2017年江苏省高考物理试卷（重排版）

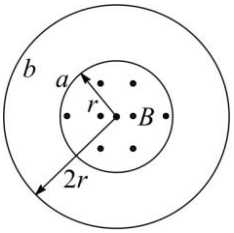
物理

15 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 45 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，插图按原卷高清置入。参考答案与详解另册，为本站自编。

一、选择题

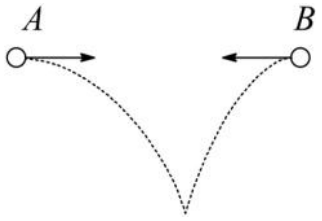
1. 如图所示，两个单匝线圈 a、b 的半径分别为 r 和 $2r$。圆形匀强磁场 B 的边缘恰好与 a 线圈重合，则穿过 a、b 两线圈的磁通量之比为（　　）



A. 1 : 1　　**B.** 1 : 2　　**C.** 1 : 4　　**D.** 4 : 1

（3 分）

2. 如图所示，A、B 两小球从相同高度同时水平抛出，经过时间 t 在空中相遇。若两球的抛出速度都变为原来的 2 倍，则两球从抛出到相遇经过的时间为（　　）



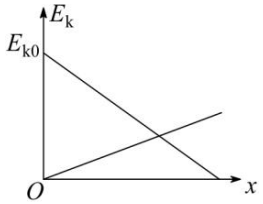
A. t　　**B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$t

C. $\frac{t}{2}$　　**D.** $\frac{t}{4}$

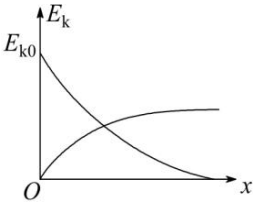
（3 分）

3. 一小物块沿斜面向上滑动，然后滑回到原处。物块初动能为 E_{k0}，与斜面间的动摩擦因数不变，则该过程中，物块的动能 E_k 与位移 x 关系的图线是（　　）

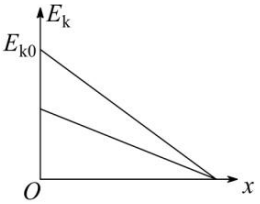
A.



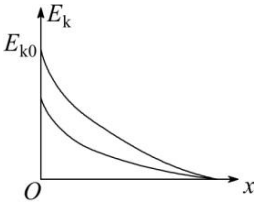
B.



C.

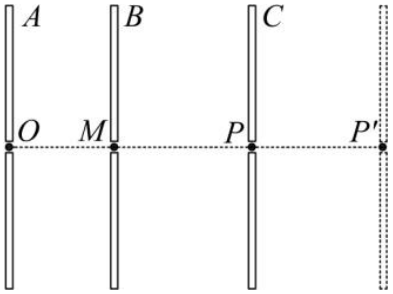


D.



（3 分）

4. 三块平行放置的带电金属薄板 A、B、C 中央各有一小孔，小孔分别位于 O、M、P 点。由 O 点静止释放的电子恰好能运动到 P 点。现将 C 板向右平移到 P' 点，则由 O 点静止释放的电子（　　）

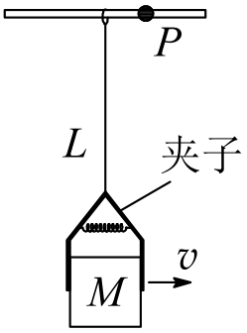


A. 运动到 P 点返回　　**B.** 运动到 P 和 P′ 点之间返回

C. 运动到 P′ 点返回　　**D.** 穿过 P′ 点

（3 分）

5. 如图所示，一小物块被夹子夹紧，夹子通过轻绳悬挂在小环上，小环套在水平光滑细杆上。物块质量为 M，到小环的距离为 L，其两侧面与夹子间的最大静摩擦力均为 F。小环和物块以速度 v 向右匀速运动，小环碰到杆上的钉子 P 后立刻停止，物块向上摆动。整个过程中，物块在夹子中没有滑动。小环和夹子的质量均不计，重力加速度为 g。下列说法正确的是（　　）



