

2019~2020 学年度第二学期居家学习测试

年级：高二 科目：物理（选考）

考试时间 90 分钟，满分 100 分

一、单项选择题（每小题的四个选项中，只有一个选项符合题意。每小题 3 分，共 30 分）

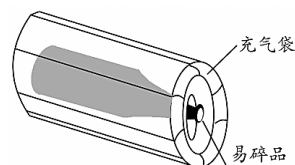
1. 下列说法正确的是

- A. 液体分子的无规则运动称为布朗运动
 B. 物体运动得越快，其内能一定越大
 C. 物体分子之间的距离减小，分子势能一定增大
 D. 当物体的温度升高时，物体内大量分子的平均动能越大

2. 快递公司用密封性好、充满气体的塑料袋包裹易碎品，如图所示。

假设袋内气体与外界没有热交换，则当充气袋四周被挤压时袋内气体

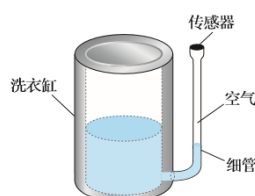
- A. 对外界做正功，内能减小
 B. 对外界做正功，内能增大
 C. 对外界做负功，内能减小
 D. 对外界做负功，内能增大



3. 全自动洗衣机设有多段式水位自动感应装置，该装置采用的可能是

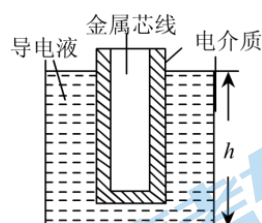
下列哪种类型的传感器

- A. 温度传感器
 B. 生物传感器
 C. 压力传感器
 D. 红外线传感器



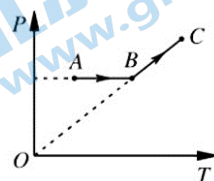
4. 传感器是把非电学量（如温度、速度、压力等）的变化转换为电学量变化的一种元件，在自动控制中有着相当广泛的应用。如图所示是一种测量液面高度 h 的电容式传感器的示意图，从电容 C 大小的变化就能反映液面的升降情况，下列说法中正确的是

- A. C 减小表示 h 减小
 B. C 增大表示 h 减小
 C. C 减小表示 h 增大
 D. C 的变化与 h 变化无直接关系



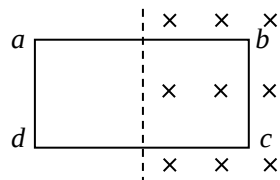
5. 反映一定质量的理想气体压强与热力学温度关系的 $p-T$ 图像如图所示，气体由状态 A 沿平行 T 轴的直线变化到状态 B ，再沿过原点的直线由状态 B 变化到状态 C 。关于该理想气体在状态 A 、状态 B 和状态 C 时的体积 V_A 、 V_B 、 V_C 的关系正确的是

- A. $V_A = V_B = V_C$
 B. $V_A < V_B = V_C$
 C. $V_A > V_B > V_C$
 D. $V_A < V_B < V_C$



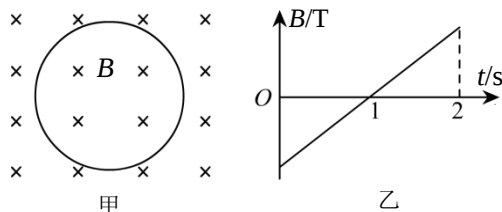
6. 如图所示，矩形线圈与磁场垂直，一半在匀强磁场内，另一半在匀强磁场外。下述能使线圈中产生感应电流的过程是

- A. 将线圈向下平移
 B. 将线圈向上平移
 C. 以 ad 边为轴转动 45°
 D. 以 bc 边为轴转动 45°

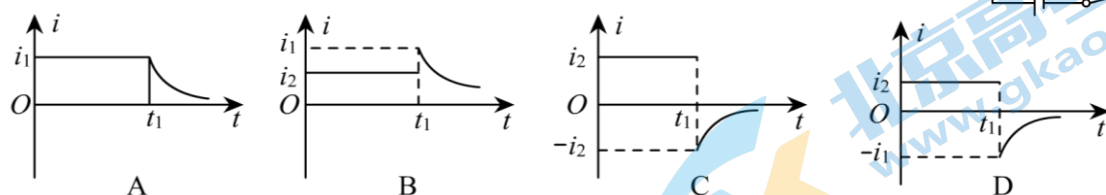


7. 一个环形线圈放在磁场中，如图甲所示，以磁感线垂直于线圈平面向外的方向为正方向。若磁感强度 B 随时间 t 的变化关系如图乙，则在第 2s 内线圈中的感应电流的大小和方向是

