

姓名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

大联考长郡中学 2024 届高三三月考试卷(五)

物 理

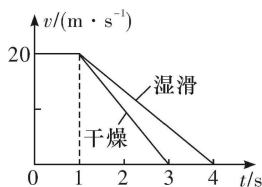
命题人:张伟锋 吴正富 审题人:刘辉 颜云芳

注意事项:

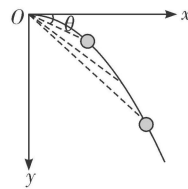
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题(本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。每小题只有一项符合题目要求)

1. 雨雪天气时路面湿滑,汽车在紧急刹车时的刹车距离会明显增加。如图所示为驾驶员驾驶同一辆汽车在两种路面紧急刹车时的 $v-t$ 图像,驾驶员的反应时间为 1 s。下列说法正确的有

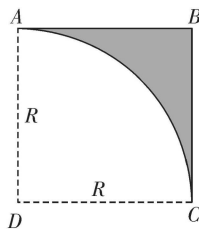


- A. 从 $t=0$ 到停下,汽车在干燥路面的平均速度等于在湿滑路面的平均速度
 B. 从 $t=1$ s 到停下,汽车在干燥路面的平均速度大于在湿滑路面的平均速度
 C. 从 $t=0$ 到停下,汽车在干燥路面的行驶距离比在湿滑路面的行驶距离少 10 m
 D. 从 $t=1$ s 到停下,汽车在干燥路面的加速度是在湿滑路面的加速度的 1.33 倍
2. 如图所示,一小球(可视为质点)从坐标原点 O 处开始做平抛运动,初速度沿着 x 轴正方向。在坐标原点 O 处有束激光照射到小球上,随着小球的运动,激光束绕 O 点不停旋转,总能保持激光束正照射到小球上。设任意时刻激光束与 x 轴正方向的夹角为 θ ,小球做平抛运动的时间为 t ,不计空气阻力,则



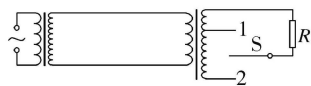
- A. $\tan \theta \propto \frac{1}{t}$ B. $\tan \theta \propto \frac{1}{t^2}$ C. $\tan \theta \propto t$ D. $\tan \theta \propto t^2$

3. 如图所示,图中阴影部分 ABC 为一折射率 $n=2$ 的透明材料做成的柱形光学元件的横截面, AC 为一半径为 R 的四分之一圆弧,在圆弧面圆心 D 处有一点光源, $ABCD$ 构成正方形,若只考虑首次从 AC 直接射向 AB 、 BC 的光线,光在真空中的光速为 c ,则



- A. 从 AB 、 BC 面有光射出的区域总长度为 R
 B. 从 AB 、 BC 面有光射出的区域总长度为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}R$
 C. 点光源发出的光射到 AB 面上的最长时间为 $\frac{\sqrt{2}R}{c}$
 D. 点光源发出的光射到 AB 面上的最长时间为 $\frac{2(\sqrt{2}-1)R}{c}$
4. 深秋时节,郡园里的银杏果纷纷从树上掉落,2024 届高三的某同学在某个无风的中午观察到一个银杏果从 8 m 高处从静止落下,落地速度为 5 m/s 。已知这颗银杏果的质量为 4 g ,且下落过程中所受空气阻力与速度成正比,且关系为 $f=0.005v$,重力加速度为 10 m/s^2 ,请你计算银杏果下落时间 t 为

- A. 1.20 s B. $\sqrt{1.6}\text{ s}$ C. 1.50 s D. 1.60 s
5. 输电能耗演示电路如图所示。左侧变压器原、副线圈匝数比为 $1:6$,输入电压为 7.5 V 的正弦交流电。连接两理想变压器的导线总电阻为 r ,负载 R 的阻值为 $10\ \Omega$ 。开关 S 接 1 时,右侧变压器原、副线圈匝数比为 $2:1$, R 上的功率为 40 W ;接 2 时,匝数比为 $1:2$, R 上的功率为 P 。以下判断正确的是

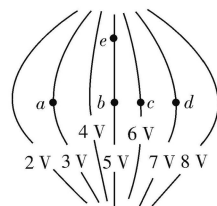


- A. $r=8\ \Omega$ B. $r=4\ \Omega$
 C. $P=90\text{ W}$ D. $P=180\text{ W}$
6. 已经从郡园毕业 20 年并躬耕中国航天事业的你带领着团队于 2044 年 6 月 9 日成功发射了一颗木星同步卫星 Q , P 为地球同步卫星, P 、 Q 均做匀速圆周运动。已知木星的自转周期为 T_1 ,地球自转周期为 T_2 ,木星质量为地球质量 k 倍,设 Q 与木星中心的连线在单位时间内扫过的面积 S_Q , P 与地球中心的连线在单位时间内扫过的面积为 S_P ,则 $\frac{S_Q}{S_P}$ 为

