

北京市教育委员会北京市教育科学研究院
高中物理学科综合素养评价

高三年级期末考

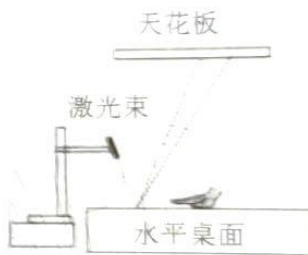
物理

本试卷共 8 页，16 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项：**
1. 答卷前，考生务必用黑色笔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。将条形码横贴在答题卡指定位置。
 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笔迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
 4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将试题与答题卡一并交回。

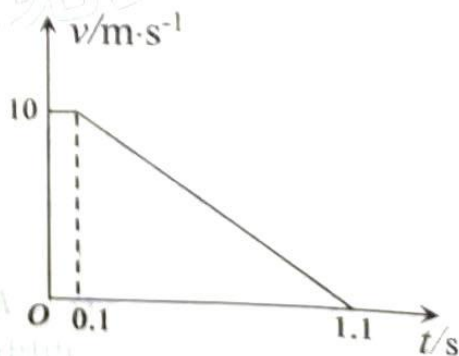
一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1. 利用如图装置观察水平桌面微小形变。手压桌面，反射在天花板上的光点发生移动，下列说法正确的是（ ）



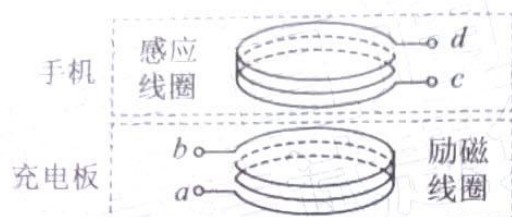
- A. 该实验装置的物理思想方法是等效替代法
- B. 手受到弹力的作用是由于手发生了形变
- C. 水平桌面发生微小形变后，光线的反射将不遵循反射定律
- D. 在天花板上的光点发生移动，说明桌面发生了微小形变

2. 正在行驶的某无人驾驶汽车发现正前方 6m 处的斑马线上有行人，立即启动刹车程序。已知汽车从发现行人到停下来的速度—时间 ($v-t$) 图象如图所示，则可判定该汽车（ ）



- A. 停在斑马线前 0.5m 的地方
 - B. 停在斑马线前 1.0m 的地方
 - C. 恰好在斑马线前停止
 - D. 已越过斑马线 0.5m
3. 下列说法正确的是（ ）
- A. 光学镜头上的增透膜是利用光的衍射现象
 - B. 通过狭缝观察白炽灯光源，可以看到黑白相间的条纹

- C. 医学上用“彩超”测量血液的流速，是多普勒效应的应用
- D. 操场上的喇叭正在播放歌曲，当走到离操场不远的教学楼后面时，你不但会发现听到的歌声变弱，而且还能感受到歌曲低音部分减弱得更明显
4. 无线充电技术近年来开始普及。以手机无线充电为例，手机置于充电板上，充电板内的励磁线圈产生变化的磁场，从而使手机内的感应线圈产生感应电流。下列说法正确的是（ ）



- A. 当励磁线圈里所通电流均匀变化时，手机对充电板的压力保持不变
- B. 当励磁线圈里所通电流增大时，手机对充电板的压力小于手机重力
- C. 若手机对充电板的压力等于手机重力，说明励磁线圈里没有电流通过
- D. 若手机对充电板的压力小于手机重力，说明励磁线圈里所通电流和感应线圈里产生的电流同向
5. 如图是某一种挂桶式垃圾压缩车，其工作时利用托架 A 和 B 将垃圾桶缓缓提升并翻转倾倒垃圾，之后再再将空桶缓缓放回地面。在此过程中，忽略一切摩擦，下列说法正确的是（ ）

