

物理试卷

命题学校及命题人：湖北省武昌实验中学 李玉白 陈刚林 熊勇 叶秋月 审题单位：湖北省教育科学研究院 湖北省恩施高中
 本试题共 6 页，16 题。满分 100 分。考试用时 75 分钟。 考试时间：2023 年 3 月 12 日上午 10:30—11:45

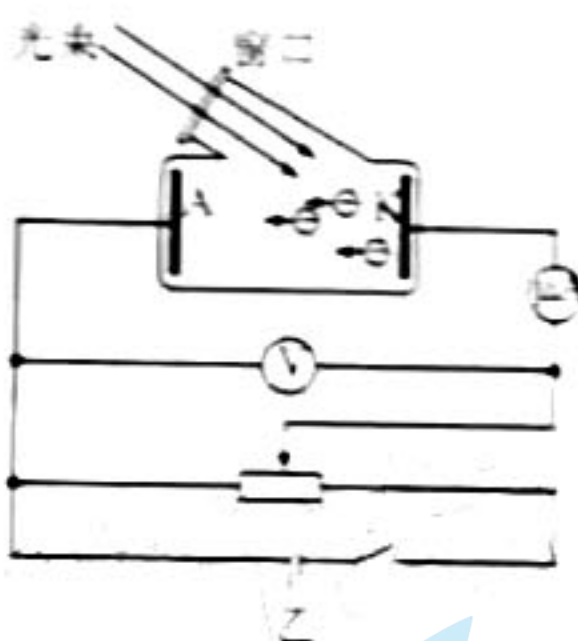
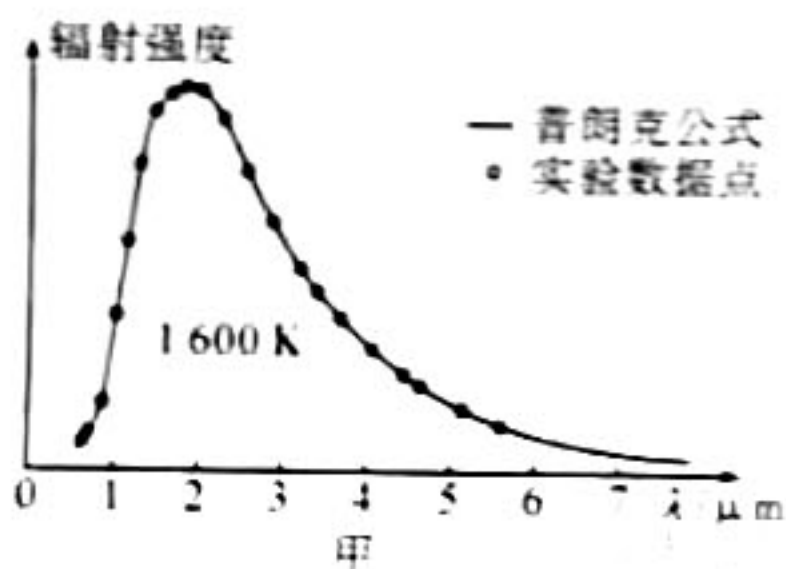
★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，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。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交回。

一、选择题：本题共 11 小题，每小题 4 分，共 44 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~11 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. 如图有关量子力学建立之初的几个重要实验，下列说法错误的是



- A. 普朗克为解释图甲的实验数据，提出了能量子的概念，被称为“量子力学之父”
 - B. 如图乙，在光照下，电流表发生了偏转，则无论如何调节滑动变阻器的滑片，都无法使电流表示数为零
 - C. 康普顿依据爱因斯坦光电效应方程，测量计算出普朗克常量，与普朗克根据黑体辐射理论计算的结果在误差允许的范围内是一致的
 - D. 可以用图丙中的原子特征谱线来做光谱分析
2. 如图所示，一束复色光射入均匀透明半圆柱体，色散成 a、b 两束光，a 光与 b 光比较，下列说法正确的是
- A. a 光频率更高
 - B. a 光在介质中传播的速度更慢
 - C. 若光由该介质射向真空发生全反射时，a 光的临界角较小
 - D. a 光更容易发生明显衍射现象



3. 2022年6月5日,神舟十四号成功对接于天和核心舱径向端口,航天员陈冬、刘洋、蔡旭哲依次进入天和核心舱。航天员们在一个月的时间内,有序开展了载人环境建立、空间站平台维护与照料、空间科学实验等工作。已知天和核心舱距离地面的高度约为380km,地球半径为6400km。下列说法正确的是

