

贵阳市五校 2022 届高三年级联合考试 (一)

物 理

贵阳二中 贵阳八中 贵阳九中 贵阳民中 贵州省实验中学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 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。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 120 分钟。

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~8 题只有一项符合题目要求; 第 9~12 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

1. 下列说法正确的是

- A. 核反应 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C}$
- B. 放射性元素放出的 β 射
- C. 原子核的比结合能越小
- D. 一群处于 $n=4$ 能级的氢

2. 如图 1 所示为某质点做直线运动的 $v-t$ 图象, 关于这个质点在 $0\sim 4\text{s}$ 内的运动情况, 下列说法中正确的是

- A. 质点始终向同一方向运动
- B. 加速度大小不变, 方向与初速度方向相同
- C. 4s 内通过的路程为 4m, 而位移为零
- D. 4s 末物体离出发点最远

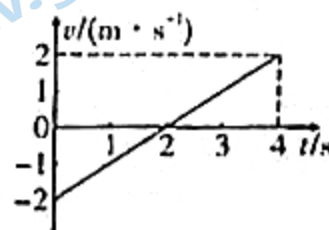


图 1

3. 某电场的电场线分布如图 2 实线所示, 以下说法正确的是

- A. c 点场强小于 b 点场强
- B. b 点电势低于 c 点电势
- C. 若将一试探电荷 $+q$ 由 a 点移动到 d 点, 电荷的电势能将减小
- D. 若某一点电荷只在电场力的作用下沿虚线由 a 点运动到 d 点, 可判断该电荷一定带负电

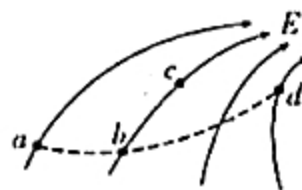


图 2

4. 2006年5月的天空是相当精彩的，行星们非常活跃，木星冲日、火星合月、木星合月等景观美不胜收，而流星雨更是热闹非凡，宝瓶座流星雨非常壮丽，值得一观。在太阳系中，木星是九兄弟中“最魁梧的巨人”，5月4日23时，发生木星冲日现象，如图3所示。所谓的木星冲日是指地球、木星在各自轨道上运行时与太阳重逢在一条直线上，也就是木星与太阳黄经相差180度的现象，天文学上称为“冲日”。冲日前后木星距离地球最近，也最明亮。下列说法正确的是

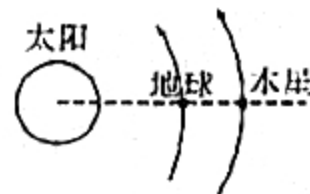


图3

- A. 2006年5月4日23时，木星的线速度大于地球的线速度
- B. 2006年5月4日23时，木星的加速度小于地球的加速度
- C. 2007年5月4日23时，必将是下一个“木星冲日”
- D. 下一个“木星冲日”必将在2007年5月4日之前的某天发生

5. 为了节省能量，某商场安装了智能化的电动扶梯。无人乘行时，扶梯运转得很慢；有人站上扶梯时，它会先慢慢加速，再匀速运动。一顾客乘扶梯上楼，恰好经历了这两个过程，如图4所示。下列说法中正确的是



图4

- A. 顾客始终受到三个力的作用
- B. 顾客始终处于超重状态
- C. 顾客对扶梯作用力的方向先指上
- D. 顾客对扶梯作用力的方向先指后

6. 如图5所示，某同学把布娃娃“小芳”挂在“魔盘”竖直壁上的可收缩的小圆柱上，布娃娃“盼盼”放在“魔盘”底盘上，用手摇机械使“魔盘”转动逐渐加快，到某一转速时匀速转动，他发现小圆柱由于离心已缩回竖直壁内，“小芳”悬空随“魔盘”一起转动，“盼盼”在底盘上也随“魔盘”一起转动。若魔盘半径为 r ，布娃娃与魔盘的平面和竖直壁间的动摩擦因数均为 μ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是



