

北师大实验中学 2023-2024 学年度第二学期期中试卷

高二年级物理

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

注意事项:

1. 本试卷共 12 页, 共三道大题, 21 道小题; 答题纸共 4 页。满分 100 分。
2. 在试卷和答题卡上准确填写行政班、教学班、姓名、学号。
3. 试卷答案一律填写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满, 其他试卷用黑色字迹签字笔作答。

一、单项选择题(本题共 14 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项最符合题意。每小题 3 分, 共 42 分)

1. 下列说法正确的是 ()

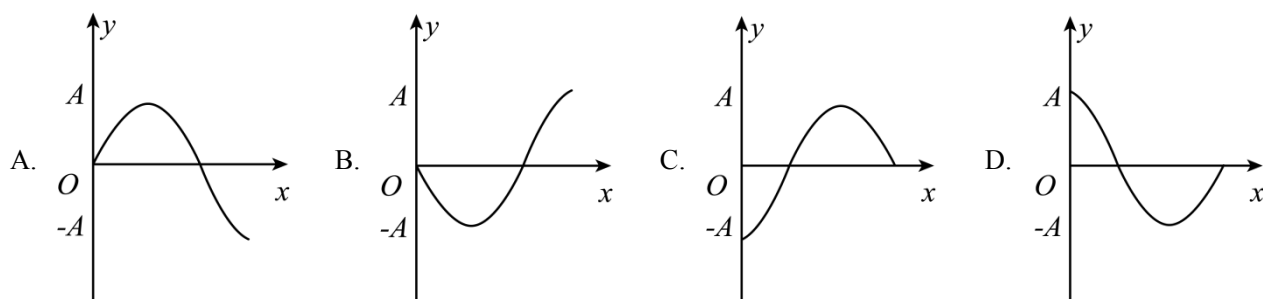
- A. 声波从空气传入水中时波长变长是因为波速不变但声波的频率变小了
- B. 两列波发生干涉现象时振动加强的点总是处于波峰, 振动减弱的点总是处于波谷
- C. 火车靠近时汽笛声音逐渐变大是因为发生了多普勒效应
- D. “闻其声而不见其人”说明此时声波比光波发生了更明显的衍射现象

2. 阳光下的肥皂膜呈现彩色条纹, 这种现象属于光的 ()

- A. 偏振现象
- B. 衍射现象
- C. 干涉现象
- D. 全反射现象

3. 位于坐标原点处的波源发出一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波。 $t=0$ 时波源开始振动, 其位移 y 随时间 t 变化的

关系式为 $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$, 则 $t = \frac{3}{4}T$ 时的波形图为 ()



4. 一列沿着 x 轴正方向传播的横波, 在 $t=0$ 时刻的波形如图 1 所示, 图 1 中某质点的振动图像如图 2 所示。下列说法正确的是 ()

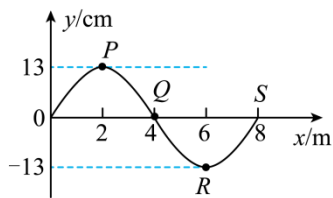


图1

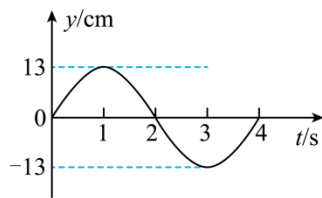
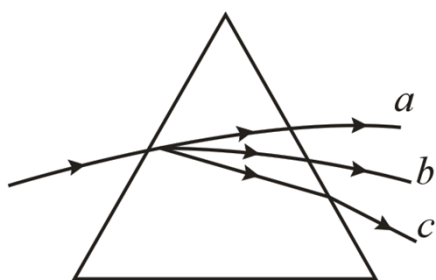


图2

- A. 该波的波速为 4m/s
- B. 图 2 表示质点 S 的振动图像
- C. 质点 R 在 $t = 6\text{s}$ 时的位移正向最大
- D. 质点 Q 经过 1s 沿 x 轴正方向移动 2m
5. 如图所示，一束可见光穿过玻璃三棱镜后，变为 a 、 b 、 c 三束单色光。如果 b 光是绿光，则以下说法正确的是 ()



- A. a 光可能是蓝光
- B. c 光可能是红光
- C. a 光的频率小于 b 光的频率
- D. c 光的波长大于 b 光的波长

6. 图 1 是研究光的干涉现象的装置示意图，在光屏 P 上观察到的图样如图 2 所示。为了增大条纹间的距离，下列做法正确的是 ()

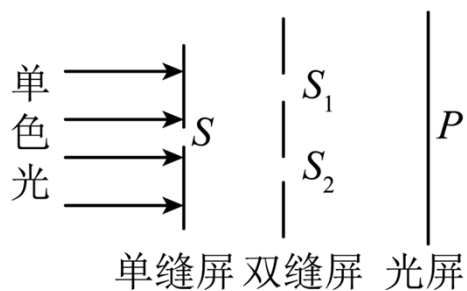
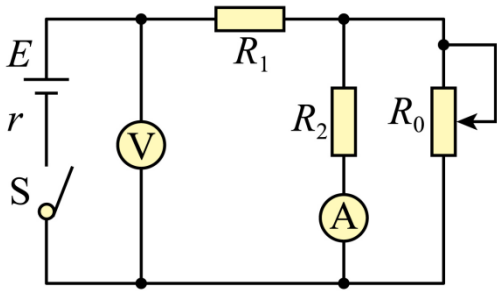


