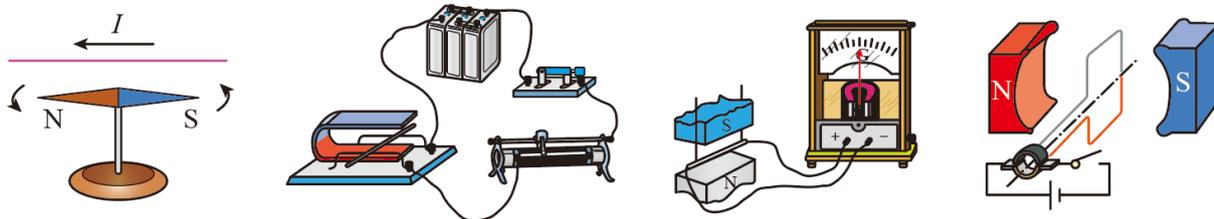


期末模拟试卷（一）

一、单选题

1. 下列实验现象，属于电磁感应现象的是（ ）

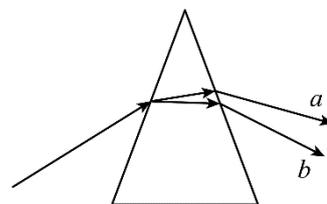


- A. 导线通电后，小磁针偏转
 B. 通电导线在磁场中受力运动
 C. 金属杆切割磁感线时电流表指针偏转
 D. 通电线圈在磁场中受力转动

2. 2023年12月11日消息，随着华为Mate60系列手机携带自研麒麟5G芯片的回归，华为小折叠屏PocketS2手机已在路上，麒麟5G处理器加持，是消费者期待的机型。手机已经进入5G时代，与4G信号相比具有更高的频率。已知真空中光速 $c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，下列说法正确的是（ ）

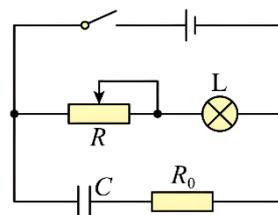
- A. 5G手机周围没有磁场，不会对别的磁性物体造成影响
 B. 某4G手机的发射频率是1875MHz，则其波长为0.16m
 C. 5G信号和4G信号相遇会发生干涉现象
 D. 5G信号属于横波，4G信号属于纵波

3. 如图所示，某同学在重复牛顿的三棱镜实验时，用一束复色光照射到三棱镜上，发现右侧光屏上出现两个光点a和b。则下列说法正确的是（ ）



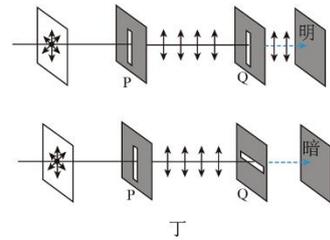
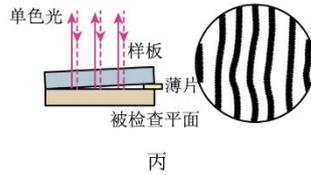
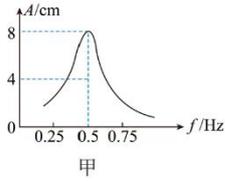
- A. 三棱镜玻璃对b光的折射率比a大
 B. 在三棱镜玻璃中，b光的传播速度比a大
 C. b光的光子能量比a小
 D. 逐渐增大入射光的入射角，b光先在右侧发生全反射

4. 在如图所示的电路中，电源电动势为E、内阻为r，C为电容器， R_0 为定值电阻，R为滑动变阻器。开关闭合后，灯泡L能正常发光。当滑动变阻器的滑片向左移动时，下列判断错误的是（ ）



- A. 电容器C的电荷量将减小
 B. 灯泡L将变亮
 C. 电源的输出功率不一定变大
 D. 电源的总功率变小

5. 下列说法中正确的是（ ）



- A. 图甲所示为一单摆在地球表面做受迫振动，其共振曲线（振幅 A 与驱动力的频率 f 的关系），则此单摆的摆长约为 0.5m
- B. 图乙所示疾驰而过的急救车使人感觉音调变化，是由于声源频率变化引起的
- C. 如图丙所示，利用光的干涉检查平整度，用单色光从上面照射，空气膜的上下两个表面反射的两列光波发生干涉，图中条纹弯曲说明此处是凹陷的
- D. 图丁中的 P 、 Q 是偏振片，当 P 固定不动，缓慢转动 Q 时，光屏上的光亮度将一明一暗交替变化，此现象表明光波是纵波

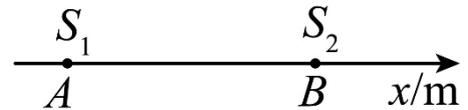
6. 如图所示为一款玩具“弹簧公仔”，该玩具由头部、轻弹簧及底座组成，已知公仔头部质量为 m ，弹簧劲度系数为 k ，底座质量也为 m 。轻压公仔头部至弹簧弹力为 $2mg$ 时，由静止释放公仔头部，此后公仔头部在竖直方向上做简谐运动。重力加速度为 g ，弹簧始终在弹性限度内。下列说法中正确的是（ ）