图5

- A. “小芳”受到重力、摩擦力和向心力的作用
- B. “盼盼”放在底盘靠近竖直壁附近，也可能随“魔盘”一起转动
- C. 此时“魔盘”的转速一定不大于 $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$
- D. 此时“魔盘”的转速一定不小于 $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\mu r}}$

7. 如图6所示, 在竖直向上的匀强磁场中, 水平放置着一根长直导线, 电流方向指向读者, a 、 b 、 c 、 d 是以直导线为圆心的同一圆周上的四点, 在这四点中

- A. a 、 b 两点磁感应强度相同
- B. a 点磁感应强度最大
- C. c 、 d 两点磁感应强度相同
- D. b 点磁感应强度最大

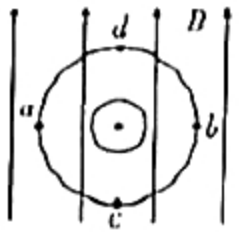


图6

8. 一矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁场的轴线匀速转动时产生正弦式交变电流, 其电动势的变化规律如图7甲中的曲线 a 所示, 用此线圈给图乙电路供电, 发现三个完全相同的灯泡亮度均相同。当调整线圈转速后, 电动势的变化规律如图甲中的曲线 b 所示, 以下说法正确的是



- A. $t=0$ 时刻, 线圈平面
- B. 图线 b 电动势的瞬时值表达式为 $e = 40\sin\left(\frac{20\pi t}{3}\right) \text{ V}$
- C. 线圈先后两次转速之比为 $2:3$
- D. 转速调整后, 三个灯泡的亮度仍然相同

9. 如图8所示, 水平地面上有两个完全相同的木块 A 、 B , 在水平推力 F 作用下运动, 用 F_{AB} 代表 A 、 B 间的相互作用力

- A. 若地面是完全光滑的, 则 $F_{AB} = F$
- B. 若地面是完全光滑的, 则 $F_{AB} = \frac{1}{2}F$
- C. 若地面是粗糙的, 则 $F_{AB} = F$
- D. 若地面是粗糙的, 则 $F_{AB} = \frac{1}{2}F$

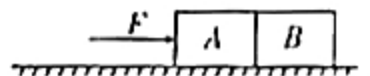


图8

10. 某人把原来静止于地面上质量为 2kg 的物体向上提起 1m ，并使物体获得 1m/s 的速度，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则这个过程中下列说法正确的是

- A. 人对物体做的功为 21J
- B. 合外力对物体做的功为 21J
- C. 合外力对物体做功 20J
- D. 物体的重力势能增加 20J

11. 在如图 9 所示电路中，当变阻器 R_3 的滑片 P 向 b 端移动时

- A. 电压表示数变大，电流表示数变小
- B. 电压表示数变小，电流表示数变小
- C. R_2 上消耗的功率变大
- D. 电源内部消耗的热功率变大

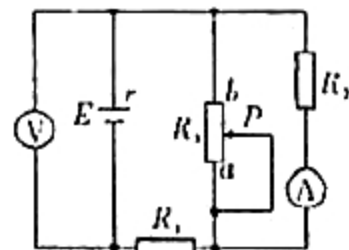
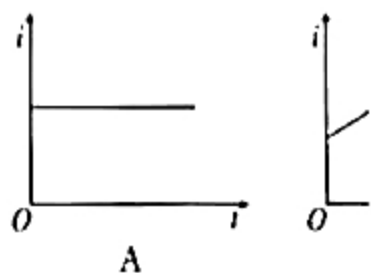


图 9

12. 如图 10 所示，水平放置的两光滑平行导轨左侧连接电阻 R ，其他电阻不计，导体杆 MN 放在导轨上，在水平恒力的作用下，从左端沿导轨向右运动，并穿过方向竖直向下的有界匀强磁场，磁场边界 PQ 与 MN 平行，从 MN 进入磁场开始计时，通过 R 的感应电流 i 随时间 t 的变化可能是



