

《浙江省新高考研究卷》选考物理（五）

选择题部分

一、选择题 I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 在国际单位制中，关于公式 $B = \frac{F}{IL}$ 中的符号，下列说法正确的是

- A. B 的单位是韦伯
- B. F 是基本物理量
- C. I 是基本单位
- D. L 是基本物理量

2. 如图是九三阅兵时由一架预警机带领四架战斗机组成的空中梯队整齐地飞过天安门上空的情景，下列相关说法正确的是

- A. 研究预警机的位移时，预警机可视为质点
- B. 研究战斗机间的安全距离时战斗机可看作质点
- C. 以白云为参考系，预警机处于静止状态
- D. 以预警机为参考系，战斗机处于运动状态



第 2 题图

3. 如图所示是神舟飞船着陆前的情景，在图示前后的一段时间内，飞船沿虚线所示的直线下降，此过程中，可认为降落伞对飞船的作用力方向不变，飞船所受空气阻力与速度成正比，下列说法正确的是

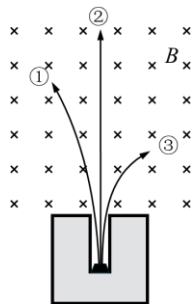
- A. 飞船做匀速直线运动
- B. 飞船所受的合力大小保持不变
- C. 降落伞对飞船的作用力保持不变
- D. 重力对飞船做功的功率保持不变



第 3 题图

4. 把放射源铀放在铅做成的容器中，射线只能从容器的小孔射出，成为细细的一束。若在射线经过的空间施加磁场，可以发现射线分裂成如图所示的三束，下列说法正确的是

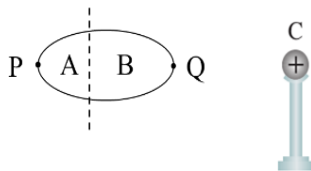
- A. 射线②的速度约为十分之一光速
- B. 射线①中的粒子由 2 个质子和 2 个中子构成
- C. 射线③的电离本领是三种粒子中最强的
- D. 三种射线是由同种原子核发生衰变时产生的



第 4 题图

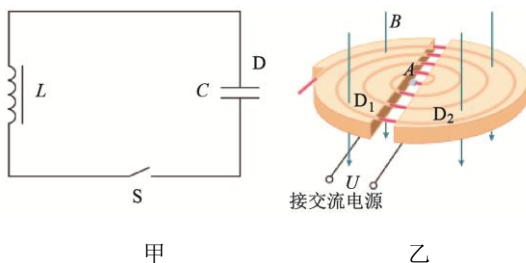
5. 如图所示，将带正电荷的导体球 C 靠近不带电的导体，导体外表面上左右端点分别为 P、Q，沿虚线将导体分成左小右大的 A、B 两部分，下列说法正确的是

- A. P、Q 两点的场强都为 0
- B. P 点电势比 Q 点电势低
- C. B 部分的带电量一定为负
- D. B 的带电量一定比 A 多



第 5 题图

6. 如图甲所示是 LC 振荡电路, L 为线圈的自感系数, C 为电容器的电容; 如图乙所示回旋加速器, 回旋加速器中的磁感应强度为 B , 半径为 R , 被加速的粒子的电荷量为 q , 质量为 m 。若用 LC 振荡器作为带电粒子加速的交流高频电源, 下列说法正确的是



第 6 题图

- A. 若增大 C , LC 振荡电路中的振荡电流的频率将增大
 B. 回旋加速器中, 粒子最终获得的能量与 B 无关
 C. 可以通过调整 L 、 C 值改变粒子加速过程所用的时间
 D. 各物理量间应满足关系式 $LC = \frac{m^2}{q^2 B^2}$
7. 神舟二十号载人飞船在 2025 年 11 月初, 于返回准备阶段遭遇空间微小碎片撞击。国家天文台监测到某卫星碎片轨道近地点高度为 $0.5R$ (R 为地球半径), 远地点高度为 $1.5R$, 地球表面重力加速度为 g , 关于该碎片, 下列说法正确的是

A. 周期为 $4\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$

B. 最小加速度为 $\frac{4}{25}g$

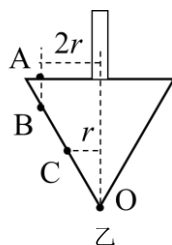
C. 近地点速度大小为 $\sqrt{\frac{2}{3}gR}$

D. 从近地点运动到远地点, 机械能增加

8. 图甲是一个木制陀螺, 它正定点在地面上、保持竖直状态、绕对称轴匀速转动, 图乙是它的纵截面示意图, O 是陀螺与地面的接触点, 有 3 个质量相等的砂砾 A、B、C 分别粘在陀螺的上表面和侧面, 离转轴的距离分别为 $2r$ 、 $2r$ 、 r 。某时刻, 砂砾 B、C 同时脱离侧面。下列说法正确的是