- A. $\sqrt[3]{\frac{T_1}{k^2 T_2}}$ B. $\sqrt[3]{\frac{T_2}{k^2 T_1}}$ C. $\sqrt[3]{\frac{k^2 T_1}{T_2}}$ D. $\sqrt[3]{\frac{k^2 T_2}{T_1}}$

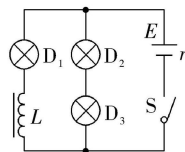
二、选择题(本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得 5 分,选对但不全得 3 分,有选错或不选得 0 分)

7. 某电场的等势面如图所示,图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 为电场中的 5 个点,则



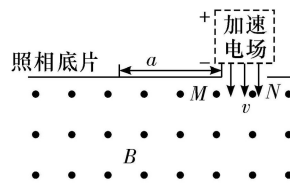
- A. 一电子从 b 点运动到 c 点,电场力做负功
 B. 一质子从 a 点运动到 d 点,电场力做负功
 C. a 点电场强度垂直于该点所在等势面,方向向右
 D. a 、 b 、 c 、 d 四个点中, b 点的电场强度大小最大

8. 如图所示的电路中, L 是一个自感系数很大、直流电阻不计的线圈, D_1 、 D_2 和 D_3 是三个完全相同的灯泡, 不考虑灯泡电阻的变化, E 是电源, 内阻不能忽略, 开关为 S 。分别用 I_1 、 I_2 表示流过 D_1 和 D_2 的电流, 下列说法中正确的是

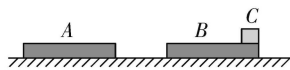


- A. 若 S 由断开到闭合, D_1 立马变亮
 B. 若 S 由断开到闭合, D_2 和 D_3 立马达到最亮, 后亮度稍有减小最终保持不变
 C. 若闭合 S 待电路稳定后, 在断开 S 瞬间, 由于自感 I_1 和 I_2 方向都不变
 D. 若闭合 S 待电路稳定后, 在断开 S 瞬间, D_2 和 D_3 亮度会突然增大, 后逐渐熄灭

9. 质谱仪的工作原理如图所示, 大量粒子飘入加速电场, 其初速度几乎为 0, 经过加速后, 通过宽为 L 的狭缝 MN 沿着与磁场垂直的方向进入匀强磁场中, 最后打到照相底片上。在一次测试中, 大量的某种粒子经加速电场加速后刚进入匀强磁场时的速度大小均为 v , 打在底片上的位置到 M 点的最小距离为 a , 匀强磁场的磁感应强度为 B , 不考虑粒子的重力及它们之间的相互作用。则



- A. 粒子的比荷为 $\frac{2v}{B(a+L)}$
 B. 加速电场的电压为 $\frac{B(a+L)v^2}{4}$
 C. 粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{\pi(a+L)}{v}$
 D. 大量粒子所经过磁场区域最窄处的宽度为 $\frac{a+L-\sqrt{a^2+2aL}}{2}$
10. 如图所示, 形状相同且足够长的木板 A 、 B 静止在光滑水平面上, 物块 C 静止在 B 的右侧。某时刻木板 A 以水平向右的速度 v 与木板

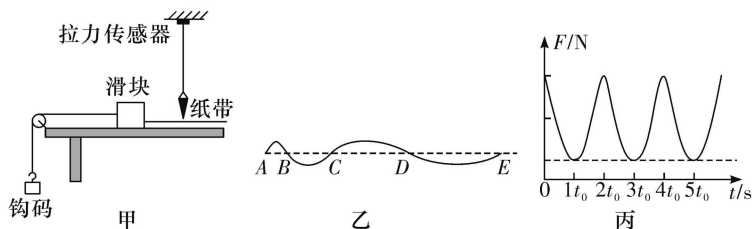


- B 发生弹性碰撞, 碰撞时间极短可不计。若 A 、 B 、 C 的质量分别为 km 、 m 、 $\frac{1}{k}m$, 其中 $k > 0$, B 、 C 之间粗糙, 不计空气阻力, 则
- A. A 、 B 碰撞后 A 将水平向左运动
 B. A 、 B 、 C 构成的系统在整个过程中动量守恒, 机械能不守恒
 C. A 、 B 碰撞后一定不会发生第二次碰撞
 D. A 、 B 碰撞后仍可能会再次发生碰撞