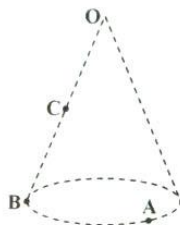


- A. 垃圾桶只受重力和托架 B 的支持力作用
- B. 垃圾桶及垃圾的总质量越大，其受到的合力越大
- C. 当桶身与竖直方向成 θ 角时，桶对托架 B 的压力大小为 $G\cos\theta$
- D. 垃圾桶提升过程托架 B 对桶的支持力大于空桶放回过程托架 B 对桶的支持力

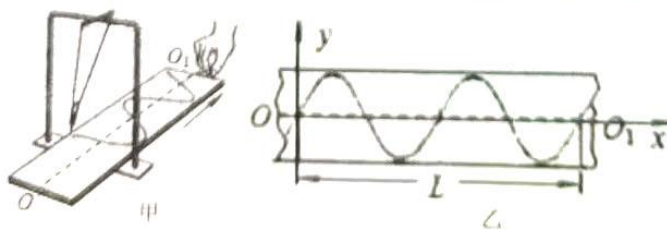
6. 如图所示，某餐桌的水平旋转餐台可绕过 O 点的竖直轴转动，旋转餐台上放有 M 、 N 两个完全相同的小碟子，碟子 M 离 O 点较近。下列说法正确的是 ()



- A. 若碟子 M 随餐台一起匀速转动，它仅受重力和支持力作用
 B. 若碟子 N 随餐台一起转动，它受重力、支持力和向心力作用
 C. 若餐台转速从零缓慢增大，碟子 M 比 N 先与餐台发生相对滑动
 D. 碟子随餐台加速转动一周的过程，餐台对碟子 M 做的功比对碟子 N 做的功少
7. 如图，一正点电荷位于圆锥顶点 O ， A 、 B 是底面边缘的两个点， C 是 OB 的中点。下列说法正确的是 ()



- A. OC 两点间与 CA 两点间的电压满足 $U_{OC} = U_{CA}$
 B. 电子从 A 沿直线运动到 B 的过程中，电势能先增加后减少
 C. 欲使电子能沿底面边缘做匀速圆周运动，可加一个垂直底面向上的匀强电场
 D. 欲使电子能沿底面边缘做匀速圆周运动，可在底面下方某处加一个负点电荷
8. 如图甲所示，细线下悬挂一个除去了柱塞的注射器，注射器内装上墨汁。当注射器在竖直面内摆动时，沿着垂直于摆动方向匀速拖动一张硬纸板，注射器流出的墨水在硬纸板上形成了如图乙所示的曲线。关于图乙所示的图像，下列说法中正确的 ()



- A. x 轴表示拖动硬纸板的速度， y 轴表示注射器振动的位移
 B. 拖动硬纸板的速度越大，注射器振动的周期越短
 C. 拖动硬纸板的速度越大，注射器振动的周期越长
 D. 匀速拖动硬纸板移动距离 L 的时间等于注射器振动的周期 2 倍

A. 风力的方向由 A 指向 B

B. 风力的大小为 $\frac{mv_0^2}{2R}$

C. 小球运动到 O 点后会返回到 A 点离开，速率仍为 v_0

D. 若小球仍以速率 v_0 从 C 点沿 CO 方向进入风筒，则小球会从 A 点离开风筒

12. 渔业作业中，鱼虾捕捞上来后，通过“鱼虾分离装置”，实现了机械化分离鱼和虾，大大地降低了人工成本。某科学小组将“鱼虾分离装置”简化为如图所示模型，分离器出口与传送带有一定的高度差，鱼虾落在斜面时有沿着斜面向下的初速度。下列说法正确的是（ ）



