

高三物理

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

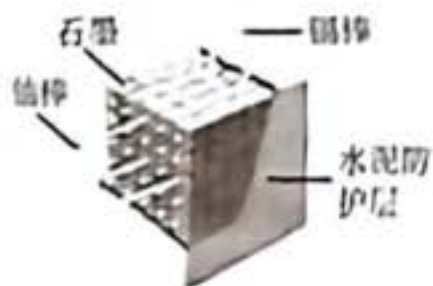
注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 图为核电站的反应堆示意图, 下列说法正确的是

- A. 水泥防护层主要起保温作用
- B. 镉棒的作用是使快中子变成慢中子
- C. 反应堆放出的热量可直接全部转化为电能
- D. 核反应堆中的核废料需要装入特定的容器深埋地下



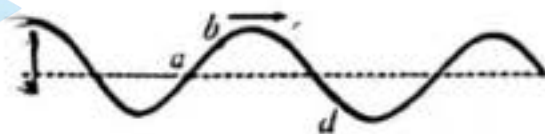
2. 如图所示, 彩虹在水中的倒影十分清晰。关于彩虹的成因及倒影, 下列说法正确的是

- A. 彩虹的成因是光的反射
- B. 彩虹的成因是光的全反射
- C. 彩虹的倒影是由光的折射引起的
- D. 彩虹的倒影是由光的反射引起的



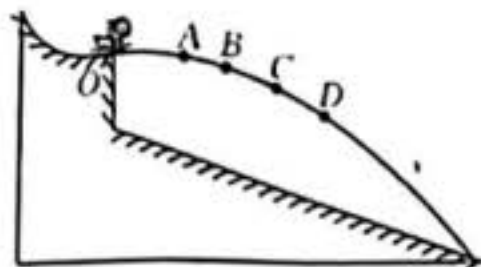
3. 用手上下抖动绳的一端, 产生一列向右传播的横波。其中 a 、 b 、 c 、 d 是绳上的四个质点, 某时刻的波形如图所示, 此时质点 a 在平衡位置, 质点 b 、 c 、 d 偏离平衡位置的位移大小相等, 此后关于 a 、 b 、 c 、 d 四个质点的运动, 下列说法正确的是

- A. 质点 a 先到达波峰
- B. 质点 b 先到达波谷
- C. 质点 c 先到达波峰
- D. 质点 d 先到达波谷

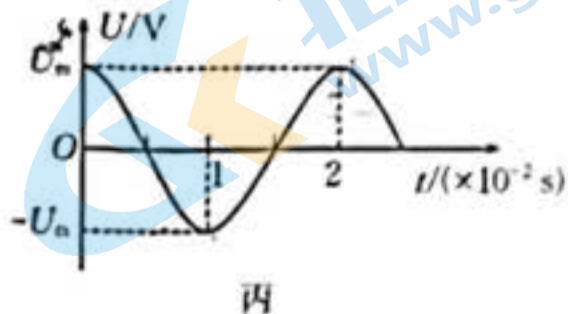
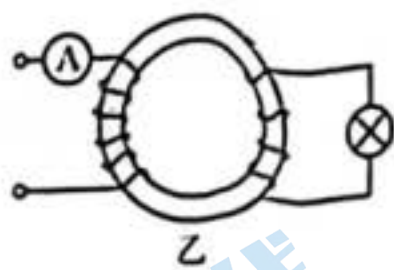


4. 在第 24 届冬季奥林匹克运动会上, 某运动员进行跳台滑雪比赛时, 从跳台边缘的 O 点水平飞出, 其运动轨迹为如图所示的实线, 固定的照相机间隔相等的时间连续拍摄了 4 张照片, 运动员对应的位置为图中的 A 、 B 、 C 、 D 四点, 忽略空气阻力, 下列说法正确的是

- A. A 、 B 、 C 、 D 四点中每相邻两点间的距离相等
- B. 运动员在 AB 段与在 CD 段速率的变化量相同
- C. 运动员在 A 、 B 、 C 、 D 四点所受重力的功率相等
- D. 所受重力在 AD 段对运动员做的功等于在 BC 段做功的三倍



