2017年4月浙江省普通高校招生选考科目考试（重排版）

物理

22 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 64 分钟

题干、选项与配图均按原卷重新校对排版；公式采用 Times New Roman 斜体，矢量插图按原图重绘或高清置入。参考答案与详解另册，为本站自编。

一、选择题

1. 下列各组物理量中均为矢量的是（ ） （3.1 分）

A. 路程和位移　　B. 速度和加速度　　C. 力和功　　D. 电场强度和电势

2. 下列描述正确的是（ ） （3.1 分）

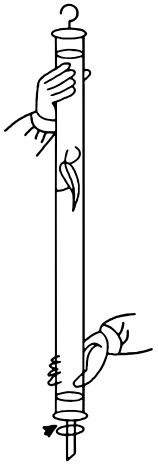
A. 开普勒提出所有行星绕太阳运动的轨道是椭圆

B. 牛顿通过实验测出了万有引力常数

C. 库仑通过扭秤实验测定了电子的电荷量

D. 法拉第发现了电流的磁效应

3. 拿一个长约 *1.5*m 的玻璃筒，一端封闭，另一端有开关，把金属片和小羽毛放到玻璃筒里。把玻璃筒倒立过来，观察它们下落的情况，然后把玻璃筒里的空气抽出，再把玻璃筒倒立过来，再次观察它们下落的情况，下列说法正确的是 （3.1 分）



A. 玻璃筒充满空气时，金属片和小羽毛下落一样快

B. 玻璃筒充满空气时，金属片和小羽毛均做自由落体运动

C. 玻璃筒抽出空气后，金属片和小羽毛下落一样快

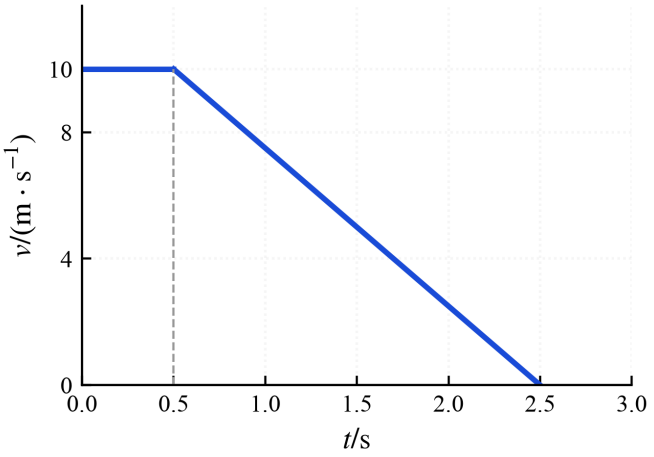
D. 玻璃筒抽出空气后，金属片比小羽毛下落快

4. 4月的江南，草长莺飞，桃红柳绿，雨水连绵。伴随温柔的雨势时常出现瓢泼大雨，雷电交加的景象，在某次闪电过后约2秒小明听到雷声，则雷电生成处离小明的距离约为（　　）（3.1 分）

A. 6×10^{2} m　　B. 6×10^{4} m

C. 6×10^{6} m　　D. 6×10^{8} m

5. 汽车以10m/s的速度在马路上匀速行驶，驾驶员发现正前方15m处的斑马线上有行人，于是刹车礼让汽车恰好 停在斑马线前，假设驾驶员反应时间为0.5s。汽车运动的v-t图如图所示，则汽车的加速度大小为（3.1 分）