A

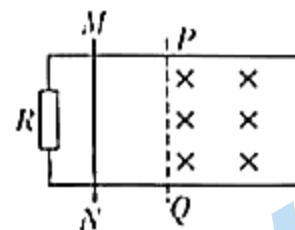


图 10

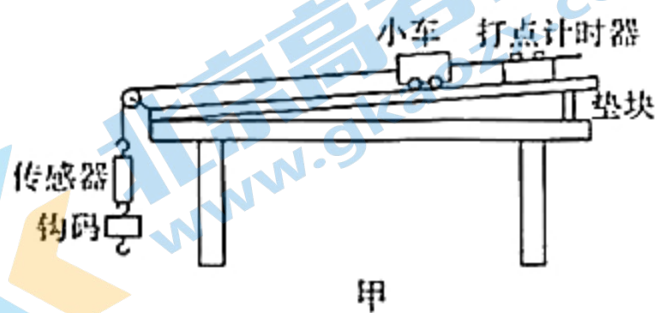
试题考生都必须作答；第 17

二、非选择题：包括必考题和选

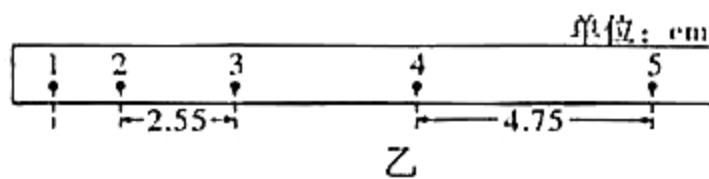
题~第 18 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 4 题，共 37 分。

13. (7 分) 某实验小组想测量一个小车的质量。他们认为：依照牛顿第二定律，只要知道了做匀变速直线运动的小车受到的合外力和加速度就能够算出小车的质量。于是他们设计了如图 11 甲所示的实验装置，图中的传感器能够精准显示细绳的拉力，请回答以下问题：



甲



乙

图 11

(1) 该实验装置需要对小车进行平衡摩擦力，其目的是使细绳的拉力为小车做匀加速运动的_____。

(2) 实验中传感器与所挂钩码的总质量 m 和小车质量 M 之间应满足的关系为_____。

- A. $m < M$ B. $m \ll M$ C. $m > M$ D. 无要求

(3) 实验中传感器与所挂钩码的总质量为 0.11kg ，打点计时器所利用的电源频率为 50Hz 。图乙所示是实验中获取的纸带的一部分：1、2、3、4、5 是计数点，每相邻两计数点间还有 4 个点未标出，由该纸带的测量数据可求得小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 (保留两位有效数字)，然后便可依据以上数据以及传感器的读数等计算出小车的质量 (此题暂不具体计算质量的大小)。

14. (8 分) 在“测绘小灯泡的伏安特性曲线”实验中，某实验小组的电压表坏了，老师给他们一个多用电表替代电压表进行实验。

(1) 该组同学拿到多用电表后，用多用电表测量常温下小灯泡的电阻，操作如下：先把选择开关打到多用电表欧姆“ $\times 10$ ”挡，欧姆调零后进行测量。测量时发现指针偏角过大，则应换用_____ (填“ $\times 100$ ”或“ $\times 1$ ”) 挡，重新进行欧姆调零，再测量。

(2) 现要测量小灯泡的伏安特性曲线，器材有：多用电表、滑动变阻器、小灯泡、直流电源、开关、导线若干。多用电表的选择开关打在“ $\times 10$ ”挡，另一表笔接_____ (填“ b ”或“ c ”) 测其两端电压。

(3) 该组同学测绘的伏安特性曲线如图乙所示，由图可知：常温状态下的电阻约 _____ Ω 。(结果保留两位有效数字)