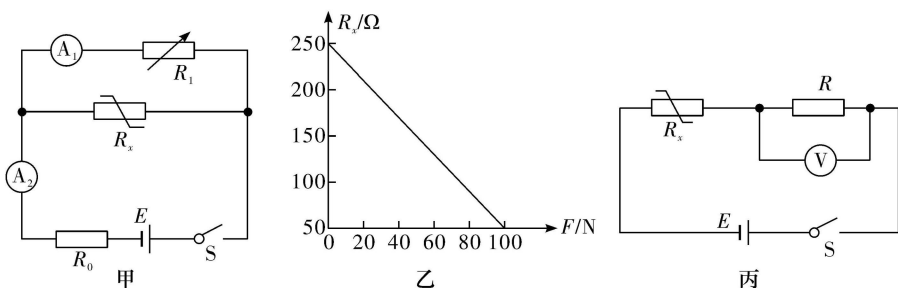
三、填空题(本题共 2 小题, 共 14 分)

11. (6 分) 由于打点计时器出现故障, 物理实验小组用图甲所示的装置来测量滑块运动的加速度。将一较长且下端系着盛有色液体的小漏斗(可视为质点)的细线, 上端固定在拉力传感器上。置于水平桌面上的滑块用细绳跨过定滑轮与钩码相连, 做合适的调节后使滑块拖动固定在其后面的宽纸带一起做匀加速直线运动。同时, 使漏斗在垂直于滑块运动方向的竖直平

面内做摆角很小(小于 5°) 的摆动。漏斗中漏出的有色液体在宽纸带上留下如图乙所示的痕迹。拉力传感器获得漏斗摆动时细线中拉力 F 的大小随时间 t 的变化图像如图丙所示,重力加速度为 g ,完成以下问题:



- (1) 图乙中测得 A, C 两点间距离为 x_1 , A, E 两点间距离为 x_2 。则液体滴在 D 点时滑块速度的大小 $v_D =$ _____, 在 A, E 两点间滑块加速度的大小为 $a =$ _____。(从题给物理量符号 x_1, x_2, t_0, g 及 π 中选择你需要的符号来表示)
- (2) 根据题中所给数据,可知系着小漏斗(可视为质点)的细线长度 $L =$ _____。(从题给物理量符号 x_1, x_2, t_0, g 及 π 中选择你需要的符号来表示)
12. (8分) 某同学利用下列实验器材设计一个电路来研究某压敏电阻 R_x 的压阻效应,然后将该压敏电阻改装为压力传感器测量压力。已知该电阻 R_x 的阻值变化范围为 $50 \Omega \sim 250 \Omega$ 。供选择的实验器材如下:
- A. 电源 E : 电动势为 3 V , 内阻不计
 - B. 电流表 A_1 : 量程为 3 mA , 内阻 $r_1 = 10 \Omega$
 - C. 电流表 A_2 : 量程为 30 mA , 内阻 r_2 约为 1Ω
 - D. 电阻箱 R_1 : 阻值范围 $0 \sim 9999.9 \Omega$
 - E. 定值电阻 $R_0: R_0 = 50 \Omega$
 - F. 开关 S 、导线若干

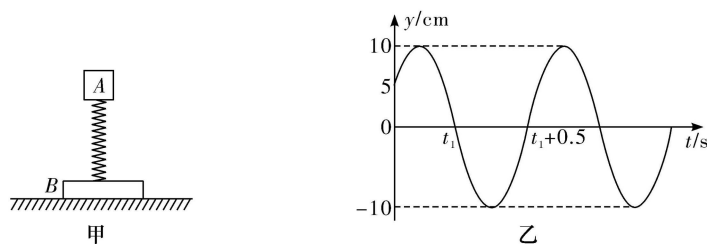


- (1) 为了较准确地测量电阻 R_x , 某同学设计了图甲的实验电路图, 根据所设计的电路图, 设电流表 A_1, A_2 的示数分别为 I_1, I_2 , 电阻箱的电阻为 R_1 , 则 R_x 的测量值为 $R_x =$ _____。(用所给字母表示)
- (2) 该同学根据实验测量结果, 作出压敏电阻 R_x 随所加外力 F 的 $R_x - F$ 图像, 如图乙所示, 则由此图像可知, 随压力 F 的增大, 压敏电阻 R_x 的阻值 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(3)该同学将这种压敏电阻 R_x 与一个量程为 4 V 的理想电压表按如图丙所示电路改装成测量压力的仪表,已知电源电动势 $E=5$ V,内阻不计,为了使改装后的压力表的量程为 0~100 N,压力为 100 N 时对应电压表 4 V 的刻度,则定值电阻 R 应取 $R=$ _____ Ω ,电压表 2.5 V 刻度对应压力表 _____ N 的刻度。