A. $20m/s^2$　　B. $6m/s^2$

C. $5m/s^2$　　D. $4m/s^2$

6. 重型自卸车利用液压装置使车厢缓慢倾斜到一定角度，车厢上的石块就会自动滑下，以下说法正确的是（3.1 分）



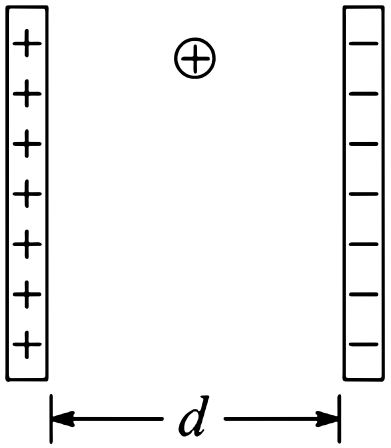
A. 在石块下滑前后自卸车与石块整体的重心位置不变

B. 自卸车车厢倾角越大，石块与车厢的动摩擦因数越小

C. 自卸车车厢倾角变大，车厢与石块间的正压力减小

D. 石块开始下滑时，受到的摩擦力大于重力沿斜面方向的分力

7. 如图所示，在竖立放置间距为 d 的平行板电容器中，存在电场强度为 E 的匀强电场。有一质量为 m，电荷量为 $+q$ 的点电荷从两极板正中间处静止释放，重力加速度为 g。则点电荷运动到负极板的过程 （3.1 分）



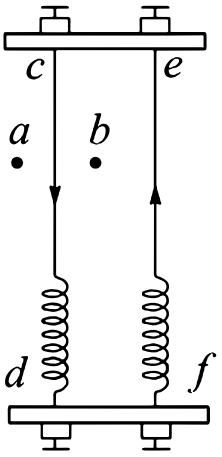
A. 加速度大小为 $a=\frac{qE}{m}+g$

B. 所需的时间为 $t=\sqrt{\frac{md}{qE}}$

C. 下降的高度为 $y=\frac{d}{2}$

D. 电场力所做的功为 $W=Eqd$

8. 如图所示，两平行直导线 cd 和 ef 竖直放置，通以方向相反大小相等的电流，a、b 两点位于两导线所在的平面内。则 （3.1 分）



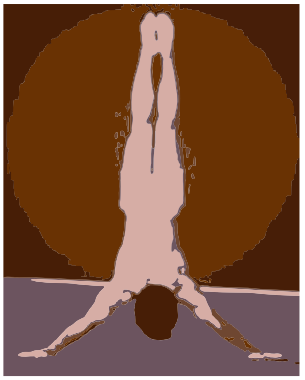
A. b 点的磁感应强度为零

B. ef 导线在 a 点产生的磁场方向垂直纸面向里

C. cd 导线受到的安培力方向向右

D. 同时改变了导线的电流方向，cd 导线受到的安培力方向不变

9. 重力为 G 的体操运动员在进行自由体操比赛时，有如图所示的比赛动作，当运动员竖直倒立保持静止状态时，两手臂对称支撑，夹角为 θ，则 （3.1 分）



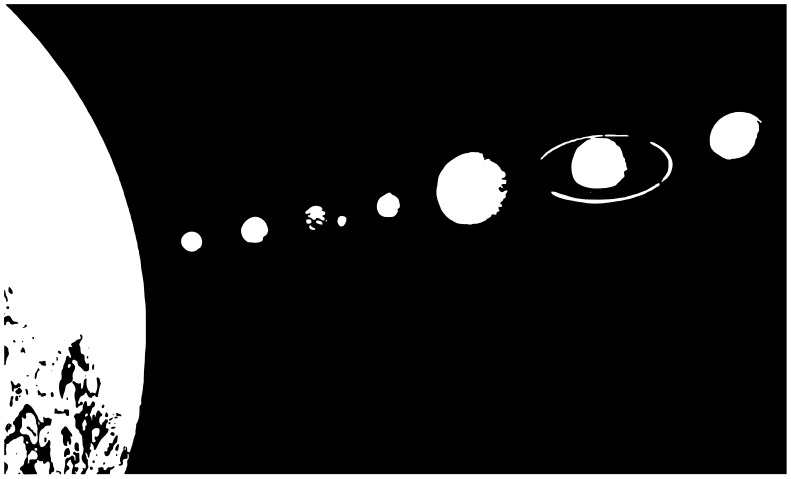
A. 当 $\theta = 60^\circ$ 时，运动员单手对地面的正压力大小为 $\frac{G}{2}$