5. 变压器是日常生活中必不可少的重要元器件,小明同学从功率放大器中拆解出一个如图甲所示的环形变压器,该变压器可视为理想变压器,铭牌上显示该变压器原线圈的匝数为 880 匝,当原线圈接入 220 V 的交流电时,副线圈两端的电压为 22 V。小明同学在环形变压器原线圈中串入一个理想交流电流表,在副线圈两端接一个铭牌为“2.5 V, 0.3 A”的小灯泡,如图乙所示。当原线圈两端接如图丙所示的正弦交变电压时,小灯泡恰好能正常发光,下列说法正确的是



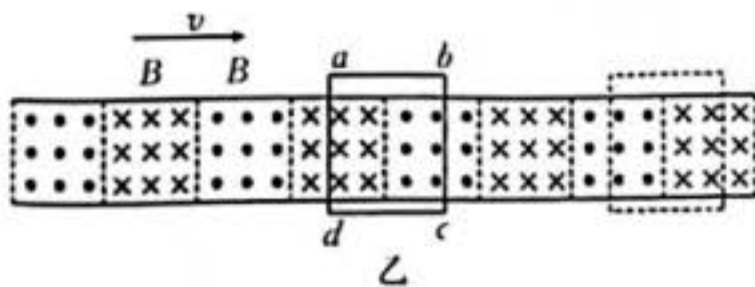
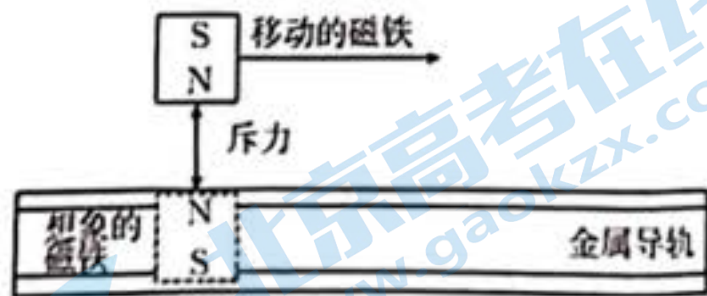
- A. 变压器副线圈的匝数为 80 匝
 B. 图丙中交流电的频率为 100 Hz
 C. 小灯泡正常发光时电流表的示数为 0.03 A
 D. 图丙中正弦交变电压的峰值 $U_m = 25$ V

6. 图为明代出版的《天工开物》中记录的“牛转翻车”,图中 b 、 c 分别为两个齿轮边缘上的点,当水牛作用于 a 点并绕竖直转轴做匀速圆周运动时,作用点 a 与点 c 的向心加速度大小始终相等,则 a 、 b 、 c 三点的旋转半径满足的条件可能为



- A. $r_a : r_b : r_c = 3 : 2 : 1$
 B. $r_a : r_b : r_c = 4 : 2 : 1$
 C. $r_a : r_b : r_c = 5 : 2 : 1$
 D. $r_a : r_b : r_c = 6 : 3 : 2$

7. 中国中车发布了当前世界上时速 600 公里的高速磁浮交通系统,该系统的悬浮原理如图甲所示,牵引原理如图乙所示(俯视图),在水平面上,边长为 L 的正方形区域内存在竖直方向的匀强磁场,相邻区域内磁感应强度方向相反、大小均为 B ,质量为 m 的矩形金属线框 $abcd$ 处于匀强磁场中,当匀强磁场沿直线向右以速度 v 匀速运动时,金属线框能达到的最大速度为 v_0 。已知金属线框 $abcd$ 的总电阻为 R , ab 边长等于 L ,线框运动过程中受到的阻力恒为 f ,则两者的速度差 $v - v_0$ 可表示为