图1



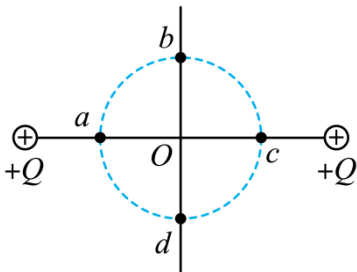
图2

- A. 增大单色光的频率
- B. 增大双缝屏上的双缝间距
- C. 增大双缝屏到光屏的距离
- D. 增大单缝屏到双缝屏的距离
7. 如图所示，电路中电源内阻不可忽略。开关 S 闭合后，在滑动变阻器 R_0 的滑片向下滑动的过程中，下列说法正确的是 ()



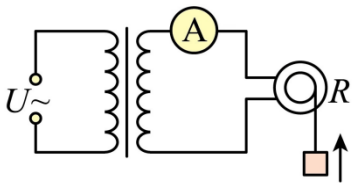
- A. 电压表与电流表的示数都减小
- B. 电压表的示数减小，电流表的示数增大
- C. 电阻 R_2 消耗的电功率增大
- D. 电源内阻消耗的功率减小

8. 如图所示，两个固定的等量正点电荷，其连线中点为 O ， a 、 b 、 c 、 d 四个点位于以 O 为圆心的同一个圆周上， $bd \perp ac$ 。下列说法正确的是（ ）



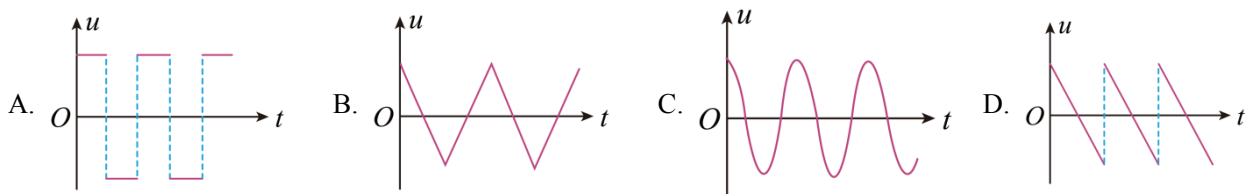
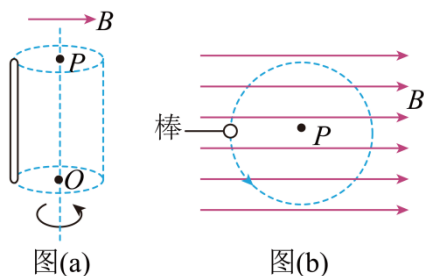
- A. a 、 c 两点的场强大小和方向均相同
- B. 若一电子从 b 点由静止释放，以后将在 b 、 d 之间沿直线往复运动
- C. 从 O 点开始，沿 Ob 向上各处场强大小越来越小
- D. 从 O 点开始，沿 Ob 向上各处电势越来越高

9. 一理想变压器，原副线圈的匝数比为 n ，原线圈接电压为 U 的正弦交流电，输出端接有一个交流电流表和一个电动机，电动机线圈电阻为 R 。当输入端接通电源后，电动机带动一重物匀速上升，电流表读数为 I 。下列说法正确的是（ ）



- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| A. 原线圈中的电流为 nI | B. 变压器的输入功率为 $\frac{UI}{n}$ |
| C. 电动机输出的机械功率为 $I^2 R$ | D. 电动机两端电压为 IR |

10. 如图，空间中存在水平向右的匀强磁场，一导体棒绕固定的竖直轴 OP 在磁场中匀速转动，且始终平行于 OP 。导体棒两端的电势差 u 随时间 t 变化的图像可能正确的是（ ）



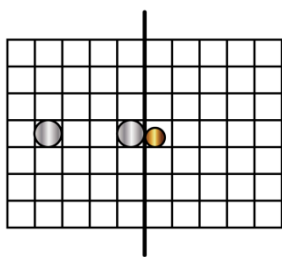
11. 气体在流动时会出现分层流动的现象即层流 (laminar flow), 不同流层的气体流速不同。相邻两流层间有粘滞力, 产生粘滞力的原因可以用简单模型解释: 如图, 某气体流动时分成 A 、 B 两流层, 两层的交界面为平面, A 层流速为 v_A , B 层流速为 v_B , $v_A > v_B$, 由于气体分子做无规则热运动, 因此 A 层的分子会进入 B 层, B 层的分子也会进入 A 层, 稳定后, 单位时间内从 A 层进入 B 层的分子数等于从 B 层进入 A 层的分子数, 若气体分子的质量为 m , 单位时间、单位面积上由 A 层进入 B 层的分子数为 n , 则 B 层对 A 层气体单位面积粘滞阻力为 ()