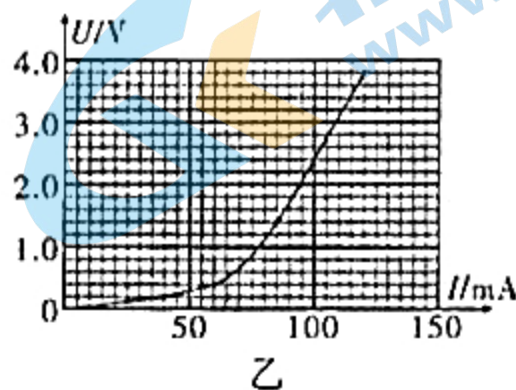
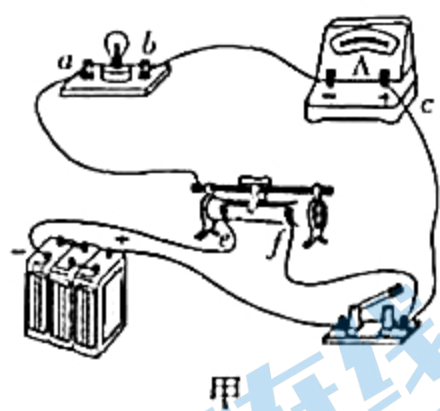


图 12

15. (10 分) 如图 13 所示，光滑水平面上有一质量 $M = 4.0\text{kg}$ 的平板车，车的上表面右侧是一段长 $L = 1.0\text{m}$ 的水平轨道，水平轨道左侧是一半径 $R = 0.25\text{m}$ 的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道，圆弧轨道与水平轨道在 O' 点相切。车右端固定一个尺寸可以忽略，处于锁定状态的压缩轻弹簧，一质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的小物体 (可视为质点) 紧靠弹簧，小物体与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ 。整个装置处于静止状态。现将轻弹簧解除锁定，小物体

被弹出，恰能到达圆弧轨道的最高点 A 。不考虑小物体与轻弹簧碰撞时的能量损失，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。求：

- (1) 解除锁定前轻弹簧的弹性势能；
- (2) 小物体第二次经过 O' 点时的速度大小；
- (3) 最终小物体与车相对静止时距 O' 点的距离。

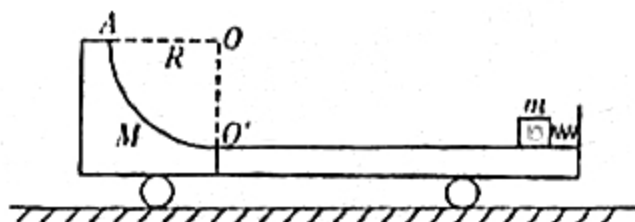


图 13

16. (12分) 质谱仪是用来测定带

电粒子的装置。图 14 为质谱仪的

原理示意图。带电粒子经加速电场加速后，沿直线穿过电容器后进入另一磁感应强度为 B_2 的匀强磁场，结果分别打在感光片上的 a 、 b 两点，设 a 、 b 两点之间的距离为 x ，粒子所带电荷量为 q ，不计重力。求：

- (1) 粒子进入匀强磁场 B_2 时的速度大小 v ；
- (2) 打在 a 、 b 两点的粒子的质量之差 Δm 。

电容器两极板相距为 d ，

正电的粒子沿电容器的中

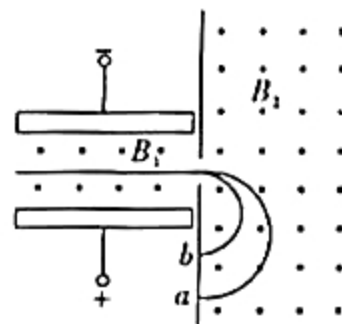


图 14

(二) 选考题：共 15 分。请考生从给出的 2 道题中任选一道作答，并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致，在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做，则按所做的第一题计分。

17. 【物理——选修 3-3】(15 分)

(1) (5 分) 下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分；每选错 1 个扣 3 分，最低得分为 0 分)

- A. 知道某种气体的摩尔质量和一个该气体分子的质量，就可以求出阿伏加德罗常数
- B. 用油膜法估测油酸分子直径时，撒痱子粉应薄而均匀
- C. 给篮球打气时越来越费劲说明气体分子间存在相互作用的排斥力
- D. 布朗运动反映了液体分子的运动是永不停息的不规则运动
- E. 在大于 r_0 的前提下，分子间距离增大，分子力做正功