A. “虾”从掉落到传送带后，可能沿着传送带向下做加速直线运动

B. “鱼”从掉落到传送带后，马上沿着传送带向上做加速直线运动

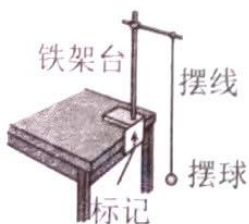
C. “虾”在传送带运动时，摩擦力对“虾”做负功

D. “鱼”在传送带运动时，加速度方向先向下后向上

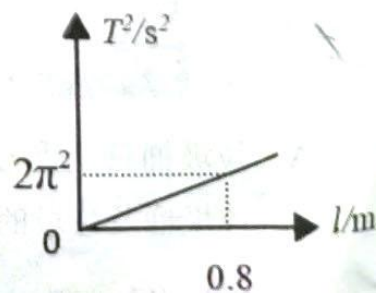
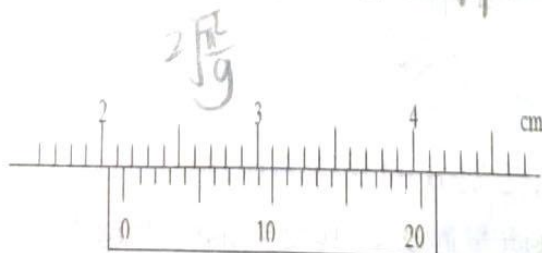
三、非选择题：本题共 4 小题，共 44 分，考生根据要求作答。

13. (6 分) 小明学习“用单摆测量重力加速度”实验后，利用甲图装置做了该实验。

(1) 测量摆长时，先用毫米刻度尺测得摆球悬挂后的摆线长（从悬点到摆球的最上端）为 L ，再用游标卡尺测得摆球的直径，读数如乙图所示，则 $d = 2.01$ cm，若再测得单摆周期为 T ，则当地的重力加速度 $g = \frac{4L}{T^2}$ (用 L 、 d 、 T 表示)。



甲图



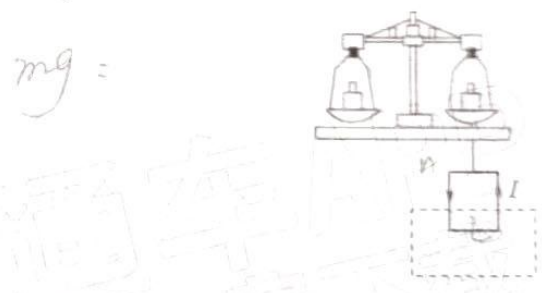
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

9. 紫外灯消毒是医院诊室和学校教室消毒的主要方式之一。某一型号的紫外消毒灯发出频率为 $11.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ 的紫外线，光强度可调，已知锌的截止频率为 $8.07 \times 10^{14} \text{ Hz}$ 。下列说法中正确的是（ ）

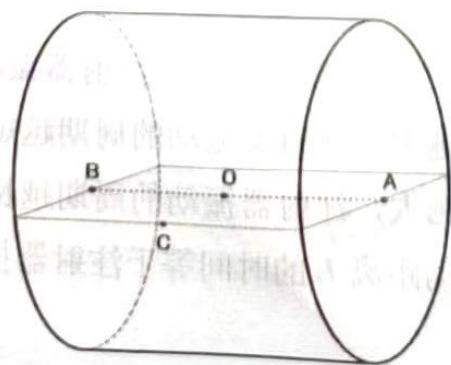
- A. 紫外灯工作时，我们看到的紫蓝色辉光就是紫外线
- B. 当该型号紫外消毒灯发出微弱辉光时，无法使锌板发生光电效应
- C. 若增强紫外灯的强度，锌板逸出的光电子最大初动能仍保持不变
- D. 用该型号紫外消毒灯照射锌板，能使锌板带正电

10. 如图所示为电流天平，可以用来测量匀强磁场中的磁感应强度。它的右臂挂着矩形线圈，匝数为 n ，线圈的水平边长为 L ，处于虚线方框的被测匀强磁场中，磁场方向与线圈平面垂直。当线圈中通过电流 I 时，调节砝码使两臂达到平衡。然后使电流反向，大小不变，这时需要在左盘中增加质量为 m 的砝码，才能使天平再次平衡。重力加速度为 g 。下列说法正确的是（ ）

