

仪征中学 2020-2021 学年度第二学期期初检测试题

高二物理

本试卷选择题 11 题，非选择题 6 题，共 17 题，满分为 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将本人的学校、班级、姓名、考试号填在答题卡上。
2. 将每题的答案或解答写在答题卡上，写在试卷上答题无效。
3. 考试结束，只交答题卡。

一、单项选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分，每小题只有一个选项符合题意。

1. 当两个分子之间距离为 r_0 时，分子力为零，下列关于分子力的说法中正确的是
 - A. 当分子之间距离为 r_0 时，分子力为零，此时分子之间既无引力也无斥力
 - B. 当两个分子从相距 r_0 继续靠近，分子引力减小，斥力增大，分子间表现出的是斥力
 - C. 当两个分子从相距 r_0 继续靠近，分子引力和斥力都增大，分子间表现出的是斥力
 - D. 分子间引力和斥力的合力随分子间距离的增大而减小
2. 布朗运动是生物学家布朗首先发现的物理现象，后来成为分子动理论和统计力学发展的基础，下列关于布朗运动的说法正确的是
 - A. 悬浮在液体中的小颗粒不停地无规则互相碰撞是产生布朗运动的原因
 - B. 在尽量排除外界影响的情况下（如振动、液体对流等），布朗运动依然存在
 - C. 布朗运动的激烈程度与颗粒大小、温度有关，布朗运动就是分子的运动
 - D. 布朗每隔 30 s 把花粉颗粒的位置记下，然后用直线依次连接起来，得到花粉颗粒的运动轨迹
3. 如果某物质的摩尔质量为 M ，分子质量为 m ，密度为 ρ ，摩尔体积为 V ，分子体积为 V' ，阿伏加德罗常数为 N_A ，则下列说法中正确的是

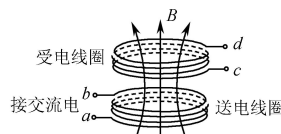
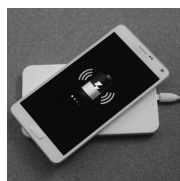
A. 单位体积内分子的个数为 $\frac{\rho N_A}{M}$

B. 分子间距离 $d = \sqrt[3]{V'}$

C. 分子的体积一定等于 $\frac{M}{\rho N_A}$

D. 物质的密度一定是 $\rho = \frac{m}{V'}$

4. 左图为手机及无线充电板实物图，右图为充电原理示意图。充电板接交流电源对充电板供电，充电板内的送电线圈可产

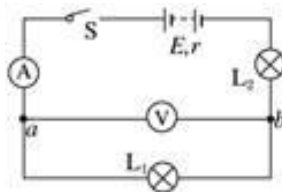


生交变磁场，从而使手机内的受电线圈产生交变电流，再经整流电路转变成直流电后对手机电池充电，说法正确的是

- A. 手机外壳用金属材料制作可以减少能量损耗
- B. 如果图示方向的磁场在变强，受电线圈中 c 点的电势高于 d 点的电势
- C. 在送电线圈电压不变的情况下，增加送电线圈匝数可以提高受电线圈的电压
- D. 受电线圈中交变电流的频率与发射线圈中交变电流的频率相同

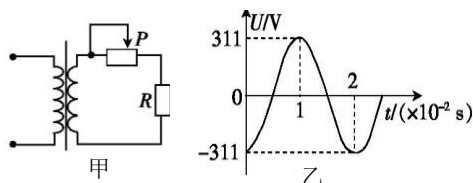
5. 如图所示电路，闭合开关 S ，两个灯泡都不亮，电流表指针几乎不动，而电压表指针有明显偏转，该电路的故障可能是

- A. 电流表坏了或未接好
- B. 从点 a 经过灯 L_1 到点 b 的电路中有断路
- C. 灯 L_2 的灯丝断了或灯座未接通
- D. 电流表和灯 L_1 、 L_2 都坏了



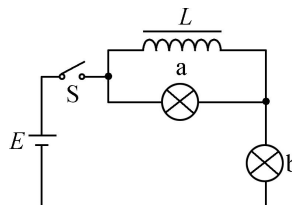
6. 如图甲所示，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $5:1$ ，原线圈输入如图乙所示的交变电压。下列说法正确的是

- A. 副线圈输出电压的频率为 10Hz
- B. 副线圈输出电压为 62.2V
- C. P 向左移动时，电阻 R 两端的电压减小
- D. P 向左移动时，变压器的输入功率增大



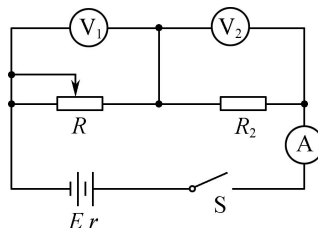
7. 如图所示，两个相同的灯泡 a 、 b 和电阻不计的线圈 L (有铁芯) 与电源 E 连接，说法正确是

