

南海区 2020 届高三学业水平测试

物理试题 2019. 7

本试卷共 6 页，满分 100 分。考试时间 90 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必清楚地将自己的姓名、准考证号填写在规定的位。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用黑色墨水签字笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 考生必须在答题卡各题目的规定答题区域内答题，超出答题区域范围书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整，不得折叠。严禁在答题卡上做任何标记，严禁使用涂改液和修正带。

第一部分 选择题 (共 48 分)

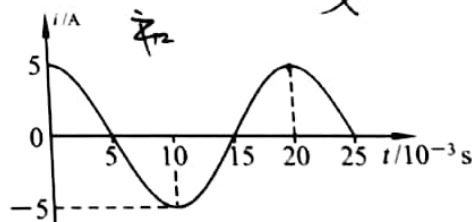
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求，选对的得 4 分，错选、不选得 0 分。

下列叙述中正确的是 (A)

- A. 两个平整的铅块挤压后能“粘”在一起，说明分子间有引力作用
- B. 分子间距离越大，分子势能越大；分子间距离越小，分子势能也越小
- ~~C. 布朗运动就是液体分子的热运动~~
- ~~D. 压缩理想气体时需要用力，说明理想气体的分子间有斥力作用~~

某交流发电机产生正弦式交变电流的图象如图所示，下列判断正确的是 (B)

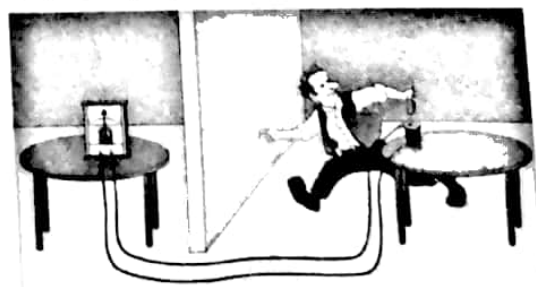
- ~~A. 交变电流的频率为 100 Hz~~
- B. 交变电流的表达式为 $i = 5\cos 50\pi t$ (A)
- ~~C. 在 $t = 0.02$ s 时，交流发电机线圈位于中性面位置~~
- D. 1 s 内电流改变方向 100 次



从 1820 年到 1831 年，许多著名的科学家纷纷投身于探索磁与电的关系之中。下图为瑞士科学家科拉顿的实验场景。关于科拉顿实验的说法正确的是 (D)

实验过程没有感应电流的产生

- A. 实验过程没有感应电流的产生
- B. 观察到电流计指针没有偏转是因为墙壁把磁场隔离了
- C. 观察到电流计指针没有偏转是因为线圈电阻太大
- D. 将磁铁插入线圈后跑去隔壁房间观察电流计，错过了感应电流产生的“时机”



4. 如图所示，理想变压器原、副线圈的匝数比为 $n_1 : n_2 = 2 : 1$ ，原线圈回路中的电阻 A 是副线圈回路中的电阻 B 阻值的 2 倍， a 、 b 两端加上一定的交变电压 U ，两电阻消耗的功率之比 $P_A : P_B$ 为 (B)



$$P_2 = U_2 I_2 = U_1 I_1$$

$$(U_1 - I_1 R) I_1$$

- A. 2:1 I_2/R B. 1:2
C. 4:1 D. 1:4

下列说法正确的是 ()

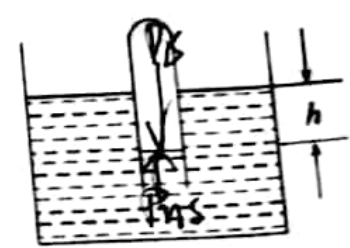
- A. 电磁炉的工作原理是利用了自感现象的相关规律
B. 日光灯只有在启动的瞬间，才发生了自感现象
C. 变压器的铁芯是用多块彼此绝缘的硅钢片叠压制作而成，目的是为了减小涡流
D. 金属探测器的原理利用了 X 射线对不同硬度物体的穿透能力不同