A. 物块向右匀速运动时，绳中的张力等于 $2F$　　**B.** 小环碰到钉子 P 时，绳中的张力大于 $2F$

C. 物块上升的最大高度为 $\frac{2v^2}{g}$　　**D.** 速度 v 不能超过 $\sqrt{\frac{(2F-Mg)L}{M}}$

（3 分）

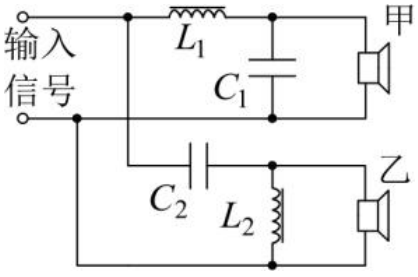
6. “天舟一号”货运飞船于 2017 年 4 月 20 日在文昌航天发射中心成功发射升空。与“天宫二号”空间实验室对接前，“天舟一号”在距地面约 380 km 的圆轨道上飞行，则其（　　）

A. 角速度小于地球自转角速度　　**B.** 线速度小于第一宇宙速度

C. 周期小于地球自转周期　　**D.** 向心加速度小于地面的重力加速度

（4 分）

7. （多选）某音响电路的简化电路图如图所示，输入信号既有高频成分，也有低频成分，则（　　）

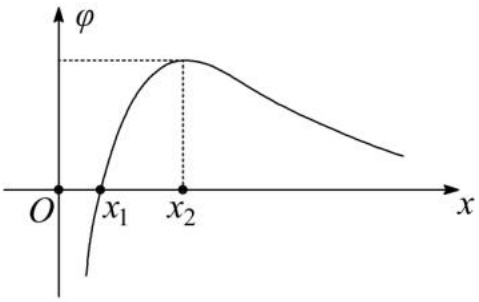


A. 电感 L_1 的作用是通高频　　**B.** 电容 C_2 的作用是通高频

C. 扬声器甲用于输出高频成分　　**D.** 扬声器乙用于输出高频成分

（4 分）

8. 在 x 轴上有两个点电荷 q_1、q_2，其静电场的电势 φ 在 x 轴上分布如图所示。下列说法正确的有（　　）



A. q_1 和 q_2 带有异种电荷

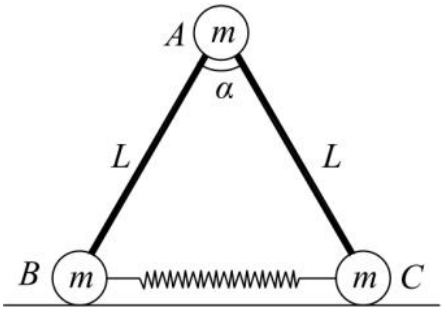
B. x_1 处的电场强度为零

C. 负电荷从 x_1 移到 x_2，电势能减小

D. 负电荷从 x_1 移到 x_2，受到的电场力增大

（4 分）

9. 如图所示，三个小球 A、B、C 的质量均为 m，A 与 B、C 间通过铰链用轻杆连接，杆长为 L，B、C 置于水平地面上，用一轻质弹簧连接，弹簧处于原长。现 A 由静止释放下降到最低点，两轻杆间夹角由 $60°$ 变为 $120°$，A、B、C 在同一竖直平面内运动，弹簧在弹性限度内，忽略一切摩擦，重力加速度为 g。则此下降过程中（　　）



A. A 的动能达到最大前，B 受到地面的支持力小于 $\frac{3}{2}mg$

B. A 的动能最大时，B 受到地面的支持力等于 $\frac{3}{2}mg$

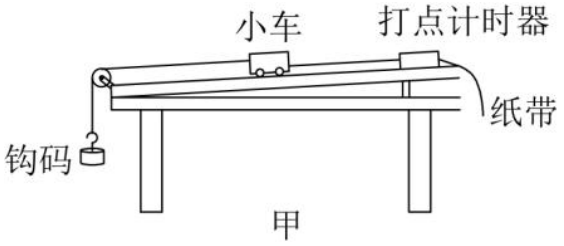
C. 弹簧的弹性势能最大时，A 的加速度方向竖直向下

D. 弹簧的弹性势能最大值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mgL$

（4 分）

二、非选择题

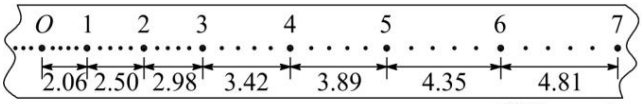
10. 利用图甲所示的实验装置探究恒力做功与物体动能变化的关系。小车的质量为 $M = 200.0$ g，钩码的质量为 $m = 10.0$ g，打点计时器的电源为 50 Hz 的交流电。