- A. 大小恒定，顺时针方向
 B. 大小恒定，逆时针方向
 C. 逐渐减小，顺时针方向
 D. 逐渐增加，逆时针方向

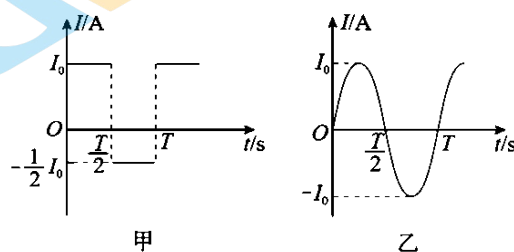


8. 如图所示电路, 若开关 S 是闭合的, 流过线圈 L 的电流为 i_1 , 流过灯泡的电流为 i_2 , 且 $i_1 > i_2$ 。若 t_1 时刻断开 S , 下列四个图中能正确表示流过灯泡的电流 i_2 随时间 t 变化关系的是

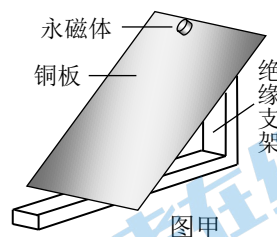
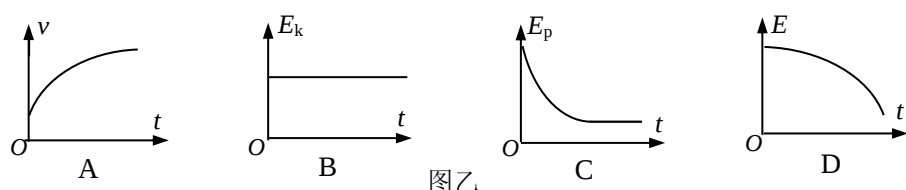


9. 两个完全相同的电热器 M 和 N , 分别通以图甲、乙所示的交变电流, 则下列判断正确的是

- A. 通过两电热器 M 、 N 的电流有效值之比为 $I_M : I_N = 3 : 4$
 B. 通过两电热器 M 、 N 的电流有效值之比为 $I_M : I_N = 3 : 2\sqrt{2}$
 C. 两电热器 M 、 N 的电功率之比为 $P_M : P_N = 3 : 2$
 D. 两电热器 M 、 N 的电功率之比为 $P_M : P_N = 5 : 4$



10. 科技小组活动中老师做了这样一个实验, 将一平整且厚度均匀的铜板固定在绝缘支架上, 将一质量为 m 的永磁体放置在铜板的上端, $t=0$ 时刻给永磁体一沿斜面向下的瞬时冲量, 永磁体将沿斜面向下运动, 如图甲所示。若永磁体下滑过程中所受的摩擦力 f 大小不变, 且 $f < mg \sin \theta$ (式中 θ 为铜板与水平面的夹角)。取地面为重力势能的零势面, 则图乙中关于下滑过程中永磁体的速率 v 、动能 E_k 、重力势能 E_p 、机械能 E 随时间 t 变化的图像一定错误的是



二、多项选择题 (每小题的四个选项中, 至少有两个选项符合题意。每题 4 分, 共 24 分, 漏选得 2 分)

11. 关于理想气体的温度和压强, 下列说法正确的是

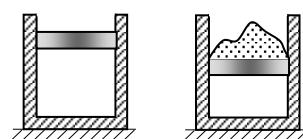
- A. 温度升高时, 气体分子的平均动能增大
 B. 当它的内能增大时, 它的温度一定升高
 C. 气体的压强是由气体的重力产生的
 D. 气体的压强取决于单位体积内的分子数和分子的平均动能

12. 某气体的摩尔质量为 M , 摩尔体积为 V , 密度为 ρ , 每个分子的质量和体积分别为 m 和 V_0 , 则阿伏加德罗常数 N_A 可以表示为

- A. $N_A = \frac{V}{V_0}$ B. $N_A = \frac{\rho V}{m}$ C. $N_A = \frac{M}{m}$ D. $N_A = \frac{M}{\rho V_0}$

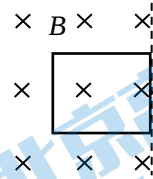
13. 如图所示, 一导热性能良好的金属气缸内封闭一定质量的理想气体。现缓慢地向活塞上倒一定质量的沙土, 忽略环境温度的变化, 在此过程中

