

龙岗区 2021-2022 学年第一学期学业评价试题

高二物理

本试卷共 7 页，15 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生首先检查答题卡是否整洁无缺损；考生务必用规定的笔将自己的学校、班级、姓名和考号填写在答题卡指定的位置上。同时，将监考教师发放的条形码正向准确粘贴在答题卡的贴条形码区。请保持条形码整洁、不污损。
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，不能答在试卷上。不按以上要求作答的答案无效。
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；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. 请保持答题卡的整洁，不折叠、不破损。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回

一、单选题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每个题的 4 个选项中，只有一个选项是正确的）

1. 某同学对电场和电路的思维方法进行了总结，以下总结正确的是（ ）

- A. 一个电子或质子所带电量的绝对值叫做元电荷，元电荷是一个理想化模型
- B. 库仑扭秤实验中通过观察悬丝扭转的角度可以比较力的大小，采用了放大法
- C. 平行板电容器的电容 $C = \frac{\epsilon_r S}{4\pi kd}$ ，采用了比值定义法
- D. 把表头改装成大量程的电流表或电压表时，采用了控制变量法

2. 据报道，国产的 14nm 芯片已经实现量产，芯片制造中需要用到溅射镀膜技术，如图 1 是某种溅射镀膜的简易原理图，注入溅射室内的氩气分子被电离成具有一定初速度向各个方向的带正电氩离子，然后在匀强电场作用下高速撞向镀膜靶材，使靶材中的原子或分子沉积在半导体芯片上。忽略离子重力和离子间作用力，以下说法正确的是（ ）

- A. 电极 a 带正电
- B. 每个氩离子都是沿电场线运动到靶材上的

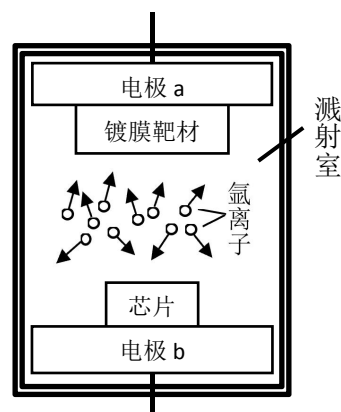


图 1

- C. 每个氩离子的加速度都相同
- D. 每个氩离子的电势能一直变小

3. 干燥的秋冬季节容易使物体带电, 某同学用绝缘细线将一个质量为 m 的锡箔纸球悬挂在铁架台上, 铁架台置于水平桌面并靠近一个放在绝缘支架上的金属球, 金属球与锡箔纸球处于同一高度, 如图 2 所示, 最终静止时细线偏离竖直方向的角度为 θ , 不考虑铁架台受到的电场力, 由此不能求出的是 ()

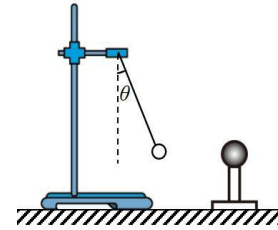


图 2

- A. 锡箔纸球所受的电场力
- B. 细线的拉力
- C. 铁架台所受的摩擦力
- D. 锡箔纸球静止处的电场强度

4. 如图 3, 一辆小车与一理想弹簧组成一个弹簧振子在光滑水平面做简谐运动, 当小车以最大速度 v_m 通过某点时, 一小球恰好以大小为 v_m 的速度竖直落入小车并立即与小车保持相对静止, 已知弹簧振子的周期为 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 其中 k 为弹簧的劲度系数, 以下正确的是 ()

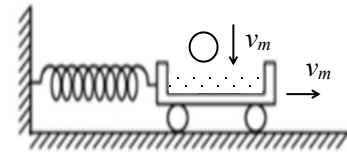


图 3

已知弹簧振子的周期为 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$, 其中 k 为弹簧的劲度系数, 以下正确的是 ()

- A. 小球落入小车过程中, 小球和小车动量守恒
- B. 小球落入小车过程中, 小球、小车和弹簧组成的系统机械能守恒
- C. 小球与小车保持相对静止后, 整个弹簧振子的振幅变小
- D. 小球与小车保持相对静止后, 整个弹簧振子的周期变小

