


物理科试题

命题人：北江中学备课组 审题人：各校备课组长

(满分 100 分，考试时间 75 分钟)

- 注意事项：1. 答题前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。并用 2B 铅笔将对应的信息点涂黑，不按要求填涂的，答卷无效。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考试必须保持答题卡的整洁，考试结束后，只需将答题卡交回。

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。

1. 科学家发现在月球上含有丰富的 ${}^3_2\text{He}$ (氦 3)。它是一种高效、清洁、安全的核聚变燃料，其参与的一种核聚变反应的方程式为 ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \rightarrow {}^4_2\text{He} + 2{}^1_1\text{H}$ 聚变下列表述正确的是 ()
- A. 聚变反应没有质量亏损
B. 聚变反应不会释放能量
C. 聚变反应产生了新的原子核
D. 目前核电站都采用 ${}^3_2\text{He}$ 聚变反应发电
2. 如图所示，叠放在水平地面上的四个完全相同的排球，相互接触，处于静止状态。假设排球的质量均为 m ，不计排球之间的摩擦力。则下列说法中正确的是
- A. 水平地面对下方三个球的摩擦力可能为零
B. 水平地面对下方三个球的支持力大小均为 $\frac{4mg}{3}$
C. 水平地面对下方三个球的支持力大小均为 mg
D. 上方排球与下方排球之间的弹力大小都等于 $\frac{mg}{3}$
- 
3. 某小组的同学到劳动实践基地进行劳动锻炼，任务之一是利用石碾将作物碾碎，如图所示。两位男同学通过推动碾杆，可使碾杆和碾轮绕碾盘中心的固定竖直轴 O 转动，同时碾轮在碾盘上滚动，将作物碾碎。

已知在推动碾轮转动的过程中，两位男同学的位置始终关于竖直轴对称，则下列选项中两男同学一定相

- A. 线速度
- B. 角速度
- C. 向心加速度
- D. 向心力的大小



4. 一汽车刹车可看做匀减速直线运动，初速度为 16m/s ，加速度大小为 2m/s^2 ，运动过程中，在某一秒内的位移为 9m ，则此后它还能向前运动的位移是

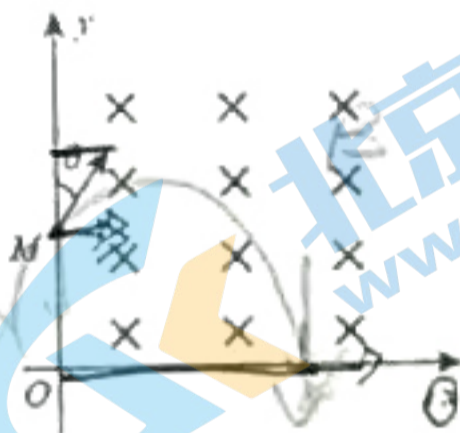
- A. 16m
- B. 12m
- C. 9m
- D. 7m

5. 电动车是目前使用最为广泛的交通工具之一。某驾驶员和电动车总质量为 m ，在平直公路上由静止开始加速行驶，经过时间 t ，达到最大行驶速度 v_m ，通过的路程为 s ，行驶过程中电动车功率及受到的阻力保持不变，则

- A. 在时间 t 内电动车做匀加速运动
- B. 在时间 t 内电动车的平均速度要小于 $\frac{v_m}{2}$
- C. 电动车的额定功率为 $\frac{2mv_m^3}{(v_m t - s)}$
- D. 电动车受到的阻力为 $\frac{mv_m^2}{2(v_m t - s)}$

6. 如图所示，在 Oxy 平面的第一象限内存在方向垂直纸面向里，磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。一带电粒子从 y 轴上的 M 点射入磁场，速度方向与 y 轴正方向的夹角 $\theta = 30^\circ$ 。粒子经过磁场偏转后在 N 点（图中未画出）垂直穿过 x 轴。已知 $OM = d$ ，粒子电荷量为 q ，质量为 m ，重力不计。则