B. 当 $\theta = 120^\circ$ 时，运动员单手对地面的正压力大小为 G

C. 当 θ 不同时，运动员受到的合力不同

D. 当 θ 不同时，运动员与地面之间的相互作用力不相等

10. 如图所示，设行星绕太阳的运动是匀速圆周运动，金星自身的半径是火星的 n 倍，质量为火星的 k 倍，不考虑行星自转的影响，则 （3.1 分）



A. 金星表面的重力加速度是火星的 $\frac{k}{n}$

B. 金星的第一宇宙速度是火星的 $\sqrt{\frac{k}{n}}$

C. 金星绕太阳运动的加速度比火星小

D. 金星绕太阳运动的周期比火星大

11. 火箭发射回收是航天技术的一大进步。如图所示，火箭在返回地面前的某段运动，可看成先匀速后减速的直线 运动，最后撞落在地面上。不计火星质量的变化，则 （3.1 分）

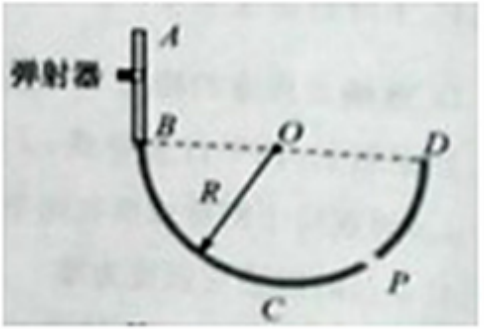
A. 火箭在匀速下降过程中机械能守恒

B. 火箭在减速下降过程中携带的检测仪器处于失重状态

C. 火箭在减速下降过程中合力做功，等于火箭机械能的变化

D. 火箭着地时，火箭对地的作用力大于自身的重力

12. 图中给出某一通关游戏的示意图，安装在轨道 AB 上可上下移动的弹射器，能水平射出速度大小可调节的弹丸，弹丸射出口在 B 点的正上方，竖直面内的半圆弧 BCD 的半径为 $R = 2.0\,\text{m}$，直径 BD 水平且与轨道 AB 处在同一竖直平面内，小孔 P 和圆心 O 连线与水平方向夹角为 37°，游戏要求弹丸垂直于 P 点圆弧切线方向射入小孔 P 就能进入下一关。为了能通关，弹射器离 B 点的高度和弹丸射出的初速度分别是（不计空气阻力）（　　）（3.1 分）



弹射器与半圆轨道示意图

A. $0.15\,\text{m}$，$4\sqrt{3}\,\text{m/s}$

B. $1.50\,\text{m}$，$4\sqrt{3}\,\text{m/s}$

C. $0.15\,\text{m}$，$2\sqrt{6}\,\text{m/s}$

D. $1.50\,\text{m}$，$2\sqrt{6}\,\text{m/s}$

13. 下列说法正确的是（ ）（2.1 分）

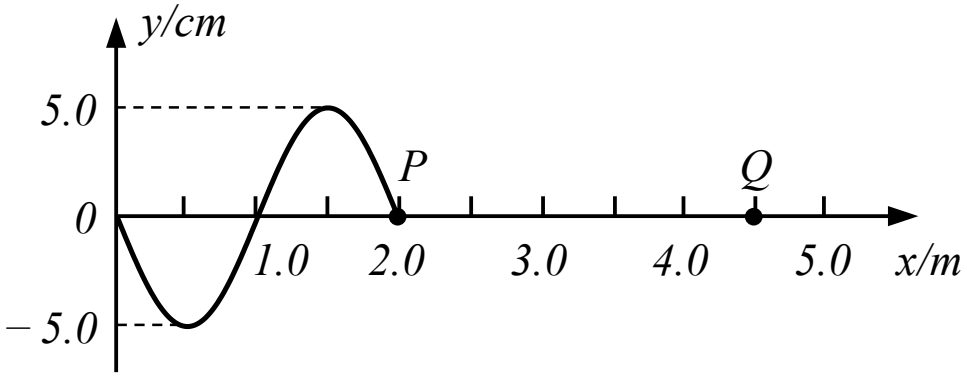
A. β，γ 射线都是电磁波

B. 原子核中所有核子单独存在时，质量总和大于该原子核的总质量

C. 在 LC 振荡电路中，电容器刚放电时电容器极板上电量最多，回路电流最小

D. 处于 n = 4 激发态的氢原子，共能辐射出四种不同频率的光子

14. 一列向右传播的简谐横波，当波传到 $x = 2.0\text{m}$ 处的 P 点时开始计时，该时刻波形如图所示，$t = 0.9\text{s}$ 时，观察到质点 P 第三次到达波峰位置，下列说法正确的是（2.1 分）