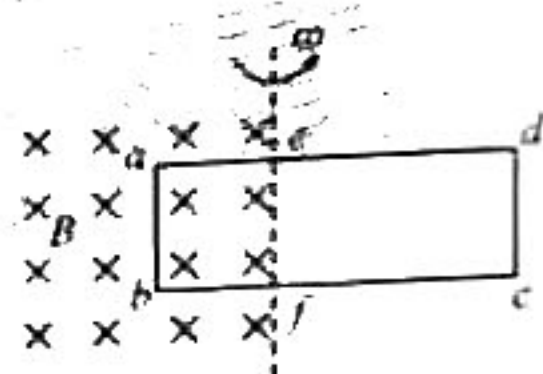
- A. 航天员可以漂浮在空间站中,所以加速度为零
- B. 天和核心舱在轨运行的线速度小于同步卫星的线速度
- C. 神舟十四号的发射速度大于7.9km/s
- D. 天和核心舱绕地球运动的周期约为8h



中国航天

4. 如图所示,单匝闭合矩形导线框abcd电阻为R,ef为线框与磁场边界的交点,ed=cf=2ae=2bf=2ab=2cd=2L。线框绕过ef的轴以角速度 ω 匀速转动,从图示位置开始计时,若匀强磁场的磁感应强度为B,下列说法正确的是

- A. $t=0$ 时刻,回路中电流 $i = \frac{BL^2\omega}{R}$
- B. 回路中电流的最大值 $I_m = \frac{2BL^2\omega}{R}$
- C. 回路中感应电动势的有效值 $E = \frac{\sqrt{3}BL^2\omega}{2}$
- D. 前 $\frac{1}{4}$ 周期内,回路中平均电动势 $E = \frac{BL^2\omega}{2}$



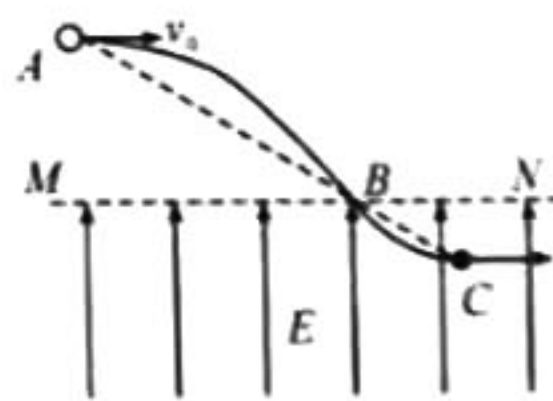
5. 2022年2月5日在首都体育馆,任子威、曲春雨、范可新、武大靖和张雨婷组成的中国队夺得北京冬奥会短道速滑男女2000米混合接力冠军,为中国体育代表团收获了北京冬奥会的首枚金牌。短道速滑运动员在过水平弯道时常用手支撑冰面以防侧滑,某运动员质量为75kg,某次过弯道时的半径为25m,速率为36km/h,冰刀与冰面间的动摩擦因数为0.2,手套与冰面间的动摩擦因数为0.8,重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。过弯道滑行时的运动员手脚距离相对半径可忽略,弯道滑行的过程视为一段圆周运动,则该运动员至少用多大的力支撑冰面才能保证不发生侧滑



- A. 300N
- B. 250N
- C. 200N
- D. 150N

6. 如图所示,在空间中水平面MN的下方分布着方向竖直向上的匀强电场,质量为m的带电小球由MN上方的A点以一定的初速度水平抛出,从B点进入电场,到达C点时速度方向恰好水平。已知A、B、C三点在同一直线上,AB=3BC,重力加速度为g,下列说法正确的是

- A. 小球所受电场力大小为3mg
- B. 小球带负电
- C. 小球从A到B与从B到C的运动时间之比为 $\sqrt{3}:1$
- D. 小球从A到B与从B到C的合外力冲量的大小相等