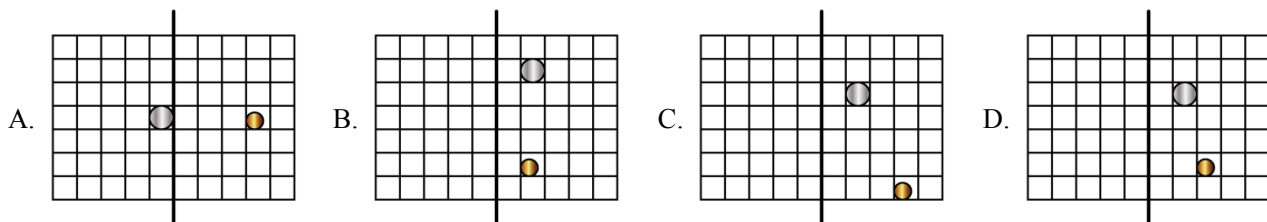
流层 $A \rightarrow v_A$

流层 $B \rightarrow v_B$

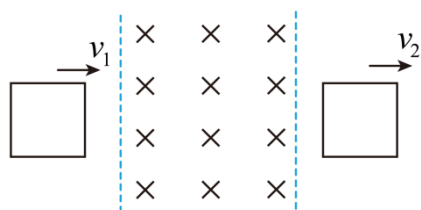
- A. 大小: $nm(v_A - v_B)$ 方向: 与气体流动方向相同
- B. 大小: $nm(v_A - v_B)$ 方向: 与气体流动方向相反
- C. 大小: $2nm(v_A - v_B)$ 方向: 与气体流动方向相同
- D. 大小: $2nm(v_A - v_B)$ 方向: 与气体流动方向相反

12. 2023 年 9 月 21 日, 神舟十六号航天员在“天宫课堂”中进行了“验证碰撞过程中动量守恒”的实验。实验在一个“网格背景板”前进行。实验时, 航天员用一个质量大的金属球撞击一个静止的质量小的金属球。假设采用“频闪照相”的方法来研究类似的碰撞过程, 且在碰撞的瞬间恰好完成一次闪光, 如图所示。则下一次闪光时两小球所处的位置合理的是 ()



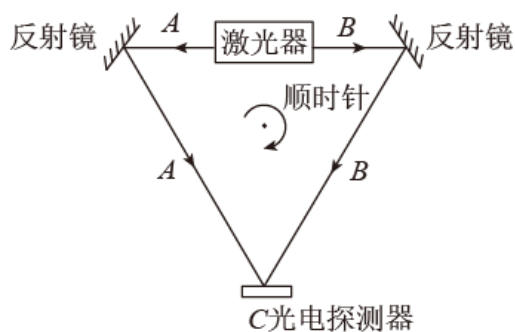


13. 定义“另类加速度” $A = \frac{\Delta v}{\Delta x}$ ， A 不变的运动称为另类匀变速运动。若物体运动的 A 不变，则称物体做另类匀变速运动。如图所示，光滑水平面上一个正方形导线框以垂直于一边的速度穿过一个匀强磁场区域（磁场宽度大于线框边长）。导线框电阻不可忽略，但自感可以忽略不计。已知导线框进入磁场前速度为 v_1 ，穿出磁场后速度为 v_2 。下列说法中正确的是（ ）



- A. 线框在进入磁场的过程中，做匀变速运动
 B. 线框在进入磁场的过程中，其另类加速度 A 是变化的
 C. 线框完全进入磁场后，在磁场中运动的速度为 $\frac{v_1 + v_2}{2}$
 D. 线框完全进入磁场后，在磁场中运动的速度为 $\sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{2}}$

14. 激光陀螺仪是很多现代导航仪器中的关键部件，广泛应用于民航飞机等交通工具。激光陀螺仪的基本元件是环形激光器，其原理结构比较复杂，我们简化为如图所示模型：由激光器发出的 A、B 两束激光，经完全对称的两个通道（图中未画出）在光电探测器处相遇，产生干涉条纹。如果整个装置本身具有绕垂直纸面的对称轴转动的角速度，那么沿两个通道的光的路程差就会发生变化，同时光电探测器能检测出干涉条纹的变化，根据此变化就可以测出整个装置的旋转角速度。某次测试，整个装置从静止开始，绕垂直纸面的对称轴，顺时针方向逐渐加速旋转，最后转速稳定，这个过程中光电探测器的中央位置 C 处检测出光强经过了强 → 弱 → 强 → 弱 → 强的变化过程。根据上述材料，结合所学知识，判断下列说法正确的是（ ）



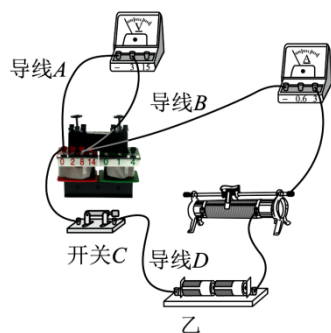
- A. A 束激光的频率大于 B 束激光的频率
 B. 整个装置加速转动过程中，A 束激光到达光电探测器的路程逐渐变大

- C. 整个装置加速转动过程中， C 处始终没有出现干涉明条纹
 D. 整个装置加速转动过程中，两束激光的路程差变化了 2 个波长

二、实验题（本题共 2 小题，共 16 分）

15.