- A. 气缸内大量分子的平均动能增大
 B. 气体的内能增大
 C. 单位时间内撞击气缸壁单位面积上的分子数增多
 D. 气缸内大量分子撞击气缸壁的平均作用力增大



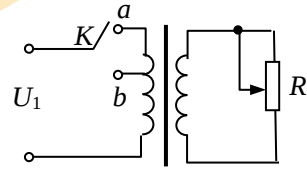
14. 如图所示, 先后以速度 v_1 和 v_2 将一矩形线圈匀速拉出有理想边界的匀强磁场区域, $v_2 = 2v_1$, 下列两种情况下的判断正确的是

- A. 线圈中的感应电流之比 $I_1 : I_2 = 2 : 1$
 B. 作用在线圈上的外力大小之比 $F_1 : F_2 = 1 : 2$
 C. 线圈中产生的焦耳热之比 $Q_1 : Q_2 = 1 : 4$
 D. 通过线圈某截面的电荷量之比 $q_1 : q_2 = 1 : 1$



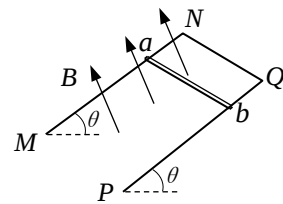
15. 如图所示, 理想变压器输入的交变电压记为 U_1 , 原线圈中的电流记为 I_1 , 原线圈接有单刀双掷开关 K , 副线圈接有可变电阻 R . 下列判断中正确的是

- A. 保持 U_1 及 R 不变, 将 K 由 a 改接到 b 时, I_1 将减小
 B. 保持 U_1 及 R 不变, 将 K 由 b 改接到 a 时, R 的功率将增大
 C. 保持 U_1 不变, K 接到 b 不变, 将 R 增大时, I_1 将减小
 D. 保持 R 不变, K 接到 b 不变, 将 U_1 增大, I_1 将增大



16. 如图所示, 足够长的 U 型光滑金属导轨平面与水平面呈 θ 角, 其中 MN 与 PQ 平行且间距为 L , 导轨平面与磁感应强度为 B 的匀强磁场垂直, 导轨电阻不计。金属棒 ab 由静止开始沿导轨下滑, 并与两导轨始终保持垂直且接触良好, ab 棒在 MN 与 PQ 之间部分的电阻为 R , 当 ab 棒沿导轨下滑的距离为 x 时, 棒的速度大小为 v . 在这一过程中下列判断正确的是

- A. 金属棒 ab 运动的加速度大小始终为 $\frac{v^2}{2x}$
 B. 金属棒 ab 此时受到的安培力为 $\frac{B^2 L^2 v}{R}$
 C. 通过金属棒 ab 横截面的电荷量为 $\frac{BLx}{R}$
 D. 金属棒 ab 产生的焦耳热为 $\frac{B^2 L^2 v}{2R} \cdot x$



三、实验填空题 (每空 2 分, 共 16 分)

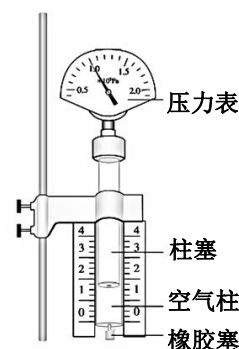
17. (4 分) 在“用油膜法估测分子直径”的实验中, 某同学配置好油酸酒精溶液, 并测出一滴油酸酒精溶液中所含纯油酸的体积为 V , 之后又进行了下列操作, 其中**错误**的一项是_____; 其余**正确操作**的**合理顺序**是_____。

- A. 将一滴纯油酸滴到水面上, 让它在水面上自由地扩展为油酸膜
 B. 将一滴油酸酒精溶液滴到水面上, 让它在水面上自由地扩展为油酸膜
 C. 向浅水盘中倒入约 2cm 深的水, 将痱子粉均匀地撒在水面上
 D. 将画有油酸膜轮廓的玻璃板放在坐标纸上计算出油酸膜的面积 S , 再根据 $d = \frac{V}{S}$ 估算出油酸分子直径
 E. 将玻璃板盖到浅水盘上, 用彩笔将油酸膜的轮廓画在玻璃板上