6. 下列现象中，不能用分子动理论来解释的是 ()

- A. 白糖分别放入热水和冷水中，在热水中溶化得比较快
B. 刮大风的时候，地上的尘土漫天飞扬
C. 一滴红墨水滴入一杯清水中，经过一段时间，整杯水变成了红色
D. 0°C 的冰变成 0°C 的水时，分子势能增加

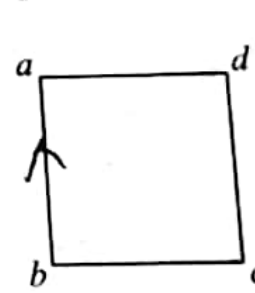
7. 如图所示，一根玻璃管倒扣插入水银槽中（开口向下），内部封有一定质量的理想气体，管内水银面低于管外液面 h 。要使内外液面差变大，下列操作一定可行的是 ()

- A. 保持温度不变，玻璃管稍向下插入一些
B. 保持温度不变，玻璃管稍向上拔出一些
C. 温度升高的同时玻璃管稍向上拔出一些
D. 温度降低的同时玻璃管稍向下插入一些

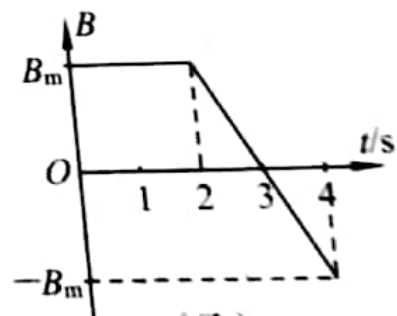


二、多项选择题：本题共 5 小题，每题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上的选项符合题目要求，全选对的得 4 分，漏选的得 2 分，错选或不选得 0 分。

8. 如图（甲）所示，一个正方形导线框固定在匀强磁场中（磁场未画出），磁场方向垂直于导线框所在平面。规定垂直向里为磁感应强度的正方向，水平向右为导线框中 ab 边所受安培力 F 的正方向， $abcd$ 方向为导线框中电流 i 的正方向。已知在 0~

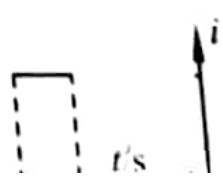
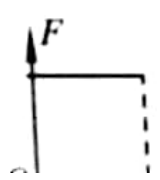
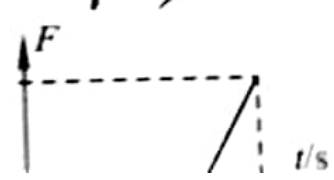


(甲)



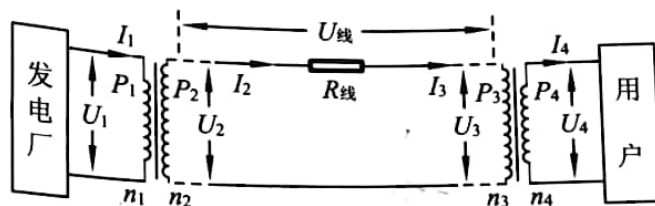
(乙)

4 s 时间内磁场的磁感应强度的变化规律如图（乙）所示。则下列图象所表示的关系正确的是 ()



9. 对于一定质量的理想气体，下列说法正确的是 **B, D**
- A. 气体膨胀时，气体的分子势能减小，气体的内能也一定减小
 - B. 气体分子的热运动越剧烈，气体的温度就越高
 - C. 气体体积一定不等于所有气体分子的体积之和
 - D. 气体的压强的大小与气体分子的运动速率和密集程度有关

10. 中国的特高压远距离输电技术处于世界领先水平。下图是该项技术的原理图，图中 $R_{\text{线}}$ 为输电线总电阻， $U_{\text{线}}$ 为输电线上的电压降。当输电线总电阻 $R_{\text{线}}$ 和输送功率 P_2 不变时，下列说法正确的是 **B, C**



