

2023—2024 学年第一学期期末调研试卷

高二物理

本试卷共 6 页, 选择题 12 题, 非选择题 5 题, 共 17 题; 满分 100 分, 考试时间 90 分钟。

- 注意事项:** 1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写到相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号, 并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答、超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。答题卡面清洁、不折叠、不破损。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。每小题列出的四个选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分。

1. 如图所示, 质量为 M 的小船在静止水面上以速率 v_0 向右匀速行驶, 一质量为 m 的救生员站在船尾, 相对小船静止。若救生员以相对水面速率 v 水平向左跃入水中, 则救生员跃出后小船的速率为

A. $v_0 + \frac{m}{M}v$

B. $v_0 + \frac{m}{M+m}v$

C. $v_0 + \frac{m}{M}(v_0 + v)$

D. $v_0 + \frac{m}{M}(v_0 - v)$



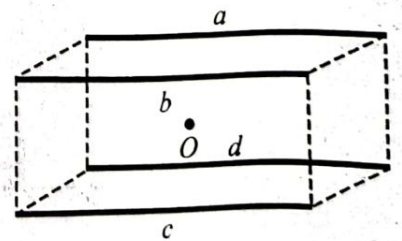
2. 如图所示, 四根完全相同的均匀带负电绝缘长棒对称放置在长方体的四条长边 a 、 b 、 c 、 d 上。移去 a 处的绝缘棒, 假定另外三根绝缘棒电荷分布不变。关于长方体几何中心 O 点处电场强度方向和电势的变化, 下列说法正确的是

A. 电场强度方向垂直指向 a , 电势减小

B. 电场强度方向垂直指向 c , 电势减小

C. 电场强度方向垂直指向 a , 电势增大

D. 电场强度方向垂直指向 c , 电势增大



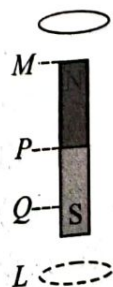
3. 如图所示, 条形磁体竖直放置, 一个圆环从条形磁体上方向下运动, 先后经过位置 M 、 P 、 Q 、 L , 圆环始终保持水平。则穿过圆环的磁通量最大的位置是在

A. M 处

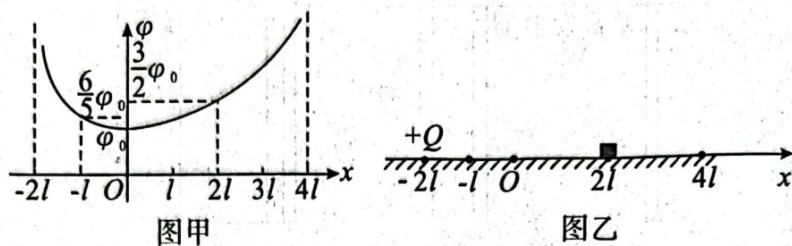
B. P 处

C. Q 处

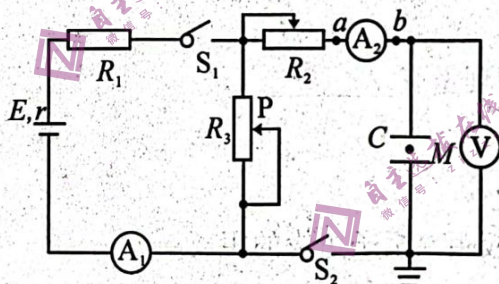
D. L 处



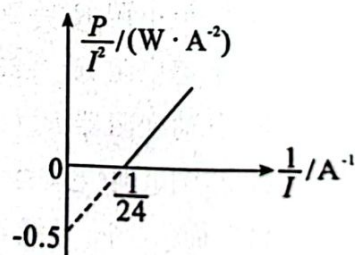
4. 如图所示, 绝缘粗糙水平面上 $x = -2l$ 处和 $x = 4l$ 处分别固定两个不等量正点电荷(场源电荷), 其中 $x = -2l$ 处的电荷量大小为 Q 。两点电荷形成的电场在 x 轴上的电势 φ 与 x 关系如图甲所示, 其中坐标原点处的电势最小, 其值为 φ_0 , $x = -l$ 和 $x = 2l$ 处电势分别为 $\frac{6}{5}\varphi_0$ 和 $\frac{3}{2}\varphi_0$ 。现由 $x = 2l$ 处静止释放质量为 m , 电荷量为 q 的带正电物体(视为质点), 该物体刚好向左运动到 $x = -l$ 处。物体产生的电场忽略不计, 下列说法正确的是