18. (6 分) 某同学用如图所示装置探究气体做等温变化的规律。

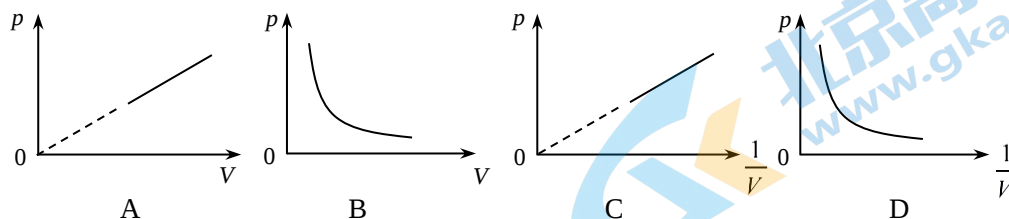
(1) 在实验中, 下列哪些操作不是必需的_____。

- A. 用橡胶塞密封注射器的下端
 B. 用游标卡尺测量柱塞的直径
 C. 读取压力表上显示的气压值
 D. 读取刻度尺上显示的空气柱长度

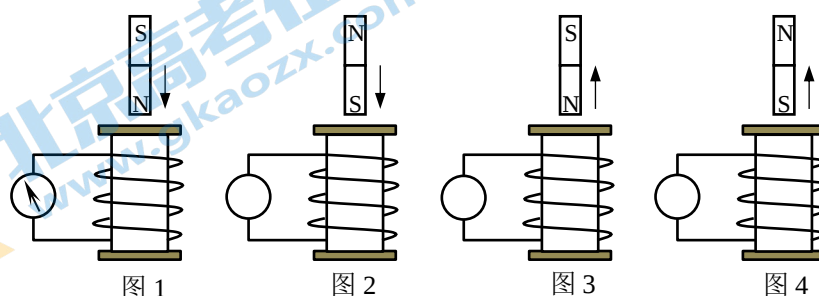


(2) 实验装置用铁架台固定，而不是用手握住玻璃管（或注射器），并且在实验中要缓慢推动活塞，这些要求的目的是_____。

(3) 下列图像中，最能直观反映气体做等温变化的规律的是_____。



19. (2分) 在探究影响感应电流方向的因素实验中，用灵敏电流计和线圈组成闭合回路，通过“插入”和“拔出”磁铁，使线圈中产生感应电流，记录实验过程中的相关信息，就可以分析得出感应电流方向遵循的规律。下图为某同学的部分实验记录，在图1中电流计指针向左偏转。以下说法正确的是_____。



- A. 在图2所示实验过程中，电流计指针应该向左偏转
- B. 在图3所示实验过程中，电流计指针应该向左偏转
- C. 这组实验可以说明，感应电流的磁场方向与线圈的绕向有关
- D. 这组实验可以说明，感应电流的磁场方向与磁铁的磁场方向有关

20. (4分)

物理研究课上，同学们用可拆变压器探究“变压器的电压与匝数的关系”。可拆变压器如图甲、乙所示。

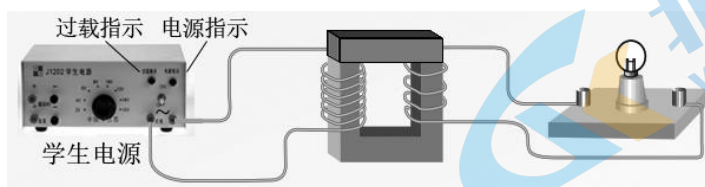


(1) 下列说法正确的是_____。

- A. 为确保实验安全，实验中要求原线圈匝数小于副线圈匝数
- B. 变压器的原线圈接低压交流电，测量副线圈电压时应当用多用电表的“直流电压挡”
- C. 可以先保持原线圈电压、匝数不变，改变副线圈的匝数，研究副线圈匝数对副线圈电压的影响
- D. 测量副线圈电压时，先用最大量程试测，大致确定电压后再选用适当的挡位进行测量
- E. 变压器开始正常工作后，铁芯导电，把电能由原线圈输送到副线圈
- F. 变压器开始正常工作后，若不计各种损耗，在原线圈上将电能转化成磁场能，在副线圈上将磁场能转化成电能，铁芯起到“传递”磁场能的作用

(2) 如图丙所示, 某同学自己绕制了两个线圈套在可拆变压器的铁芯上。原线圈接学生电源的交流输出端, 副线圈接小灯泡。下列说法正确的是_____。

- A. 与变压器未通电时相比较, 此时若将可拆变压器上端的横条铁芯取下将更费力
B. 若仅增加原线圈绕制的圈数, 小灯泡的亮度将保持不变
C. 若仅增加副线圈绕制的圈数, 学生电源的过载指示灯可能会亮起