甲

（1）挂钩码前，为了消除摩擦力的影响，应调节木板右侧的高度，直至向左轻推小车观察到_____。

（2）挂上钩码，按实验要求打出的一条纸带如图乙所示。选择某一点为 O，依次每隔 4 个计时点取一个计数点。用刻度尺量出相邻计数点间的距离 Δx，记录在纸带上。计算打出各计数点时小车的速度 v，其中打出计数点“1”时小车的速度 v_1 = __ m/s。



乙

（3）将钩码的重力视为小车受到的拉力，取 $g = 9.80$ m/s^2，利用 $W = mg\Delta x$ 算出拉力对小车做的功 W。利用 $E_k = \frac{1}{2}Mv^2$ 算出小车动能，并求出动能的变化量 ΔE_k。计算结果见下表。

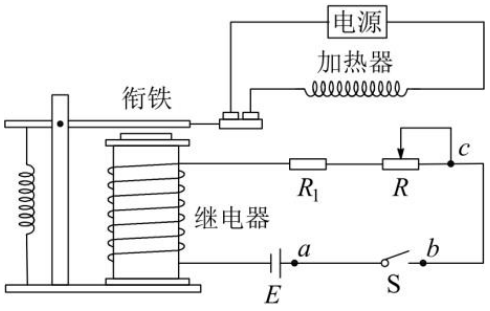
$W/\times 10^{-3}$J	2.45	2.92	3.35	3.81	4.26
$\Delta E_k/\times 10^{-3}$J	2.31	2.73	3.12	3.61	4.00

请根据表中的数据，在答题卡的方格纸上作出 $\Delta E_k - W$ 图象。

（4）实验结果表明，ΔE_k 总是略小于 W。某同学猜想是由于小车所受拉力小于钩码重力造成的。用题中小车和钩码质量的数据可算出小车受到的实际拉力 F = __ N。

（8 分）

11. 某同学通过实验制作一个简易的温控装置，实验原理电路图如图甲所示，继电器与热敏电阻 R_t、滑动变阻器 R 串联接在电源 E 两端，当继电器的电流超过 15 mA 时，衔铁被吸合，加热器停止加热，实现温控。继电器的电阻约 $20\ \Omega$，热敏电阻的阻值 R_t 与温度 t 的关系如下表所示。

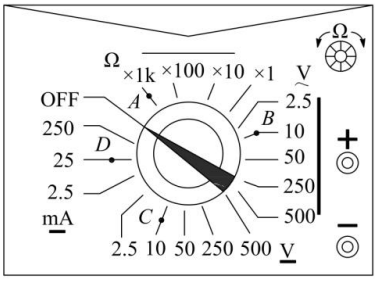


甲

t/°C	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
R_t/Ω	199.5	145.4	108.1	81.8	62.9	49.1

（1）提供的实验器材有：电源 $E_1(3$ V，内阻不计）、电源 $E_2(6$ V，内阻不计）、滑动变阻器 $R_1(0\sim200\ \Omega)$、滑动变阻器 $R_2(0\sim500\ \Omega)$、热敏电阻 R_t、继电器、电阻箱 $(0\sim999.9\ \Omega)$、开关 S、导线若干。为使该装置实现对 $30\sim80$°C 之间任一温度的控制，电源 E 应选用_____（填“E_1”或“E_2”），滑动变阻器 R 应选用_____（填“R_1”或“R_2”）。

（2）实验发现电路不工作。某同学为排查电路故障，用多用电表测量各接点间的电压，则应将如图乙所示的选择开关旋至_____（填“A”“B”“C”或“D”）。



乙

（3）合上开关 S，用调节好的多用电表进行排查。在图甲中，若只有 b、c 间断路，则应发现表笔接入 a、b 时指针_____（填“偏转”或“不偏转”），接入 a、c 时指针_____（填“偏转”或“不偏转”）。