- A. 粒子带正电荷
- B. 粒子速度大小为 $\frac{2qBd}{m}$
- C. N 与 O 点相距 $(2 + \sqrt{3})d$
- D. 粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{3\pi m}{3qB}$



7. 飞船在进行星际飞行时，使用离子发动机作为动力。这种发动机工作时，由电极发射的电子射入稀有气体（如氙气），使气体离子化，电离后形成的离子由静止开始在电场中加速并由飞船尾部高速连续喷出，利用反冲使飞船本身得到加速。已知氙离子质量为 m ，带电量大小为 e ，加速电压为 U ，飞船单位时间利用反冲使飞船本身得到加速。已知飞船尾部高速连续喷出氙离子的质量远小于飞船的质量，则飞船

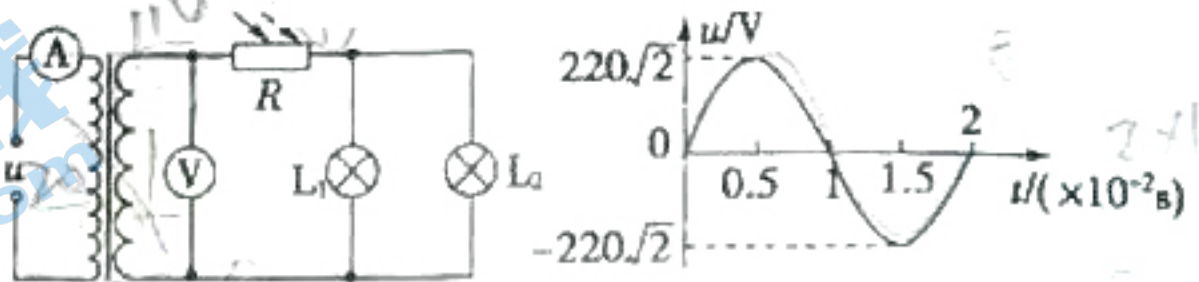
获得的反冲推力大小为

- A. $\frac{1}{k} \sqrt{\frac{eU}{2m}}$
- B. $\frac{1}{k} \sqrt{\frac{2eU}{m}}$
- C. $k \sqrt{\frac{eU}{2m}}$
- D. $k \sqrt{\frac{2eU}{m}}$

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，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示的电路中，理想变压器原、副线圈匝数比为 20 : 1，图中电表均为理想电表， R 为光敏电阻(其阻值随光强增大而减小)， L_1 和 L_2 是两个完全相同的灯泡。原线圈接入如图所示的正弦交流电压 u ，下列说法正确的是

- A. 若 L_1 的灯丝烧断后，电压表的示数会变小
- B. 电压表的示数为 11V
- C. 交流电压的频率为 100Hz
- D. 当照射 R 的光强增大时，电流表的示数变大



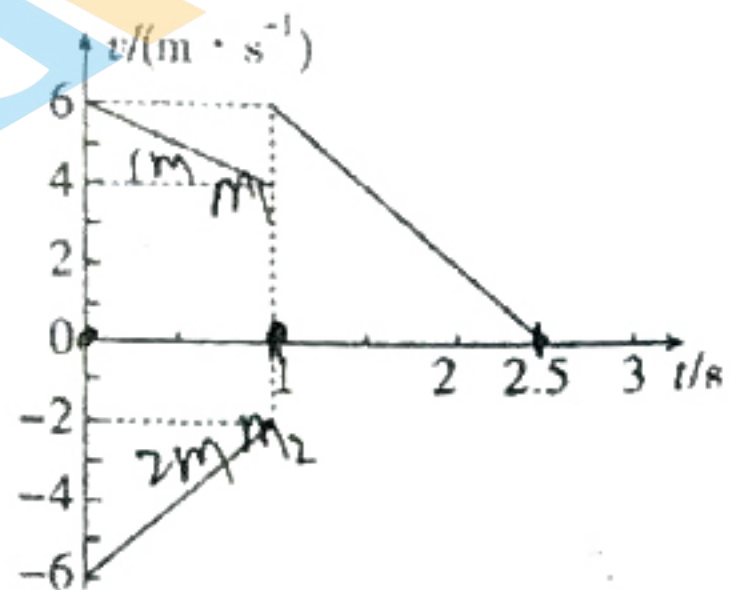
9. 嫦娥工程分为三期，简称“绕、落、回”三步走。我国发射的“嫦娥三号”卫星是嫦娥工程第二阶段的登月探测器，该卫星先在距月球表面高度为 h 的轨道上绕月球做周期为 T 的匀速圆周运动，再经变轨后成功落月。已知月球的半径为 R ，引力常量为 G ，忽略月球自转及地球对卫星的影响。则以下说法正确的是

