

临沂市 2020 级普通高中学科素养水平监测考试

物 理

2022.7

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号等信息填写在答题卡和试卷指定位置处.
2. 回答选择题时,选出每小题的答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号.回答非选择题时,将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回.

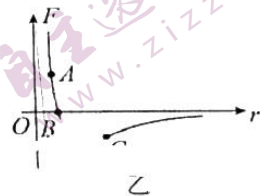
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.每小题只有一个选项符合题目要求.

1. 下列说法正确的是()

- A. 方解石能形成双折射现象,证明它是非晶体
- B. 分子取向排列的液晶具有光学各向同性
- C. 第二类永动机不可制成,因为同时违反了能量守恒定律和热力学第二定律
- D. 对任何一个气体分子而言,在某个时刻沿什么方向运动以及运动速率等具有不确定性

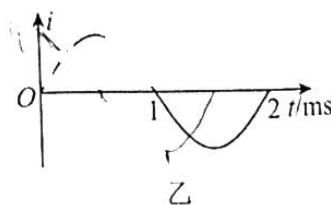
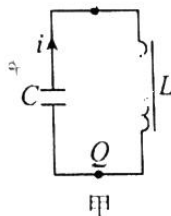
2. 2022 年 3 月 23 日,王亚平在“天宫课堂”中,将挤有水球的两块板慢慢靠近,直到两个水球融合在一起,再把两板慢慢拉开,水在两块板间形成了一座“水桥”.如图甲所示,为我们展示了微重力环境下液体表面张力的特性.“水桥”表面与空气接触的薄层叫表面层,已知分子间作用力 F 和分子间距 r 的关系如图乙.下列说法正确的是()

- A. 能总体反映该表面层的水分子之间相互作用的是乙图中的 B 位置
- B. “水桥”表面层水分子间的分子势能与其内部水分子相比偏小
- C. 王亚平把两板慢慢拉开,水在两块板间形成了一座“水桥”的过程水的分子力做负功
- D. 王亚平放开双手两板吸引到一起,该过程水分子间的作用力与分子间的距离的关系与乙图的 A 到 B 过程相对应



3. 如图甲所示的 LC 振荡电路中,通过 P 点的电流随时间变化的图线如图乙所示,若把通过 P 点向右规定为电流的正方向,则()

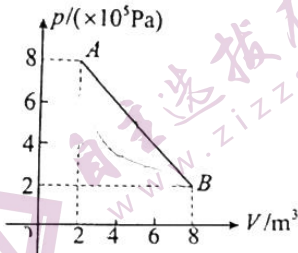
- A. 0.5~1ms 内,Q 点比 P 点电势低
- B. 1~1.5ms 内,电容器 C 正在放电
- C. 0.5~1ms 内,电场能正在增加
- D. 增大电容 C 的电容值该电路振荡频率将变大



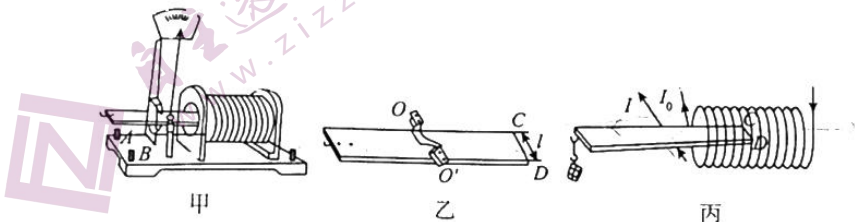
4. 如图所示是一定质量的某种理想气体状态变化的 $p-V$ 图像.