- A. S 闭合， a 灯立即发光，后逐渐变暗并熄灭
- B. S 闭合瞬间， a 灯发光 b 灯不发光
- C. S 断开， b 灯“闪”一下后熄灭
- D. S 断开瞬间， a 灯左端的电势高于右端电势



8. R 是滑动变阻器， R_2 是定值电阻，合上开关，当变阻器的滑片向右移动时，三个理想电表的示数都发生了变化。设电流表的读数为 I ，电压表 V_1 的读数为 U_1 、 V_2 的读数为 U_2 ，电流表示数的变化量为 ΔI ，电压表 V_1 的示数变化量为 ΔU_1 、 V_2 的示数变化量为 ΔU_2 。下列说法不正确的是

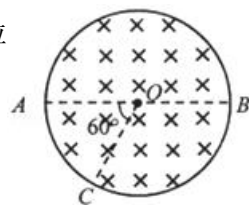
- A. I 增大， U_1 减少， U_2 增大
- B. ΔU_1 与 ΔI 的比值减小
- C. 电源的总功率变大
- D. ΔU_1 大于 ΔU_2



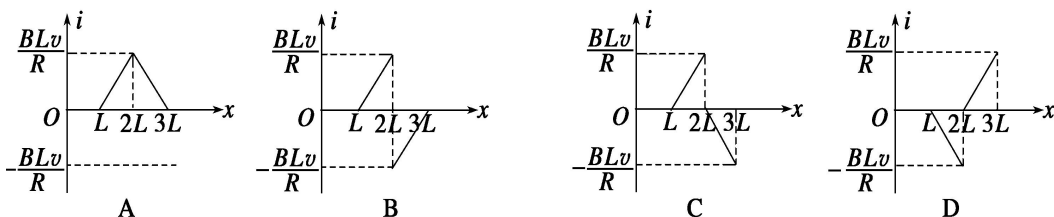
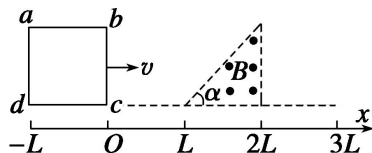
9. 如图所示，圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，一带电粒子 (不计重力) 以速度 v 从 A 点沿直径 AOB 方向射入磁场，经过 Δt 时间从 C 点射出磁场， OC 与 OA 成 60°

角。现将另一同种带电粒子以速度 $3v$ 仍从 A 点射入磁场，则该粒子在磁场中的运动时间为

- A. $\frac{1}{2}\Delta t$ B. $\frac{1}{3}\Delta t$ C. $2\Delta t$ D. $3\Delta t$

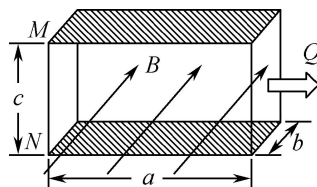


10. 如图所示，有一个等腰直角三角形的匀强磁场区域，直角边长为 L ，磁感应强度大小为 B ，方向垂直纸面向外。一边长为 L 、总电阻为 R 的正方形闭合导线框 $abcd$ ，从图示位置开始沿 x 轴正方向以速度 v 垂直磁场匀速穿过磁场区域。取电流沿 $abcd$ 的方向为正，则下图中表示线框中感应电流 i 随 bc 边位置坐标 x 变化的图象正确的是



11. 如图所示为流量计的示意图。左右两端开口的长方体绝缘管道的长、宽、高分别为 a 、 b 、 c ，所在空间有垂直于前后表面、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，在上、下两个面的内侧固定有金属板 M 、 N ，污水充满管道从左向右匀速流动，测得 M 、 N 间电势差为 U ，污水流过管道时受到的阻力大小 $f=kLv^2$ ， k 是比例系数， L 为管道长度， v 为污水的流速。则

- A. 电压 U 与污水中离子浓度有关
B. 污水的流量 $Q = \frac{abU}{B}$
C. 金属板 M 的电势低于金属板 N
D. 左、右两侧管口的压力差 $\Delta F = \frac{kaU^2}{B^2c^2}$



二、非选择题:共 6 题, 共 56 分. 其中第 15 题~第 17 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.

12. (7 分) (1) 在“探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系”的实验中, 下列器材需要的有_____.

- A. 干电池组 B. 滑动变阻器
C. 学生电源 D. 直流电压表
E. 多用电表 F. 条形磁铁
G. 可拆变压器(铁芯、两个已知匝数的线圈)

(2) 变压器的工作原理是: _____.



(3) 如图, 当左侧线圈“2”“16”间接入 12 V 电压时, 右侧线圈“0”“4”接线柱间输出电压可能是_____.