5. 某同学设计了一个测量压力的电子秤, 电路图如图 4 所示, 压敏电阻 R 会随秤台上所受压力的变大而线性变小, G 是由理想电流表改装而成的指针式测力显示器, R_0 是定值电阻, 电源电动势为 E , 内阻 $r < R_0$, 当压力变大时 ()

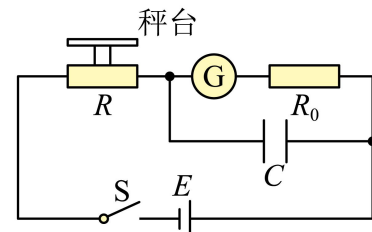


图 4

- A. R_0 两端的电压变大
- B. 电容器 C 放电
- C. 电源的输出功率变小
- D. 电源的效率变大

6. 光学具有强大的生命力和不可估量的发展前景, 有关光学现象的说法正确的是 ()

- A. 在同一种介质中, 波长越短的光传播速度越大
- B. 光的偏振现象表明光是横波
- C. 摄像机镜头上的增透膜是利用了膜前后表面的反射光相互干涉并加强的原理

D. 做双缝干涉实验时，用红光替代紫光，相邻明条纹间距变小

7. 如图 5 甲所示， $t=0$ 时，一小船停在海面上的 P 点，一块浮木漂在纵坐标 $y=0.5\text{m}$ 的 R 点，其后小船的振动图像如图 5 乙所示，可知（ ）

- A. 水波的振动向 x 轴负方向传播
- B. 水波波速为 4.8m/s
- C. 1.2s 末，小船运动到 Q 点
- D. 1.5s 末，浮木向下运动

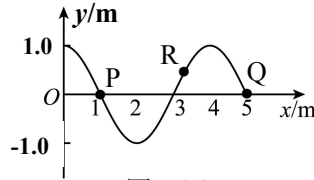


图 5 甲

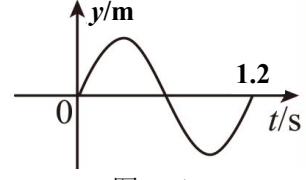


图 5 乙

二、多选题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分，在每个题的 4 个选项中，有两个或以上选项正确。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答的得 0 分）

8. 关于生活中的各种现象，以下说法正确的是（ ）

- A. 在空房子里讲话，声音特别响，这是声音的共振现象
- B. 城市交通用红光作为交通警示是红光波长长易发生衍射，使司机和行人都能看到红光
- C. 火车鸣笛离开站台的过程中，站台听到的音调变低，这是多普勒效应
- D. 把耳朵贴在铁轨上可以听到远处的火车声，属于声波的衍射现象

9. 东京奥运会上，中国跳水梦之队共斩获 7 枚金牌，全红婵勇夺 10 米跳台冠军，某次跳水时，全红婵竖直起跳到空中最高点后再向下朝水面运动，忽略空气阻力，以下对她此次跳水的分析正确的是（ ）

- A. 从空中最高点到水中最低点的过程中，她的动量改变量等于零
- B. 从空中最高点到水中最低点的过程中，重力对她的冲量等于零
- C. 从空中最高点到接触水面的过程中，她的动量改变量等于重力的冲量
- D. 从接触水面到水中最低点的过程中，她的动量改变量等于水对她的冲量

10. 如图 6，以边长为 $2l$ 的正方形的中心 O 点为原点建立直角坐标系，以平行于正方形边长方向分别建立 x 、 y 轴，在 $P(0, l)$ 、 $Q(0, -l)$ 两点固定两个电荷量相等的场源电荷形成空间电场，一试探电荷从 M 点静止释放后，将在 $M(-l, 0)$ 、 $N(l, 0)$ 两

点之间运动，以下说法正确的是（ ）

- A. 两场源电荷是等量同种电荷
- B. 两场源电荷形成的电场中， M 点电势一定高于 O 点电势
- C. 试探电荷在 M 、 N 之间做的是简谐运动
- D. 若在 M 点给试探电荷一个合适的初速度，可使该试探电荷做圆周运动