（1）在“探究变压器原、副线圈两端的电压与匝数的关系”实验中，某同学在完成实验后，采用如图所示的电路测量变压器原线圈的电阻（阻值较小），为保证电路中各元件安全，实验结束时，首先应断开_____（填选项字母）。（说明：导线 B 为变压器和电流表连线）



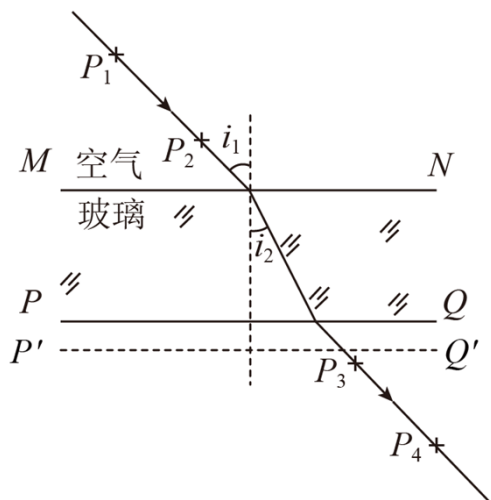
- A. 导线 A B. 导线 B C. 开关 C D. 导线 D

（2）在“探究变压器原、副线圈两端的电压与匝数的关系”实验中，当左侧线圈“0”“16”间接入 12V 交变电压时，右侧线圈“0”“4”接线柱间输出的电压可能是_____。



- A. 6V B. 4.3V C. 2.1V

16. 如图所示，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 MN 和 PQ ，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 ，然后作出光路图，根据光路图计算得出玻璃的折射率。关于此实验，下列说法中正确的是（ ）