- A. $x = 4l$ 的电荷的电荷量为 $2Q$ B. 物体在运动过程中, 电势能变化量为 $-\frac{3q\varphi_0}{10}$
- C. 物体与地面动摩擦因数为 $\frac{3q\varphi_0}{10mgl}$ D. 物体在坐标原点处动能最大
5. 如图所示的电路中, 电源电动势为 E , 内阻为 r , R_1 为定值电阻, $r > R_1$, R_2 、 R_3 为滑动变阻器, C 为下极板接地的平行板电容器, 电表均为理想电表。初始状态的 S_1 和 S_2 均闭合, 滑片 P 位于 R_3 中点, 此时两极板之间的固定带电油滴 M 所受电场力恰好与重力平衡, 下列说法正确的是



- A. 现保持 S_1 闭合, 将 S_2 断开, 只将滑片 P 向下移动, 则电源的输出功率减小
- B. 现保持 S_1 闭合, 将 S_2 断开, 只将滑片 P 向上移动, 则 A_1 示数和电源总功率均增大
- C. 保持 S_1 、 S_2 闭合, 只减小滑动变阻器 R_2 的阻值, 此时电压表的示数增大且液滴所受电场力增大
- D. 保持 S_1 、 S_2 闭合, 只将电容器下极板向下平移一小段距离, 则流过 A_2 的电流方向为 $a \rightarrow b$, 油滴所在处的电势增大
6. 2023 年 2 月, 科创数据研究中心(SMDC)对某品牌最新款新能源汽车内的直流蓄电池进行测试, 如图甲所示。测试过程中系统输出的 $\frac{P}{I^2} - \frac{1}{I}$ 图像如图乙所示, 其中 P 为直流电源的输出功率、 I 为总电流, 下列说法正确的是

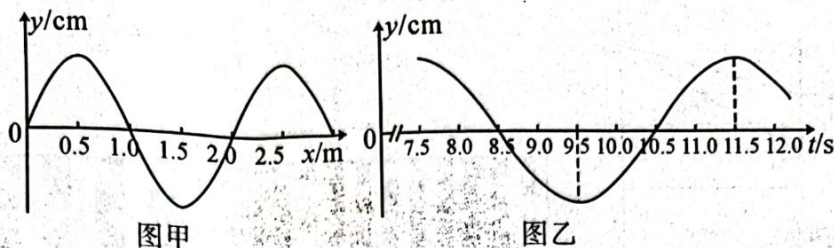


- A. 该蓄电池的电动势为 $24V$
- B. 该蓄电池的内阻为 1Ω
- C. 该蓄电池的最大输出功率为 $70W$
- D. 该蓄电池的短路电流为 $24A$

图甲

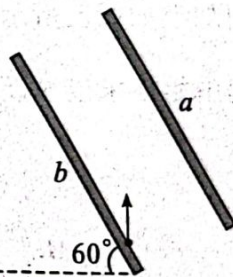
图乙

7. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, 从某时刻开始计时, 在 $t=6\text{s}$ 时的波形如图甲所示。在 x 轴正向距离原点小于一个波长的 A 质点, 其振动图像如图乙所示。下列说法正确的是



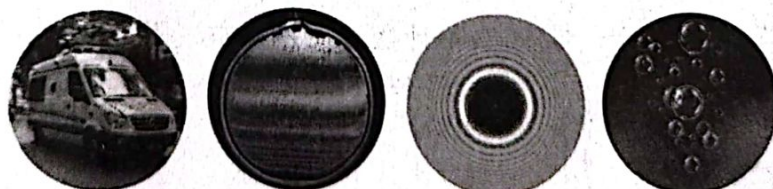
- A. 这列波的波速为 0.5m/s
 B. A 质点在 $t=3\text{s}$ 与 $t=7\text{s}$ 时刻速度方向相反
 C. A 点的平衡位置离原点的距离为 $x=0.25\text{m}$
 D. $t=9\text{s}$ 时, 平衡位置在 $x=1.7\text{m}$ 处的质点加速度方向沿 y 轴正方向
8. 如图所示, 平行板电容器两极板的间距为 d , 极板与水平面成 60° 角, a 极板带负电. 一质量为 m 、电荷量为 q ($q < 0$) 的粒子在电容器中靠近 b 极板处, 以初动能 E_{k0} 竖直向上射出, 不计粒子重力, 极板尺寸足够大, 若粒子能打到 a 极板, 则下列说法正确的是