- A. 月球的平均密度为 $\frac{3\pi(R+h)^3}{GT^2R^3}$
- B. 物体在月球表面自由下落的加速度大小为 $\frac{4\pi^2(R+h)^3}{T^2R^3}$
- C. 在月球上发射月球卫星的最小发射速度为 $\frac{2\pi R}{T} \sqrt{\frac{R+h}{R}}$
- D. “嫦娥三号”绕月球做匀速圆周运动时的线速度大小为 $\frac{2\pi R}{T}$

10. 水平地面上有两个物体在同一直线上运动，两物体碰撞前后的速度 - 时间图象如图所示(其中一个物体碰后速度变为 0)。

下列说法正确的是

- A. $t=0$ 时，两物体的距离为 10 m
- B. 两物体间的碰撞为完全弹性碰撞
- C. $t=2.5$ s 时，两物体的距离为 4.5 m
- D. 碰撞前，地面对两个物体的摩擦力大小相等

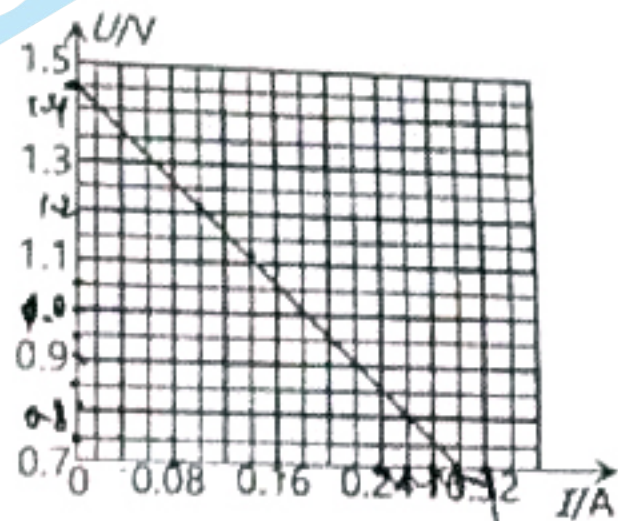
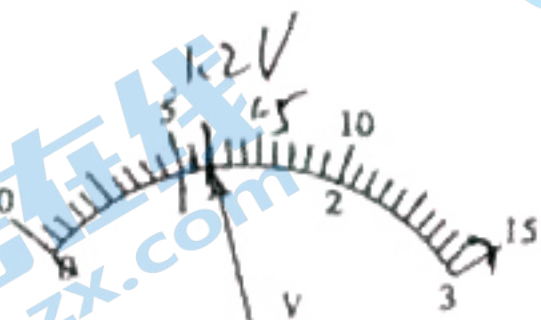
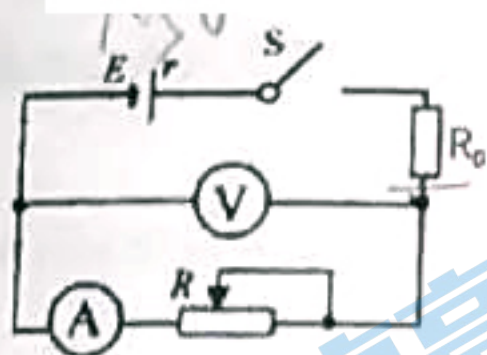


