

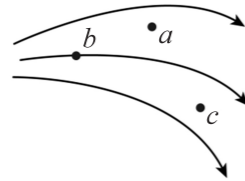
2024级高二上学期 2 月初期末质量检测

物理试题 A

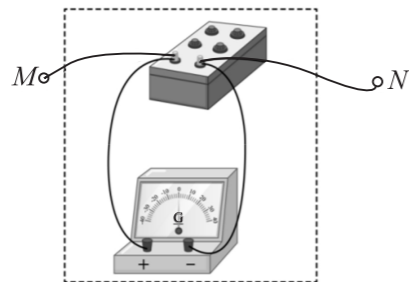
本试卷满分100分，考试时间75分钟。请在答题卡上作答。

一、单选题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。每小题只有一个选项是正确的。

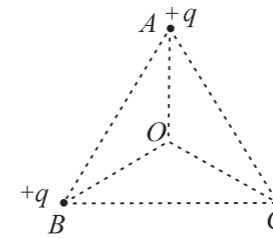
- 下列生活中的现象属于衍射现象的是 ()
 - 在医院里，医生用“彩超”给病人检查身体
 - 旋转一支敲响的音叉，人在同一位置听到的声音会时大时小
 - 警车响着警笛从行人旁经过，行人听到警笛声的音调由高变低
 - 开着门的屋子里有人在说话，屋外墙后面的人隔着墙能听到
- 如图，为某静电场的电场线分布示意图， a 、 b 、 c 为电场中的 3 个点。下列说法正确的是 ()



- a 、 b 两点的电场强度相同
 - c 点的电场强度大于 b 点
 - 同一正电荷在 a 点的电势能小于在 b 点的电势能
 - 将一正电荷从 b 点静止释放，仅在电场力的作用下，它将沿着 b 所在的电场线运动
- 如图，虚线框内为改装好的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ 的电流表， M 、 N 为改装表的两个接线柱。已知灵敏电流计 G 的满偏电流为 150mA 、内阻为 90Ω ，根据以上数据可知电阻箱读数应为 ()

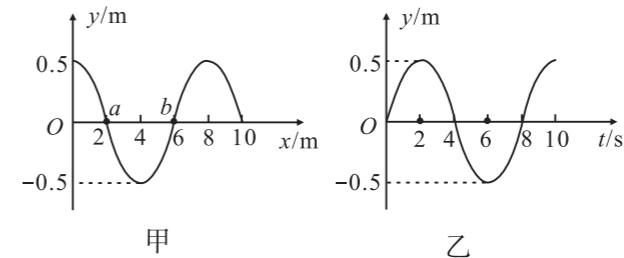


- 300Ω
 - 30Ω
 - 3Ω
 - 0.3Ω
- 如图，正三角形 ABC 的顶点 A 、 B 分别固定有两个电荷量均为 q 的正点电荷，三角形中心 O 点处的电场强度大小为 E_1 ；若在顶点 C 处再固定一个电荷量为 q 的负点电荷，三角形中心 O 点处的电场强度大小为 E_2 。则 $\frac{E_1}{E_2}$ 为 ()

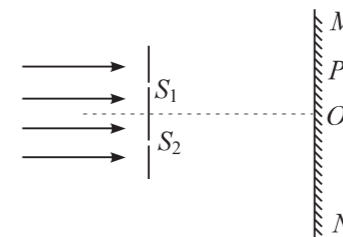


- $\frac{1}{3}$
- $\frac{\sqrt{2}}{4}$
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\frac{1}{2}$

- 图甲为一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图，质点 a 、 b 的横坐标分别为 $x_a=2\text{m}$ 和 $x_b=6\text{m}$ ，图乙为某质点的振动图像。下列说法正确的是 ()