7. 如图甲所示,轻弹簧竖直放置,下端固定在水平地面上,质量为m的小球,从弹簧上端静止下落。若以

小球开始下落的位置为坐标原点,建立竖直向下坐标轴 Ox ,小球下落至最低点过程中的 $a-x$ 图像如图

乙所示(图中标示坐标值 x_0, x_1, x_2, g 均为已知量),不计空气阻力,重力加速度为g,则

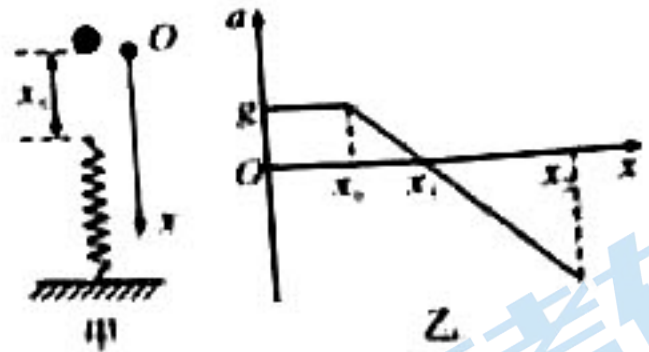
关注北京高考在线官方微信:北京高考资讯(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息

A. 弹簧的劲度系数 $k = \frac{mg}{x_1}$

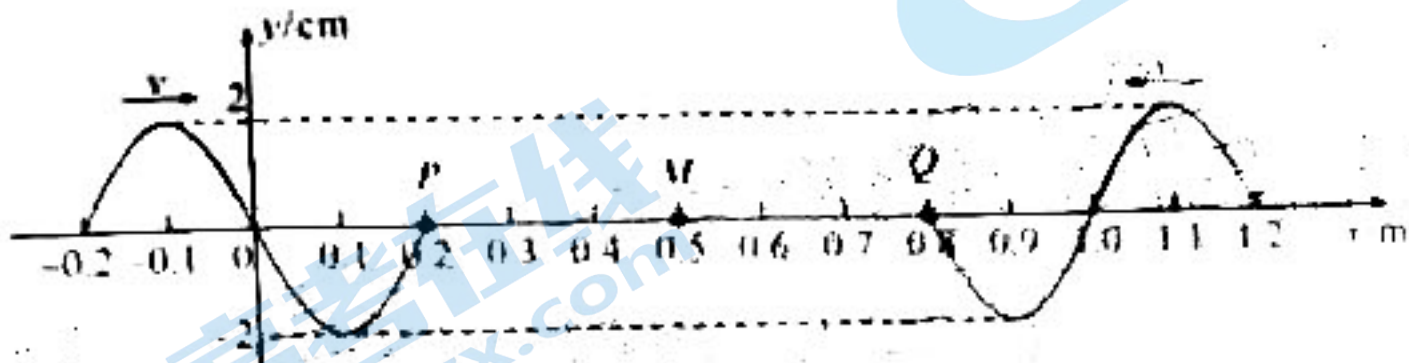
B. 弹簧的最大弹力 $F_m = \frac{x_1 - x_2}{x_1 - x_2} mg$

C. 小球向下运动过程中最大加速度 $a_m = \frac{x_1}{x_1} g$

D. 小球向下运动过程中最大速度 $v_m = \sqrt{g(x_1 + x_2)}$



8. 两列简谐横波分别沿 x 轴正方向和负方向传播, 波速均为 $v = 0.4 \text{ m/s}$, 两个波源分别位于 $x = -0.2 \text{ m}$ 和 $x = 1.2 \text{ m}$ 处, 波源的振幅均为 2 cm . 如图所示为 $t = 0$ 时刻两列波的图像, 此刻平衡位置在 $x = 0.2 \text{ m}$ 和 $x = 0.8 \text{ m}$ 的 P, Q 两质点刚开始振动, 质点 M 的平衡位置位于 $x = 0.5 \text{ m}$ 处, 下列判断正确的是