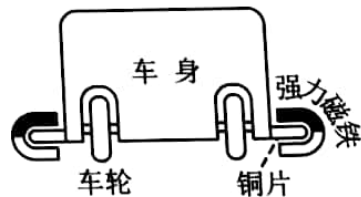
- A. 输电线上损失的电压 $U_{\text{线}}$ 和输送电压 U_2 成反比
- B. 输送电压越高，输电线上的损耗越小

C. 输电线上损失的功率为 $\frac{U_2^2}{R_{\text{线}}}$

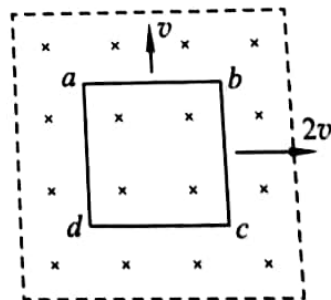
- D. 用户负载越大， I_3 越小， I_4 也越小

11. 磁力刹车是游乐场中过山车采用的一种新型刹车装置，工作效应比靠摩擦力刹车更稳定。如图为该新型装置的原理图（从后面朝前看）：过山车的两侧装有铜片，停车区的轨道两侧装有强力磁铁。当过山车进入停车区时，铜片与磁铁的相互作用能使过山车很快停下来。关于该装置的下列说法正确的是 **B**

- A. 刹车原理是利用了电流的磁效应
- B. 过山车从进入停车区到停止的过程，动能转化成电能



- C. 过山车进入停车区的速度越大，刹车的阻力越大
 - D. 若将铜片换成有机玻璃片，也能达到相同的刹车效果
12. 如图所示，在垂直纸面的正方形匀强磁场区域内，有一材料相同、粗细均匀的正方形导体框 $abcd$ 。现将该导体框先后朝两个方向以速率 v 、 $2v$ 匀速拉出磁场。关于这两个过程下列说法正确的是 **A**



- A. 产生的感应电流方向均为顺时针方向
- B. 通过导体框导线横截面的电量之比为 1:2
- C. 导体框中产生的焦耳热之比为 1:4
- D. 导体框 ad 边两端电势差大小之比为 1:6



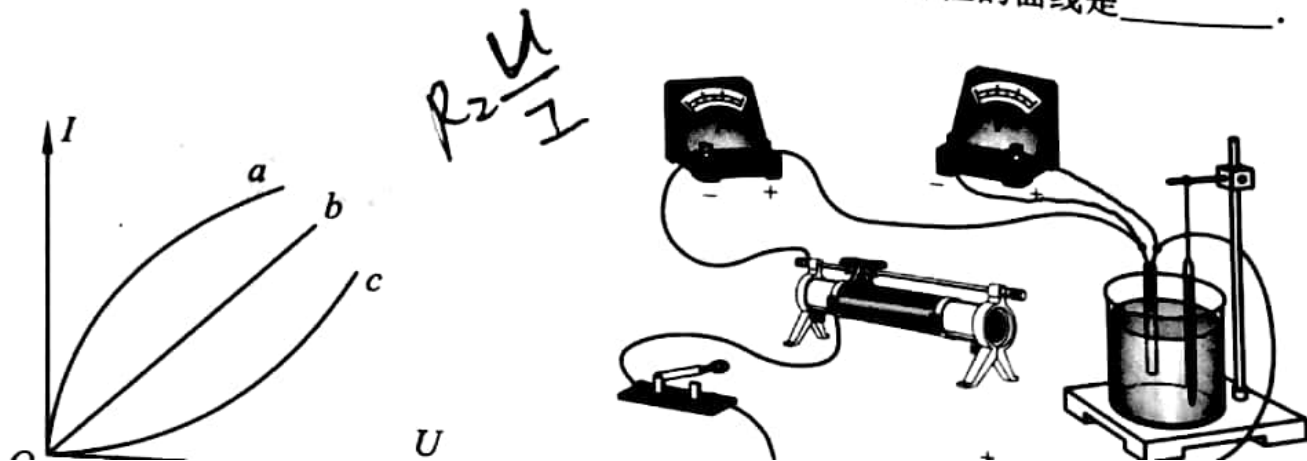
第二部分 非选择题 (共 52 分)