气体由状态 A 变化至状态 B 的过程中, 该气体(

- A. 内能不变
- B. 对外做功为 $3 \times 10^5 \text{ J}$
- C. 吸收的热量小于 $3 \times 10^6 \text{ J}$
- D. 当气体体积为 5 m^3 时气体的内能最大



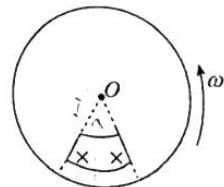
5. 如图甲所示为电流天平, 此装置可以测定螺线管中的磁感应强度. 它的横臂(图乙)能绕转轴 OO' 自由转动, 轴的两侧臂长度相等. 沿着横臂的边缘固定着 n 匝矩形绝缘导线圈, 导线圈最右端的长度为 l . 先调整天平处于平衡, 把矩形导线框右端放入待测的磁场中(如图丙所示). 给矩形导线圈和螺线管分别通以大小为 I 和 I_0 的电流. CD 段导线圈由于受到安培力作用而使天平右臂向下倾斜, 在天平的另一端可以加适当的砝码, 使天平恢复平衡. 设当地重力加速度为 g . 则下列说法正确的是(



- A. 若在电流天平的左端加的砝码质量为 m , 则长螺线管内部的磁感应强度 $B = \frac{mg}{nIl}$
- B. 左端加适当的砝码使天平恢复平衡时, 则在螺线管内部与螺线管轴线平行的一条通电导线所受安培力不为 0
- C. 若螺线管内磁感应强度 $B = kI_0$. 调整 I 和 I_0 的大小, 当 $I_0 = \frac{mg}{nkIl}$ 时电流天平始终平衡
- D. 若矩形导线圈和螺线管分别通电电流大小仍为 I 和 I_0 , 同时改变电流方向, 要使天平恢复平衡, 则左端加的砝码质量为原来平衡时所加砝码质量的 2 倍

6. 一均匀金属圆盘绕通过其圆心且与盘面垂直的轴逆时针匀速转动. 现施加如图所示一垂直穿过圆盘的有界匀强磁场, 圆盘开始减速. 在圆盘减速过程中, 以下说法正确的是()

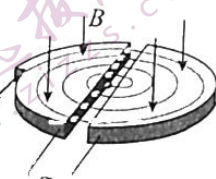
- A. 若所加磁场反向, 靠近圆心处电势高
- B. 若所加磁场反向, 圆盘将加速转动
- C. 所加磁场越强越易使圆盘停止转动
- D. 在圆盘转动过程中, 穿过整个圆盘的磁通量发生了变化



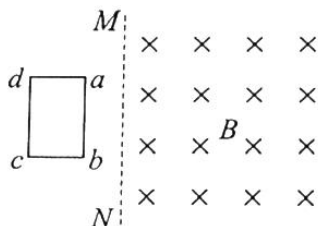
7. 回旋加速器是用来加速带电粒子的装置, 如图所示它的核心部分是两个 D 形金属盒, 两盒相距很近, 分别和高频交流电源相连接, 两盒间的窄缝中形成匀强电场, 使带电粒子每次通过窄缝都得到加速. 两盒放在匀强磁场中, 磁场方向垂直于盒底面, 带电粒子在磁场中做圆

周运动,通过两盒间的窄缝时反复被加速,直到达到最大圆周半径时通过特殊装置被引出.如果用同一回旋加速器分别加速氘核(${}^2_1\text{H}$)和 α 粒子(${}^4_2\text{He}$),比较它们所加的高频交流电源的周期和获得的最大动能的大小,有(

- A. 加速 α 粒子的交流电源的周期较大
- B. 加速氘核和 α 粒子的交流电源的周期一样大
- C. α 粒子获得的最大动能较大
- D. 氘核和 α 粒子获得的最大动能一样大



8. 如图所示,纸面内有一矩形导体闭合线框 $abcd$, ab 边长为 L_1 , bc 边长为 L_2 , $L_1=4L_2$,线框置于垂直纸面向里、边界为 MN 的匀强磁场外,第一次 ab 边平行 MN 以速度 v 匀速并垂直进入磁场,线框上产生的热量为 Q_1 ,通过导体线框横截面的电荷量为 q_1 ;第二次 bc 边平行 MN 以速度 $4v$ 匀速并垂直进入磁场,线框上产生的热量为 Q_2 ,通过导体线框横截面的电荷量为 q_2 ,则(