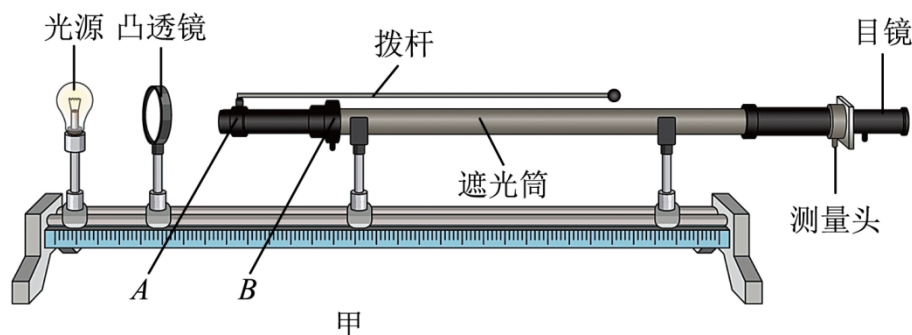
A. 大头针 P_4 必须挡住 P_3 及 P_1 、 P_2 的像

B. 入射角越大，折射率的测量越准确

C. 利用量角器量出 i_1 、 i_2 ，可求出玻璃砖的折射率 $n = \frac{\sin i_2}{\sin i_1}$

D. 如果误将玻璃砖的边 PQ 画到 $P'Q'$ ，折射率的测量值将偏大

17. 某实验小组用双缝干涉测量光的波长，实验装置如图甲所示。



(1) 将实验仪器按要求安装在光具座上，在题图甲中 A 、 B 处分别应该安装的器材和滤光片的位置依次是 _____。

A. A 处为双缝、 B 处为单缝，滤光片在光源和凸透镜之间

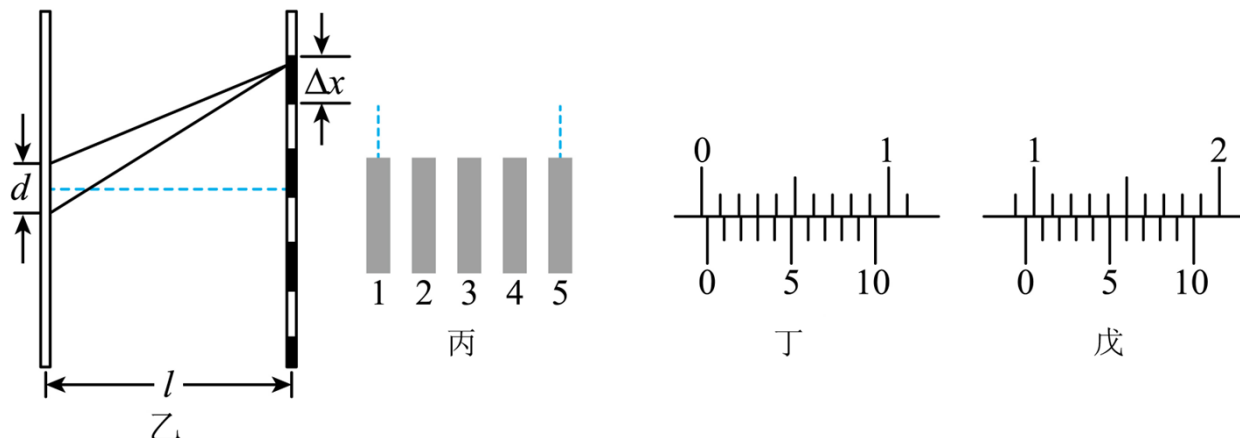
B. A 处为单缝、 B 处为双缝、滤光片在 A 和 B 之间

C. A 处为双缝， B 处为单缝、滤光片在遮光筒内

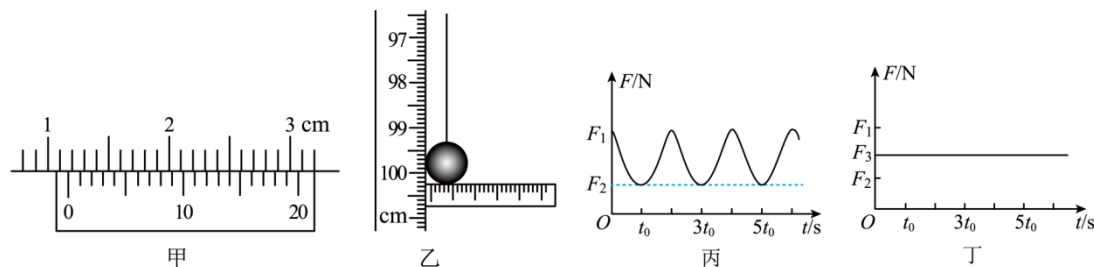
D. A 处为单缝、 B 处为双缝、滤光片在凸透镜和 A 之间

(2) 已知双缝间距离 $d = 0.20\text{mm}$ ，双缝到毛玻璃屏间的距离为 $l = 75.0\text{cm}$ ，如图乙所示，实验时先转动测量头上的手轮，使与游标卡尺相连的分划线对准图丙所示的第 1 条明条纹中心，此时游标卡尺示数如图丁所示，读数为 $x_1 =$ _____ mm ，然后再转动手轮，使与游标卡尺相连的分划线向右边移动，直到对准第 5 条明条纹中心，

如图丙所示，此时游标卡尺示数如图戊所示，则游标卡尺上的读数 $x_2 =$ _____ mm 。由以上已知数据和测量数据，可测得该单色光的波长是 _____ m 。（计算结果保留两位有效数字）



18. 单摆测定重力加速度的实验中：



(1) 实验时用刻度尺测得悬点到小球底部的长度 l_0 ，用 20 分度的游标卡尺测量摆球直径，示数如图甲所示，该摆球的直径 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ mm。

(2) 以下是实验过程中的一些做法，其中正确的有 。

- A. 摆线要选择细些的、伸缩性小些的，并且尽可能长一些
- B. 摆球尽量选择质量大些、体积小些的
- C. 为了使摆的周期大一些，以方便测量，开始时拉开摆球，使摆线相距平衡位置有较大的角度
- D. 拉开摆球，使摆线偏离平衡位置不大于 5° ，在释放摆球的同时开始计时，当摆球到开始位置时停止计时，此时时间间隔 Δt 即为单摆周期 T

(3) 实验时用拉力传感器测得摆线的拉力 F 随时间 t 变化的图像如图丙所示，然后使单摆保持静止，得到如图丁所示的 $F-t$ 图像。那么：

① 重力加速度的表达式 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题目中的物理量 d 、 l_0 、 t_0 表示)。

② 设摆球在最低点时 $E_p = 0$ ，已测得当地重力加速度为 g 单摆的周期用 T 表示，那么测得此单摆摆动时的机械能 E 的表达式是

- A. $\frac{(F_1 - F_3) g T^2}{2\pi^2}$ B. $\frac{(F_3 - F_2) g T^2}{6\pi^2}$ C. $\frac{(F_1 - F_3) g T^2}{8\pi^2}$ D. $\frac{(F_3 - F_2) g T^2}{4\pi^2}$

(4) 在实验中测得的 g 值偏小，可能原因是

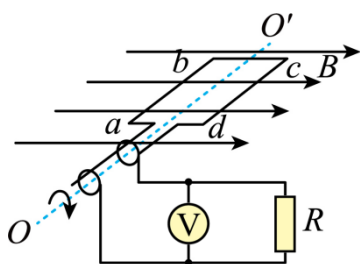
- A. 实验中误将 n 次计为 $n-1$ 次
- B. 开始计时时，停表过迟按下
- C. 以摆球直径和摆线长之和作为摆长来计算
- D. 摆线上端未牢固地系于悬点，振动中出现了松动，使摆线长度增加了

三、论述、计算题（本题共 5 小题。共 42 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。）

19. 如图为小型旋转电枢式交流发电机的原理图，其矩形线圈 $abcd$ 在匀强磁场中绕垂直于磁场方向的固定轴 OO' 匀速转动，转动角速度 $\omega = 50 \text{ rad/s}$ ，线圈的匝数 $n = 100$ 、总电阻 $r = 10 \Omega$ ，线圈围成的面积 $S = 0.1 \text{ m}^2$ 。线圈两端经集流环与电阻 R 连接，电阻 $R = 90 \Omega$ ，交流电压表可视为理想电表。已知磁场的磁感应强度 $B = 0.2 \text{ T}$ ，图示位置矩形线圈和磁感线平行。