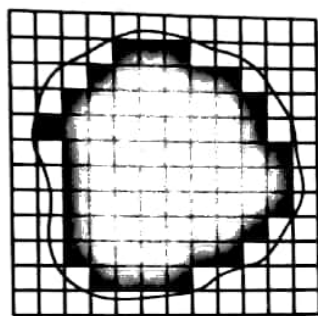
三、实验与解答题：本大题共 5 小题，共 52 分。按题目要求作答。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. (6 分) 热敏电阻是传感电路中常用的电子元件，现用伏安法研究负温度系数（电阻率随温度的升高而减小）的热敏电阻在不同温度下的伏安特性曲线。

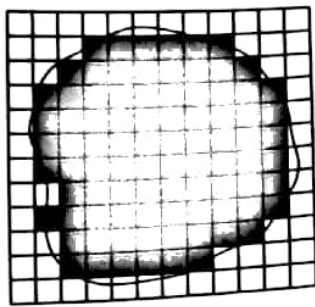
已知常温下待测热敏电阻的阻值约为 $50\ \Omega$ 。热敏电阻和温度计插入带塞的保温杯中，杯内有一定量的冷水，其他可选的仪表和器具有：盛有热水的水瓶（图中未画出）、电源（ 3 V 、内阻可忽略）、直流电流表（内阻约 $1\ \Omega$ ）、直流电压表（内阻约 $5\text{ k}\Omega$ ）、滑动变阻器（ $0\sim 10\ \Omega$ ）、开关、导线若干。

(1) 图甲中， a 、 b 、 c 三条图线能反映出热敏电阻的伏安特性的曲线是_____。

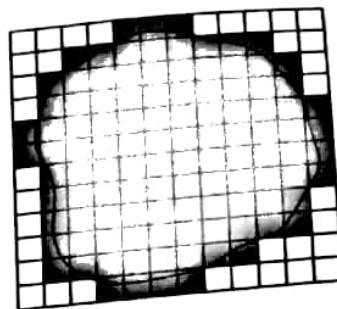




甲



乙



丙

- (1) 其中 A~D 四个步骤中操作有误的是 _____ (填步骤序号);
- (2) 步骤 E 中应该选方法 _____ (选填“甲”、“乙”或“丙”) 计正方形个数;
- (3) 步骤 F 中公式 $D = \frac{4V}{\pi S}$ _____;
- (4) 若油酸酒精溶液体积浓度为 0.10%，一滴溶液的体积为 $4.8 \times 10^{-3} \text{ mL}$ ，其形成的油膜面积为 40 cm^2 ，则估测出油酸分子的直径为 _____ m (结果保留 2 位有效数字);

字) 0.42
 $\approx 9.04 \text{ m}^2$

$\frac{0.1}{48}$
 $\frac{4.8}{48}$

$4.8 \times 10^{-3} \times 2.0 \times 10^{-2} = 9.6 \times 10^{-5}$

$\frac{4.8 \times 10^{-3}}{48} = 1.2 \times 10^{-4}$

9.12×10^{-7}
 0.912×10^{-6}

1.2×10^{-5}

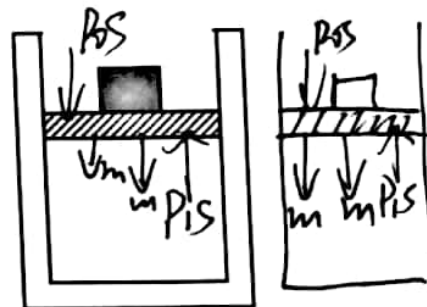
1.2×10^{-5}

15. (12 分) 如图，上端开口的圆柱形导热汽缸竖直放置，横截面积为 $S = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ，一

定质量的理想气体被质量 $m = 1.0 \text{ kg}$ 的光滑活塞封闭在汽缸内，活塞上放有一质量也为 $m = 1.0 \text{ kg}$ 的小物块 (大气压强取 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ， g 取 10 m/s^2).