- A. 粒子的加速度大小 $a \leq \frac{E_{k0}}{4md}$
 B. 粒子的加速度大小 $a \geq \frac{E_{k0}}{2md}$
 C. 两极板间电场强度的大小 $\frac{E_{k0}}{4qd} < E \leq \frac{E_{k0}}{qd}$
 D. 两极板间电场强度的大小 $E \geq \frac{E_{k0}}{qd}$



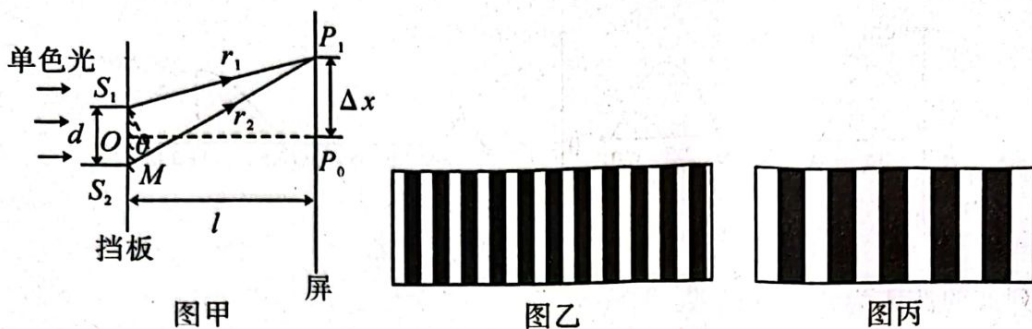
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 关于以下四张图片, 下列说法正确的是



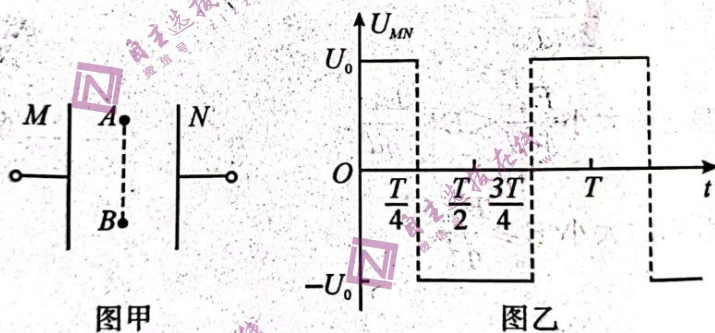
- A. 图甲所示疾驰而过的急救车使人感觉音调变化, 是由于多普勒效应引起的
 B. 图乙所示竖直的肥皂膜看起来常常是水平彩色横纹, 是由于光的衍射产生的
 C. 图丙所示泊松亮斑现象是由于光的衍射产生的
 D. 图丁所示水中的气泡看上去特别明亮, 是由于光从气泡中射向水中时发生全反射引起的

10. 图甲是双缝干涉示意图,两种单色光分别通过同一双缝干涉装置得到的干涉图样如图乙、丙所示。下列说法正确的是

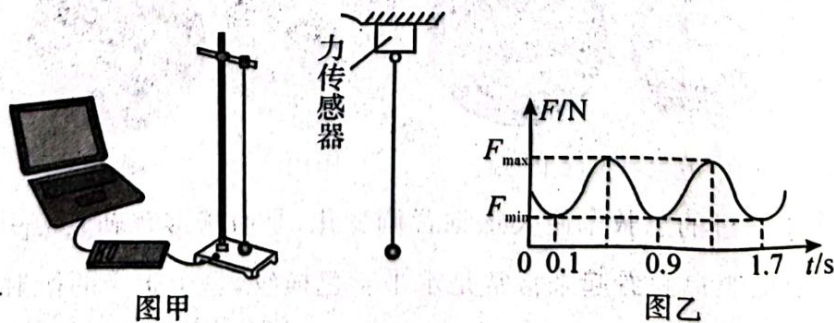


- A. 形成乙图样的光的波长比形成丙图样的光的波长长
 B. 形成丙图样的光的频率比形成乙图样的光的频率小
 C. 若只增大挡板与屏间的距离 l , 两种单色光相邻亮条纹间的距离 Δx 都将减小
 D. 若只减小挡板上两个狭缝间的距离 d , 两种单色光相邻亮条纹间的距离 Δx 都将增大