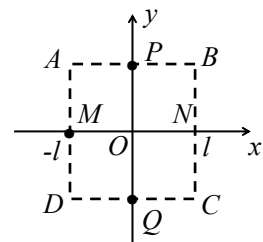


图 6

三、实验题（本题共 2 小题，共 16 分）

11. (6 分) (1) 在“用单摆测定重力加速度”的实验中，摆球自然悬垂的情况下，用毫米刻度尺(如图 7) 测量出从悬点量到摆球的最底端的长度 $L=0.8840\text{m}$ ，再用游标卡尺(如图 8) 测量出摆球直径 $D=$ _____m，则单摆摆长 $l=$ _____m。测周期时，当摆球经过位置时开始计时并计为第 1 次，测得第 N 次(约 30~50 次)经过该位置的时间为 t ，则周期为_____。

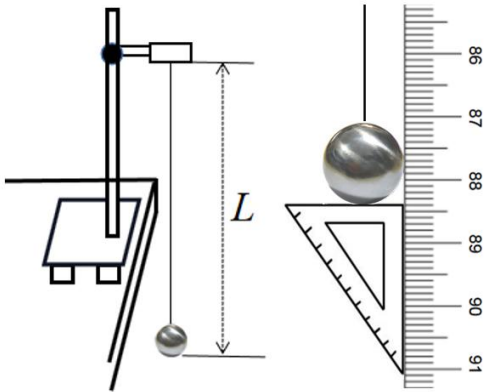


图 7

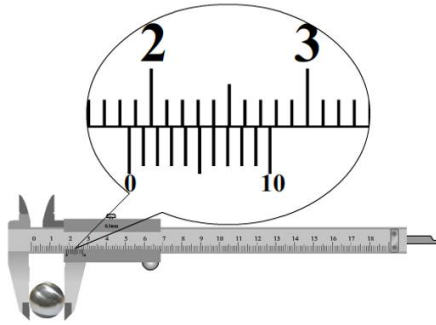
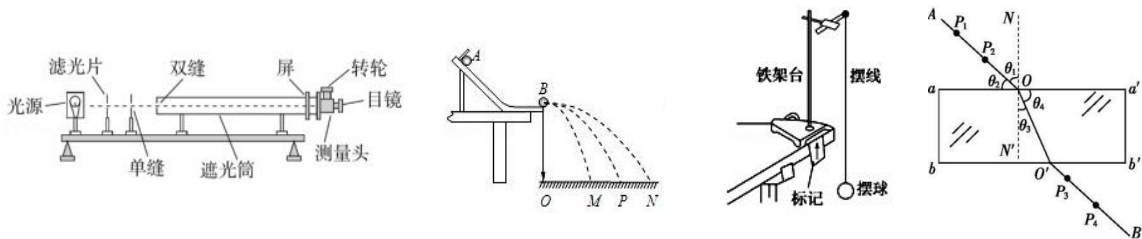


图 8

(2) 以下是一些有关高中物理实验的描述，其中不正确的是_____。



- A. 在“用双缝干涉测光的波长”实验中，其他条件不变，换一个两缝之间距离较大的双缝，干涉条纹间距将变窄。
- B. 在“验证动量守恒定律”实验中，斜槽可以不光滑，但必须保持其末端切线水平。
- C. 在“用单摆测定重力加速度”实验中如果摆长测量无误，但测得的 g 值偏小，其原因可能是将全振动的次数 n 误计为 $n - 1$ 。
- D. 在测定玻璃折射率实验中，玻璃砖界面 aa' 与 bb' 间的距离越小实验误差越小。

12. (10 分) 某中学生课外科技活动小组利用铜片(正极)、锌片(负极)插入一只苹果内，就制成了一个简单的“水果电池”，他们做了两个这样的水果电池，如图 9 所示，并依次进行以下实验：

(1) 用多用电表的直流电压 2.5V 挡粗测其中一个水果电池的电动势，测量时水果电池的铜极应与多用电表的_____表笔相接。如指针位置如图 10 所示，其示数为 _____V。