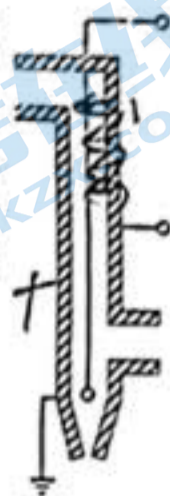


- A. $\frac{fR}{4B^2L^2}$
 C. $\frac{fR}{2B^2L^2}$

- B. $\frac{fR}{3B^2L^2}$
 D. $\frac{fR}{B^2L^2}$

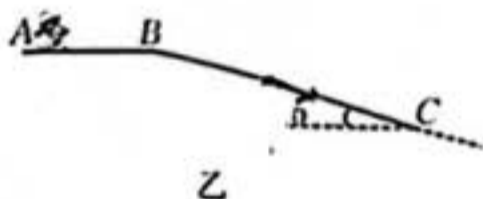
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

3. 静电除尘器在生产生活中已经得到广泛应用，某型号静电除尘器的剖面结构简化原理图如图所示，它由金属管 A 和悬在管中的金属丝 B 组成，金属管 A 接地（电势为 0），当彼此绝缘的金属管 A 与金属丝 B 间接入高压电源时，管道中形成的强电场使管道中的气体电离为正离子和电子，管道中的粉尘吸附电子后带负电，粉尘被吸附到金属管 A 上后在重力作用下落入下面的漏斗中，下列说法正确的是



- A. 金属管 A 接电源负极
- B. 金属丝 B 的电势小于 0
- C. 管道中形成的电场为匀强电场
- D. 粉尘向金属管 A 运动时电势能减小

9. 钢架雪车也称卧式雪橇、俯式冰橇，又称冰橇，是以雪橇为工具，借助起滑后的惯性沿专门构筑的冰道快速滑降的一种冬季运动，如图甲所示。图乙是钢架雪车比赛的一段赛道，长 16 m 的水平直道 AB 与长 80 m 的倾斜直道 BC 在 B 点平滑连接，斜道与水平面的夹角为 6° 。运动员从 A 点由静止出发，推着雪车以 2 m/s^2 的加速度匀加速运动到 B 点后，快速俯卧到车上沿 BC 继续匀加速下滑，到达 C 点时的速度大小为 12 m/s 。已知车及运动员的总质量为 110 kg ，运动员可视为质点，取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 6^\circ = 0.1$ ，下列说法正确的是



- A. 运动员经过 B 点时的速度大小为 9 m/s
- B. 运动员从 A 点运动到 C 点的时间为 12 s
- C. 运动员在斜道 BC 上运动时的加速度大小为 1 m/s^2
- D. 车及运动员在斜道 BC 上运动时受到的阻力大小为 55 N

10. 如图所示，“天问一号”探测器在距火星表面等于火星半径的 M 点制动后，成功进入近地点为 N 的椭圆轨道，探测器在椭圆轨道上环绕数圈后，在 N 点再次制动后顺利进入近火轨道。已知火星表面的重力加速度大小为 g ，火星的半径为 R ，椭圆轨道的长轴为 $3R$ ，忽略火星的自转，下列说法正确的是



- A. 探测器在椭圆轨道上 M、N 两点的加速度大小之比为 $1:2$
- B. 探测器在椭圆轨道上 M、N 两点的速度大小之比为 $1:2$
- C. 探测器在近火轨道上的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$
- D. 探测器在椭圆轨道上的周期为 $4\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