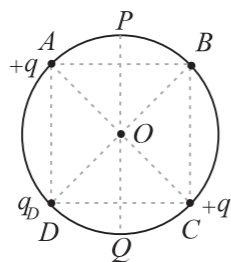


- 图乙可能是质点 b 的振动图像
 - 该简谐横波的波速大小为 2m/s
 - $t=2\text{s}$ 时 a 、 b 两质点的速度相同
 - $t=1\text{s}$ 时 a 质点位于 $x=3\text{m}$ 处
- 在如图所示的双缝干涉实验中， S_1 、 S_2 为双缝， MN 为光屏， O 、 P_1 是光屏上的两个点。当用波长为 640nm 的红光照射双缝时，光屏上 O 点正好处于中央亮纹的中心，记为第 0 级亮纹， P_1 点正好处于第 6 级亮纹的中心位置。下列说法正确的是 ()

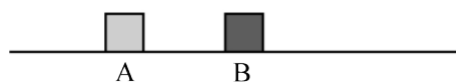


- A. 仅将光屏稍向左平移后, O 点仍是中央亮纹的中心
- B. 仅将光屏稍向左平移后, P_1 可能成为第 5 级亮纹的中心
- C. 仅改用波长为 480nm 的蓝光照射双缝, O 点可能是暗纹中心
- D. 仅改用波长为 480nm 的蓝光照射双缝, P_1 为第 7 级亮纹的中心

7. 如图, 一半径为 r 、圆心为 O 的圆上有四等分点 A 、 B 、 C 、 D , P 为圆弧 AB 的中点, Q 为圆弧 CD 的中点, A 、 C 两点分别固定一个电荷量大小均为 q 的正点电荷, D 点固定一个电荷量与电性均未知的点电荷 q_D 。已知 B 点处电场强度为 0, 静电力常量为 k , 取无穷远处电势为零, 下列说法正确的是 ()

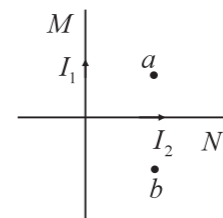


- A. D 点固定的是一个负电荷, 电荷量大小为 $\sqrt{2}q$
 - B. O 点电场强度大小为 $\frac{2\sqrt{2}kq}{r^2}$, 方向由 O 指向 D
 - C. 将一电子从 P 点移动到 Q 点, 电场力做正功
 - D. 在 BD 连线上, 从 B 到 D 电势先升高后降低
8. 如图, 滑块 A、B 静置于光滑水平面上, 现给滑块 A 水平向右的初速度, 两滑块发生正碰, 碰后 A 的动能变为碰前的 $\frac{1}{4}$ 。则滑块 A、B 的质量之比可能为 ()



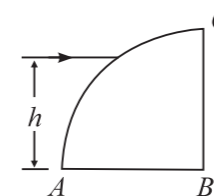
- A. 1 : 6
 - B. 1 : 2
 - C. 4 : 1
 - D. 6 : 1
- 二、多选题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。每题有多项符合题目要求, 全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图, 两根相互垂直的长直通电导线 M 、 N , 分别通有竖直向上的电流 I_1 和水平向右的电流 I_2 , 导线 M 右侧有与 M 距离相等的 a 、 b 两点, 它们关于导线 N 对称, 导线 M 在 a 、 b 点的磁感应强度大小均为 B_1 , 导线 N 在 a 、 b 点的磁感应强度大小均为 B_2 。已知 a 、 b 两点的磁感应强度大小之比为 2 : 3, 直线电流在周围空间产生的磁感应强度与距离的关系为 $B = k \frac{I}{r}$ (I 为导线中的电流, r 为周围空间的点到直导线的距离, k 为比例系数), 则 $B_1 : B_2$ 可能为 ()



- A. 1 : 5
- B. 1 : 3
- C. 3 : 1
- D. 5 : 1

10. 如图, 玻璃柱体的横截面是半径为 R 的四分之一圆, 在截面 ABC 的平面内, 有一束与 AB 边平行、波长为 λ 的单色光从圆弧 AC 入射, 入射光线到 AB 边的距离 $h = \frac{\sqrt{2}}{2}R$ 。已知该光在玻璃柱体中的折射率 $n = \sqrt{2}$, 不考虑光在玻璃柱体内的多次反射, 下列说法正确的是 ()