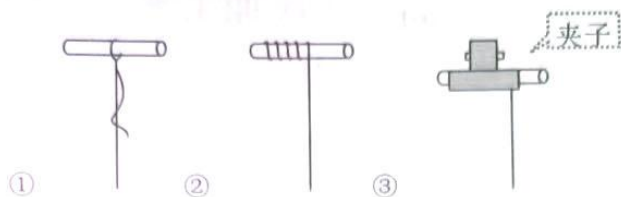
- A. 测得的磁感应强度大小为 $\frac{mg}{nIl}$
- B. 测得的磁感应强度大小为 $\frac{mg}{2nIl}$
- C. 被测匀强磁场方向垂直线圈平面向里
- D. 被测匀强磁场方向垂直线圈平面向外



11. 如图，某一圆柱形风筒内有沿水平方向的恒定风力，为测定风力的大小，现让一质量为 m 的轻质小球以速率 v_0 沿 AB 方向进入风筒（图中未画出），小球恰好能沿 AB 直线运动到 O 点，若测得 $CO=AO=R$ ，不计小球所受重力，下列说法正确的是（ ）



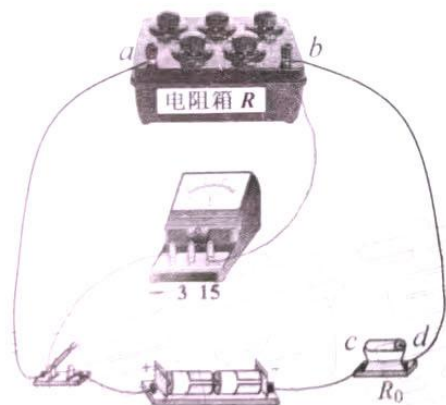
(2) 在安装装置时，摆线上端有三种系挂方式，下列方式哪种是正确的 ③ (填对应序号)？



(3) 在测量周期时，若从摆球运动到最低点开始计时且记数为 1，到第 n 次经过最低点所用的时间为 t ，则单摆周期为 $T = \frac{2t}{n}$ (用 n 、 t 表示)。

(4) 假如把该装置搬到月球上进行实验，改变单摆的摆长 l ，多次测量单摆在不同摆长下所对应的周期 T ，并描绘出 T^2-l 图象如丙图所示，则可得知月球重力加速度大小为 1.6 m/s^2 。

14. (10 分) 在测定两节干电池电动势和内阻的实验中，某同学用到的器材有一个电压表、一个电阻箱、一个定值电阻 R_0 、一个开关 S 、两节干电池、若干导线，其实验实物图如图甲所示。

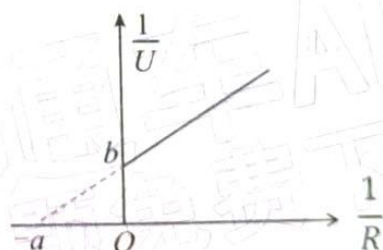


图甲

$$E = I(r + R + R_0)$$

$$= I(r + R_0) + U$$

$$U = E -$$



图乙

(1) 改变电阻箱的阻值 R ，用图甲中的电压表测出多组电阻箱两端的电压 U 。实物图甲中已连接好部分电路，请按照实验要求将剩余部分电路连接好。

(2) 在坐标纸上作出 $\frac{1}{U}$ 与 $\frac{1}{R}$ 的关系图线如图乙所示，结合图线计算出两节干电池的电动势 $E =$ _____，内阻 $r =$ _____。(结果用 a 、 b 和 R_0 表示)

(3) 若考虑电压表并非理想电压表，则电动势的测量值与真实值相比 _____；内阻的测量值与真实值相比 _____。(选填“偏大”“相等”或“偏小”)

(4) 另一位同学将图甲电压表的导线改接在 R_0 的 c 、 d 端，改变电阻箱的阻值 R ，测出多组电压表的数据 U ，若用图像法测算电源的电动势和内阻，为了使得到的图线是一条直线，则该同学应描绘