- A. 释放公仔头部瞬间的加速度大小为 $2g$
- B. 公仔头部运动至最高点时底座对桌面的压力为 $2mg$
- C. 弹簧恢复原长时，公仔头部的速度为 0
- D. 公仔头部做简谐运动的振幅为 $\frac{2mg}{k}$

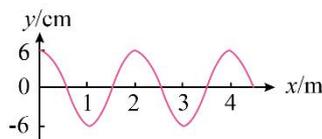


7. 波源 S_1 和 S_2 振动方向相同，频率均为 4Hz ，分别置于同一均匀介质中的 A 、 B 两点， $AB = 1.6\text{m}$ 。两波源产生的简谐横波沿直线 AB 相向传播，波速为 4m/s 。已知两波源振动的初始相位相同，则 A 、 B 间合振幅最小的点和合振幅最大的点的个数分别为（ ）

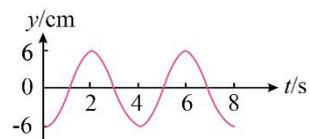
- A. 3 2 B. 4 5 C. 3 4 D. 4 3



8. 浅水波是指当水深与波长的比值较小时，水底边界影响水质点运动的波浪。浅层水波可看成简谐横波，如图甲所示是 $t=1\text{s}$ 时的波形图，图乙是水中平衡位置在 $x=2.5\text{m}$ 处的可看成质点的浮标 P 的振动图像，浮标 Q 的平衡位置在 $x=3\text{m}$ 处，下列说法正确的是（ ）



图甲

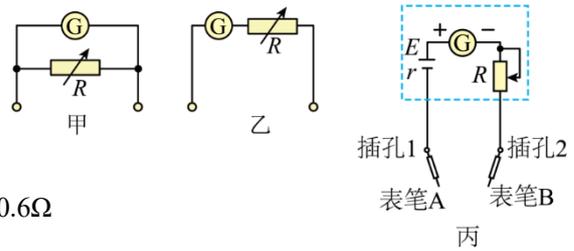


图乙

- A. 浮标 P 向浮标 Q 的方向移动
- B. $t=0\text{s}$ 时， $x=1.5\text{m}$ 处的质点位移为 -6cm
- C. $t=3\text{s}$ 到 $t=4.5\text{s}$ 浮标 P 的路程为 $(6 + 3\sqrt{2})\text{cm}$
- D. $t=3.5\text{s}$ 时，浮标 P 与浮标 Q 的位移等大反向

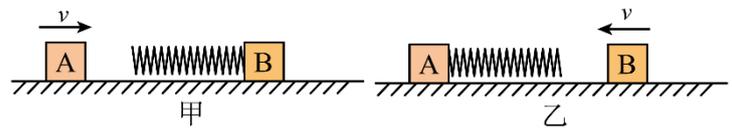
9. 如图所示，甲、乙两个电路图都是由一个灵敏电流表 G 和一个电阻箱 R 组成的，丙电路图是由一个灵敏电流表 G 和电源、滑动变阻器组成，已知这三个灵敏电流表规格相同，满偏电流 $I_g=2\text{mA}$ ，内电阻 $R_g=300\Omega$ ，则下列说法正确的是 ()

- A. 丙电路图表示欧姆表，表笔 A 是黑表笔
- B. 甲电路图表示电流表，R 增大时量程增大
- C. 在甲图中，若改装成的安培表的量程为 0.6A ，则 $R=0.6\Omega$
- D. 在乙图中，若改装成的电压表的量程为 3V ，则 $R=1200\Omega$



10. 光滑水平地面上有两个物体 A、B，质量分别为 m 、 $M(m < M)$ 。如图甲所示，物体 B 静止，左端连有轻质弹簧，当物体 A 以速度 v 向右运动并压缩弹簧，弹簧获得的最大弹性势能为 E_{p1} ；若物体 A 静止并将轻质弹簧连在物体 A 的右端，如图乙所示，当物体 B 以相同的速度 v 向左运动并压缩弹簧，弹簧获得的最大弹性势能为 E_{p2} 。两物体始终沿直线运动，下列判断正确的是 ()

- A. $E_{p1} < E_{p2}$
- B. $E_{p1} > E_{p2}$
- C. $E_{p1} = E_{p2}$
- D. 无法判断 E_{p1} 、 E_{p2} 的大小关系

