2024级高二上学期 2 月初期末质量检测

物理试题 B

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。

1. 下列生活中的现象属于衍射现象的是（　　）

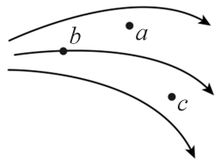
A. 在医院里，医生用“彩超”给病人检查身体

B. 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

C. 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

D. 开着门的屋子里面有人在说话，屋外墙后面的人隔着墙能听到

2. 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(　　)



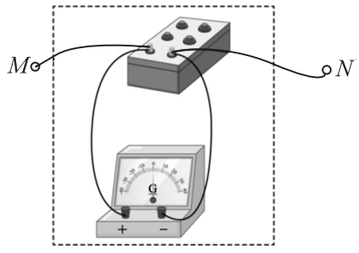
A. a、b 两点的电场强度相同

B. c 点的电场强度大于 b 点

C. 同一正电荷在 a 点的电势能小于在 b 点的电势能

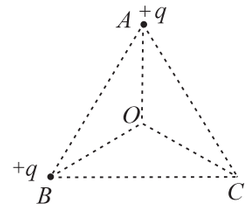
D. 将一正电荷从 b 点静止释放，仅在电场力的作用下，它将沿着 b 所在的电场线运动

3. 如图，虚线框内为改装好的量程为 0~0.6A 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(　　)



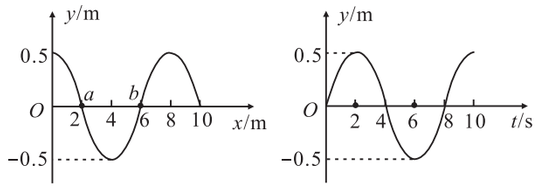
A. 300Ω　　B. 30Ω　　C. 3Ω　　D. 0.3Ω

4. 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 $\dfrac{E_1}{E_2}$ 为（　　）



A. $\dfrac{1}{3}$　　B. $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$　　C. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　D. $\dfrac{1}{2}$

5. 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（　　）



甲　　乙

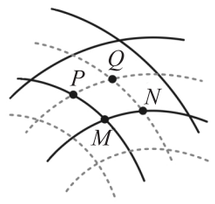
A. 图乙可能是质点 b 的振动图像

B. 该简谐横波的波速大小为 2m/s

C. $t=2\text{s}$ 时 a、b 两质点的速度相同

D. $t=1\text{s}$ 时 a 质点位于 $x=3\text{m}$ 处

6. 如图，实线和虚线分别表示振幅和频率均相同的两列简谐横波的波峰和波谷，此时 M 点是波峰与波峰的相遇点。设两列波的振幅均为 A，则（　　）



曹亚辉高中物理 www.zhidianwuli.com 支点物理

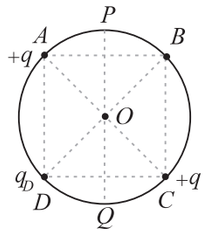
A. 图中位于 P、N 两处的质点一直处于平衡位置

B. 再过四分之一周期，Q 点为振动减弱点

C. M 点为振动加强点，位移始终为 $2A$

D. 从此刻起，经过半个周期，M 点的位移为零

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（　　）



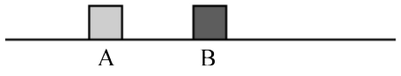
A. D 点固定的是一个负电荷，电荷量大小为 $\sqrt{2}q$

B. O 点电场强度大小为 $\dfrac{2\sqrt{2}kq}{r^2}$，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

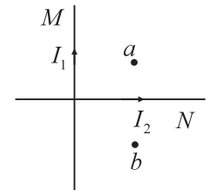
8. 如图，滑块 A、B 静置于光滑水平面上，现给滑块 A 水平向右的初速度，两滑块发生正碰，碰后 A 的动能变为碰前的 $\dfrac{1}{4}$。则滑块 A、B 的质量之比可能为（　　）



A. 1∶6　　B. 1∶2　　C. 4∶1　　D. 6∶1

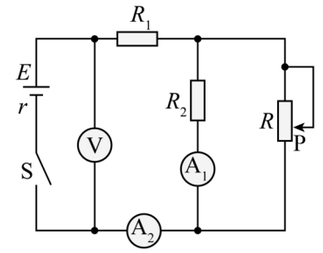
二、多选题：本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分。每题有多项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

