

江苏省百校联考高三年级第三次考试

物理试卷

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔把答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其它位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 碳 14 是高层大气中的碳 12 原子核在太阳射来的高能粒子流作用下产生的，碳 14 容易发生衰变放出能量，

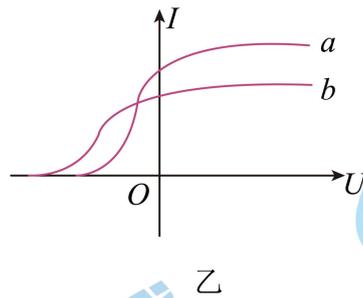
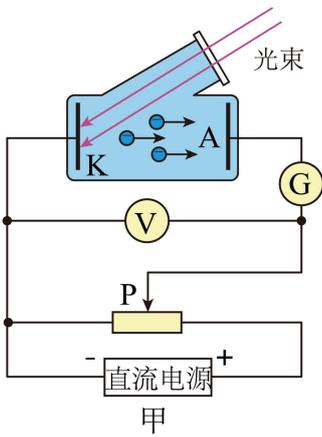
其衰变方程为 ${}^14_6\text{C} \rightarrow {}^14_7\text{N} + \text{X}$ ，则 ()

- A. X 是 α 粒子
B. X 是由质子转变成中子时产生的
C. 高能粒子流的能量主要来自太阳内部的重核裂变
D. ${}^14_7\text{N}$ 的比结合能比 ${}^14_6\text{C}$ 的大

2. 工作和生活中常用空调调节室内空气的温度，下列说法正确的是 ()

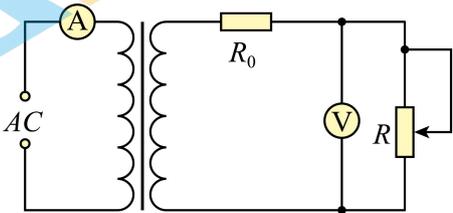
- A. 空调制热使得室内温度上升，则室内速率小的空气分子比例减小
B. 空调风速越大，室内空气的分子动能也越大
C. 空调过滤器能够吸附 PM2.5 颗粒，此颗粒的运动是分子热运动
D. 空调既能制热又能制冷，说明热传递不存在方向性

3. 如图甲所示，分别用 1、2 两种材料作 K 极进行光电效应探究，频率相同的 a 、 b 两束光分别照射 1、2 两种材料，产生光电子的最大初动能分别为 E_{ka} 、 E_{kb} ，直流电源的正负极可以调节，光电流 I 随电压 U 变化关系如图乙所示，则 ()



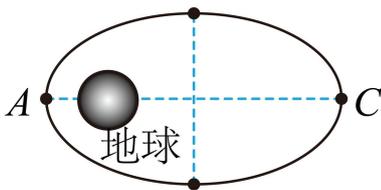
- 甲
- 乙
- A. a 光子的能量比 b 光子的大
 B. a 光的光照强度比 b 光的小
 C. 光电子的最大初动能 $E_{ka} < E_{kb}$
 D. 材料 1 的截止频率比材料 2 的小

4. 街头变压器通过降压给用户供电的示意图如图. 输出电压通过输电线输送给用户, 输电线总电阻为 R_0 , 变阻器 R 代表用户用电器的总电阻. 若变压器视为理想变压器, 且输入电压保持不变, 理想电流表的示数为 I , 理想电压表的示数为 U , 当滑片下移 (相当于用户的用电器增加) 时 ()



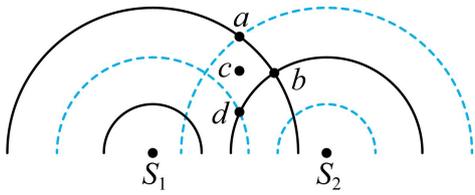
- A. I 减小
 B. U 减小
 C. R_0 消耗的功率减小
 D. 变压器输入功率减小

5. 如图所示, 某卫星绕地球做椭圆轨道运动, 轨道的半长轴为 a , 卫星运行周期为 T , 卫星在近地点 A 处的速度为 v 、与地球中心距离为 b , 卫星质量为 m , 地球质量为 M , 万有引力常量为 G . 则 ()



