

2022~2023 学年下学期第二次阶段性考试

高二物理试题

考生注意:

1. 本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:新人教必修第一册第一章至第二章,选择性必修第二、三册。

一、选择题:本题共 10 小题,共 46 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一项符合题目要求,每小题 4 分;第 8~10 题有多项符合题目要求,每小题 6 分,全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 关于传感器,下列说法正确的是

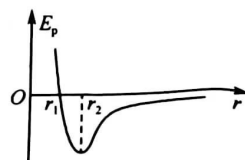
- A. 金属材料不可以制成传感器
- B. 所有传感器的材料都是由半导体材料做成的
- C. 传感器都是通过感知电压的变化来传递信号的
- D. 话筒是一种常用的声传感器,其作用是将声信号转换为电信号

2. 2023 年 1 月,日本确认将于“今年春夏期间”开始向太平洋排放福岛核电站内储存的逾 130 万吨核污染水。核泄漏对环境会造成污染,影响人类安全,其中核反应之一为 ${}^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow {}^{90}_{39}\text{Y} + \text{X}$ 。已知 ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ 的半衰期为 28 年,下列说法正确的是

- A. 该核反应为 α 衰变
- B. 环境温度升高, ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ 的半衰期减小
- C. ${}^{90}_{39}\text{Y}$ 的比结合能比 ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ 的比结合能大
- D. 100 个 ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ 原子核经过一个半衰期后,还剩 50 个未衰变

3. 分子势能随分子间距离变化的图像如图所示,规定两分子相距无穷远时势能为 0。现将分子 A 固定,将分子 B 由无穷远处释放,仅考虑分子间作用力,在分子间距离由 r_2 到 r_1 的过程中,下列说法正确的是

- A. 分子 B 动能一直增大
- B. 分子 B 加速度大小一直增大
- C. 分子间作用力始终表现为引力
- D. 分子间距为 r_1 时分子间作用力为 0



4. 2022年6月17日,中国第3艘航空母舰“中国人民解放军海军福建舰”正式下水,这一刻标志着中国人民海军进入“三舰客时代”。设在静止的航母上某种型号舰载飞机,没有弹射系统时,匀加速到起飞速度 v 需要的距离是 L_0 。弹射系统给飞机一个初速度 v_0 之后,匀加速到起飞速度 v 需要的距离是 L 。若弹射速度 v_0 与起飞速度 v 之比为 $3:4$,设飞机两次起飞的加速度相同,则 L 与 L_0 之比为

A. $\frac{7}{16}$

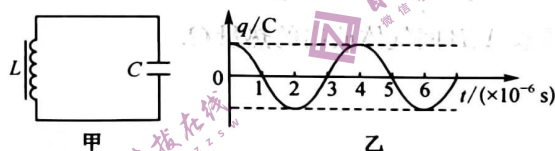
B. $\frac{16}{7}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{4}{3}$



5. 振荡电路在测量、自动控制、无线电通讯及遥控等许多领域有广泛应用。在如图甲所示的 LC 振荡电路中,电容器 C 极板上的电荷量随时间变化的图线如图乙所示,则在 $1 \times 10^{-6} \text{ s} \sim 2 \times 10^{-6} \text{ s}$ 内,下列说法正确的是



A. 电容器的电容正在增大

B. 电容器 C 正在充电

C. 电场能正在向磁场能转化

D. 回路中振荡电流正在逐渐增大

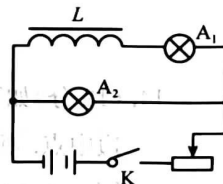
6. 如图所示的电路中,自感 A_1 和 A_2 是完全相同的灯泡,自然线圈 L 的直流电阻可以忽略。下列说法正确的是