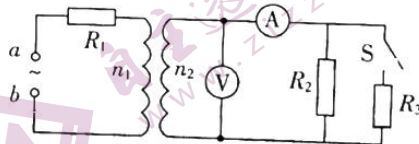


- A. $Q_1=Q_2$ $q_1=q_2$
- B. $Q_1>Q_2$ $q_1>q_2$
- C. $Q_1>Q_2$ $q_1=q_2$
- D. $Q_1=Q_2$ $q_1>q_2$

二、多项选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分.每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分.

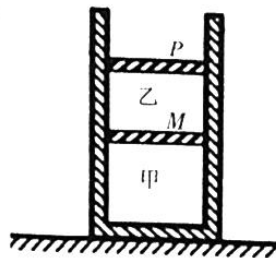
9. 在如图所示的电路中, a 、 b 端接电压恒定的正弦交变电源,已知 R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻,变压器为理想变压器,电流表、电压表均为理想电表.当闭合开关 S 后,则以下说法正确的是(

- A. R_1 消耗的功率一定增大
- B. 电源的输出功率一定减小
- C. 电流表示数增大,电压表示数不变
- D. 电流表示数增大,电压表示数减小



10. 如图所示,一内壁光滑的绝热圆筒形气缸竖直放置,气缸上端是可移动的绝热的轻活塞 P ,中间有一导热的固定隔板 M , M 的两边分别盛有理想气体甲和乙,开始时,活塞 P 处于静止状态.现缓慢在活塞 P 上端放入一些铁砂(图中未画出),在此过程中,下列说法正确的是(

- A. 甲的内能不变,乙的内能增大
- B. 乙传递热量给甲,乙的内能增大
- C. 甲、乙两部分气体分子平均动能增大
- D. 甲气体分子平均速率不变,乙气体分子平均速率增大



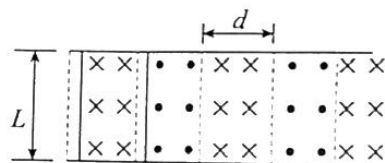
11. 如图所示,在平面直角坐标系 Oxy 的第一、二象限内,存在垂直纸面向外的匀强磁场,磁感

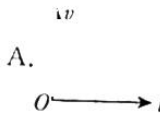
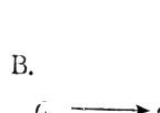
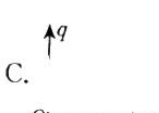
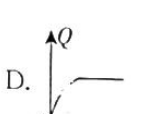
应强度大小为 B 。大量质量为 m 、电量为 q 的相同粒子从 y 轴上的 $P(0, L)$ 点，以相同的速率在纸面内沿不同方向先后射入磁场，当沿 x 轴正方向射入时，粒子垂直 x 轴离开磁场。不计粒子的重力，则（

- A. 粒子一定带正电
- B. 粒子入射速率为 $\frac{2qBL}{m}$
- C. 粒子在磁场运动的最短时间为 $\frac{\pi m}{3Bq}$
- D. 粒子离开磁场的位置到 O 点的最大距离为 $\sqrt{3}L$



12. 2022年6月17日，我国第三艘航母“福建舰”下水，该舰是我国第一艘搭载电磁弹射技术的航母，实现了我国在这个方面的研究领先全球，如图为其中一种电磁推进方式示意图，两条平行光滑绝缘轨道固定在水平面上，其间连续分布着竖直向下和竖直向上的等大的匀强磁场，磁场宽度相等，一矩形金属线框放置在导轨上方，其长宽恰好等于导轨的间距和磁场的宽度，电阻一定，当磁场开始向右匀速时，已知线框移动的过程中所受摩擦阻力恒定，则下列关于线框的速度 v 、电流 i 的大小及穿过线框的电荷量 q 随时间 t 的变化 $v-t$ 、 $i-t$ 、 $q-t$ 图像、线框产生的焦耳热 Q 随线框位移 x 的变化 $Q-x$ 图像的说法中可能正确的是（



- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

三、实验、填空题：共 2 小题，13 题 6 分，14 题 8 分；共 14 分。

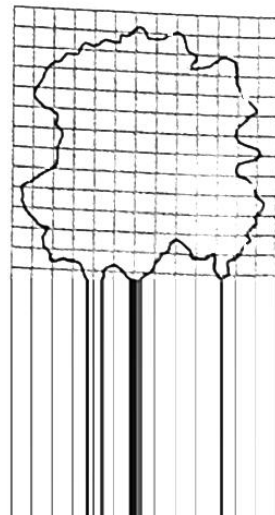
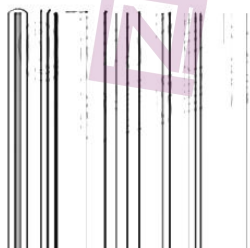
13. (6 分) 在估测油酸分子大小的实验中，具体操作如下：

①取油酸 1.0mL 注入 1000mL 的容量瓶内，然后向瓶中加入酒精，直到液面达到 1000mL 的刻度为止。摇动瓶使油酸在酒精中充分溶解，形成油酸的酒精溶液；

②用滴管吸取制得的溶液逐滴滴入量筒，记录滴入的滴数直到量筒达到 1.0mL 为止，恰好共滴了 100 滴；

③在边长约 40cm 的浅水盘内注入约 2cm 深的水，将细痱子粉均匀地撒在水面上，再用滴管吸取油酸的酒精溶液，轻轻地在水面滴一滴溶液，酒精挥发后，油酸在水面上尽可能地散开，形成一层油膜，膜上没有痱子粉，可以清楚地看出油膜轮廓；

④待油膜形状稳定后，将事先准备好的玻璃板放在浅盘上，在玻璃板上绘出油酸膜的形状；



(1) 利用上述具体操作中的有关数据可知, 油酸膜的面积是 _____ cm^2 , 估测出油酸分子的直径是 _____ m (此空保留一位有效数字).

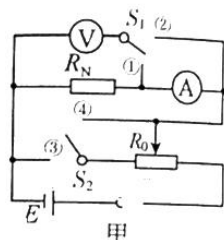
(2) 某同学实验中最终得到的油酸分子的直径和大多数同学的比较, 数据都偏大. 对于出现这种结果的原因, 可能是由于 _____

- A. 在求每滴溶液体积时, 1mL 溶液的滴数多记了 2 滴
- B. 计算油酸面积时, 错将所有不完整的方格作为完整的方格处理
- C. 水面上痱子粉撒的较多, 油酸膜没有充分展开
- D. 做实验之前油酸溶液搁置时间过长

14. (8 分) 半导体薄膜压力传感器是一种常用的传感器, 其阻值会随压力变化而改变. 现有 A 和 B 两个压力传感器:

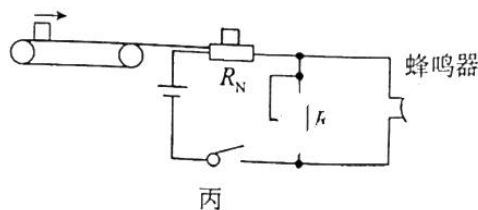
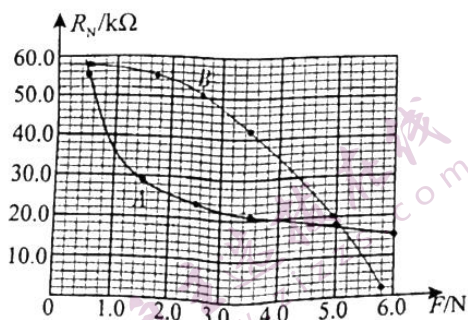
(1) 利用如图甲所示的电路测量传感器在不同压力下的阻值 R_N , 其阻值约几十千欧, 实验室提供以下器材:

- 电源电动势为 3V
- 电流表 A (量程 $250\mu\text{A}$, 内阻约为 50Ω)
- 电压表 V (量程 3V, 内阻约为 $20\text{k}\Omega$)
- 滑动变阻器 R_0 (阻值 $0\sim 100\Omega$)



为了提高测量的准确性, 开关 S_1 应该接 _____ (填“①”或“②”), 开关 S_2 应该接 _____ (填“③”或“④”).