A. 波速为 0.5m/s

B. 经 1.4s 质点 P 运动的路程为 70cm

C. $t = 1.6\text{s}$ 时，$x = 4.5\text{m}$ 处的质点 Q 第三次到达波谷

D. 与该波发生干涉的另一列简谐横波的频率一定为 2.5Hz

15. 图中给出了用“双缝干涉测量光的波长”实验示意图，双缝 S_1 和 S_2 间距为 0.80mm，双缝到屏的距离为 0.80m，波长为 500nm 的单色平行光垂直入射到双缝 S_1 和 S_2 上，在屏上形成干涉条纹，中心轴线 OO' 上方第一条亮纹中心位置在 P_1 处，第三条亮纹中心位置在 P_2 处，现有 1 号、2 号虫子分别从 S_1 和 S_2 出发，以相同速度沿垂直屏方向飞行，1 号虫子到达屏后，沿屏直线爬行到 P_1，2 号虫子到达屏后，沿屏直线爬行到 P_2，假定两只虫子爬行速度均为 10^{-3}m/s，正确的是 （2.1 分）



A. 1 号虫子运动路程比 2 号短

B. 两只虫子运动的时间差为 0.2s

C. 两只虫子运动的时间差为 1.0s

D. 已知条件不够，两只虫子运动的时间差无法计算

二、非选择题

16. 在研究“平抛运动”实验中，

（1）

图 是横档条卡住平抛小球，用铅笔标注小球最高点，确定平抛运动轨迹的方法，坐标原点应选小球在斜槽末端时的 _____。

（A）球心　　（B）球的上端　　（C）球的下端

在此实验中，下列说法正确的是 _____。（多选）

（A）斜槽轨道必须光滑　　（B）记录的点应适当多一些　　（C）用光滑曲线把所有的点连接起来　　（D）y 轴的方向根据重垂线确定