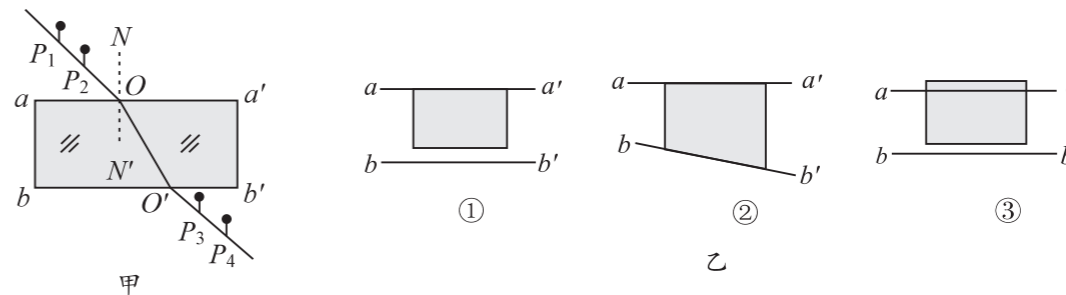


- A. 单色光在玻璃柱体中的波长为 $\frac{\sqrt{2}}{2}\lambda$
- B. 单色光在玻璃柱体中的波长为 $\sqrt{2}\lambda$
- C. 单色光从 BC 边射出的位置到 B 点的距离为 $\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})R}{2}$
- D. 单色光从 BC 边射出的位置到 B 点的距离为 $\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})R}{4}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

11. (8 分)

如图甲所示, 在做“测量玻璃的折射率”实验时, 先在白纸上放好一块两面平行的玻璃砖, 描出玻璃砖的两个边 aa' 和 bb' , 在玻璃砖的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2 , 然后在另一侧透过玻璃砖观察, 再插上大头针 P_3 、 P_4 , 使 P_4 能挡住 P_3 和 P_1 、 P_2 的像, 然后作出光路图, 根据光路图计算得出玻璃砖的折射率。



(1) 关于此实验，下列说法中正确的是()

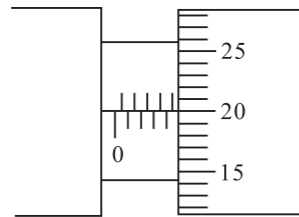
- A. 若 P_1 、 P_2 的距离较大时，通过玻璃砖会看不到 P_1 、 P_2 的像
- B. 为减少测量误差， P_1 、 P_2 的连线与法线 NN' 的夹角应尽量小些
- C. 为了减小作图误差， P_3 和 P_4 的距离应适当取大些
- D. P_1 、 P_2 的连线与法线 NN' 夹角较大时光线有可能在 bb' 面发生全反射

(2) 若该同学在纸上画出的界面 aa' 、 bb' 与玻璃砖位置的关系分别如图乙中①、②、③所示，其中①中用的是矩形玻璃砖， bb' 界面与 aa' 平行但不靠近玻璃砖下表面，②中用的是梯形玻璃砖，其他操作均正确，③中画出界面 aa' 和 bb' 后，不小心将玻璃砖向上平移了一些。忽略其他因素引起的误差，则①中测得的折射率与真实值相比_____；②中测得的折射率与真实值相比_____；③中测得的折射率与真实值相比_____。(均选填“偏大”“偏小”或“不变”)

12. (8分)