A. 合上开关 K 瞬间, A_1 和 A_2 同时亮

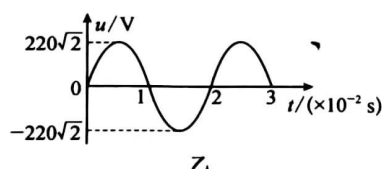
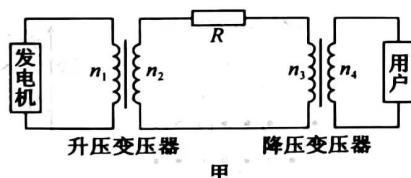
B. 合上开关 K 瞬间, A_1 立刻亮, A_2 逐渐变亮

C. 合上开关 K 一段时间后, A_1 和 A_2 一样亮

D. 合上开关 K 一段时间后, A_2 比 A_1 更亮



7. 如图甲所示是远距离输电的电路示意图,如图乙所示是用电器两端的电压随时间变化的图像。已知降压变压器的原线圈与副线圈的匝数之比 $n_3:n_4=40:1$,输电线的总电阻 $R=20 \Omega$,降压变压器的输出功率 $P_4=88 \text{ kW}$,发电机的输出电压为 250 V ,电路中的升压变压器和降压变压器均为理想变压器。则下列结论正确的是



A. 降压变压器原线圈中电流的频率为 100 Hz

B. 流过输电线的电流为 1 A

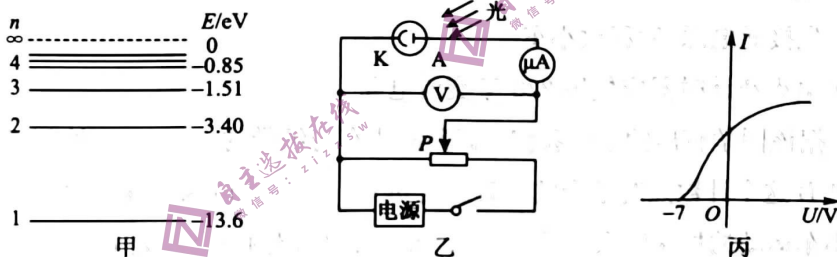
C. 发电机的输出功率为 92 kW

D. 升压变压器原、副线圈的匝数之比 $n_1:n_2=1:36$

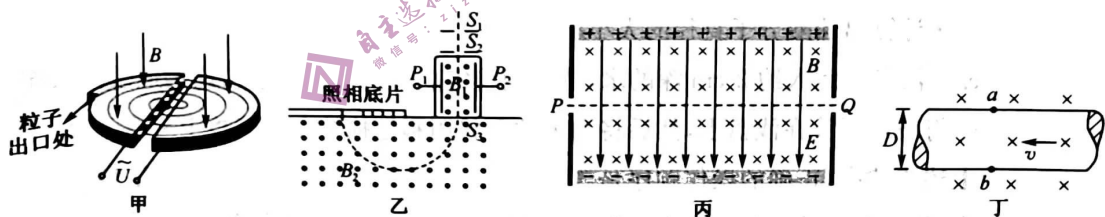
8. 我国最新研制出了一种超轻气凝胶,它刷新了目前世界上最轻的固体材料的纪录,弹性和吸油能力令人惊喜,这种被称为“全碳气凝胶”的固态材料密度仅是空气密度的 $\frac{1}{6}$. 设气凝胶的密度为 ρ (单位为 kg/m^3),摩尔质量为 M (单位为 kg/mol),阿伏加德罗常数为 N_A ,下列说法正确的是

- A. 1 kg 气凝胶所含的分子数 $N = \frac{N_A}{M}$ B. 1 m^3 气凝胶所含的分子数 $N = \frac{\rho N_A}{M}$
 C. 每个气凝胶分子的体积 $V_0 = \frac{M}{N_A \rho}$ D. 每个气凝胶分子的直径 $d = \sqrt[3]{\frac{N_A \rho}{M}}$

9. 如图所示,图甲为氢原子的能级图,大量处于 $n=3$ 激发态的氢原子跃迁时,发出频率不同的光子,其中频率最高的光子照射到图乙电路中光电管阴极K上时,电路中电流随电压变化的图像如图丙所示. 下列说法正确的是