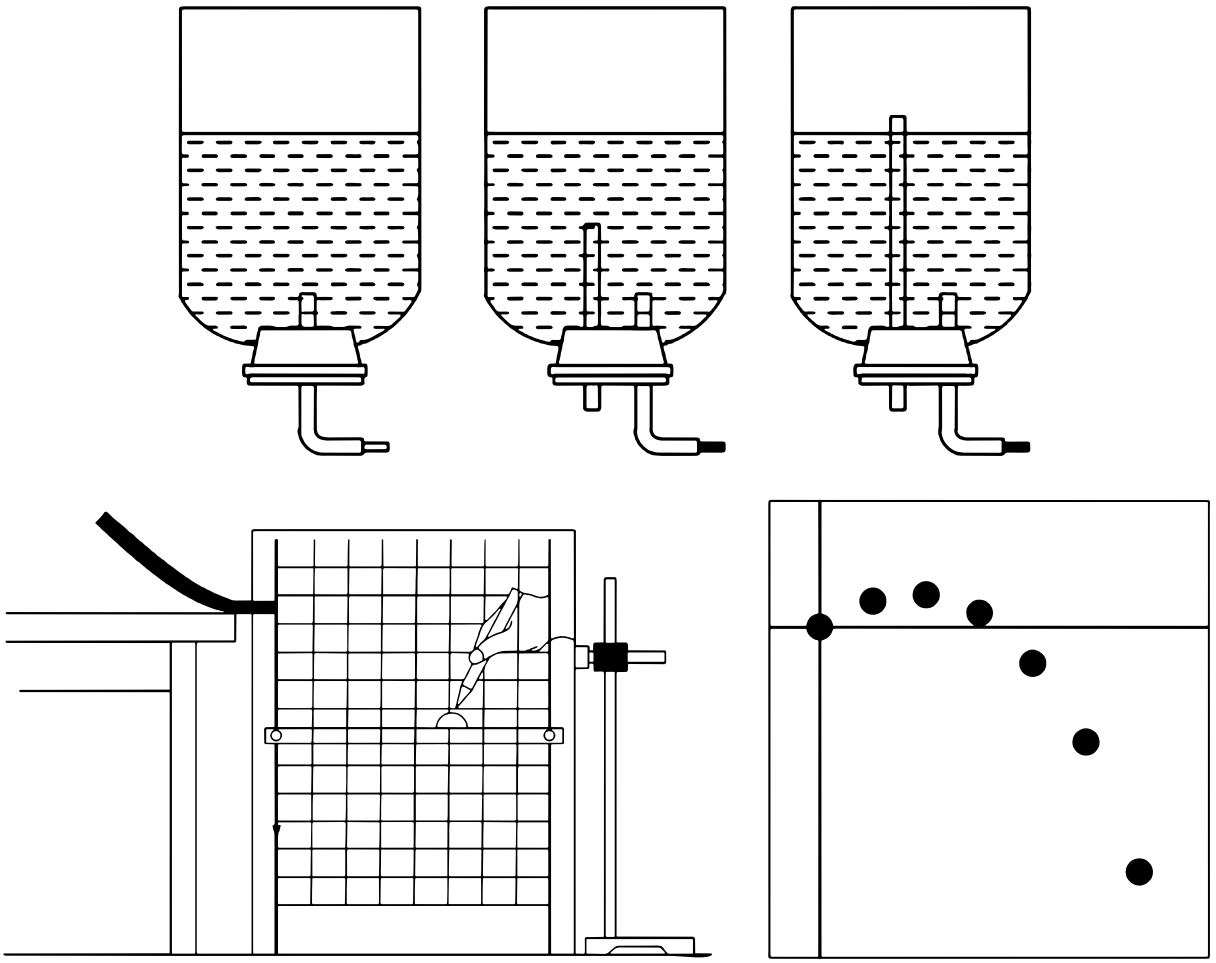
（2）

图 是利用图 装置拍摄小球做平抛运动的频闪照片，由照片可以判断实验操作错误的是 _____。

（A）释放小球时初速度不为零　　（B）释放小球的初始位置不同　　（C）斜槽末端切线不水平

（3）

图 3 是利用稳定的细水柱显示平抛运动轨迹的装置，其中正确的是 _____。（4.1 分）



17. 小明用电学方法测量电线的长度，首先小明测得电线铜芯的直径为 *1.00* mm，估计其长度不超过 *50* m（已知铜的电阻率为 $1.75\times10^{-8}\ \Omega\cdot\mathrm{m}$），现有如下实验器材：①量程为 *3* V、内阻约为 *3* kΩ 的电压表；②量程为 *0.6* A、内阻约为 *0.1* Ω 的电流表；③阻值为 *0*～*2* Ω 的滑动变阻器；④内阻可忽略、输出电压为 *3* V 的电源；⑤阻值为 $R_0=4.30\ \Omega$ 的定值电阻，开关和导线若干。

小明采用伏安法测量电线电阻，正确连接电路后，调节滑动变阻器，电流表的示数从 *0* 开始增加，当示数为 *0.5* A 时，电压表示数如图 1 所示，读数为 ____ V；根据小明测量的信息，图 2 中 *P* 点应该 ____（选填“接 a”“接 b”“接 c”或“不接”），*Q* 点应该 ____（选填“接 a”“接 b”“接 c”或“不接”），小明测得的电线长度为 ____ m。 （4.1 分）