三、非选择题：共 54 分，第 11-14 题为必考题，考生都必须作答。第 15-16 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 42 分。

11. (7 分) 小明同学在测定一节干电池的电动势和内阻的实验时，为防止电流过大而损坏器材，电路中加了一个保护电阻 R_0 (阻值 1.0Ω ，额定功率 $5W$)，根据如图所示电路图进行实验：

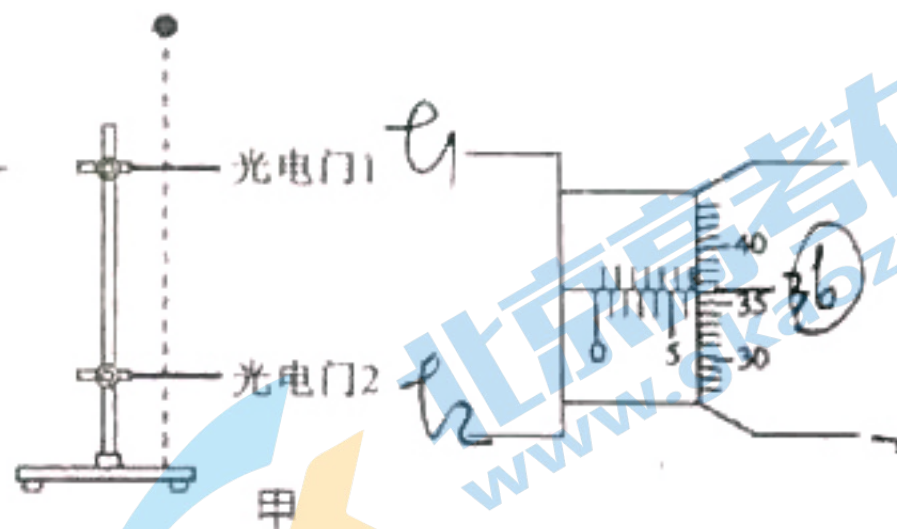
(1) 电压表量程应选择 _____ (填 "0~3V" 或 "0~15V")；



(2) 在一次测量中电压表的指针位置如图所示，则此时电压为 $U =$ _____ V；

(3) 根据实验测得的 5 组数据画出的 $U-I$ 图线如图所示，则干电池的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果保留 3 位有效数字)

12. (9 分) 某实验小组用如图甲所示装置验证机械能守恒定律。光电门 1、光电门 2 固定在铁架台上，两光电门分别与数字计时器连接。当地的重力加速度为 g 。

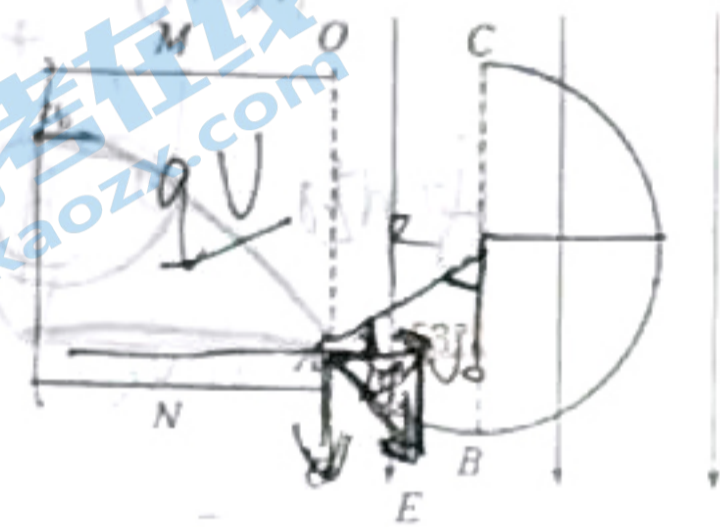


(1) 实验前先用螺旋测微器测量小球的直径，示数如图乙所示，则小球直径为 $d =$ _____ cm。

(2) 让小球从光电门 1 正上方某位置由静止释放，小球通过光电门 1 和光电门 2 时，小球的挡光时间分别为 t_1 、 t_2 ，则小球通过光电门 1 时的速度大小为 $v_1 =$ _____ (用物理量的符号表示)；要验证机械能守恒定律，还需要测量的物理量是 _____ (写出物理量的名称和符号)。