- A. 光电管阴极K金属材料的逸出功为7.0 eV
 B. 这些氢原子跃迁时共发出3种频率的光
 C. 若调节滑动变阻器滑片能使光电流为零,则可判断图乙中电源右侧为正极
 D. 氢原子跃迁放出的光子中共有2种频率的光子可以使阴极K发生光电效应现象
10. 关于磁场的应用,下列说法正确的是

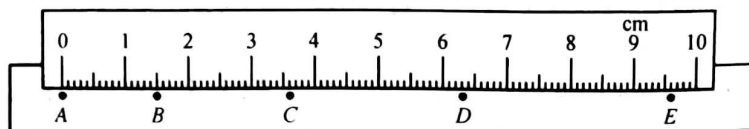


- A. 图甲是用来加速带电粒子的回旋加速器示意图,要使粒子获得的最大动能增大,可增大D型盒半径
 B. 图乙是质谱仪结构示意图,粒子打在底片上的位置离狭缝 S_3 越远,说明粒子的比荷越大
 C. 图丙是速度选择器示意图,不考虑重力的带电粒子只要 $v = \frac{E}{B}$,无论粒子的电性正负、电量大小、也无论从P点还是Q点水平进入,都可以匀速直线通过速度选择器
 D. 图丁是电磁流量计示意图,当ab间电压增大时(其它条件都不变),说明流量增大了

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分.

11. (6 分)在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中:

小车拖着穿过打点计时器的纸带做匀变速运动,下图是经打点计时器打出纸带的一段,打点顺序是 A、B、C、D、E,已知交流电频率为 50 Hz,纸带上每相邻两个计数点间还有四个点未画出. 现把一刻度尺放在纸带上,其零刻度线和计数点 A 对齐. 请回答以下问题:



(1)下列操作正确的有_____. (填选项代号)

- A. 在释放小车前,小车要靠近打点计时器
- B. 打点计时器应放在长木板的有滑轮一端
- C. 先接通电源,后释放小车
- D. 电火花计时器应使用 220 V 交流电源

(2)根据该同学打出的纸带我们可以判断小车与纸带的_____ (填“左”或“右”)端相连.

(3)打 B 这个计数点时纸带的瞬时速度 $v_B =$ _____ m/s. (保留两位有效数字)

(4)小车运动的加速度大小是 _____ m/s^2 . (保留两位有效数字)

12. (8 分)在用油膜法估测分子大小的实验中,选用下列器材:浅盘(直径为 30~40 cm)、痼子粉、注射器(或滴管)、按一定比例稀释好的油酸溶液、坐标纸、玻璃板、水彩笔(或钢笔).

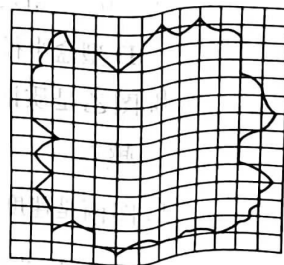
(1)在“油膜法估测油酸分子的大小”实验中,有下列实验步骤:

- a. 用注射器将事先配好的油酸酒精溶液滴一滴在水面上,待油膜形状稳定
- b. 将画有油膜形状的玻璃板平放在坐标纸上,计算出油膜的面积,根据油酸的体积和面积计算出油酸分子直径的大小
- c. 往浅盘里倒入约 2 cm 深的水,待水面稳定后将适量的痼子粉均匀地撒在水面上
- d. 将玻璃板放在浅盘上,然后将油膜的形状用彩笔描绘在玻璃板上

上述步骤中,正确的操作顺序是_____. (填写步骤前面的字母)

(2)在“用油膜法估测分子的大小”的实验中,所用油酸酒精溶液的浓度为每 10^4 mL 溶液中有纯油酸 6 mL,用注射器测得 1 mL 上述溶液为 75 滴. 把 1 滴

该溶液滴入盛水的浅盘里,待水面稳定后,将玻璃板放在浅盘上,用笔在玻璃板上描绘油酸膜的形状,再把玻璃板放在坐标纸上,其形状如图所示,坐标中正方形方格的边长为 1 cm.