(2) (10 分) 如图 15 所示

的循环，该过程每个状态都视为

平衡态，各状态参数如表

I. B 状态的温度 T_B ;

II. 完成一个循环，外界

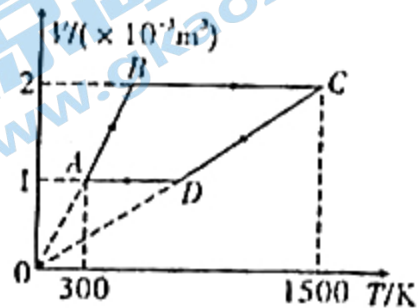


图 15

18. 【物理——选修3-4】(15分)

(1) (5分) 如图16所示, 是利用插针法测定玻璃砖的折射率的实验得到的光路图, 玻璃砖的入射面 AB 和出射面 CD 并不平行, 则出射光线与入射光线 _____ (填“平行”或“不平行”); 以入射点 O 为圆心, 以 $R=5\text{cm}$ 长度为半径画圆, 与入射光线 PO 交于 M 点, 与折射光线 OQ 交于 F 点, 过 M 、 F 点分别向法线作垂线, 量得 $MN=1.68\text{cm}$, $FE=1.12\text{cm}$, 则该玻璃砖的折射率 $n=$ _____。

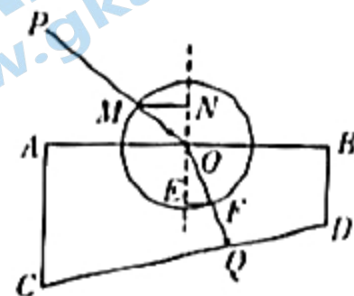
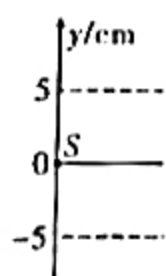


图16

(2) (10分) 位于坐标原点的波源 S 不断地产生一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, 波速 $v=40\text{m/s}$, 已知 $t=0$ 时刻波刚好传播到 $x=13\text{m}$ 处, 部分波形图如图17甲所示。求:

- I. 波长 λ 和周期 T ;
- II. 从图示时刻开始计时, $x=2019\text{m}$ 处的质点第一次到达波峰需要多长时间;
- III. 在图乙中画出 $t=1.25\text{s}$ 时, 从波源到 $x=10\text{m}$ 处所有质点形成的波形。



贵阳市五校 2022 届高三年级联合考试（一）

物理参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求；第 9~12 题有多项符合题目要求，全部选对的给 4 分，选对但不全的给 2 分，有选错的给 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	C	C	B	C	D	D	B	BD	AD	BD	ACD

【解析】

1. 根据质量数守恒与电荷数守恒可知，核反应 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \longrightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ 中的 X 的质量数 $A = 9 + 4 - 12 = 1$ ，核电荷数 $Z = 4 + 2 - 6 = 0$ ，所以 X 为中子，故 A 正确。 β 衰变所释放的电子来自原子核，是原子核中的一个中子转变为一个质子和一个电子，电子释放出来，故 B 错误。原子核的比结合能越大，原子核越稳定，故 C 错误。一群处于 $n = 4$ 能级的氢原子发生跃迁时，能发射 $C_4^2 = 6$ 种不同频率的光线，故 D 错误。

8. $t = 0$ 时刻线圈平面恰好与磁场方向垂直，故 A 错误。由图可知 $T_a = 0.2\text{s}$ ，则 $\omega_a = \frac{2\pi}{T_a} = 10\pi\text{rad/s}$ ，

$T_b = 0.3\text{s}$ ，则 $\omega_b = \frac{2\pi}{T_b} = \frac{20\pi}{3}\text{rad/s}$ ，又 $\frac{E_{m_a}}{E_{m_b}} = \frac{\omega_a}{\omega_b} = \frac{3}{2}$ ，可得 $E_{m_b} = 40\text{V}$ ，故图线 b 电动势的

瞬时值表达式为 $e = E_{m_b} \sin \omega_b t = 40 \sin \left(\frac{20}{3} \pi t \right) \text{V}$ ，故 B 正确。由 $T = \frac{1}{f}$ 可知线圈先后两次转