11. 如图甲所示, M 、 N 为正对竖直放置的平行金属板, A 、 B 为两板中线上的两点。当 M 、 N 板间不加电压时, 一带正电小球从 A 点由静止释放经时间 $\frac{T}{2}$ 到达 B 点, 此时速度为 v , 若两板间加上如图乙所示的交变电压, $t=0$ 时, 将带电小球仍从 A 点由静止释放。小球运动过程中始终未接触极板, 则 $t=\frac{T}{2}$ 时, 小球



- A. 在 B 点右侧
 B. 恰好到达 B 点
 C. 速度大于 v
 D. 速度等于 v
12. 图甲是用力传感器对单摆做小角度摆动过程进行测量的装置图, 图乙是与力传感器连接的计算机屏幕所显示的 $F-t$ 图像, 其中 F 的最大值 $F_{max} = 1.02\text{N}$, 已知摆球质量 $m = 100\text{g}$, 重力加速度 g 取 9.8m/s^2 , π^2 取 9.8 , 不计摆线质量及空气阻力。下列说法正确的是

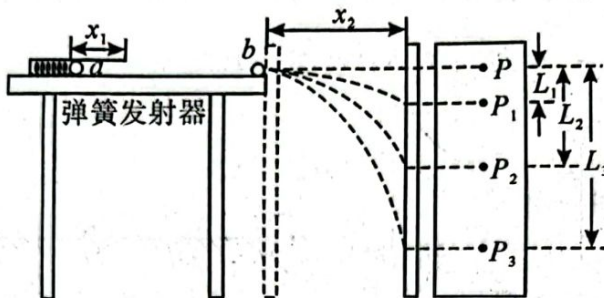


- A. 单摆周期为 0.8s
 B. 单摆摆长为 0.16m
 C. F 的最小值 $F_{min} = 0.96\text{N}$
 D. 若仅将摆球质量变为 200g , 单摆周期不变

第 II 卷(非选择题 共 52 分)

三、实验题:本题共 2 小题,共 16 分。

13. 如图是用弹簧发射装置进行“验证动量守恒定律”的实验,操作步骤如下:



①在水平桌面上固定弹簧发射器,使其出口处切线与水平桌面相平且弹簧原长时与管口平齐;

②在一块平直长木板表面先后钉上白纸和复写纸,将该木板竖直并贴紧桌面右侧边缘。将小球 a 向左压缩弹簧并使其由静止释放, a 球碰到木板,在白纸上留下压痕 P ;

③将木板向右水平平移适当距离 x_2 ,再将小球 a 向左压缩弹簧到某一固定位置并由静止释放,撞到木板上,在白纸上留下压痕 P_2 ;

④将半径相同的小球 b 放在桌面的右边缘,所选用的两小球的质量关系为 $m_a > m_b$,仍让小球 a 从步骤③中的释放点由静止释放,与 b 球相碰后,两球均撞在木板上,在白纸上留下压痕 P_1 、 P_3 。

(1)本实验必须测量的物理量有_____;

- A. 小球的半径 r
- B. 小球 a 、 b 的质量 m_a 、 m_b
- C. 弹簧的压缩量 x_1 ,木板距离桌子边缘的距离 x_2
- D. 小球在木板上的压痕 P_1 、 P_2 、 P_3 分别与 P 之间的竖直距离 L_1 、 L_2 、 L_3

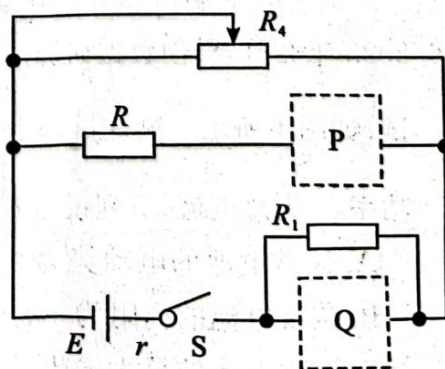
(2)用(1)中所测的物理量来验证两球碰撞过程动量守恒,其表达式为_____;