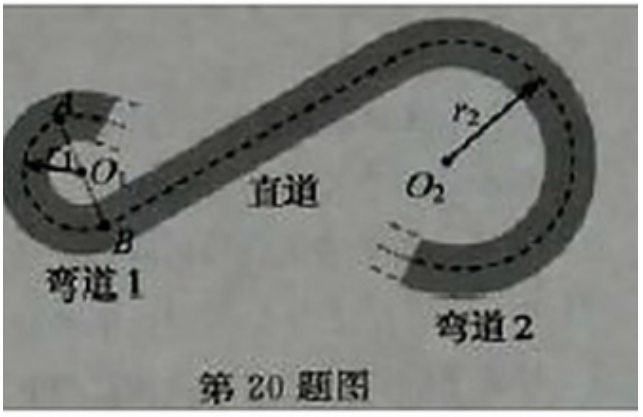
18. 游船从码头沿直线行驶到湖对岸，小明对过程进行观察，记录数据如下表， 运动过程 运动时间 运动状态 初速度v。= 0； 末速度 V= 4.2m / s 0 ~ 40s 匀加速运动 40 ~ 640s v=4.2m/ s 匀速运动 靠岸时的速度 v, = 0.2m / s 匀减速运动 640 ~ 720s （1）求游船匀加速运动过程中加速度大小α，及位移大小×1; 第19题图 （3）求游船在整个行驶过程中的平均速度大小。 （8.2 分）

19. 图中给出一段“S”形单行盘山公路的示意图，弯道 1、弯道 2 可看作两个不同水平面上的圆弧，圆心分别为 O_1、O_2，弯道中心线半径分别为 $r_1 = 10\text{m}$，$r_2 = 20\ \text{m}$，弯道 2 比弯道 1 高 $h = 12\ \text{m}$，有一直道与两弯道圆弧相切。质量 $m = 1200\ \text{kg}$ 的汽车通过弯道时做匀速圆周运动，路面对轮胎的最大径向静摩擦力是车重的 1.25 倍，行驶时要求汽车不打滑。（$\sin 37^\circ = 0.6$，$\sin 53^\circ = 0.8$）

（1）求汽车沿弯道1中心线行驶时的最大速度 v_1；

（2）汽车以 v_1 进入直道，以 $P = 30\ \text{kW}$ 的恒定功率直线行驶了 $t = 8.0\ \text{s}$，进入弯道 2，此时速度恰为通过弯道 2 中心线的最大速度，求直道上除重力以外的阻力对汽车做的功；

（3）汽车从弯道 1 的 A 点进入，从同一直径上的 B 点驶离，有经验的司机会利用路面宽度，用最短时间匀速安全通过弯道，设路宽 $d = 10\ \text{m}$，求此最短时间（A、B 两点都在轨道的中心线上，计算时视汽车为质点）。 （10.3 分）