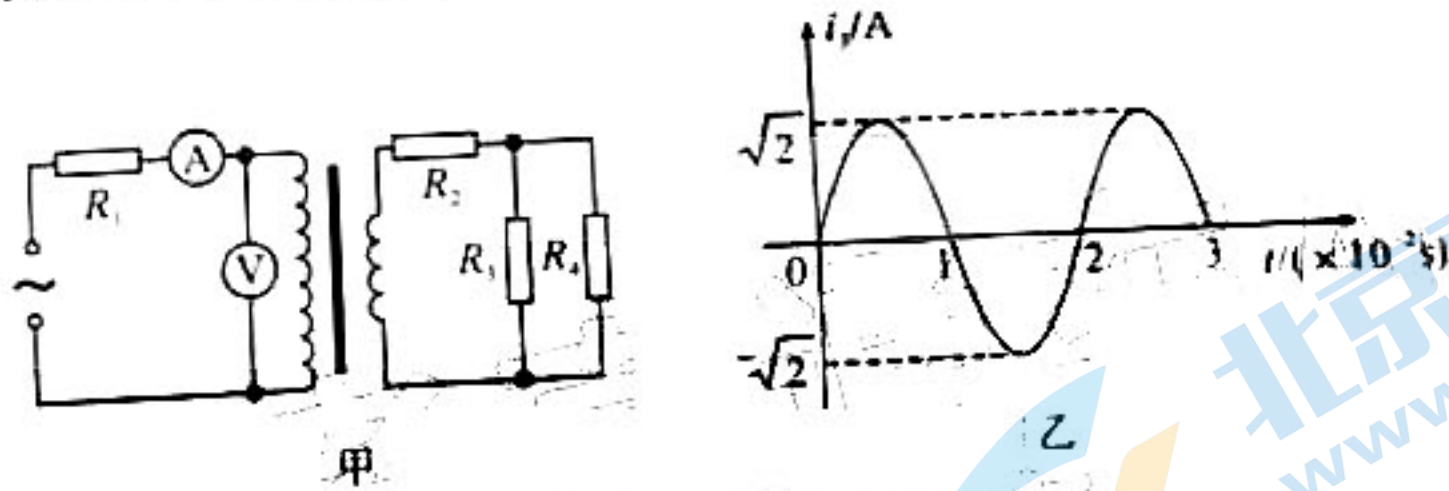
A. 质点 M 刚开始振动的方向沿 y 轴的正方向

B. $t = 0.75 \text{ s}$ 时, 质点 P, Q 的位移均为 2 cm

C. $t = 0 \sim 2 \text{ s}$ 时间内, 质点 M 经过的路程为 32 cm

D. $t = 2.5 \text{ s}$ 时, 两波源间振动最弱点有 6 个

9. 如图甲所示, 电路接在电压的有效值为 $U = 220 \text{ V}$ 的正弦交流电源上, 理想变压器原、副线圈的匝数比为 $4:1$, R_1, R_2, R_3, R_4 均为定值电阻, $R_2 = R_3 = 10 \Omega, R_4 = 20 \Omega$, 电表均为理想电表, 已知 R_1 中电流 i_1 随时间 t 变化的规律如图乙所示, 下列说法正确的是



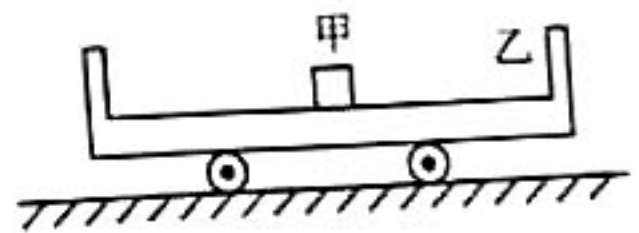
A. 交流电的频率为 100 Hz

B. 电压表的示数为 100 V

C. 电流表 A 的示数为 $\frac{3}{8} \text{ A}$

D. 变压器输出的电功率为 33 W

10. 如图所示, 两侧带有固定挡板的平板车乙静止在光滑水平地面上, 挡板的厚度可忽略不计, 车长为 $2L$, 与平板车质量相同的物块甲(可视为质点)由平板车的中心处以初速度 v_0 向右运动, 已知甲、乙之间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 忽略甲、乙碰撞过程中的能量损失, 下列说法正确的是