（4）排除故障后，欲使衔铁在热敏电阻为 50°C 时被吸合，下列操作步骤的正确顺序是_____。（填写各步骤前的序号）

①将热敏电阻接入电路

②观察到继电器的衔铁被吸合

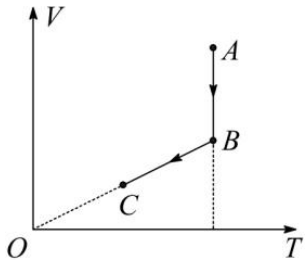
③断开开关，将电阻箱从电路中移除

④合上开关，调节滑动变阻器的阻值

⑤断开开关，用电阻箱替换热敏电阻，将阻值调至 $108.1\ \Omega$

（10 分）

12. 一定质量的理想气体从状态 A 经过状态 B 变化到状态 C，其 $V-T$ 图象如图所示。下列说法正确的有（　　）



A. A→B 的过程中，气体对外界做功

B. A→B 的过程中，气体放出热量

C. B→C 的过程中，气体压强不变

D. A→B→C 的过程中，气体内能增加

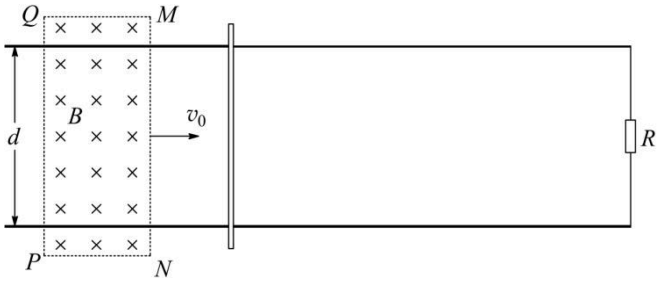
（4 分）

13. 如图所示，两条相距 d 的平行金属导轨位于同一水平面内，其右端接一阻值为 R 的电阻。质量为 m 的金属杆静置在导轨上，其左侧的矩形匀强磁场区域 $MNPQ$ 的磁感应强度大小为 B、方向竖直向下。当该磁场区域以速度 v_0 匀速地向右扫过金属杆后，金属杆的速度变为 v。导轨和金属杆的电阻不计，导轨光滑且足够长，杆在运动过程中始终与导轨垂直且两端与导轨保持良好接触。求：

（1）MN 刚扫过金属杆时，杆中感应电流的大小 I；

（2）MN 刚扫过金属杆时，杆的加速度大小 a；

（3）PQ 刚要离开金属杆时，感应电流的功率 P。



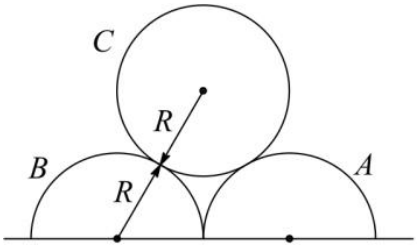
（15 分）

14. 如图所示，两个半圆柱 A、B 紧靠着静置于水平地面上，其上有一光滑圆柱 C，三者半径均为 R。C 的质量为 m，A、B 的质量都为 $\frac{m}{2}$，与地面间的动摩擦因数均为 μ。现用水平向右的力拉 A，使 A 缓慢移动，直至 C 恰好降到地面。整个过程中 B 保持静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为 g。求：

（1）未拉 A 时，C 受到 B 作用力的大小 F；

（2）动摩擦因数的最小值 $\mu_{\min}$；

（3）A 移动的整个过程中，拉力做的功 W。



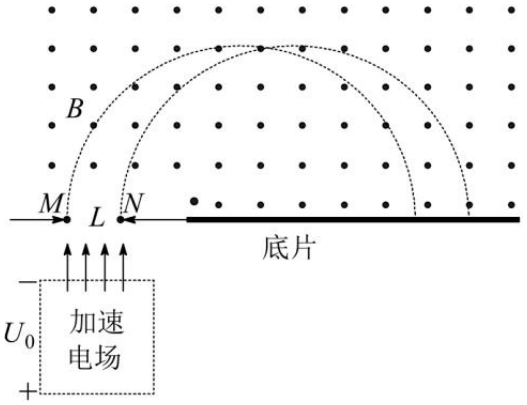
（16 分）

15. 一台质谱仪的工作原理如图所示。大量的甲、乙两种离子飘入电压为 U_0 的加速电场，其初速度几乎为 0，经加速后，通过宽为 L 的狭缝 MN 沿着与磁场垂直的方向进入磁感应强度为 B 的匀强磁场中，最后打到照相底片上。已知甲、乙两种离子的电荷量均为 $+q$，质量分别为 $2m$ 和 m，图中虚线为经过狭缝左、右边界 M、N 的甲种离子的运动轨迹。不考虑离子间的相互作用。

（1）求甲种离子打在底片上的位置到 N 点的最小距离 x；

（2）在图中用斜线标出磁场中甲种离子经过的区域，并求该区域最窄处的宽度 d；

（3）若考虑加速电压有波动，在 $(U_0-\Delta U)$ 到 $(U_0+\Delta U)$ 之间变化，要使甲、乙两种离子在底片上没有重叠，求狭缝宽度 L 满足的条件。



（16 分）