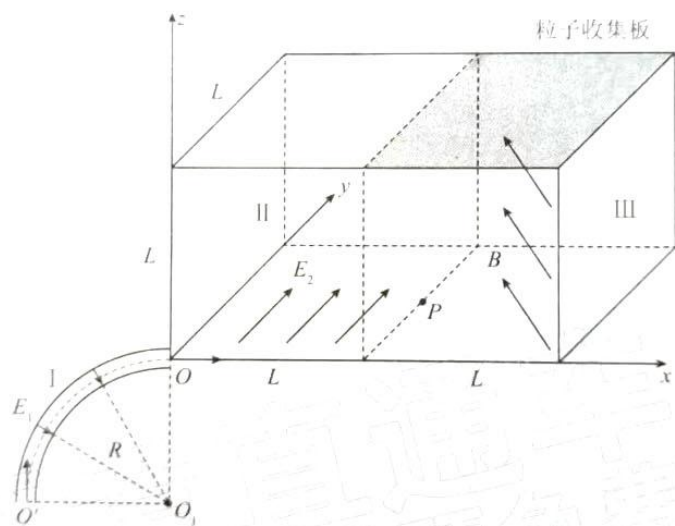
- A. $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图 B. $U - R$ 图 C. $\frac{1}{U} - R$ 图 D. $U - R^2$ 图

15. (12分) 超速和车距过小是发生交通事故的主要原因。某次碰撞测试中，甲车在水平路面以大小为 $v_1=72\text{km/h}$ 的速度向右行驶，与向左行驶、速度大小为 $v_2=54\text{km/h}$ 的乙车发生正面碰撞，碰后甲车立即停下，乙车向右反弹了一段距离后也停下。此后在甲车后方行驶的丙车由于速度太快且与甲车车距太近来不及刹车，以大小为 $v_3=72\text{km/h}$ 的速度撞向甲车，碰后丙车和甲车连在一起向右运动并再次碰撞乙车，最终三车连在一起又运动了一段距离，如图。若所有的碰撞都为一维碰撞，碰撞时间极短，碰撞后各辆车均失去动力且车轮抱死不能滚动只能滑行。已知三车质量相同，轮胎与路面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) 甲、乙车第一次碰撞后乙车的速度大小 v 和乙车向右反弹到停下运动的距离 s_1 ；
(2) 甲、乙车第二次碰撞后瞬间三车一起运动的速度大小。

16. (16分) 现代科技中常常利用电场和磁场来控制带电粒子的运动, 某控制装置如图所示, 区域I是 $\frac{1}{4}$ 圆弧形均匀辐向电场, 半径为 R 的中心线 $O'O$ 处的场强大小处处相等, 且大小为 E_0 , 方向指向圆心 O_1 ; 在空间坐标系 $O-xyz$ 中, 区域II是边长为 L 的正方体空间, 该空间内充满沿 x 轴正方向的匀强电场 E_2 (大小未知); 区域III也是边长为 L 的正方体空间, 空间内充满平行于 xOy 平面, 与 x 轴负方向成 45° 角的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 在区域III的上表面是一粒子收集板; 一群比荷不同的带正电粒子以不同的速率先从 O' 沿切线方向进入辐向电场, 所有粒子都能通过辐向电场从坐标原点 O 沿 x 轴正方向进入区域II, 不计带电粒子所受重力和粒子之间的相互作用。



(1) 若某一粒子进入辐向电场的速率为 v_0 , 该粒子通过区域II后刚好从 P 点进入区域III中, 已知 P 点坐标为 $(L, \frac{L}{2}, 0)$, 求该粒子的比荷 $\frac{q_0}{m_0}$ 和区域II中电场强度 E_2 的大小;

(2) 保持(1)问中 E_2 不变, 为了使粒子能够在区域III中直接打到粒子收集板上, 求粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 需要满足的条件。

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**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线