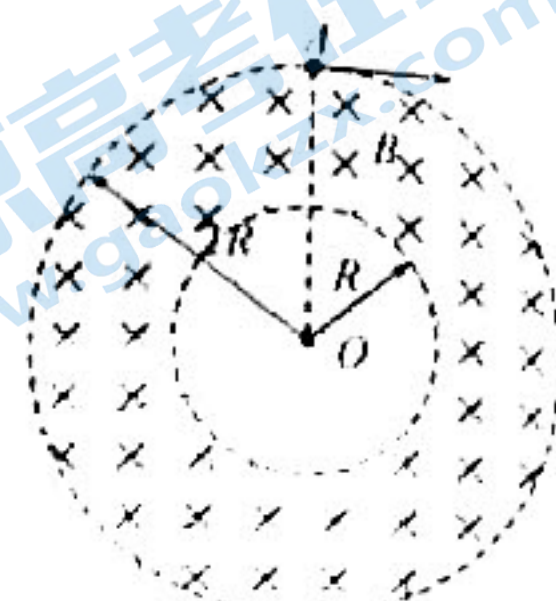
A. 甲、乙达到共同速度所需的时间为 $\frac{v_0}{2\mu g}$

B. 甲、乙共速前, 乙的速度一定始终小于甲的速度

C. 甲、乙相对滑动的总路程为 $\frac{v_0^2}{4\mu g}$

D. 如果甲、乙碰撞的次数为 $n (n \neq 0)$, 则最终甲距离乙左端的距离可能为 $\frac{v_0^2}{4\mu g} + L - 2nL$

11. 如图所示, 半径分别为 R 和 $2R$ 的同心圆处于同一平面内, O 为圆心。两圆形成的圆环内有垂直圆面向里的匀强磁场(圆形边界处也有磁场), 磁感应强度大小为 B 。一质量为 m 、电荷量为 $-q$ ($q > 0$) 的粒子由大圆上的 A 点以速率 $v = \frac{qBR}{m}$ 沿大圆切线方向进入磁场, 不计粒子的重力, 下列说法正确的是



A. 带电粒子从 A 点出发第一次到达小圆边界上时, 粒子运动的路程为

$$s = \frac{2}{3}\pi R$$

B. 经过时间 $t = \frac{(4\pi + 3\sqrt{3})m}{qB}$, 粒子第 1 次回到 A 点

C. 运动路程 $s = (20\pi + 5\sqrt{3})R$ 时, 粒子第 5 次回到 A 点

D. 粒子不可能回到 A 点

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分。

12. (7 分)

电动平衡车, 又叫体感车、思维车、摄位车等, 是一种电力驱动, 具有自我平衡能力的新型绿色环保的产物。某同学为了研究平衡车在平直水泥路面上的运动情况, 设计了如下实验: 将输液用的塑料瓶装适量水, 连同输液管一起绑在平衡车的扶手上, 调节输液管的滴水速度。某滴水刚落地开始计时, 从下一滴水落地开始依次计数为 1, 2, 3, …, 当第 50 滴水刚好落地时停止计时, 测得时间为 25s。该同学骑上平衡车后, 先加速到某一速度, 然后关闭动力, 让平衡车沿着直线滑行。如图所示是某次实验中在水泥路面上的减速阶段水滴及测出的间距值, 当地重力加速度 g 近似取 10m/s^2 , 空气阻力忽略不计。根据该同学的测量结果可得出: (所有计算结果均保留两位有效数字)



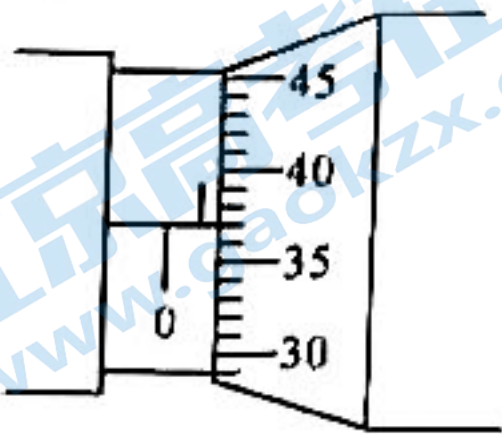
(1) 平衡车经过路面上相邻两水滴的时间间隔 $T =$ _____ s;

(2) 平衡车减速过程的加速度大小 $a =$ _____ m/s^2 , 运动到 G 点的速度大小 $v =$ _____ m/s ;