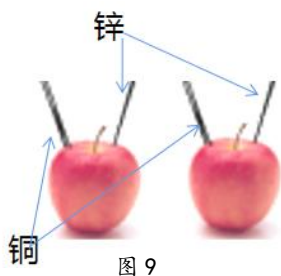


图 9



图 10

(2) 将两个水果电池串联起来组成电池组给“1.5V、0.3A”的小灯泡供电，小灯泡不能发光，检查电路无故障。再将多用电表串联在电路中测量电流，发现读数不足 3mA。由此可推测小灯泡不发光的原因是此电池组的 ____ (选填选项前的字母)。

- A. 水果电池的电动势太大
- B. 水果电池的电动势太小
- C. 水果电池的内阻太大
- D. 小灯泡的电阻太大

(3) 为了尽可能准确的测出该水果电池组的电动势和内阻，小组成员在实验室中找到了电流表 A (0~300 μA, 内阻为 100 Ω)，电阻箱 R (0~9 999 Ω)，导线、开关等实验器材。设计了如图 11 所示的实验电路，请用笔画线代替导线将实物电路补充完整。

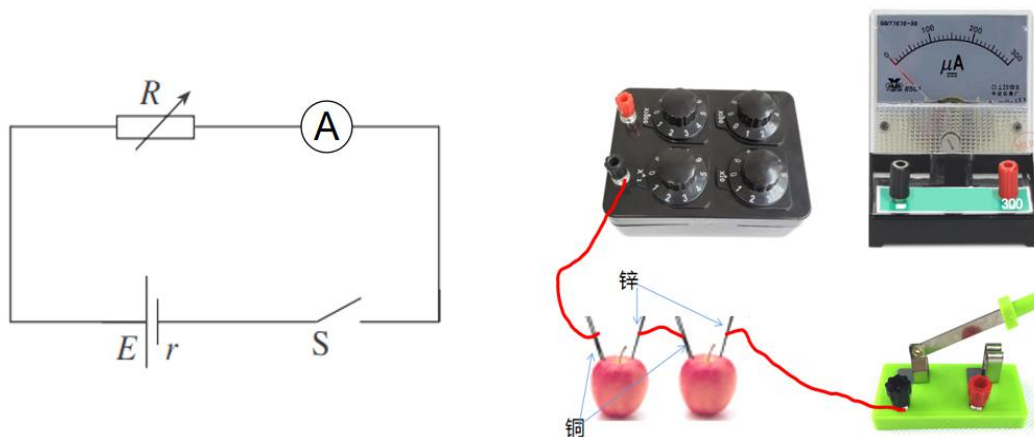


图 11

(4) 连接电路后，调节电阻箱 R 的阻值，得到的测量数据如下表所示。

R/kΩ	9	8	7	6	5	4	3
I/μA	120	133	150	170	198	234	286

将实验数据输入电子表格，根据实验数据作出的 $\frac{1}{I} - R$ 图象如图 12 所示，则从图像中得出水果电池的电动势 E= ____ V，内阻为 r= ____ kΩ (均保留两位有效数字)。

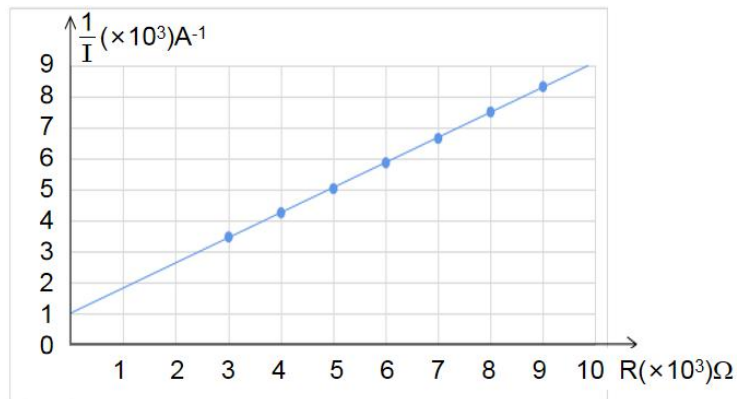


图 12

四、计算题（本题共 3 小题，共 38 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

13.（12 分）如图 13 所示，为一款叫“手摇碰碰球”的儿童玩具，两个相同的 V 型支架可以绕中间的轴转动，顶端各自固定一个小球，轻摇手柄，控制好节奏就可以让两个小球转动时发生碰撞，发出清脆的响声。假设球 1 和球 2 大小相同，质量分别为 m 和 $2m$ ，保持转轴竖直，现让球 1 以速率 v_0 逆时针匀速转动，之后与静止的球 2 发生碰撞，不计一切阻力。