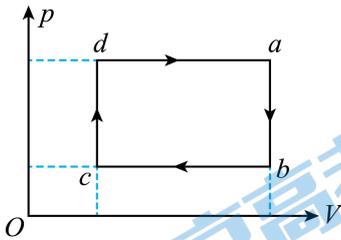
- A. 卫星经过 A 点时的速度最小
 B. 卫星从 A 到 C 的过程中机械能保持不变
 C. $\frac{a^3}{T^2}$ 与地球和卫星的质量都有关
 D. 卫星在 A 处满足关系 $G \frac{Mm}{b^2} > m \frac{v^2}{b}$

6. 两个振幅不等的相干波源 S_1 、 S_2 产生的波在同一种均匀介质中传播, 形成如图所示稳定图样. 图中实线表示波峰, 虚线表示波谷, c 点是 ad 连线的中点. 下列说法正确的是 ()



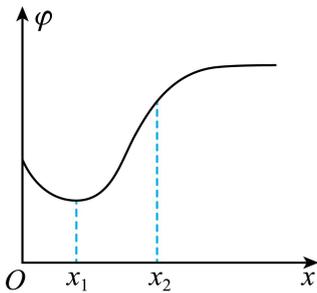
- A. a 点振动加强, b 点振动减弱
 B. c 点可能一直处于平衡位置
 C. 某时刻质点 a 、 b 的位移大小可能均为零
 D. 经过半个周期, d 处质点将传播至 b 点位置

7. 如图所示, 一定质量的理想气体从状态 a 依次经过状态 b 、 c 和 d 后再回到状态 a , 则 ()



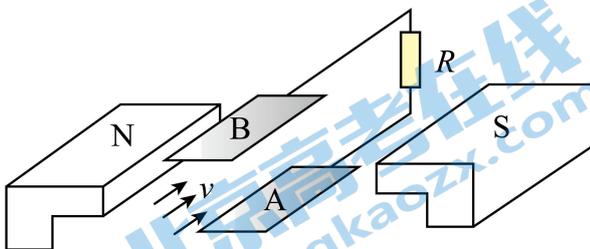
- A. a 到 b 过程, 气体内能增大
 B. b 到 c 过程, 气体对外界做功
 C. c 到 d 过程, 气体吸收热量
 D. 经过一次循环过程, 外界对气体做功

8. 某静电场中 x 轴上各点电势分布图如图所示. 一带电粒子在坐标原点 O 处静止释放, 仅在电场力作用下沿 x 轴正方向运动过程, 下列说法正确的是 ()



- A. 粒子可能带负电
 B. 粒子在 x_1 处电势能最小
 C. 粒子能够运动到 x_2 处
 D. 粒子受到的电场力先增大后减小

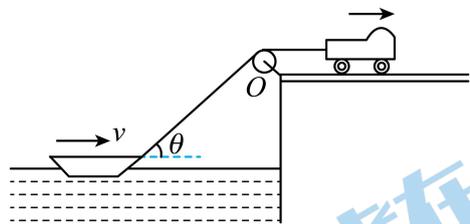
9. 磁流体发电机原理如图所示, 等离子体高速喷射到加有强磁场的管道内, 正、负离子在洛伦兹力作用下分别向 A 、 B 两金属板偏转, 形成直流电源对外供电. 则 ()