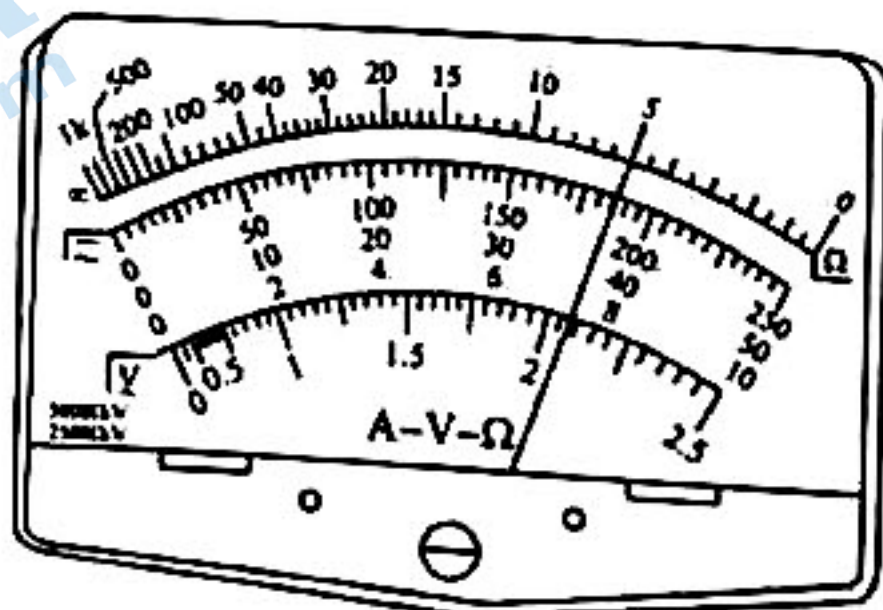
(3) 设平衡车运动过程中所受阻力的的大小是人与车总重力的 k 倍, 则 $k =$ _____。

13. (9 分)

某实验小组为了测量一段长度为 L 的电热丝的电阻率, 进行了如下实验操作:



甲



乙

(1) 用螺旋测微器测量电热丝的直径, 其中某次测量结果如图甲所示, 则电热丝的直径 $d =$ _____ mm。

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

(2) 用欧姆表粗测其电阻值。选用“ $\times 10$ ”倍率的电阻挡正确测量时，发现欧姆表指针偏转角较小，因此需重新选择_____(选填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)倍率的电阻挡，重新欧姆调零后再测量时欧姆表示数如图乙所示，则电热丝的电阻值为_____ Ω 。

(3) 为更准确测量电热丝的电阻 R_x ，使用下列器材：

- 电源 E ，电动势约为 $6V$ ，内阻可忽略不计；
- 电压表 V ，量程为 $0 \sim 3V$ ，内阻 $r_V = 6k\Omega$ ；
- 电流表 A ，量程为 $0 \sim 50mA$ ，内阻 $r_A = 100\Omega$ ；
- 定值电阻 $S_1, R_1 = 50\Omega$ ；
- 滑动变阻器 R ，最大阻值为 20Ω ；
- 单刀单掷开关 S 一个，导线若干。