第 20 题图

20. （1）

为完成“探究变压器线圈两端的电压与匝数的关系”的实验，必须要选用的是 _____（多选）。

A．有闭合铁芯的原副线圈 B．无铁芯的原副线圈

C．交流电源 D．直流电源

E．多用电表（交流电压档） F．多用电表（交流电流档）

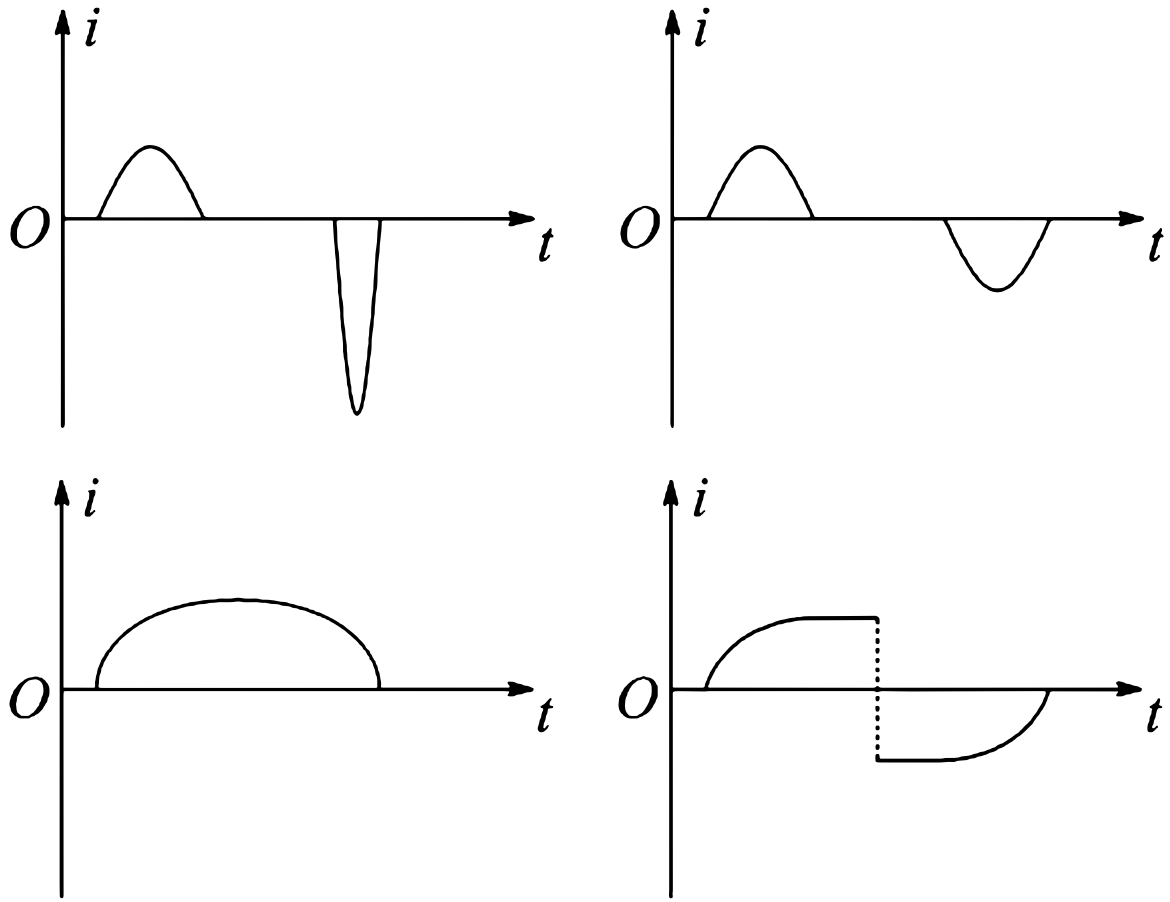
用匝数 $n_a = 60$ 匝和 $n_b = 120$ 匝的变压器，实验测量数据如下表，

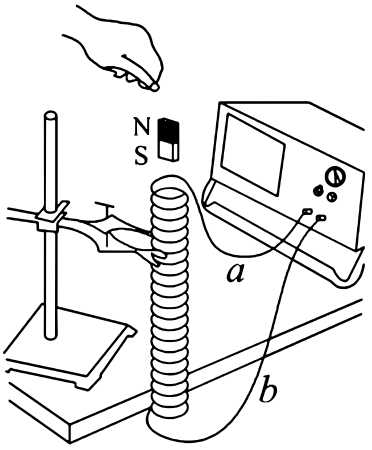
U_1/V	1.80	2.80	3.80	4.90
U_2/V	4.00	6.01	8.02	9.98