三、非选择题：共 54 分。

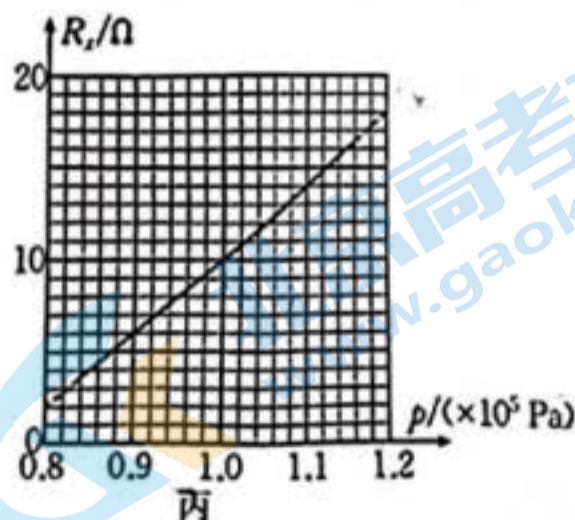
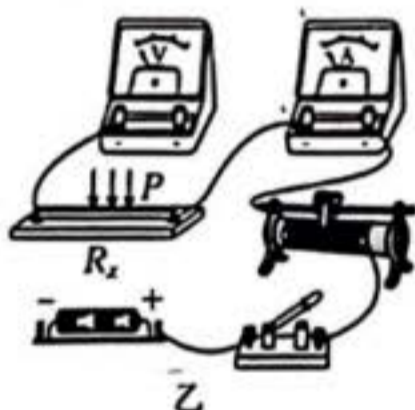
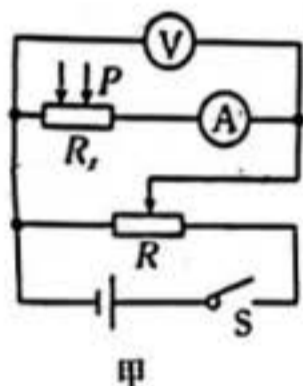
11. (7 分) 某同学利用荡秋千测量当地的重力加速度。如图所示, 该同学坐在秋千板上小角度摆动, 测出小角度摆动时的周期为 T , 上方横杆与板间的绳长为 L , 试回答下列问题:



- (1) 若以 L 作为摆长, 则当地的重力加速度大小 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 该同学的重心在板上方, 使得重力加速度的测量值与真实值相比 (填“偏大”或“偏小”)。
- (3) 仅改变横杆与板间的绳长重新测量。当横杆到板的距离为 L_1 时, 测得小角度摆动时的周期为 T_1 ; 当横杆到板的距离为 L_2 时, 测得小角度摆动时的周期为 T_2 。则当地的重力加速度大小 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

12. (10 分) 汽车在高架桥上时, 导航说右转, 而实际上右边根本没有右转出口, 这是因为导航无法判断汽车是否在桥上。一些智能手机中配有气压传感器, 气压传感器的电阻会随所处环境气压的变化而变化, 所处的高度不同, 气压不同, 这样就可以很好地辅助导航来判断汽车所处的高度, 避免错误导航。某实验小组在室温下用以下器材探究气压传感器的阻值 R_x 随气压变化的规律。

- A. 气压传感器 P (阻值变化范围从几欧到十几欧);
- B. 直流电源, 电动势为 3 V, 内阻不计;
- C. 电压表 V , 量程为 0~3 V, 内阻约为 3 k Ω ;
- D. 电流表 A , 量程为 0~0.6 A, 内阻为 0.5 Ω ;
- E. 滑动变阻器 R , 最大阻值约为 20 Ω ;
- F. 开关与导线若干。

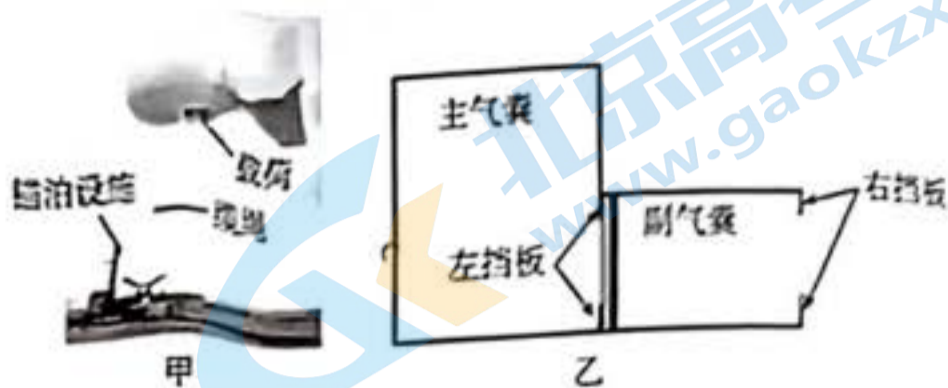


- (1) 小明设计了如图甲所示的实验电路原理图, 请在图乙中用连线将实物补充完整。
- (2) 当气压传感器所处环境的气压为标准大气压时, 闭合开关 S , 移动滑动变阻器的滑片, 若电压表的示数 $U = 2.30 \text{ V}$, 电流表的示数 $I = 0.20 \text{ A}$, 则气压传感器的阻值 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(结果保留三位有效数字)
- (3) 当环境压强 p 改变时, 测得不同的 R_x 值, 绘成的图像如图丙所示, 由图丙可得 R_x 和压强 p 的关系表达式为 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(式中物理量均采用 SI)