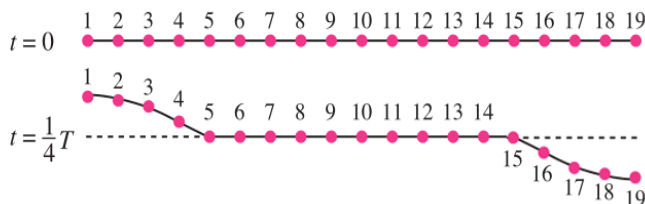
甲



乙

第 8 题图

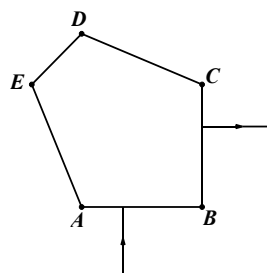
- A. 在 B 脱离前, 陀螺对 A、B 的作用力 $F_A < F_B$
 B. 在 C 脱离前, 陀螺对 A、C 的作用力 $F_A = 2F_C$
 C. B、C 的落点与 O 点的距离之比为 $2\sqrt{2}:1$
 D. B、C 的落点及 O 点三个点不在同一直线上
9. 如图所示是某绳波形成过程的示意图, 质点 1-19 是绳中间隔均匀的 19 个质点, 质点 1 和质点 19 在外力作用下沿竖直方向做简谐运动, 带动其余质点依次上下振动, 已知 $t=0$ 时, 质点 1 开始向上运动、质点 19 开始向下振动; $t=T/4$ 时, 1 到达最上方, 5 开始向上运动, 19 到达最下方, 15 开始向下运动, 1 和 19 偏离平衡位置的距离相等。下列说法正确的是



第 9 题图

- A. $t=T/4$ 时, 质点 1、18 的加速度大小之比为 4:3
 B. $t=3T/4$ 时, 质点 7、13 的位移相同
 C. $t=3T/4$ 时, 绳中共有 5 个质点的速度为 0
 D. $t=13T/16$ 时, 绳中共有 9 个质点处于平衡位置

10. 如图所示为单反照相机取景器的示意图, $ABCDE$ 为五棱镜的一个截面, AB 边长度为 20mm , 且 $AB \perp BC$, 制作五棱镜的玻璃的折射率为 1.5 。光线垂直 AB 射入, 分别在 CD 和 EA 上发生反射, 且两次反射的入射角相等, 最后光线垂直 BC 射出。若要使成像质量高, 且五棱镜尺寸最小, 下列说法正确的是



第 10 题图

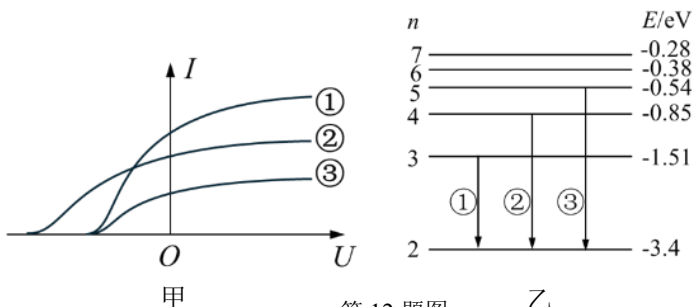
- A. 除 $\angle B$ 为直角外, 其余四个角应相等
- B. BC 边长度不需要与 AB 边长度相等
- C. 不需要在 CD 边和 AE 边边上镀高反射膜
- D. 从 AB 边不同位置射入的光线在五棱镜内的传播时间不等

二、**选择题 II** (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 下列说法正确的是

- A. 红外线具有荧光效应可用于商品防伪
- B. 云母沿不同方向的导热性能不同说明云母是晶体
- C. 避雷针保护建筑物免受雷击的原理是静电屏蔽
- D. 金属铂的电阻率随温度的升高而增大可用于制作温度计