- A. 仅增大负载的阻值, 发电机的电动势增大
 B. 仅增大两板间的距离, 发电机的电动势增大

- C. 仅增强磁感应强度，发电机两端的电压减小
 D. 仅增大磁流体的喷射速度，发电机两端的电压减小

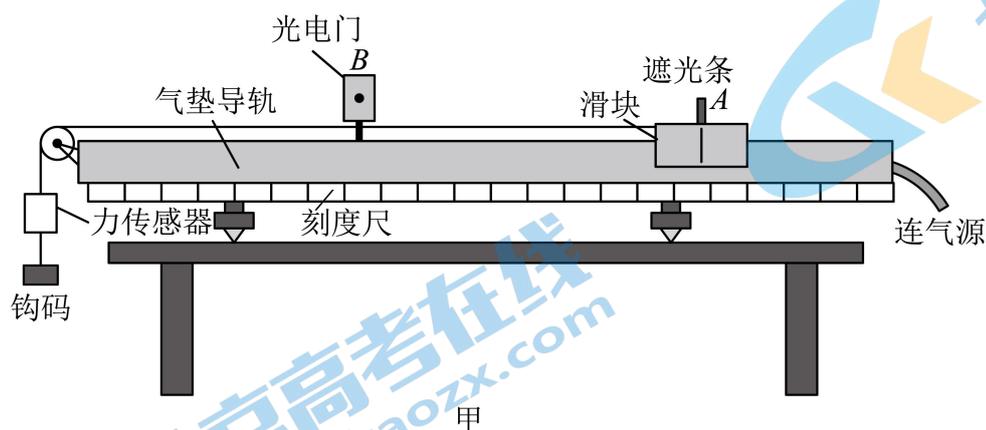
10. 如图所示，一轻绳通过无摩擦的小定滑轮 O 与拖车相连，另一端与河中的小船连接，定滑轮与拖车之间的连绳保持水平，小船与拖车的运动在同一竖直平面内，拖车沿平直路面水平向右运动带动小船，使小船以速度 v 沿水面向右匀速运动，若船在水面上运动受到的阻力保持不变，则在上述运动过程中（ ）



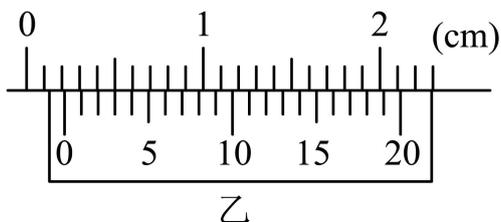
- A. 当拉船的轻绳与水平面的夹角为 θ 时，拖车运动的速度为 $v \sin \theta$
 B. 小船受到绳的拉力不断减小
 C. 小船受到绳的拉力的功率不断增大
 D. 拖车的动能不断减小

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。更多内容关注公众号拾穗者的杂货铺。

11. 如图甲所示是某同学探究加速度与力的关系、验证机械能守恒定律的实验装置。他在气垫导轨上安装了一个光电门 B，滑块上固定一遮光条，测量在 A 处的遮光条到光电门 B 的距离 x ，滑块用细线绕过气垫导轨左端的定滑轮与力传感器相连，传感器下方悬挂钩码。开动气泵，调节气垫导轨，每次滑块都从 A 处由静止释放。



(1) 该同学用游标卡尺测量遮光条的宽度 d ，如图乙所示，则 $d =$ _____ mm .



(2) 开动气泵后，将滑块从 A 处由静止释放，由数字计时器读出遮光条通过光电门 B 的时间 t ，则滑块的加速度大小是_____（各物理量均用字母表示）。

(3) 探究加速度与力的关系，下列不必要的一项实验要求是_____。（请填写选项前对应字母）

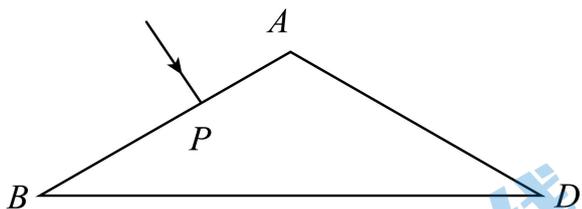
- A. 应使滑块质量远大于钩码和力传感器的总质量
- B. 应使 A 位置与光电门间的距离适当大些
- C. 应将气垫导轨调节水平
- D. 应使细线与气垫导轨平行

(4) 改变钩码质量，测出对应的力传感器的示数 F 和遮光条通过光电门的时间 t ，分别求出滑块对应的加速度 a ，通过描点作出 $a-F$ 图像，研究滑块的加速度 a 与力 F 的关系，所作图线的特点是_____。

(5) 在如图甲所示的装置中撤去力传感器，将钩码直接与定滑轮下的细线相连，开动气泵后，仍将滑块从 A 处由静止释放，由数字计时器读出遮光条通过光电门 B 的时间 t' ，已知钩码质量为 m 、滑块和遮光条的总质量为 M ，重力加速度为 g ，则验证 m 与 M 组成的系统机械能守恒定律的表达式为_____。