- A. 6 V B. 4.3 V C. 3.1 V

13. (4 分) 某学习兴趣小组在做“用油膜法估测油酸分子的大小”实验。

(1) 在该实验中, 采用了理想化模型的方法. 关于采用的理想化假设, 下列选项不正确的是_____

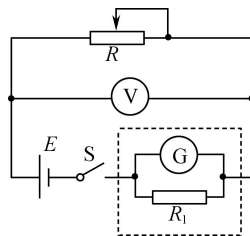
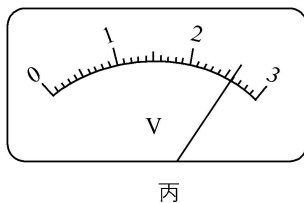
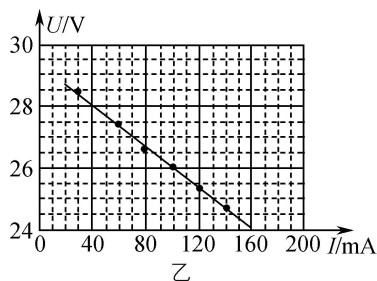
- A. 把分子看作小球
B. 油酸在水面上形成单分子纯油酸油膜
C. 分子一个挨一个紧密排列
D. 不考虑油酸分子间的分子力

(2) 实验中, 已知油酸酒精溶液的浓度为 n , N 滴溶液体积为 V . 若将 1 滴该溶液滴入盛水的浅盘中, 稳定后形成的单分子油膜的面积为 S , 根据上述数据, 可求出油酸分子的直径为_____. (用提供的物理符号表示)

14. (10 分) 某一实验小组用如图甲所示电路测量电源 E 的电动势和内阻, 图中电压表⑤的量程是 3 V , 虚线框内为用电流计⑥改装的电流表.

(1) 已知电流计⑥的满偏电流 $I_g = 200\text{ mA}$ 、内阻 $r_g = 1.0\ \Omega$, 电路中已将它改装为量程 400 mA 的电流表, 则 $R_I = \underline{\hspace{2cm}}\ \Omega$.

(2) 通过移动变阻器 R 的滑片, 得到多组电压表⑤的读数 U 和电流计⑥的读数 I , 作出如图乙所示的图像.



(3) 某次测量时, 电压表⑤的示数如图丙所示, 则此时通过电源 E 的电流为_____mA.

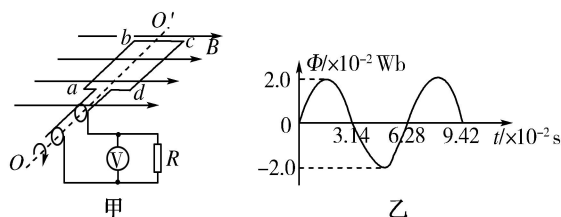
(4) 根据图乙得出电源 E 的电动势等于_____V, 内阻等于_____ Ω .

(5) 本实验中电压表⑤的内阻对实验的测量结果_____ (填“有”或“无”)影响.

15. (8 分) 如下图甲为小型旋转电枢式交流发电机的原理图, 其矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的固定轴 OO' 匀速转动, 线圈的匝数 $n = 100$ 、电阻 $r = 10\ \Omega$, 线圈的两端经集流环与电阻 $R = 90\ \Omega$ 连接, 与 R 并联的交流电压表为理想电表. 在 $t = 0$ 时刻, 线圈平面与磁场方向平行, 穿过每匝线圈的磁通量 Φ 随时间 t 按下图乙所示正弦规律变化. 求:

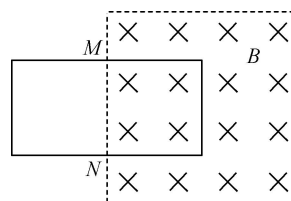
(1) 交流发电机产生的电动势最大值;

(2) 电路中交流电压表的示数.



16. (12 分) 如图所示, 一个长为 $2L$ 、宽为 L 粗细均匀的矩形线框, 质量为 m 、电阻为 R , 放在光滑绝缘的水平面上. 一个边长为 $2L$ 的正方形区域内, 存在竖直向下的匀强磁场, 其左边界在线框两长边的中点 MN 上.

- (1) 在 $t=0$ 时刻, 若磁场的磁感应强度从零开始均匀增加, 变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = k$, 线框在水平外力作用下保持静止, 求在某时刻 t 时加在线框上的水平外力大小;
- (2) 若正方形区域内磁场的磁感应强度恒为 B , 磁场从图示位置开始以速度 v 匀速向左运动, 并控制线框保持静止, 求到线框刚好完全处在磁场中的过程中产生的热量 Q ;
- (3) 若 (2) 问中, 线框同时从静止释放, 求当通过线框的电量为 q 时线框速度大小的表达式.



17. (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?