12. 用不同色光做光电效应实验, 光电流与电压的关系如图甲; 氢原子的局部能级图及三种能级跃迁如图乙。则



第 12 题图

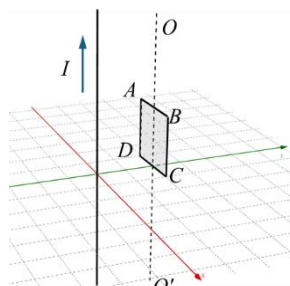
- A. 甲图中的①的光子动量比②的光子动量小
 - B. 乙图中的①的光子频率比②的光子频率大
 - C. 若甲图中的②光对应乙图的②光, 则甲图中的①光可能与乙图中的①光对应
 - D. 若甲图中的③光对应乙图的③光, 则甲图中的②光可能与乙图中的②光对应
13. 如图所示, 一根通电长直导线中流过的电流为 I , 粗细均匀的正方形金属框 $ABCD$ 边长为 $2l$, 其对称轴 OO' 与长直导线平行, 且相距为 d , $d > l$ 。现使金属框以角速度 ω 绕 OO' 轴匀速转动。

已知电流为 I 的长直导线在距导线 r 处的磁感应强度大小为 $B = k \frac{I}{r}$,

其中 k 为常量, 金属框的自感忽略不计, 则

- A. 转动过程, 金属框中产生正弦式交变电流
- B. 转动过程, AB 边始终不产生动生电动势

- C. 当 AD 边、 BC 边与直导线距离相等时, AD 间的电压大小为 $\frac{kI\omega dl^2}{d^2 + l^2}$
- D. 当 AD 边、 BC 边与直导线距离相等时, CD 间的电压大小为 $\frac{kI\omega dl^2}{d^2 + l^2}$



第 13 题图

非选择题部分

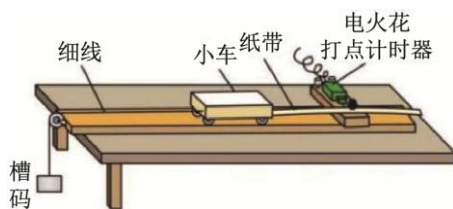
三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14. 实验题（I、II 两题共 14 分）

14-I.（5 分）在探究“加速度与力和质量关系”的实验中，用到图甲实验装置，

（1）下列说法正确的是 ▲；（多选）

- A. 槽码质量要远大于小车质量
- B. 将打点计时器接到 220V 的交流电源上
- C. 该实验需要使用天平
- D. 调节滑轮高度，使牵引小车的细线跟桌面保持平行



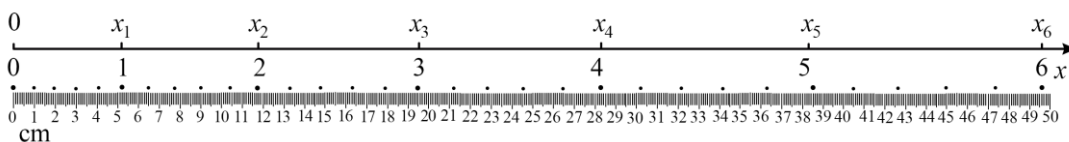
14-I 题图-甲

（2）用 $a-F$ 图像研究加速度与力的关系，经过正确的操作得到一条纸带，纸带足够长，数据足够多。

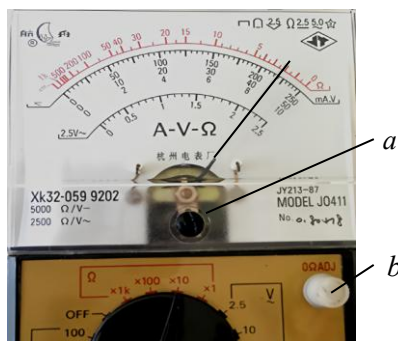
小文同学认为可根据此纸带读取数据，在 $a-F$ 图像上描绘多个点并连线，小文同学的想法是否合理？答 ▲。

（3）经正确操作后获得一条如图乙所示的纸带，建立以计数点 0 为坐标原点的 x 轴，各计数点的位置坐标分别为 0、 x_1 、...、 x_6 。已知打点计时器的打点周期为 T ，则打计数点 4 时小车速度的表达式 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

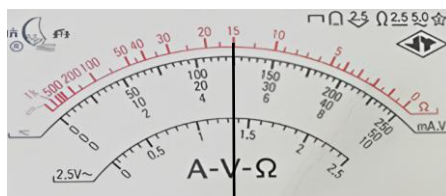
II.（6 分）某实验小组使用如图甲所示的多用电表进行了一系列实验。使用前，该多用电表的指针已经指在表盘左侧“0”刻度线处。