根据测量数据可判断连接电源的线圈是 _____（填 n_a 或 n_b）。

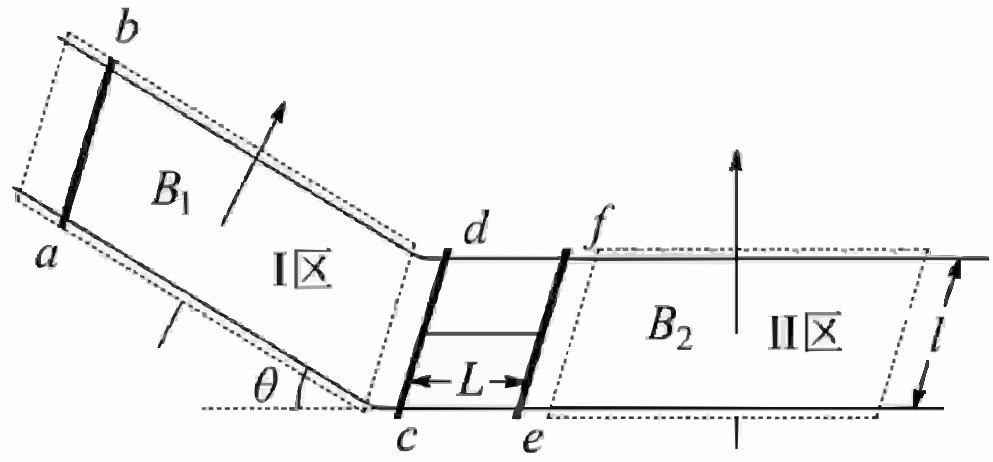
（2）

用如图所示的装置做“探究感应电流方向的规律”实验，磁体从靠近线圈的上方静止下落，当磁体运动到如图所示的位置时，流过线圈的感应电流方向从 _____（填“a 到 b”或“b 到 a”）。在磁体穿过整个线圈的过程中，传感器显示的电流 i 随时间 t 的图像应该是 _____。（2.1 分）


i
O
t
i
O
t
i
O
t
i
O
t


N
S
a
b

21. 间距为l的两平行金属导轨由水平部分和倾斜部分平滑连接而成，如图所示，倾角为θ的导轨处于大小为B_1，方向垂直导轨平面向上的匀强磁场区间 Ⅰ 中，水平导轨上的无磁场区间静止放置一质量为3m的“联动双杆”（由两根长为l的金属杆，cd和ef，用长度为L的刚性绝缘杆连接而成），在“联动双杆”右侧存在大小为B_2，方向垂直导轨平面向上的匀强磁场区间 Ⅱ，其长度大于L，质量为m，长为l的金属杆ab，从倾斜导轨上端释放，达到匀速后进入水平导轨（无能量损失），杆cd与“联动双杆”发生碰撞后杆ab和cd合在一起形成“联动三杆”，“联动三杆”继续沿水平导轨进入磁场区间 Ⅱ 并从中滑出，运动过程中，杆ab、cd和ef与导轨始终接触良好，且保持与导轨垂直。已知杆ab、cd和ef电阻均为R = 0.02 Ω，m = 0.1 kg，l = 0.5 m，L = 0.3 m，θ = 30° ，B_1 = 0.1 T，B_2 = 0.2 T。不计摩擦阻力和导轨电阻，忽略磁场边界效应。求：（1）杆ab在倾斜导轨上匀速运动时的速度大小v_0；（2）联动三杆进入磁场区间II前的速度大小v；（3）联动三杆滑过磁场区间II产生的焦耳热Q。（12.4 分）



22. 如图所示，在 xOy 平面内，有一电子源持续不断地沿 x 正方向每秒发射出 N 个速率均为 v 的电子，形成宽为 $2b$，在 y 轴方向均匀分布且关于 x 轴对称的电子流。电子流沿 x 方向射入一个半径为 R，中心位于原点 O 的圆形匀强磁场区域，磁场方向垂直 xOy 平面向里，电子经过磁场偏转后均从 P 点射出，在磁场区域的正下方有一对平行于 x 轴的金属平行板 K 和 A，其中 K 板与 P 点的距离为 d，中间开有宽度为 $2l$ 且关于 y 轴对称的小孔。K 板接地，A 与 K 两板间加有正负、大小均可调的电压 U_{AK}，穿过 K 板小孔到达 A 板的所有电子被收集且导出，从而形成电流。已知 $b=\frac{\sqrt{3}}{2}R$，$d=l$，电子质量为 m，电荷量为 e，忽略电子间相互作用。

（1）

求磁感应强度 B 的大小；

（2）

求电子从 P 点射出时与负 y 轴方向的夹角 θ 的范围；

（3）

当 $U_{AK}=0$ 时，每秒经过极板 K 上的小孔到达极板 A 的电子数；

（4）

画出电流 i 随 U_{AK} 变化的关系曲线（在答题纸上的方格纸上）。 （13.2 分）