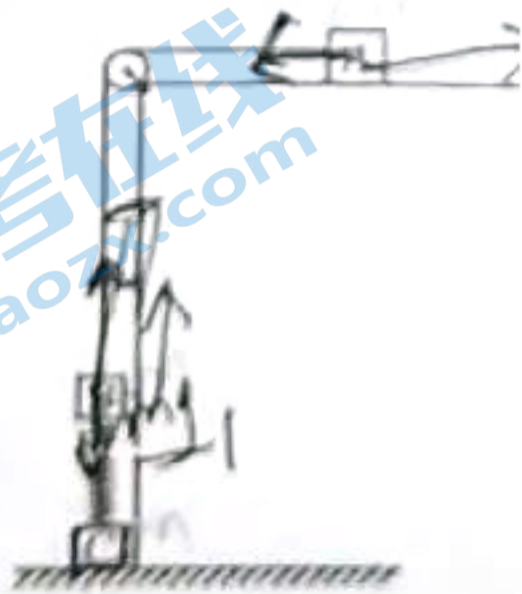
(3) 改变小球在光电门 1 上方释放的位置，重复实验多次，测得多组通过光电门 1 和光电门 2 的挡光时间 t_1 、 t_2 ，作 $\frac{1}{t_1^2} - \frac{1}{t_2^2}$ 图象，如果图象的斜率为 _____，图线与纵轴的交点为 _____ (用题目中相关物理量符号表示)，则机械能守恒定律得到验证。

13. (10分)如图所示,一质量 $m_1 = 1 \text{ kg}$, 带电荷量 $q = +0.5 \text{ C}$ 的小球以速度 $v_0 = 3 \text{ m/s}$, 沿两正对带电平行金属板(板间电场可看成匀强电场)左侧某位置水平向右飞入, 极板长 0.6 m , 两极板间距为 0.5 m , 不计空气阻力, 小球飞离极板后恰好由 A 点沿切线落入竖直光滑圆弧轨道 ABC , 圆弧轨道 ABC 的形状为半径 $R = \frac{25}{63} \text{ m}$ 的圆截去了左上角 127° 的圆弧, CB 为其竖直直径, 在过 A 点竖直线 OO' 的右侧空间存在竖直向下足够宽的匀强电场 E (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$) 求:
- (1) 两极板间的电势差 U 的大小;
 - (2) 欲使小球在圆弧轨道运动时恰好能到达 C 点, 求 E 的大小.



14. (16分)如图所示,物块 A 放在平台上, 绕过定滑轮的细线一端连在物块 A 上, 另一端连在物块 B 上, 物块 B 与 C 用轻弹簧相连, 物块 C 放在地面上, 物块 A 、 B 、 C 的质量分别为 $2m$ 、 m 、 m , 轻弹簧的原长为 L_0 , 劲度系数为 $\frac{4mg}{L_0}$, 重力加速度为 g , 物块 A 与平台间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$, 开始时, 物块 A 刚好要滑动, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 然后给物块 A 施加一个大小为 $F = 2mg$ 的水平向右的拉力, 求:

- (1) 加上拉力 F 的瞬间, 物块 A 的加速度;
- (2) 当物块 B 向上运动 $0.30L_0$ 的距离时, 物块 B 的速度;
- (3) 若经过一段时间后撤去 F , 要使物块 C 能离开地面, 则拉力至少需要做的功.



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

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018