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 $B=k\dfrac{I}{r}$（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. 如图所示电路，电源电动势为 E、内阻为 r，电路中的电表均为理想电表，且定值电阻 R_1 的阻值为 r。开关 S 闭合后，在滑动变阻器的滑片滑动的过程中电流表 A_1 示数增大，则（　　）



A. 滑动变阻器的滑片向上滑动

B. 电压表的示数减小

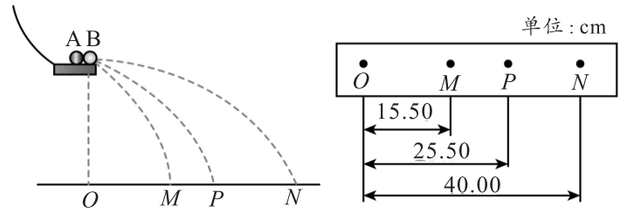
C. R_1 的功率减小

D. 电源对外输出功率随变阻器接入电路的阻值增大而增大

三、非选择题：本题共 5 小题，共 58 分。

11.（8 分）

某同学在做“验证动量守恒定律”的实验中，所用装置如图甲所示。入射小球为 A，被碰小球为 B。



甲　　乙

（1）下面是部分测量仪器或工具，本实验需要的是（　　）

A. 秒表　　B. 天平　　C. 刻度尺　　D. 弹簧测力计

（2）为了完成本实验，下列必须要求的实验条件是（　　）

A. 斜槽轨道末端的切线必须水平

B. 入射球和被碰球的质量必须相等

曹亚辉高中物理 www.zhidianwuli.com 支点物理

C. 入射球和被碰球的大小必须相同

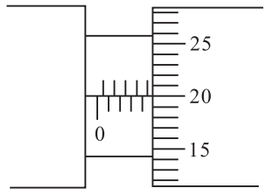
D. 入射球每次必须从轨道的同一位置由静止滚下

（3）某次实验中得出的落点情况如图乙所示，则M点为碰撞后小球_____（填“A”或“B”）的落点。假设碰撞过程中动量守恒，则入射小球和被碰小球质量之比为_____。

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$E=3.0$V，内阻很小）

B. 电压表V_1（0~3V，内阻约15kΩ）

C. 电压表V_2（0~15V，内阻约75kΩ）

D. 电流表A_1（0~0.6A，内阻$r_A=2\Omega$）

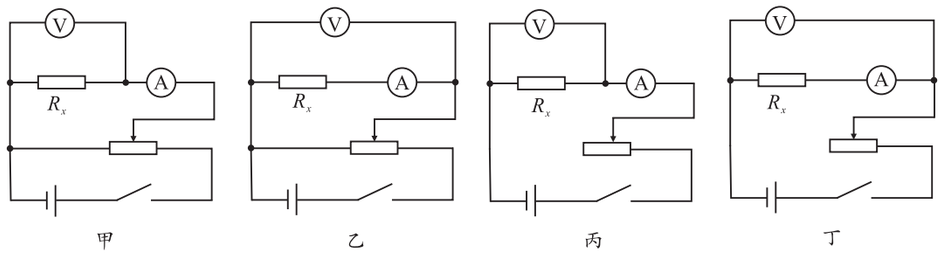
E. 电流表A_2（0~3A，内阻约0.1Ω）

F. 滑动变阻器R（0~20Ω）

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；



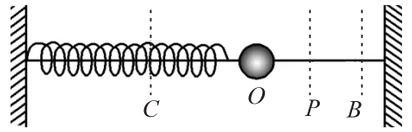
③根据电路图测得多组电压表和电流表的示数U、I，作$U-I$图像，得到图像的斜率为k，若实验所用导电材料的长为L，横截面直径为D，则得到圆柱形导电材料的电阻率$\rho=$_____（用k、r_A、L、D表示）。

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，$t=1.0$s时振子刚好第一次回到O点。求：

（1）$t=10$s时振子的位移大小和0~10s内振子通过的路程；

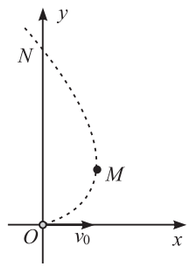
（2）振子在P点和C点的加速度大小之比。



B

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。

B