(1) 活塞静止时，画出活塞的受力分析图并求此时封闭气体的压强;

(2) 若环境初温为 27°C ，现将小物块撤掉，要使活塞最终仍静止在初位置处，需将温度降到多少度?



$\frac{1.2 \times 10^5}{200} = \frac{1.0 \times 10^5}{T_2}$
 $T_2 = \frac{1.0 \times 10^5}{1.2 \times 10^5} \times 200 = 166.7$
 $T_2 = 166.7 - 273 = -106.3^\circ \text{C}$

16. (10 分) 如图，匝数 N 、电阻 r 的矩形线圈，绕垂直于磁感

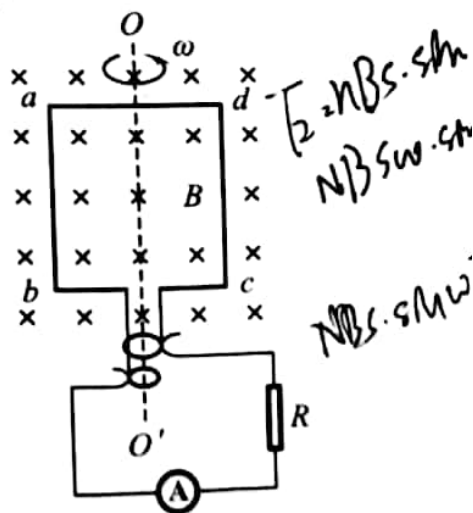
线的轴 OO' 以角速度 ω 匀速转动，已知线圈中 ab 长为 L_1 、

ad 长为 L_2 ，外电路电阻为 R ，磁感应强度为 B 。求：

(1) 从图示位置开始计时，感应电动势的瞬时值表达式;

(2) 流过电流表 A 的电流;

(3) 时间 t 内 R 上产生焦耳热 Q 。

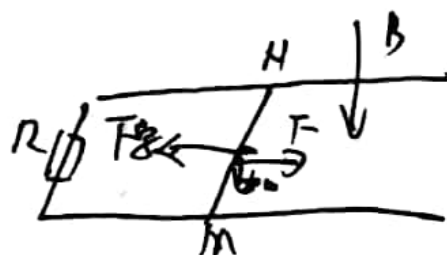
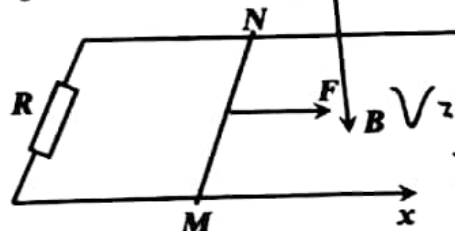


17. (16分) 如图, 间距 $L = 0.5 \text{ m}$ 的光滑平行金属导轨水平放置, 左端接有 $R = 3 \Omega$ 的定值电阻, 质量 $m = 2 \text{ kg}$ 、电阻 $r = 2 \Omega$ 的导体棒 MN 静止在导轨上的 $x = 0$ 处, 有一方向竖直向下的磁场仅存在于导体棒的右侧. 现给导体棒一水平向右的拉力, 使导体棒以加速度 $a = 1 \text{ m/s}^2$ 沿 x 轴匀加速运动, 导体棒与导轨始终接触良好, 其余电阻不计. 求:

(1) 若磁场为匀强磁场且磁感应强度 $B = 1 \text{ T}$, 当导体棒运动到 $x = 2 \text{ m}$ 处时撤掉拉力, 求此时导体棒两端的电压及此后电阻 R 上产生的热量;

(2) 若磁场为非匀强磁场且磁感应强度 B 大小随坐标 x 的变化关系为 $B = 2x$, 当导体棒运动到 $x = 2 \text{ m}$ 处时, 求此时拉力大小.