(2) 实验测得 A 和 B 两个压力传感器的阻值 R_N 随压力 F 变化的关系图像如图乙所示. 利用压力传感器设计了自动报警分拣装置如图丙所示, 图中 R_N 为压力传感器, R 为滑动变阻器, 电源电动势为 6V (内阻不计). 当蜂鸣器 (可视为断路) 两端的电压大于 3V 时, 会发出警报. 分拣时将质量不同的物体用传送带运送到压力传感器上, 若要将质量超过 0.40kg 的货物实现报警分拣, 则 _____ (填“A”或“B”) 压力传感器的灵敏度更高 (灵敏度指电阻值随压力的变化率, $g = 10\text{m/s}^2$).



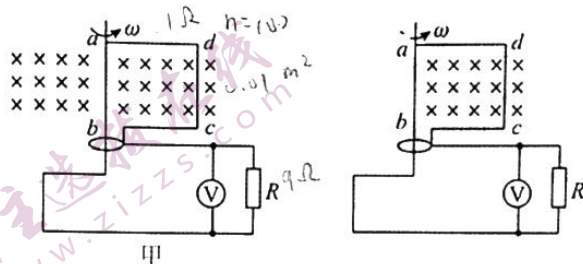
(3) 仍用图丙所示的自动报警分拣装置, 某次分拣产品时选择 B 压力传感器, 若 R 调为 $40\text{k}\Omega$, 该分拣装置可以实现将质量超过 _____ kg 的物品进行分拣 (结果保留两位有效数字).

若要分拣质量更小的物品,应该将 R 的滑片向 _____ (填“上”或“下”)移动.

15.(7分)如图甲所示,矩形线圈 $abcd$ 的面积是 0.01m^2 ,共 100 匝,线圈的总电阻 $r=1\Omega$,外接电阻 $R=9\Omega$,线圈以角速度 $\omega=100\pi\text{rad/s}$ 绕 ab 边匀速转动,匀强磁场的磁感应强度 $B=\frac{1}{\pi}\text{T}$,电压表为理想电表,求:

(1)电压表的示数;

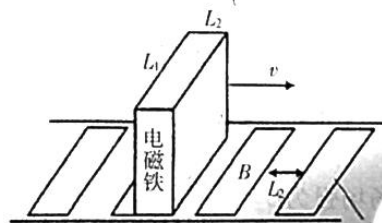
(2)若只有 ab 边右侧有匀强磁场(左侧没有磁场),如图乙所示,其它条件不变,求电压表的示数.



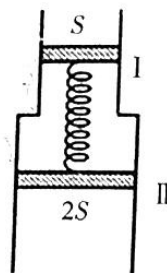
16.(10分)线性涡流制动是磁悬浮列车高速运行过程中进行制动的一种方式.某研究所制成如图所示的车和轨道模型来定量模拟磁悬浮列车的涡流制动过程.车厢下端有电磁铁系统固定在车厢上,能在长 $L_1=0.6\text{m}$ 、宽 $L_2=0.2\text{m}$ 的矩形区域内产生沿竖直方向的匀强磁场,磁感应强度可随车速的减小而自动增大(由车内速度传感器控制),但最大不超过 $B_m=2\text{T}$.长大于 L_1 、宽也为 L_2 的单匝矩形线圈间隔铺设在轨道正中央,其间隔也为 L_2 ,每个线圈的电阻为 $R=0.1\Omega$,导线粗细忽略不计.在某次实验中,模型车速度为 $v_0=20\text{m/s}$ 时,启动电磁铁制动系统,车立即以加速度 $a=2\text{m/s}^2$ 做匀减速直线运动;当磁感应强度增加到 2T 后,磁感应强度保持不变,直到模型车停止运动.已知模型车的总质量为 $m=36\text{kg}$,不计空气阻力,不考虑磁场边缘效应的影响.求:

(1)从启动电磁铁制动系统开始到电磁铁磁场的磁感应强度达到最大过程中磁感应强度 B 与时间 t 的关系表达式,并求出磁感应强度达到最大时所用的时间;

(2)模型车从启动电磁铁制动系统到停止,共经历了多少个矩形线圈?



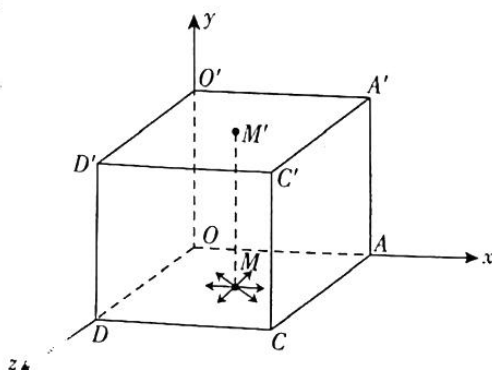
17.(13分)如图,一竖直放置的汽缸由两个粗细不同的圆柱形筒组成,汽缸中活塞 I 和活塞 II 之间封闭有一定量的理想气体,两活塞用一轻质弹簧连接.活塞 I、II 的质量分别为 m 、 $2m$,面积分别为 S 、 $2S$,弹簧原长为 l ,弹簧的劲度系数 $k = \frac{20mg}{l}$,初始时系统处于平衡状态,此时活塞 I、II 到汽缸两圆筒连接处的距离相等且弹簧处于压缩状态,两活塞间气体的温度为 T_0 .已知气体的内能与热力学温度的关系为 $U = \alpha T$,活塞外大气压强为 P_0 , g 为重力加速度,忽略活塞与缸壁间的摩擦,汽缸无漏气,不计弹簧的体积.



- (1)求两活塞之间的距离;
- (2)缓慢降低两活塞间的气体的温度,求当活塞 II 刚运动到汽缸两圆筒连接处时,活塞间气体的温度.
- (3)在活塞上移过程中,汽缸内气体放出的热量 Q .

18.(16分)在空间内存在边长为 L 的立方体 $OACD-O'A'C'D'$,以 O 点为坐标原点,沿 OA 、 OO' 和 OD 方向分别为 x 、 y 和 z 轴.在 $OACD$ 面的中心 M 处存在一粒子发射源,可在底面内沿任意方向发射初速度为 v_0 ,质量为 m ,电荷量为 q 的带正电粒子(不计重力).可以在区域内施加一定的匀强电场或者匀强磁场,使带电粒子可以到达相应的空间位置.

- (1)在立方体内施加沿 y 轴正向的磁场,使粒子不飞出立方体,求施加磁场的磁感应强度 B 的最小值;
- (2)在立方体内施加沿 y 轴正向的电场,使粒子只能在 $O'A'C'D'$ 面飞出,求施加电场的场强 E 的最小值;
- (3)同时在立方体内施加沿 y 轴正向的磁场和电场,使带电粒子能到达 $O'A'C'D'$ 面的中心 M' 处,求施加的磁场的磁感应强度 B_1 和电场的场强 E_1 之间满足的关系;
- (4)若沿 y 轴负方向的匀强磁场只存在于立方体内,磁感应强度为 $B_2 = \frac{mv_0}{qL}$,沿 y 轴正方向的匀强电场场强为 $E_2 = \frac{6mv_0^2}{qL}$,存在整个 $O-xyz$ 空间内,求从 M 点沿 x 轴正向射出的粒子,打到 xoy 平面上的坐标.



物理试题 第 7 页(共 7 页)

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