① 要求测量尽可能准确，并测量多组数据，请在右侧所示虚线框中画出测量电阻 R_x 的完整电路图(用所给器材符号表示)。



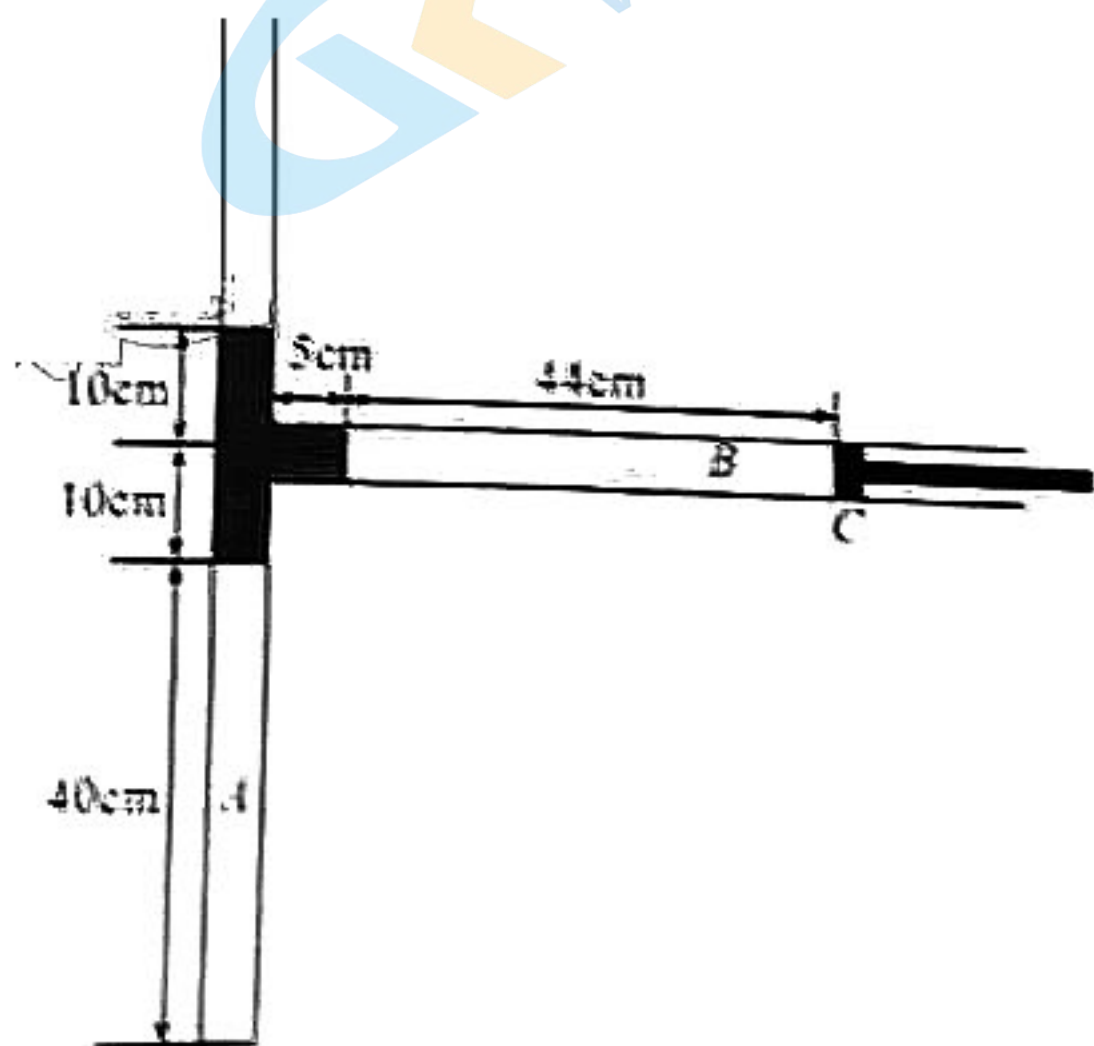
② 用上述电路计算电热丝的电阻率的表达式为 $\rho = \frac{L}{S} \frac{U}{I}$ (电压表与电流表的示数分别用 U 和 I 表示)。

③ 该电阻率的测量结果_____ (选填“有”或“无”)系统误差。

4. (2分)

如图所示，内径相同，导热良好的“T”形玻璃管上端开口，下端封闭，管中用水银封闭着 A, B 两部分理想气体， C 为轻质密闭活塞，各部分长度如图。现缓慢推动活塞，将水平管中水银恰好全部推进直管中，已知大气压强 $p_0 = 75cmHg$ ，设外界温度不变。

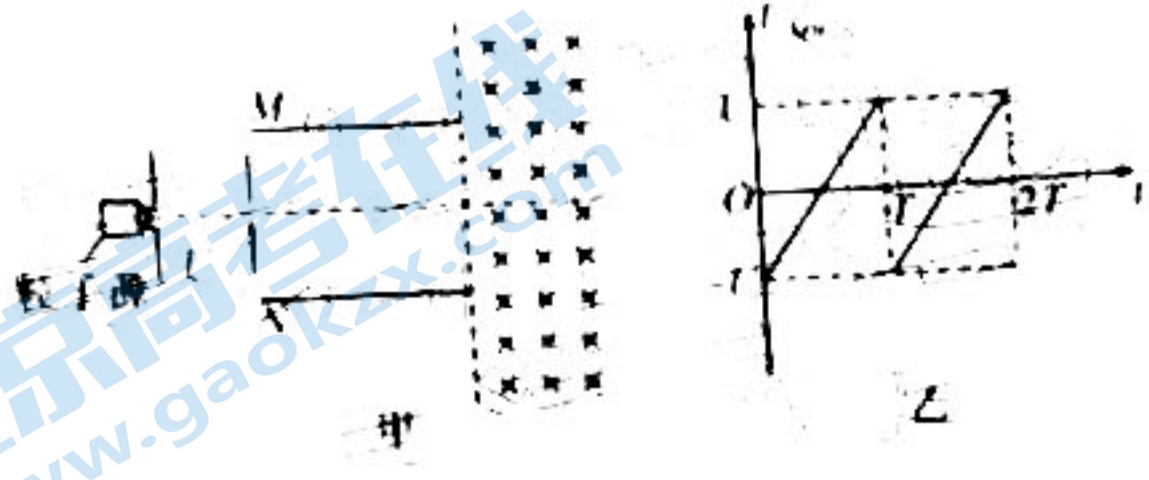
- 水平管中水银恰好全部推进直管中时，气体 A 的压强。
- 活塞移动的距离为多大？