某同学在实验室测量一段圆柱形导电材料的电阻率。

(1) 用螺旋测微器测量其直径，如图所示，读数是_____mm；

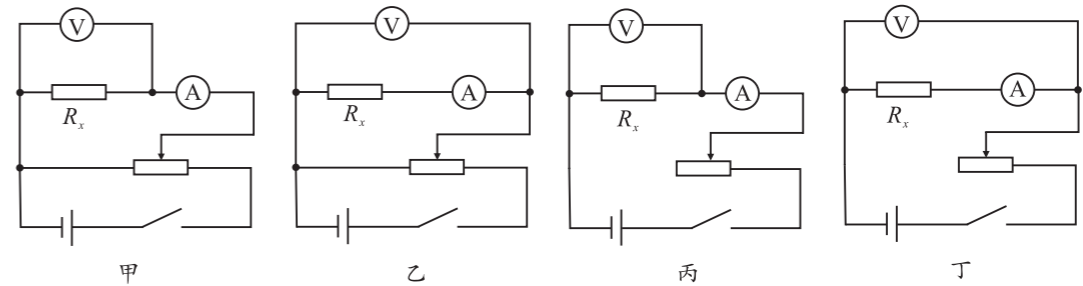


(2) 已知圆柱形导电材料的电阻约为 5Ω ，除待测材料外，实验室备有的实验器材如下：

- A. 电源 (电动势 $E = 3.0V$ ，内阻很小)
- B. 电压表 V_1 ($0 \sim 3V$ ，内阻约 $15k\Omega$)
- C. 电压表 V_2 ($0 \sim 15V$ ，内阻约 $75k\Omega$)
- D. 电流表 A_1 ($0 \sim 0.6A$ ，内阻 $r_A = 2\Omega$)
- E. 电流表 A_2 ($0 \sim 3A$ ，内阻约 0.1Ω)
- F. 滑动变阻器 R ($0 \sim 20\Omega$)
- G. 开关、导线若干

①为了调节方便，测量准确，实验中电压表应选_____，电流表应选_____；(均填写各器材前的字母代号)

②为了使圆柱形导电材料的两端电压能从 0 开始调节，并使测量结果尽可能准确，应选用下图所示的_____电路进行实验；

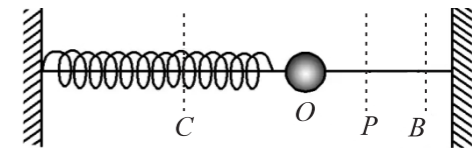


③根据电路图测得多组电压表和电流表的示数 U 、 I ，作 $U-I$ 图像，得到图像的斜率为 k ，若实验所用导电材料的长为 L ，横截面直径为 D ，则得到圆柱形导电材料的电阻率 $\rho =$ _____ (用 k 、 r_A 、 L 、 D 表示)。

13. (12分)

如图，弹簧振子以 O 点为平衡位置，在 B 、 C 两点间做简谐运动， B 、 C 之间的距离为 $20cm$ ， P 是 OB 的中点。 $t = 0$ 时刻，振子位于 O 点， $t = 1.0s$ 时振子刚好第一次回到 O 点。求：

- (1) $t = 10s$ 时振子的位移大小和 $0 \sim 10s$ 内振子通过的路程；
- (2) 振子在 P 点和 C 点的加速度大小之比。

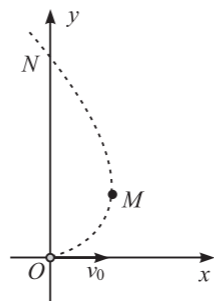


14. (14分)

如图，在平面直角坐标系 xoy 的平面内存在与平面平行的匀强电场，一质量为 m 、电量为 q 的带正电粒子，从坐标原点 O 处沿 x 轴正方向以初速度 v_0 射出，仅在电场力作用下的运动轨迹如图中虚线所示，粒子经过 $M(l_0, l_0)$ 点时速度大小为 v_0 ，运动到 y 轴上的 $N(0, 4l_0)$

点时速度大小为 $\sqrt{5}v_0$ 。求：

- (1) O 、 N 间的电压 U_{ON} ；
- (2) 电场强度的方向；
- (3) 电场强度的大小 E 。



15. (16分)

如图，光滑水平轨道上放置质量为 m 的长木板 A 和质量为 $3m$ 的滑块 C，开始时 A、C 静止，可视为质点、质量为 $5m$ 的滑块 B 以速度 v_0 滑上 A 的左端，当 A、B 达到共同速度时，A 与 C 发生弹性碰撞（碰撞时间极短）。已知 A 与 B 之间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g 。

- (1) 求开始时木板 A 的右端与滑块 C 之间的距离；
- (2) A 与 C 发生第一次弹性正碰后，求滑块 C 的速度大小；
- (3) A 与 C 发生第一次弹性正碰后将 C 取走，为使 B 不从 A 上滑下，求木板 A 的最短长度。