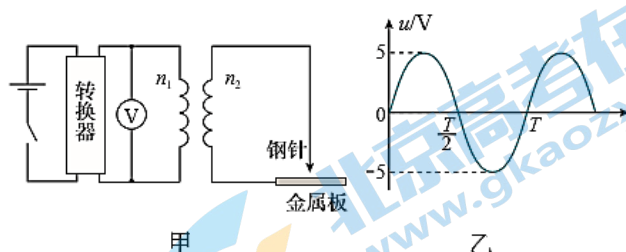


丙

四、计算题 (共 30 分。解答时应写出必要的文字说明和原始方程, 只写出最后答案不得分, 有数值计算的题, 答案要明确写出数值和单位)

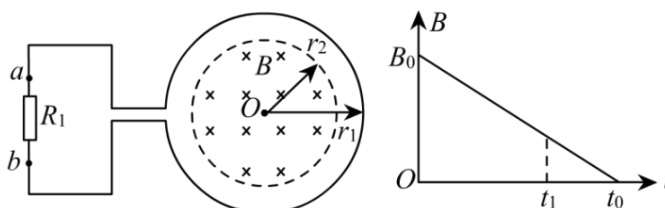
21. (4 分) 如果分别用 220 V 和 11 kV 两种电压来输电, 设输送的电功率、输电线上功率损失、导线的长度和电阻率都相同, 求两次输电所用导线的横截面积之比。

22. (5 分) 图甲是某燃气灶点火装置的原理图。转换器将干电池提供的直流电压转换为图乙所示的正弦交流电压, 并加在理想变压器的原线圈上, 变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1 、 n_2 , 电压表为交流电表。当变压器副线圈电压的瞬时值大于 5000 V 时, 就会在钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体, 求 (1) 图中开关闭合时电压表的示数; (2) 变压器原、副线圈的匝数满足怎样的关系才能实现点火?



23. (9 分) 如图所示, 一个电阻值为 R , 匝数为 n 的圆形金属线圈与阻值为 $2R$ 的电阻 R_1 连结成闭合回路。线圈的半径为 r_1 , 在线圈中半径为 r_2 的圆形区域内存在垂直于线圈平面向里的匀强磁场, 磁感应强度 B 随时间 t 变化的关系图线如图所示, 图线与横、纵轴的截距分别为 t_0 和 B_0 。导线的电阻不计, 求 0 至 t_1 时间内:

(1) 通过电阻 R_1 上的电流大小和方向; (2) 通过电阻 R_1 上的电量 q 及电阻 R_1 上产生的热量。



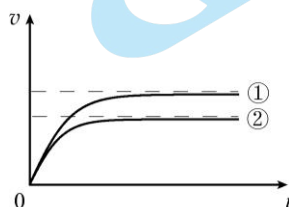
24. (12 分) 雨滴落到地面的速度通常仅为几米每秒, 这与雨滴下落过程中受到空气阻力有关。雨滴间无相互作用且雨滴质量不变, 重力加速度为 g 。

(1) 质量为 m 的雨滴由静止开始, 下落高度 h 时速度为 u , 求这一过程中克服空气阻力所做的功 W 。

(2) 将雨滴看作半径为 r 的球体, 设其竖直落向地面的过程中所受空气阻力 $f = kv^2$, 其中 v 是雨滴的速度, k 是比例系数。

a. 设雨滴的密度为 ρ , 推导雨滴下落趋近的最大速度 v_m 与半径 r 的关系式;

b. 示意图中画出了半径为 r_1 、 r_2 ($r_1 > r_2$) 的雨滴在空气中无初速下落的 $v-t$ 图线, 其中_____对应半径为 r_1 的雨滴 (直接选填①、②); 若不计空气阻力, 请在图中画出雨滴无初速下落的 $v-t$ 图线。



(3) 由于大量气体分子在各方向运动的几率相等, 其对静止雨滴的作用力为零。将雨滴简化为垂直于运动方向面积为 S 的圆盘, 证明: 圆盘以速度 v 下落时受到的空气阻力 $f \propto v^2$ 。

(提示: 设单位体积内空气分子数为 n , 空气分子质量为 m_0)

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯（ID: bj-gaokao）
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯](https://www.gaokzx.com) (ID: bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。