3. (9 分) 如图甲所示的“系留气球”用缆绳固定于地面, 可简化为如图乙所示的模型, 主、副气囊通过活塞分隔, 副气囊与大气连通, 气囊内封闭有一定质量的氦气, 起初封闭氦气的压强与外界大气压强相同, 活塞恰好与右挡板接触。当活塞在外力作用下缓慢移动到与左挡板接触并锁定时, 缆绳对地面的拉力恰好为 0。已知“系留气球”及缆绳的总质量为 m , 副气囊的容积为主气囊容积的 $\frac{1}{5}$, 大气压强恒为 p_0 , 重力加速度大小为 g , 封闭氦气可视为理想气

体且温度不变,忽略除气囊以外推开空气的体积,求:

- (1)起初缆绳对地面的拉力大小 F ;
- (2)缆绳对地面的拉力为 0 时封闭氮气的压强 p .



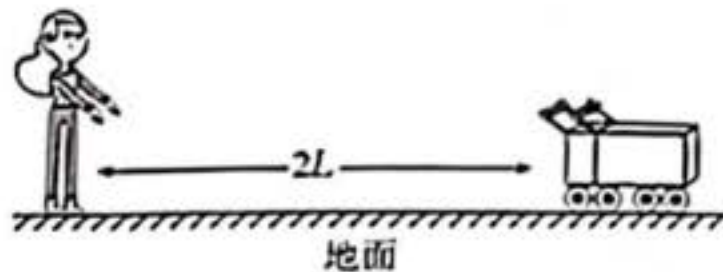
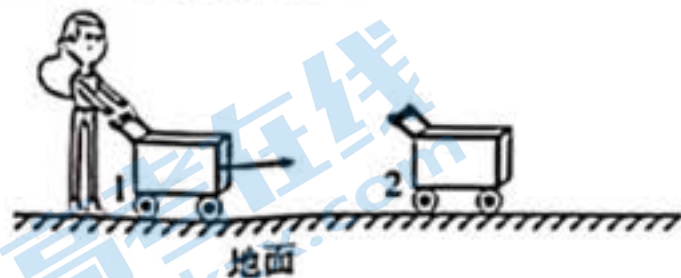
14. (13 分)图甲是太极图。图乙是内部存在方向相反、磁感应强度大小均为 B 的匀强磁场的太极图,大圆的圆心为 O ,内部两个半圆的圆心 O' 、 O'' 在同一直径 MN 上,半圆直径均为圆 O 的半径。曲线 MON 左侧的磁场方向垂直纸面向外。一质量为 m 、带电荷量为 q 的质子,以速度 v_0 从 N 点沿纸面射入右侧磁场,恰好通过 O 点进入左侧磁场并从 M 点射出,质子在磁场中运动的时间为 t 。不计质子受到的重力,求:

- (1)质子射入磁场时与 NM 的夹角 θ ;
- (2)圆 O 的半径 R 。



15. (15分) 超市为节省收纳空间,常常将手推购物车相互嵌套进行收纳。如图所示,两辆相同的购物车静止在水平地面上,第一辆车在工作人员猛推一下后,沿直线运动 $L=1\text{ m}$ 时与第二辆车嵌套在一起,整体继续运动了 1 m 后停了下来。已知每辆购物车的质量 $m=16\text{ kg}$,人推车的时间及两车相碰的时间均极短,车运动时受到的阻力恒为车重的 $\frac{1}{5}$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,求:

- (1) 两辆车嵌套后在地面上运动的时间 t ;
- (2) 两辆车在嵌套过程中损失的机械能 ΔE ;
- (3) 工作人员对第一辆车的冲量大小 I 。



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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

