶 A 的速度大小 v_1 ;
 - (2) M、N 两点间的距离 s ;
 - (3) 通过计算判断两冰壶碰撞是否为弹性碰撞。



16. (16分) 跑道式回旋加速器的工作原理如图所示。两个匀强磁场区域 I、II 的边界平行，相距为 L ，磁感应强度大小相同，方向垂直纸面向里。下方 P 、 Q 及两条横向虚线之间的区域存在水平向右、场强大小为 E 的匀强电场（两条横向虚线之间的区域宽度忽略不计），方向与磁场边界垂直。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 P 端飘入电场（初速度忽略不计），多次经过电场加速和磁场偏转后，从位于边界上的出射口 C 射出时动能为 E_k 。已知 C 、 Q 的距离为 d ，带电粒子的重力不计，求：

- (1) 粒子从 P 端第一次加速至 Q 端的速度 v_1 ；
- (2) 磁感应强度大小 B ；
- (3) 粒子从 P 端第一次加速至回到 P 端所用时间 t ；
- (4) 若有不同带正电的粒子从 P 端飘入电场，能从出射口 C 射出的粒子中比荷的最小值 k 。



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