14-I 题图-乙



第 14-II 题图甲



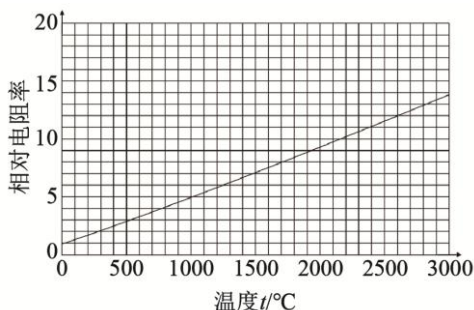
第 14-II 题图乙

（1）将电表的选择开关旋至“ $\times 100$ ”挡，然后将红黑表笔短接，通过调节图甲中的 ▲（选填“ a ”或“ b ”），让指针指在表盘右侧“0 Ω ”处。接着，用该表测量一个电阻的阻值，测量时指针位置如图乙所示，则该电阻的测量值为 ▲ Ω 。

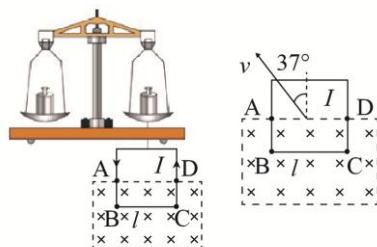
（2）随后又用此挡位去测量一个白炽灯的电阻，发现指针偏转角度过大，为了较准确地进行测量，接下来的合理操作步骤是 ▲（请选择并按合理顺序填写序号）。

- ①将选择开关旋至“ $\times 10$ ”挡
- ②将选择开关旋至“ $\times 1K$ ”挡
- ③将两表笔与被测电阻两端接触，读取示数
- ④将两表笔短接，调节欧姆调零旋钮，使指针指在 0 Ω 处

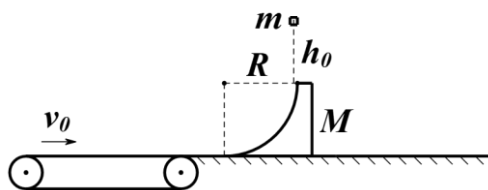
- (3) 在(2)中测得白炽灯的电阻为 70Ω ，同时记录了实验时的温度为 20°C ，经查看灯泡上标有“220V 60W”，可知该灯泡额定状态下的电阻值是 \blacktriangle Ω ，又从网上查得，钨丝相对电阻率（不同温度时的电阻率与 20°C 时电阻率的比值）随温度变化曲线如图所示，估算该灯泡在额定状态下钨丝的温度为 \blacktriangle $^\circ\text{C}$ 。



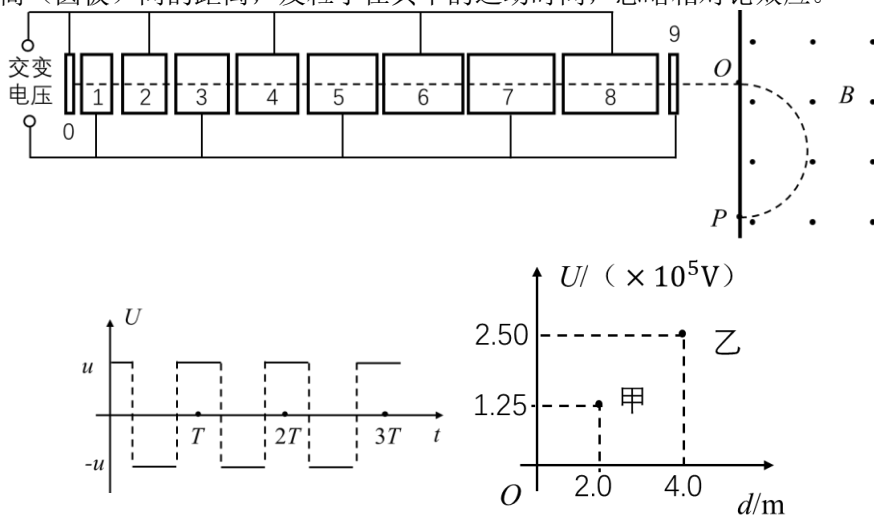
- III. (3 分) 关于“用油膜法估测油酸分子的大小”的实验，下列说法正确的有 \blacktriangle (多选)
- 测量完毕应该用清水冲洗浅盘以备下次实验
 - 用纯油酸替换油酸酒精溶液实验可以减小实验误差
 - 若油酸没有充分散开，油酸分子直径的计算结果将偏大
 - 计算油膜面积时把不足一格的方格全记为一格，测量结果将偏小
15. (8 分) 修理厂拆下轮胎修补车胎，修好后给轮胎充气，充气结束时，显示胎压为 $p_1=2.4\times 10^5\text{Pa}$ ，当把轮胎安装到车上后，由于受到车身的压力，轮胎有变形，此时车辆系统显示胎压为 $p_2=2.7\times 10^5\text{Pa}$ ，温度为 -3°C 。后由于环境温度的升高，系统显示胎压为 $p_3=3.0\times 10^5\text{Pa}$ 。轮胎内气体温度可认为始终与环境温度相同，轮胎安装到车上后轮胎容积不随温度变化，轮胎内的气体温度每变化 1K ，内能变化 135J 。
- 轮胎受挤压过程，轮胎内气体分子的平均动能 \blacktriangle (选填“增大”、“减小”或“不变”)，轮胎内壁单位面积所受气体分子的平均作用力 \blacktriangle (选填“增大”、“减小”或“不变”)；
 - 求轮胎受车身压力后的容积与安装前容积的比值；
 - 求升温过程气体吸收的热量。
16. (11 分) 如图所示为电流天平，可以用来测量匀强磁场的磁感应强度。它的右臂挂着正方形线圈，边长为 l ，匝数为 n ，线圈总电阻为 R ，线圈的边 BC 水平，处于匀强磁场内，磁感应强度 B 的方向与线圈平面垂直，天平平衡时，线圈与磁场边界的交点分别为 A 、 D ， $AB=CD=\frac{l}{2}$ 。当线圈中通过图示电流 I 时，调节砝码使两臂达到平衡。然后使电流反向，大小不变。这时需要在左盘中增加质量为 m 的砝码，才能使两臂再达到新的平衡。已知 $n=9$ ， $l=10.0\text{cm}$ ， $I=0.10\text{A}$ ， $m=9.00\text{g}$ ， $R=1.0\Omega$ ， g 取 10m/s^2 。
- 求图示状态下线圈所受的安培力；
 - 求匀强磁场的磁感应强度；
 - 当线圈中没有接入电源，线圈处于闭合状态，由于线圈的晃动，线圈中有较小的变化的电流。若某时刻，线圈经过天平平衡时的位置且具有图示方向的速度， $v=0.025\text{m/s}$ ，与竖直方向成 37° ，求此时：
 - 线圈回路克服安培力做功的功率大小；
 - 其中一匝线圈的 A 、 B 两点间电势差 U_{AB} 。