(3)若 a 、 b 两球上涂有粘性很强质量不计的胶体,让小球 a 从步骤③中的释放点由静止释放,与 b 球相碰后粘连在一起并撞到木板上在白纸上留下压痕 P_4 ,则压痕 P_4 的位置在_____。

- A. P 与 P_1 之间
- B. P_1 与 P_2 之间
- C. P_2 与 P_3 之间
- D. P_3 下方

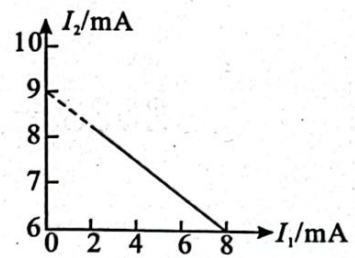
14. 为了测量某电池的电动势 E 和内阻 r ,选用的器材如下:

- A. 电流表 G_1 (量程为 10mA,内电阻为 98Ω)
- B. 电流表 G_2 (量程为 10mA,内电阻为 20Ω)
- C. 定值电阻 $R_1 = 2\Omega$
- D. 定值电阻 $R_2 = 202\Omega$
- E. 定值电阻 $R_3 = 280\Omega$
- F. 滑动变阻器 R_4 ($0 \sim 50\Omega$)
- G. 待测电池(电动势 E 约为 3V,允许通过最大电流为 0.5A)
- H. 开关一个、导线若干



图甲

(1) 实验小组设计了如图甲所示的电路, 由于电表量程太小, 实验前需要改装量程为 3V 的电压表和量程为 0.5A 的电流表, 选择合适器材, 要求改装后的电压表、电流表尽可能精确。图中虚线框 P 中的器材符号为 _____ (填“G₁”或“G₂”), 定值电阻 R 的器材符号为 _____ (填“R₂”或“R₃”)。为保证实验安全, 闭合开关前应将滑动变阻器滑动触头移至最 _____ 端(填左或右)。



图乙

(2) 改变滑动变阻器滑片位置, 记录两电流表的读数, 在处理数据时, 作出了如图乙所示的图像, 通过分析可知电源的电动势为 _____ V, 电源的内阻为 _____ Ω。(结果均保留两位有效数字)

四、计算题: 本题共 4 小题, 共 36 分, 解答时写出必要的文字说明、方程式, 只写出最后答案的不得分, 有数值计算的题答案必须明确写出数值和单位。

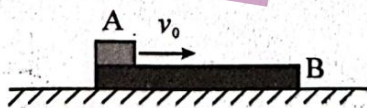
15. 如图所示, 一定厚度的半圆形透明介质的横截面半径为 R 。一束光从半圆形透明介质的下边缘以入射角 60° 从直线边界射入透明介质, 光束在半圆形透明介质的弧形面发生一次反射后刚好从上边缘射出。已知光在真空中传播的速度为 c 。求:



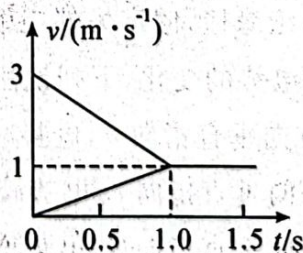
- (1) 半圆形透明介质的折射率;
- (2) 光线在半圆形透明介质中传播的时间。

16. 如图甲所示, 质量为 5kg 的长木板 B 静止放置于光滑水平面上, $t=0$ 时刻物块 A (可视为质点) 以 3m/s 的初速度滑上 B 的左端, A 恰好未从 B 上滑落, A、B 的速度随时间变化的图像如图乙所示, 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) 物块 A 的质量;
- (2) 物块 A 与长木板 B 之间的动摩擦因数;
- (3) 物块 A 与长木板 B 因摩擦而产生的热量。



图甲



图乙

17. 如图所示, 在水平地面上固定一个倾角为 θ 的绝缘光滑斜面体, 斜面体底端连接有挡板, 有一个电荷量为 q 、质量为 m 的滑块静止于挡板处, 某时刻加一沿斜面方向的匀强电场, 使得滑块沿斜面方向运动, 经历 t 时间后撤去电场, 接着又经历 $2t$ 时间, 滑块回到挡板位置处。不计空气阻力, 已知重力加速度为 g , 求:

- (1) 电场强度的大小;
- (2) 滑块距挡板的最远距离。