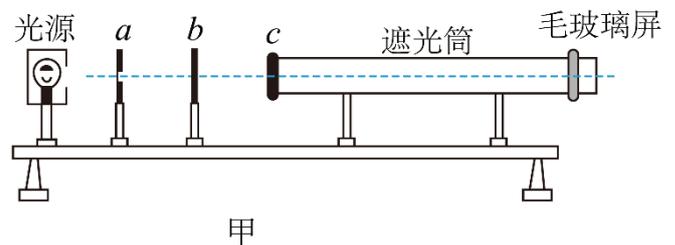


二、实验题

11. 某同学利用如图甲所示的装置做“用双缝干涉测量光的波长”的实验。

(1) 图甲中的 a 、 b 、 c 分别是_____

- A. 双缝、滤光片、单缝
- B. 滤光片、单缝、双缝
- C. 单缝、双缝、滤光片

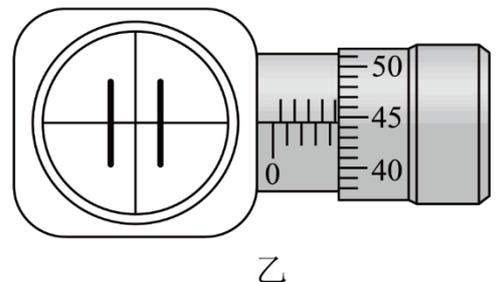


(2) 该小组同学在目镜中观察到的干涉图样为_____ (填“A”或“B”)。

- A.
- B.

(3) 下列说法正确的是_____。

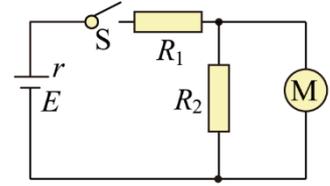
- A. 若仅将蓝色滤光片换成红色滤光片，则相邻干涉条纹间距变宽
- B. 若仅将单缝向双缝移动一小段距离，则相邻干涉条纹间距变宽
- C. 若仅增大双缝间的距离，则相邻干涉条纹间距变小
- D. 若去掉滤光片，则干涉现象消失



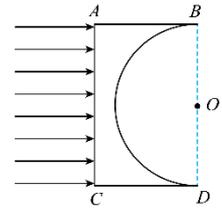
(4) 实验中，选用红色滤光片测量红光的波长，测得双缝间的距离 $d = 2\text{mm}$ ，双缝与屏之间的距离 $L = 0.80\text{m}$ ，通过测量头观察第 1 条亮条纹的读数为 3.645mm ，转动手轮，使分划线向一侧移动，使分划板的中心刻线对齐第 6 条亮条纹的中心，观察第 6 条亮条纹的位置如图乙所示，其读数为_____ mm ，由此求得红光的波长为_____ m (计算结果保留三位有效数字)。

三、解答题

12. 如图所示，电源电动势 E 为 12V ，内阻 r 为 1Ω ，电阻 R_1 为 1Ω ， R_2 为 6Ω 。开关闭合后，电动机恰好正常工作。已知电动机额定电压 U 为 6V ，线圈电阻 R_M 为 1Ω 。求：（1）通过电阻 R_1 的电流 I ；（2）电源的输出功率 $P_{出}$ ；（3）电动机正常工作时产生的机械功率 $P_{机}$ 。



13. 如图所示， $ABCD$ 为一透镜的截面图，圆弧 BD 是一个以 O 为圆心的半圆面， AB 边垂直于 AC 边， AB 边与 CD 边平行且相等，一束平行单色光垂直于 AC 边射向透镜。已知光在真空中的传播速度为 c ，光在该透镜中的传播速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}c$ ，求：（1）该透镜的折射率 n ；



（2）圆弧 BD 上有光射出的区域对应圆心角的正弦值。

14. 如图所示，在足够长的光滑水平面上有两个小物块 A 、 B 和凹槽 C 。物块 A 的质量为 m ，物块 B 的质量为 $3m$ ，凹槽 C 的质量为 $3m$ ， A 、 B 相距为 l ，凹槽 C 的左端与 B 相距为 $3l$ ，凹槽左、右槽壁的距离为 $3l$ 且槽壁的厚度忽略不计，凹槽 C 内放一质量为 $6m$ 的小物块 D 。物块 D 与左边槽壁的距离为 l ，与凹槽之间的动摩擦因数 $\mu = 0.01$ 。开始时物块、凹槽均静止，现给物块 A 施加水平向右的恒力 F ，物块 A 向右做匀加速运动，一段时间后与 B 发生弹性碰撞。当 A 与 B 发生第二次弹性碰撞时立刻撤去恒力 F 。 B 与凹槽 C 碰撞立即粘在一起运动。已知 $m = 1\text{kg}$ ， $l = 1\text{m}$ ， $F = 8\text{N}$ ，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，物块 A 、 B 、 D 均可视为质点，物块 D 与凹槽壁的碰撞没有能量损失，且所有碰撞时间均忽略不计。求：

- （1）小物块 A 从开始运动到与小物块 B 发生第一次碰撞所用的时间；
- （2）小物块 A 和 B 第二次碰撞后各自的速度大小；
- （3）物块 D 与凹槽相对静止时，物块 D 距凹槽左壁的距离；
- （4）从物块 D 开始运动到物块 D 与凸槽相对静止时，物块 D 运动的位移大小。