$$V = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ V}$$



$$T_2 = BLv$$

$$= 1 \times 0.5 \times 2$$

$$q = \frac{BLx}{r}$$

Handwritten calculations for part (1):

$$v = at = 2 \text{ m/s}$$

$$E = BLv = 2 \text{ V}$$

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{2}{5} \text{ A}$$

$$U_R = IR = \frac{6}{5} \text{ V}$$

$$Q = I^2 R t = \frac{12}{5} \text{ J}$$

$$V = 2 \times 2 \times 1$$

$$\frac{0.2 \times 2}{1 \times 2}$$

$$\frac{1.6 \times 0.2 \times 2}{5}$$

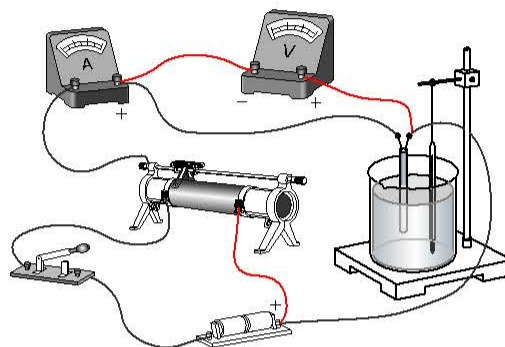


南海区 2020 届高三学业水平测试

物理参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	D	D	B	C	B	A	AD	BCD	AB	BC	AD

13. (1) c ; (3 分)
 (2) 实物连线如右图。
 (3 分, 每条线 1 分)



14. (1) B ; (2 分)
 (2) 乙; (2 分)
 (3) $\frac{V}{S}$; (2 分)
 (4) 1.2×10^{-9} (2 分)

15. 解: (1) 受力分析如图..... (2 分)
 设缸内气体压强为 P_1 , 取活塞为研究对象, 由平衡条件得
 $p_1 S = p_0 S + mg + N$ (2 分)
 对小物块进行受力分析得 $N = mg$ (1 分)

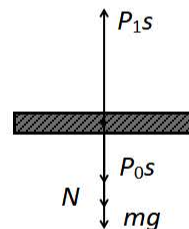
解得: $p_1 = p_0 + \frac{2mg}{S} = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ (2 分)

(2) 由查理定律得 $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ (2 分)

$p_2 = p_0 + \frac{mg}{S}$ (1 分)

$T_2 = 273 + t$ (1 分)

解得: $t = 2^\circ \text{C}$ (1 分)



16. 解: (1) 电动势的最大值为 $E_m = NBS\omega = NBL_1L_2\omega$ (2 分)

线圈从中性面开始转动, 所以感应电动势的瞬时值表达式为:

$e = E_m \sin \omega t = NBL_1L_2\omega \sin \omega t$ (2 分)

(2) 电动势的有效值 $E = \frac{E_m}{\sqrt{2}}$ (2 分)

$$\text{流过电流表的电流 } I = \frac{E}{R+r} = \frac{\sqrt{2}NBL_1L_2\omega}{2(R+r)} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 时间 } t \text{ 内 } R \text{ 产生焦耳热为: } Q = I^2Rt = \frac{N^2B^2L_1^2L_2^2\omega^2R}{2(R+r)^2} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$17. \text{ 解: (1) 由题意有: } v^2 = 2ax \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$E = BLv \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$U = \frac{R}{R+r} E \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立以上各式, 解得: } U = 0.6 \text{ V} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{撤力后, 由能的转化和守恒定律: } Q_{\text{总}} = \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$Q_R = \frac{R}{R+r} Q_{\text{总}} = 2.4 \text{ J} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 由 } v^2 = 2ax \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$B = 2x \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$E = BLv \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$I = \frac{E}{R+r} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

对导体棒分析, 由牛顿运动定律得:

$$F - BIL = ma \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立以上各式, 解得: } F = 3.6 \text{ N} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$