速之比为 3 : 2，故 C 错误。转速调整后交流电的频率发生变化，电感对交变电流的阻碍减小、电容对交变电流的阻碍增大，三个灯泡的亮度各不相同，故 D 错误。

注意：根据图象结合交变电流电动势瞬时值的表达式可以求得 a 磁通量变化率的最大值、图线 b 电动势的瞬时值表达式等，根据两次的周期之比，求出线圈的两次转速之比，掌握线圈匀速转动过程中产生的交变电流的电压最大值的表达式，知道其电压瞬时值的表达式的一般表达式。知道电感和电容在电路中的作用。

10. 在这一过程中人克服重力做功 20J，物体的重力势能增加 20J，故 D 正确。物体的动能增加 1J，根据动能定理合外力对物体做的功为 1J，故 B、C 错误。人对物体做的功等于物体增加的机械能，即人对物体做的功为 21J，故 A 正确。

二、非选择题

(一) 必考题：共4题，共37分。

13. (除特殊标注外，每空2分，共7分)

(1) 合外力

(2) D

(3) 1.1 (3分)

14. (每空2分，共8分)

(1) $\times 1$

(2) 黑 b

(3) 6.7

【解析】(1) 指针偏转角度太大即电流太大，欧姆读数太小，所以应换更小倍率的挡位，即“ $\times 1$ ”挡。

(2) 多用电表当电压表使用时，红表笔接正，黑表笔接负，所以黑表笔接 a 。电阻比较小，用电流表外接法测量比较准，所以红表笔接 b 。

(3) 当电流较小时，灯丝的电阻几乎不变，其 $U-I$ 图象近似为一直线，该直线的“斜率”

即为小灯泡常温下的电阻，由图象可得，电阻约为 $R = \frac{0.4\text{V}}{60 \times 10^{-3}\text{A}} \approx 6.7\Omega$ 。

注意：(1) 用欧姆表测电阻要选择合适的挡位使指针指在中央刻度线附近。

(2) 电压表正接线柱要接高电势点，根据题意确定电流表的接法，然后根据图示电路图确定两表笔的接法。

(3) 根据图示图线应用欧姆定律求出常温下灯泡电阻。

15. (10分)

解：(1) 由能量守恒定律得 $E = mgR + \mu mgL$ ①

解得 $E = 7.5\text{J}$ ②

(2) 设小物体第二次经过 O' 点时的速度大小为 v_1 ，此时车的速度大小 v_2 ，由水平方向动量守恒得

$mv_1 - Mv_2 = 0$ ③

由能量守恒定律得 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$ ④

解得 $v_1 = 2.0\text{m/s}$ ⑤

(3) 最终小物体与车相对静止时, 二者的速度都为 0, 由能量守恒定律得

$$E = \mu mgs \quad \text{⑥}$$

距 O' 点的距离 $x = s - L$ ⑦

解得 $x = 0.5\text{m}$ ⑧

评分标准: 本题共 10 分。正确得出①、④式各给 2 分, 其余各式各给 1 分。

16. (12 分)

解: (1) 粒子在电容器中做直线运动, 故

$$q \frac{U}{d} = qvB_1 \quad \text{①}$$

$$\text{解得 } v = \frac{U}{dB_1} \quad \text{②}$$

(2) 带电粒子在匀强磁场 B_2 中做匀速圆周运动, 则打在 a 处的粒子的轨道半径

$$R_1 = \frac{m_1 v}{qB_2} \quad \text{③}$$

$$\text{打在 } b \text{ 处的粒子的轨道半径 } R_2 = \frac{m_2 v}{qB_2} \quad \text{④}$$

$$\text{又 } x = 2R_1 - 2R_2 \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得 } \Delta m = m_1 - m_2 = \frac{qB_1 B_2 dx}{2U} \quad \text{⑥}$$

评分标准: 本题共 12 分。正确得出①式给 3 分, 得出②式给 1 分, 其余各式各给 2 分。

(二) 选考题: 共 15 分。

17. (15 分)

(1) (5 分) ABD (选对 1 个得 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分; 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