①油酸膜的面积为 $S =$ _____ cm^2 .

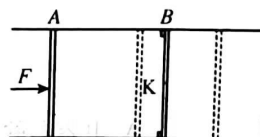
②按以上实验数据估测出油酸分子的直径为 $d =$ _____ m.

(结果保留一位有效数字)

(3) 某学生在做“用油膜法估测分子的大小”的实验时, 计算结果偏大, 可能是由于_____.

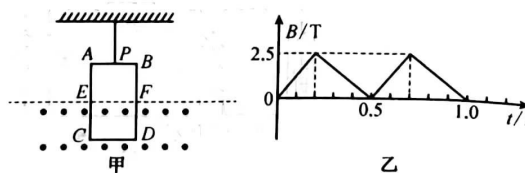
- A. 油酸未完全散开
- B. 油酸溶液浓度低于实际值
- C. 计算油膜面积时, 舍去了所有不足一格的方格
- D. 求每滴体积时, 1 mL 的溶液的滴数多记了 10 滴

13. (10 分) 肺活量测量仪模型如图所示, 一导热性能良好、内壁光滑的汽缸内有两个轻活塞 A、B, 活塞 B 紧靠固定阀门 K, 活塞 A、B 间封闭有一定质量的理想气体, 气体体积为 $V_1 = 6.0 \times 10^3 \text{ mL}$, 压强为一个标准大气压 p_0 . 用力推活塞 A 使其缓慢向右移动, 当阀门 K 与活塞 B 间的气体体积 $V_2 = 3.5 \times 10^3 \text{ mL}$ 时, 测得气体的压强为 $1.2p_0$, 忽略气体温度变化. 求:
- (1) 当气体的压强为 $1.2p_0$ 时, 阀门 K 与活塞 A 间气体的体积 V ;
 - (2) 此过程中, 活塞 A 对活塞 A、B 间气体做的功为 504 J, 活塞 A、B 间气体对活塞 B 做的功为 395 J, 则活塞 A、B 间气体放出的热量 Q .



14. (12 分) 如图甲所示, 绝缘轻杆将一个 $N=2$ 匝的矩形线圈固定在竖直平面内, 悬点 P 为 AB 边中点. 矩形线圈水平边 $AB=CD=0.6 \text{ m}$, 竖直边 $AC=BD=1.0 \text{ m}$, E 、 F 分别为 AC 边和 BD 边的中点, 在 EF 下方有一个范围足够大、方向垂直纸面(竖直平面)的匀强磁场. 矩形线圈的质量 $m=0.5 \text{ kg}$ 、电阻 $R=5 \Omega$, 取垂直纸面(竖直平面)向外为磁感应强度的正方向, 磁感应强度 B 随时间 t 的变化关系如图乙所示. 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) $t=0.3 \text{ s}$ 时线圈中的感应电流 I_1 ;
- (2) $t=0.6 \text{ s}$ 时轻杆对线圈的作用力大小 F .



15. (18 分) 如图所示, 在 $y \geq 0$ 的区域内有垂直于坐标平面向外的匀强磁场, 在 $y < 0$ 的区域内有沿 y 轴负方向的匀强电场. 一质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带电粒子从 y 轴上 A 点以沿 x 轴正方向的初速度 v_0 开始运动. 当带电粒子第一次穿越 x 轴时, 恰好到达 C 点; 当带电粒子第二次穿越 x 轴时, 恰好到达坐标原点; 当带电粒子第三次穿越 x 轴时, 恰好到达 D 点. C 、 D 两点均未在图中标出. 已知 A 、 C 两点到坐标原点的距离分别为 L 和 $\frac{2\sqrt{3}}{3}L$, 不计带电粒子的重力, 求:

- (1) 电场强度 E 的大小;
- (2) 磁感应强度 B 的大小;
- (3) 带电粒子从 A 运动到 D 的时间.