(1) 求电路中交流电压表的示数 U 。(取 $\sqrt{2} = 1.4$)

(2) 线圈由图示位置转过 90° 的过程中, 求通过电阻 R 的电荷量 q 。

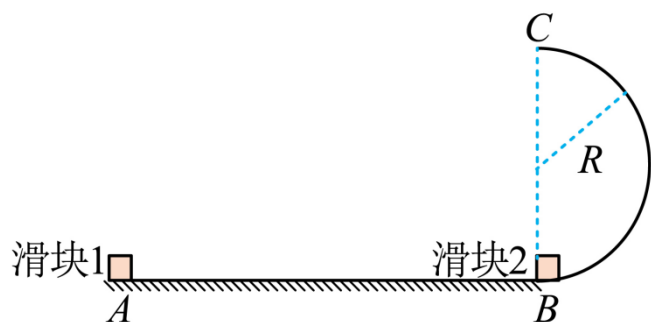


20. 如图所示, AB 段是长为 $5R$ 的粗糙水平轨道, BC 段是半径为 R 的光滑竖直半圆形轨道, 两段轨道在 B 点处平滑连接, 质量均为 m 的滑块 1 和滑块 2 分别静止于 A 点和 B 点。现用力 F 对滑块 1 施加一水平向右的瞬时冲量, 使其以 $6\sqrt{gR}$ 的初速度沿轨道 AB 运动, 与滑块 2 发生碰撞, 碰后二者立即粘在一起沿轨道 BC 运动并通过 C 点。已知两滑块与水平轨道 AB 间的动摩擦因数 $\mu=0.4$, 半圆形轨道的直径 BC 沿竖直方向, 重力加速度为 g , 滑块 1 和 2 均可视为质点。求:

(1) 力 F 对滑块 1 所做的功 W ;

(2) 滑块 1 和滑块 2 组成的系统在碰撞过程中损失的机械能 $E_{\text{损}}$;

(3) 滑块 1 和滑块 2 经过 C 点时对轨道压力的大小 $F_{\text{压}}$ 。



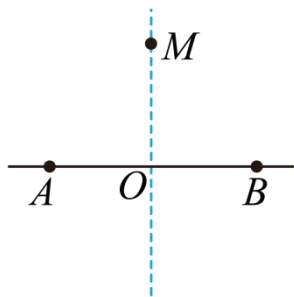
21. 电量均为 $+Q$ 的两电荷固定在相距为 $2d$ 的 AB 两点, O 为 AB 连线中点, AB 连线中垂线上有一点 M , 到 O 的距离为 A , 已知静电力常量 k 。

(1) 求 M 点的场强。

(2) 将一质量为 m , 带电量为 $-q$ 的粒子从 M 点由静止释放, 不考虑粒子的重力。

a. 若 A 远小于 d , 可略去 $\left(\frac{A}{d}\right)^n$ ($n \geq 2$) 项的贡献, 试证明粒子的运动为简谐运动;

b. 简谐运动可视为某一匀速圆周运动沿直径方向上的投影运动, 请描述与该粒子所做简谐运动相对应的圆周运动, 并求该粒子做简谐运动的周期及动能的最大值。

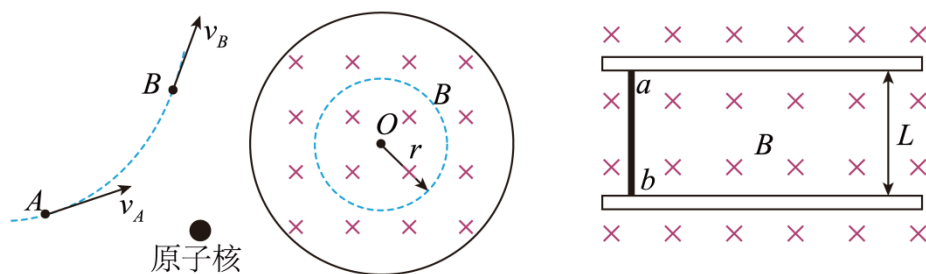


22. 电磁场，是一种特殊的物质。

(1) 电场具有能量。如图所示，原子核始终静止不动， α 粒子先、后通过 A 、 B 两点，设 α 粒子的质量为 m 、电荷量为 q ，其通过 A 、 B 两点的速度大小分别为 v_A 和 v_B ，求 α 粒子从 A 点运动到 B 点的过程中电势能的变化量 ΔE_p 。

(2) 变化的磁场会在空间中激发感生电场。如图所示，空间中有圆心在 O 点、垂直纸面向里、磁感应强度为 B 的圆形匀强磁场，当空间中各点的磁感应强度随时间均匀增加时，请根据法拉第电磁感应定律、电动势的定义等，证明磁场内，距离磁场中心 O 点为 r 处的感生电场的电场强度 E 与 r 成正比。（提示：电荷量为 q 的电荷所受感生电场力 $F=qE$ ）