【解析】摩尔质量等于分子质量与阿伏加德罗常数的乘积, 所以已知一个气体分子的质量和 1 摩尔该气体分子的质量 M 可计算出 N_A , 故 A 正确。用油膜法估测油酸分子直径时, 把浅盘水平放置, 在浅盘里倒入适量的水, 轻轻撒入痱子粉, 确保水面上痱子粉薄而均匀, 能使油酸分子形成单分子油膜均匀排列, 故 B 正确。给篮球打气时会越来越费劲说明气体压强增大, 不是分子斥力的作用, 故 C 错误。布朗运动是花粉颗粒的无规则运动, 间接反映了液体分子在做永不停息的无规则热运动, 故 D 正确。在分子间距大于 r_0 时, 分子间表现为引力, 随着距离增大, 分子力做负功, 故 E 错误。

(2) (10分)

解：I. 理想气体从A状态到B状态的过程中，压强保持不变，根据盖-吕萨克定律有

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \quad \text{①}$$

$$\text{解得 } T_B = \frac{V_B}{V_A} T_A = \frac{2 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}} \times 300\text{K} = 600\text{K} \quad \text{②}$$

II. 理想气体从A状态到B状态的过程中，外界对气体做功

$$W_1 = -p_A(V_B - V_A), \text{ 解得 } W_1 = -120\text{J} \quad \text{③}$$

气体从B状态到C状态的过程中，体积保持不变，根据查理定律有

$$\frac{p_B}{T_B} = \frac{p_C}{T_C} \quad \text{④}$$

$$\text{解得 } p_C = 3.0 \times 10^5 \text{Pa} \quad \text{⑤}$$

从C状态到D状态的过程中，外界对气体做功 $W_2 = p_C(V_B - V_A)$

$$\text{解得 } W_2 = 300\text{J} \quad \text{⑥}$$

一次循环过程中外界对气体所做的总功 $W = W_1 + W_2 = 180\text{J}$ ⑦

评分标准：本题共10分。正确得出①、③、④式各给2分，其余各式各给1分。

18. (15分)

(1) (5分)

不平行 (2分) 1.5 (3分)

【解析】因为上下表面不平行，光线在上表面的折射角与在下表面的入射角不等，则出射光线的折射角与入射光线的入射角不等，可知出射光线和入射光线不平行。根据折射定律

$$\text{得 } n = \frac{\sin \angle MON}{\sin \angle EOF} = \frac{MN}{EF} = \frac{1.68}{1.12} = 1.5。$$

(2) (10分)

解：I. 由波形图可知 $\lambda = 8\text{m}$ ①

$$\text{则 } T = \frac{\lambda}{v} = \frac{8}{40} \text{s} = 0.2\text{s} \quad \text{②}$$

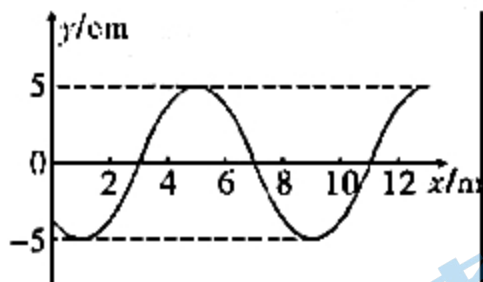
关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

II. 从图示时刻开始计时, $x = 2019\text{m}$ 处的质点第一次到达波峰, 则只需 $t = 0$ 时刻 $x = 11\text{m}$

处的波峰传到 $x = 2019\text{m}$ 处, 需要的时间 $t = \frac{x}{v} = \frac{2019 - 11}{40}\text{s} = 50.2\text{s}$ ③

III. $t = 1.25\text{s}$ 时, 波向 x 轴正向传播的距离为 $s = vt = 40 \times 1.25\text{m} = 50\text{m}$ ④

则从波源到 $x = 10\text{m}$ 处所有质点均振动 $\frac{1.25}{0.2} = 6\frac{1}{4}$ 个周期, 则形成的波形如图



⑤

评分标准: 本题共 10 分。正确得出①式给 1 分, 得出⑤式给 3 分, 其余各式各给 2 分。