- (1) 若碰撞是弹性的，求碰后球 1、球 2 的速度的大小；
- (2) 若球 2 表面涂上强力胶（质量不计），碰后两球一起运动，求碰撞时损失的机械能大小。

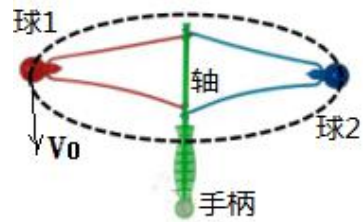


图13

14. (16分) 电子束光刻技术以其分辨率高、性能稳定、功能强大而著称,其原理简化如图所示,电子枪发射的电子经过成型孔后形成电子束,通过束偏移器后对光刻胶进行曝光。某型号光刻机的束偏移器长 $L = 0.04m$, 间距也为 L , 极间有扫描电压, 其轴线垂直晶圆上某芯片表面并过中心 O 点, 芯片到束偏移器下端的距离为 $\frac{L}{2}$ 。若进入束偏移器时电子束形成的电流大小为 $I = 2 \times 10^{-8} A$, 单个电子的初动能为 $E_{k0} = 100KeV$, 不计电子重力, 忽略其他因素的影响。

(1)若扫描电压为零, O 点每秒接收的能量是多少?

(2)若某时刻扫描电压为 $10KV$, 电子束到达芯片时的位置离 O 点的距离是多少?

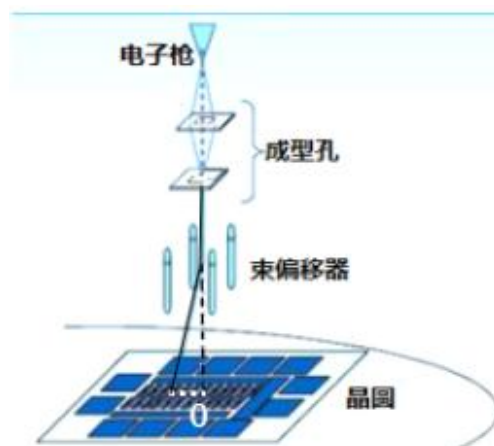


图 14

15. (10分) 赫哲族是我国古老的少数民族之一, 世居东北, 赫哲族擅长叉鱼, 抛叉取鱼, 十拿九稳。如图 15, 某次捕鱼时, 湖水深约 $1m$, 湖面 O 点左侧均被浮萍遮盖, 渔民站在 O 点右侧的湖水中, 眼睛在 A 点, 恰好通过 O 点看到 B 点处有一条鱼静止不动, B 点离浮萍距离 $h = 45cm$, B 点离 O 点水平距离 $L = 60cm$ 。(已知湖水的折射率 $n = \frac{4}{3}$, $\sqrt{7} \approx 2.6$)

问: (1)忽略鱼在人眼中成像沿水平方向稍微靠近的因素, 鱼在浮萍下方的实际深度是多少?

(2)若渔民缓慢下蹲观察(眼睛不没入水中), 仍没有观察到鱼, 则鱼在水平方向至少游了多远?(计算结果保留两位小数)

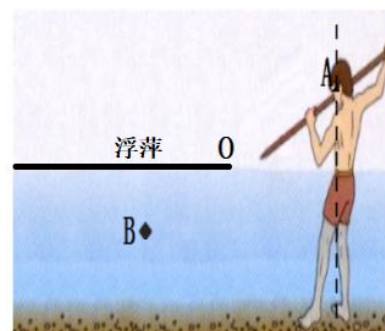


图 15