(15分)

如图甲所示,粒子源内有大量质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的带电粒子逸出(可以认为初速度为 0),经电压为 U_1 的匀强电场加速后,沿平行板 M 、 N 间的中线进入偏转电场,板长为 l ,极板右侧有垂直于纸面向里的匀强磁场,磁场区域足够大。若在 M 、 N 两板间加电压,其电势差 U_{MN} 随时间 t 的变化规律如图乙所示(U 为已知),所有粒子均能从极板右侧射出,并进入匀强磁场区域。已知粒子通过偏转电场所用时间远小于 T ,且在该过程中电场可视为恒定,不计粒子间的相互作用及粒子所受的重力,求

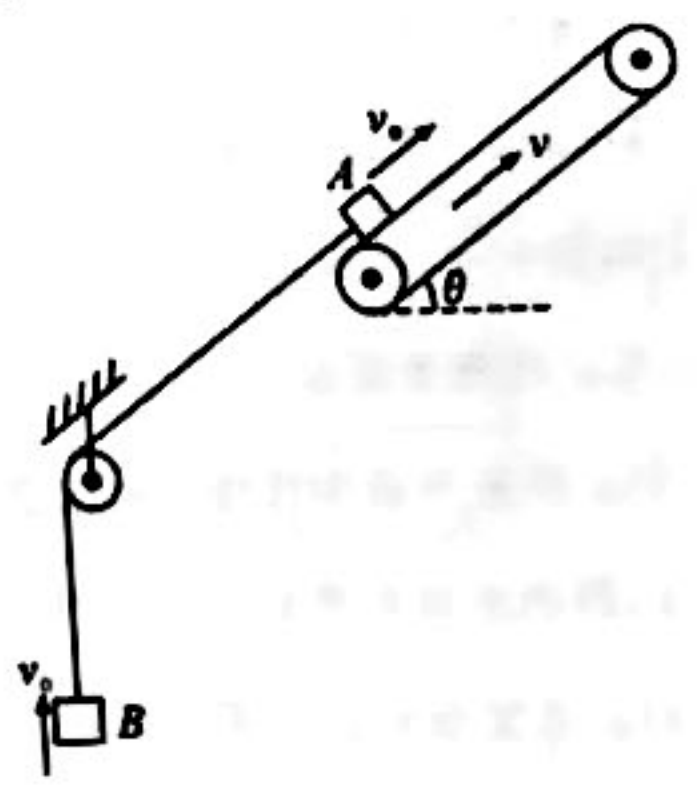
- (1) M 、 N 两极板的最小间距;
- (2) 若两极板间距为上问所求值,粒子经磁场偏转后,均无法从极板右侧回到极板间,则匀强磁场磁感应强度的大小应满足什么条件?



15. (16分)

如图所示,一足够长的倾斜传送带以速度 $v = 2\text{m/s}$ 沿顺时针方向匀速转动,传送带与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$,质量 $m_1 = 5\text{kg}$ 的小物块 A 和质量 $m_2 = 5\text{kg}$ 的小物块 B 由跨过定滑轮的轻绳连接, A 与定滑轮间的绳子与传送带平行,轻绳足够长且不可伸长。某时刻开始给物块 A 以沿传送带方向的初速度 $v_0 = 8\text{m/s}$ (此时物块 A 、 B 的速率相等,且轻绳绷紧),使物块 A 从传送带下端冲上传送带,已知物块 A 与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$,不计滑轮的质量与摩擦,整个运动过程中物块 B 都没有上升到定滑轮处。取 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$,求

- (1) 物块 A 刚冲上传送带时加速度的大小及方向;
- (2) 物块 A 冲上传送带沿传送带向上运动的最远距离及此过程中传送带对物块 A 做的功;
- (3) 若传送带以不同的速率 v ($0 < v < v_0$) 沿顺时针方向转动,当 v 取多大时,物块 A 沿传送带运动到最远处过程中与传送带因摩擦产生的热量有最小值,请求出最小值。



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