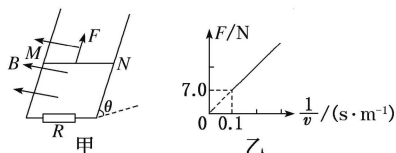
四、计算题(本题共 3 小题,其中第 13 题 10 分,第 14 题 14 分,第 15 题 18 分,共 42 分。写出必要的推理过程,仅有结果不得分)

13. (10 分)如图甲所示,质量为 m 的物体 B 放在水平面上,通过轻弹簧与质量为 $2m$ 的物体 A 连接,现在竖直方向给物体 A 一初速度,当物体 A 运动到最高点时,物体 B 与水平面间的作用力刚好为零。从某时刻开始计时,物体 A 的位移随时间的变化规律如图乙所示,已知重力加速度为 g ,求:



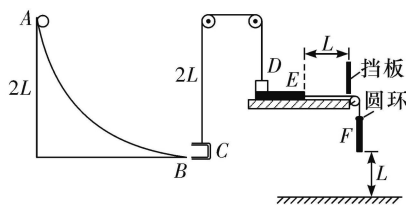
- (1)物体 A 的振动方程;
- (2)物体 B 对地面的最大压力大小。

- ★14. (14分)如图甲所示,固定的光滑平行导轨(电阻不计)与水平面夹角为 $\theta=30^\circ$,导轨足够长且间距 $L=0.5\text{ m}$,底端接有阻值为 $R=4\ \Omega$ 的电阻,整个装置处于垂直于导体框架向上的匀强磁场中,一质量为 $m=1\text{ kg}$ 、电阻 $r=1\ \Omega$ 、长度也为 L 的导体棒 MN 在沿导轨向上的外力 F 作用下由静止开始运动,拉力 F 与导体棒速率倒数关系如图乙所示。已知 $g=10\text{ m/s}^2$ 。



- (1) 匀强磁场的磁感应强度的大小;
- (2) 导体棒 MN 两端的最大电压;
- (3) 当棒的加速度 $a=8\text{ m/s}^2$ 时,导体棒的速度大小。

15. (18分)“鲁布·戈德堡机械”是用迂回曲折的连锁机械反应完成一些简单动作的游戏。图为某兴趣小组设计的该类游戏装置： \widehat{AB} 是半径为 $2L$ 的光滑四分之一圆弧轨道，其末端 B 水平；在轨道末端等高处有一质量为 m 的“コ”形小盒 C (可视为质点)，小盒 C 与质量为 $3m$ 、大小可忽略的物块 D 通过光滑定滑轮用轻绳相连，左侧滑轮与小盒 C 之间的绳长为 $2L$ ；物块 D 压在质量为 m 的木板 E 左端，木板 E 上表面光滑、下表面与水平桌面间动摩擦因数 $\mu=0.5$ (最大静摩擦力等于滑动摩擦力)，木板 E 右端到桌子右边缘固定挡板(厚度不计)的距离为 L ；质量为 m 且粗细均匀的细杆 F 通过桌子右边缘的光滑定滑轮用轻绳与木板 E 相连，木板 E 与定滑轮间轻绳水平，细杆 F 下端到地面的距离也为 L ；质量为 m 的圆环(可视为质点)套在细杆 F 上端，环与杆之间滑动摩擦力和最大静摩擦力相等，大小为 $\frac{7}{2}mg$ 。开始时所有装置均静止，现将一质量为 m 的小球(可视为质点)从圆弧轨道顶端 A 处由静止释放，小球进入小盒 C 时刚好能被卡住(作用时间很短可不计)，然后带动后面的装置运动，木板 E 与挡板相撞、细杆 F 与地面相撞均以原速率反弹，最终圆环刚好到达细杆的底部。不计空气阻力，重力加速度为 g ，求：



- (1) 小球与小盒 C 相撞后瞬间，与小盒 C 相连的绳子上的拉力大小；
- (2) 木板 E 与挡板第一次相撞瞬间的速度大小；
- (3) 细杆 F 的长度以及木板 E 运动的总路程。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