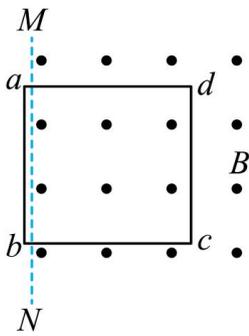
12. 如图所示，等腰三棱镜 ABD ，顶角 $\angle A = 120^\circ$ ， BD 的长度为 12cm ，一束光从某点 P 垂直于 AB 边界射入三棱镜，恰好在 BD 边界上发生全反射，再直接经过 AD 边界射出三棱镜。已知真空中的光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{m/s}$ ，不考虑光在 AD 边界的反射。求：

- (1) 三棱镜折射率 n ；
- (2) 从 AD 边界射出的光在三棱镜中的传播速度 v 和时间 t 。



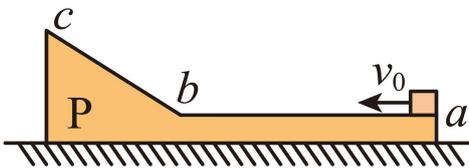
13. 如图所示，虚线 MN 的右侧存在一个竖直向上的匀强磁场，磁场的磁感应强度为 B 。电阻为 R 、质量为 m 、边长为 L 的正方形单匝金属线框 $abcd$ 放在光滑绝缘的水平面上， ab 边在磁场外侧紧靠 MN 虚线边界，线框以初速度 v_0 垂直于边界向左离开磁场。求：

- (1) 初始时刻，线框中感应电流大小 I 和方向；
- (2) 线框穿出磁场的过程中，通过线框截面的电荷量 q 。



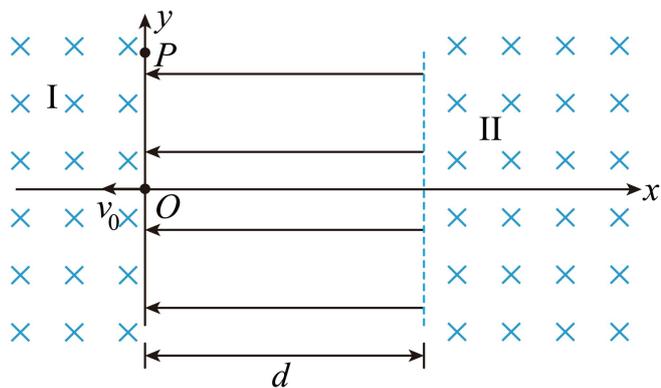
14. 一质量 $M = 1.6\text{kg}$ 的物体 P 静止于足够大的光滑水平面上，其截面如图所示，图中 ab 为粗糙的水平面，长度 $L = 1.5\text{m}$ ， bc 为一光滑斜面，斜面和水平面通过与 ab 和 bc 均相切的长度可忽略的光滑圆弧连接，现有一质量 $m = 0.8\text{kg}$ 的小物块以大小 $v_0 = 6.0\text{m/s}$ 的水平初速度从 a 点向左运动，在斜面上上升的最大高度 $h = 0.30\text{m}$ ，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 物块沿斜面上升到最高点时与物体 P 共同运动的速度大小 v_1 ；
- (2) 物块从 a 点向左运动到最高点的过程中物体、物块系统减小的机械能 $\Delta E'$ 和物块在 ab 段受到的摩擦力大小 f ；
- (3) 物块第二次经过 b 点时，物体 P 的速度大小 v_2 。



15. 如图所示，两个范围足够大的匀强磁场区域 I、II 边界相互平行，相距为 d ，磁感应强度大小分别为 $\frac{B}{2}$ 和 B 、方向垂直纸面向里。 y 轴沿区域 I 的边界，在两边界之间有垂直于过界沿 x 轴负方向的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的粒子以速度 v_0 从坐标原点 O 沿 x 轴负方向射入区域 I 磁场，粒子重力不计。

- (1) 若两边界之间的匀强电场场强大小为 E_0 ，求粒子第一次离开区域 I 磁场前的运动时间 t_1 和第一次到达区域 II 磁场时的速度大小 v_1 ；
- (2) 若粒子第一次经过区域 II 磁场后恰好能回到原点 O ，求两边界间电势差；
- (3) 若带电粒子能向右到达 y 轴上的 P 点， P 点的坐标为 $\left(\frac{5mv_0}{qB}, 0\right)$ ，则两边界间的电场强度 E 应满足什么条件？



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