17. (12 分) 某装置如图所示, 很长的水平传送带上表面与一地面平齐, 带半径为 R 四分之一圆弧的滑槽 M 锁定在地面。传送带向右运动 $v_0=5\text{m/s}$, 滑块质量 $M=400\text{g}$, 半径 $R=0.5\text{m}$, 小滑块质量 $m=100\text{g}$, 从 $h_0=1.3\text{m}$ 高处由静止释放恰能无碰撞进入四分之一圆弧, 当小滑块滑上传送带时, 解除滑槽 M 的锁定, 小滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 四分之一圆弧面光滑, 地面光滑。
- (1) 求小滑块第 1 次滑到四分之一圆弧底部时受到的支持力大小;
 - (2) 从传送带返回后, 小滑块能达到的最大高度;
 - (3) 求小滑块第 3 次滑到四分之一圆弧底部时受到的支持力大小;
 - (4) 整个运动过程中, 小滑块共有几次滑离滑槽 M ?



18. (13 分) 某装置中, 有 8 个横截面积相同的金属圆筒 1-8 筒、两个金属圆板 0、9 依次排列, 它们的中心轴线在同一直线上, 圆板中心开有小孔, 圆筒的长度依照一定的规律依次增加。序号为奇数的圆筒 (或圆板) 与交变电源的一个极相连, 序号为偶数的圆筒 (或圆板) 与该电源的另一个极相连, 交变电源两极间电势差的变化规律如图所示, 周期恒定, 电势差为 u (其大小可调)。在圆板 0 的中心处有一粒子源, 可以释放初速度可以忽略的 ${}^1_1\text{H}$ 和 ${}^2_1\text{H}$, 调节 u 的大小, 可使粒子经加速后从 O 点进入右侧的匀强磁场, 经偏转打在记录靶上的 P 点, OP 之间的距离为 d 。实验记录到 U - d 的关系如图所示。已知交流电的周期 $T=200\text{ns}$, 质子比荷 $1.0\times 10^8\text{C/kg}$, 忽略圆筒与圆筒 (圆板) 间的距离, 及粒子在其中的运动时间, 忽略相对论效应。



- (1) 估算粒子从开始加速到圆板 9 所经历的时间;
- (2) 计算 8 号圆筒长度是 1 号圆筒长度的倍数;
- (3) 判断甲粒子对应的是哪种粒子;
- (4) 计算 ${}^2_1\text{H}$ 在磁场中运动的时间。