(3) 电磁场不仅具有能量，还具有动量。如图所示，两极板相距为 L 的平行板电容器，处在磁感应强度为 B 的匀强磁场中。磁场方向垂直纸面向里。将一长度为 L 的导体棒 ab 垂直放在充好电的电容器两极板之间（其中上极板带正电），并与导体板良好接触。上述导体棒 ab 、平行板电容器以及极板间的电磁场（即匀强磁场、电容器所激发的电场）组成一个孤立系统，不计一切摩擦。求当电容器通过导体棒 ab 释放电荷量为 q 的过程中，该系统中电磁场动量变化量的大小 Δp 和方向。



23. 带电粒子间的电磁力是自然界四大基本相互作用力之一，电力和磁力是这一相互作用的两个部分，一个电磁相互作用是电现象还是磁现象，在很大程度上取决于研究问题所选取的参考系。在一个参考系中观察到的磁现象，换一个参考系观察，可能就是电现象。这体现了电场和磁场是不可割裂的一个整体。电磁场的参考系变换，可以帮助我们更好的理解并解决问题。

(1) 如图 1 所示，空间中存在垂直于纸面的匀强磁场，其大小为 B ，一带电粒子以垂直于磁场的速度 v 水平向右射入磁场。则粒子会受到洛伦兹力的作用。若此时在与粒子运动速度相同的惯性参考系 Σ' 中观察，则粒子静止，静止的带电粒子不会受到洛伦兹力的作用。那么应该怎样解释它受到的力呢？原来在 Σ' 中，由于磁场的运动，会观察到一个与磁场方向垂直的感生电场，请你求出该电场的大小和方向；

(2) 如图 2 所示，金属圆环被固定在竖直平面内（不能转动和平动），一个条形磁铁以匀速 v 靠近圆环，则圆环中会产生感应电动势。这一电动势有两种理解方式：在地面参考系 Σ

中观察，圆环中的磁通量发生变化，因此圆环上存在感生电动势；若在与磁铁运动速度相同的惯性系 Σ' 中观察，则系统变为圆环切割磁感线产生动生电动势。两个参考系下观察到的电动势应该完全相同。请分析，在参考系 Σ 和参考系 Σ' 中分别是什么力充当电动势中的非静电力？

(3) 某同学在面对这样一个问题时遇到了困难：在一个真空环境中，有一条载有电流 I 的、电阻很小的长直导线，已知电流在距离导线 r 处产生的磁感应强度 $B = \frac{kI}{r}$ ， k 为已知常数。初速度为 v_0 的电子在与导线垂直距离为 r_0 的初位置处开始垂直于导线向导线运动，如图 3 所示。已知电子运动过程中与导线的最短距离为 $\frac{r_0}{2}$ ，求电子初速度的大小。（不考虑地磁场影响，电子重力忽略不计）

该同学希望用功能关系来求解电子的运动，但由于洛伦兹力不做功，因此电子到达距导线最近处时仍然保持初速率 v_0 ，若利用洛伦兹力的分量做功的方式来计算，就显得十分复杂了。因此他希望在电磁场的参考系变换中获得启发，他选择在以速度为 v_0 ，且相对导线水平向右运动的参考系 Σ' 中进行研究。

a. 在参考系 Σ' 中，空间中存在感生电场。根据 (1) 中的理论，距导线距离为 r 处的感生电场 E 的大小为_____（可用含 v_0 的表达式表示），方向与导线垂直，且_____（填“指向”或“背离”）导线。

b. 已知在参考系 Σ' 中观察到的感生电场，具有与静电场类似的性质，其电场力做功只与始末位置到导线的距离 r 有关。请根据该同学选取的参考系，利用功能关系求满足题干要求的电子运动的初速度（已知电子电量为 $-e$ ，

电子质量为 m ， $E = \frac{a}{r}$ 的图像与 r 轴在 r_1 到 r_2 区间与 r 轴围成的面积为 $S = a \ln \frac{r_2}{r_1}$ ，如图 4 所示）。

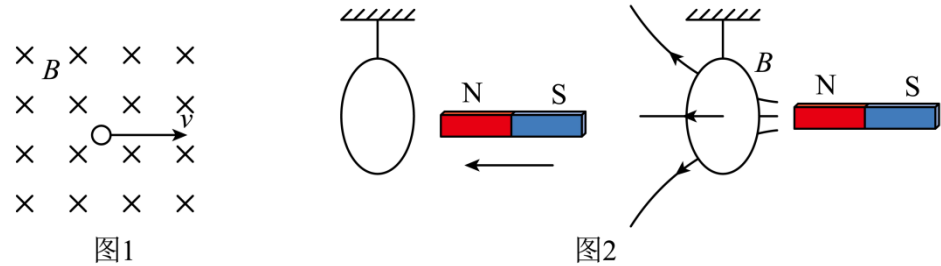


图1

图2

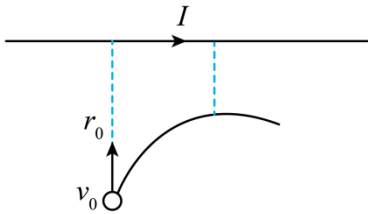


图3

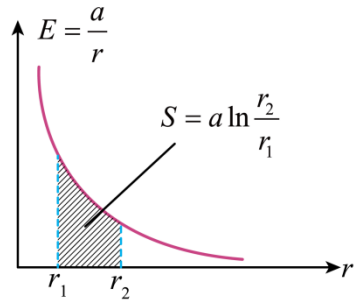


图4

北师大实验中学 2023-2024 学年度第二学期期中试卷

高二年级物理

一、单项选择题（本题共 14 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题意。每小题 3 分，共 42 分）

1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 声波从空气传入水中时波长变长是因为波速不变但声波的频率变小了
- B. 两列波发生干涉现象时振动加强的点总是处于波峰，振动减弱的点总是处于波谷
- C. 火车靠近时汽笛声音逐渐变大是因为发生了多普勒效应
- D. “闻其声而不见其人”说明此时声波比光波发生了更明显的衍射现象

【答案】D

【详解】A. 由于波的频率由波源决定，因此波无论在空气中还是在水中频率都不变；又因波在水中速度较大，由公式

$$v=\lambda f$$

可知，波在水中的波长变长，故 A 错误；

B. 两列波发生干涉现象时，当波峰与波峰相遇或波谷与波谷相遇时振动始终加强，振幅等于两列波振幅之和；当波峰与波谷相遇时振动始终减弱，振幅等于两列波的振幅之差，加强点和减弱点都做周期性振动，故 B 错误；

C. 根据多普勒效应可知，火车鸣笛向我们驶来时，我们听到的笛声频率比声源发出的频率高，但火车汽笛的频率是保持不变的，故 C 错误；

D. 声波的波长远大于光波的波长，更容易发生明显的衍射，“闻其声而不见其人”就是因为声波比光波更容易发生衍射现象，故 D 正确。

故选 D。

2. 阳光下的肥皂膜呈现彩色条纹，这种现象属于光的（ ）

- A. 偏振现象
- B. 衍射现象
- C. 干涉现象
- D. 全反射现象

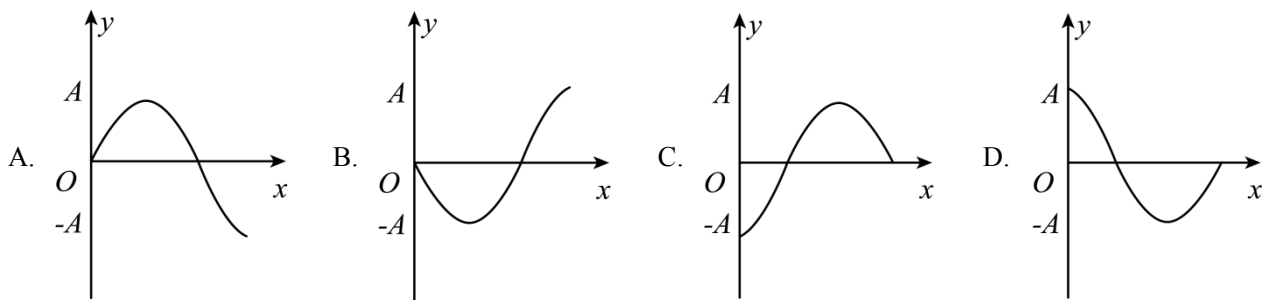
【答案】C

【详解】阳光下的肥皂膜呈现彩色条纹，这种现象属于光的薄膜干涉现象。

故选 C。

3. 位于坐标原点处的波源发出一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波。 $t=0$ 时波源开始振动，其位移 y 随时间 t 变化的

关系式为 $y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ ，则 $t = \frac{3}{4}T$ 时的波形图为（ ）



【答案】C

【详解】 $t = \frac{3}{4}T$ 时，波源的位移为

$$y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times \frac{3}{4}T\right) = -A$$

故选 C。

4. 一列沿着 x 轴正方向传播的横波，在 $t=0$ 时刻的波形如图 1 所示，图 1 中某质点的振动图像如图 2 所示。下列说法正确的是（ ）

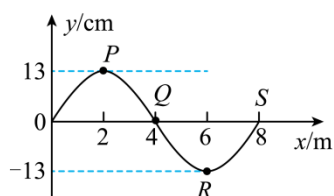


图1

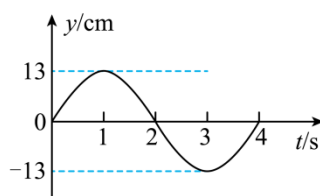


图2

- A. 该波的波速为 4m/s
- B. 图 2 表示质点 S 的振动图像
- C. 质点 R 在 $t=6\text{s}$ 时的位移正向最大
- D. 质点 Q 经过 1s 沿 x 轴正方向移动 2m

【答案】C

【详解】A. 由图 1 可得波长为 8m ，由图 2 可得周期为 4s ，则波速为

$$v = \frac{\lambda}{T} = 2\text{m/s}$$

故 A 错误；

B. 根据波沿 x 轴正方向传播，由图 1 可得在 $t=0$ 时，质点 S 在平衡位置，向下振动，因此图 2 与质点 S 的振动不符，故 B 错误；

C. 由于

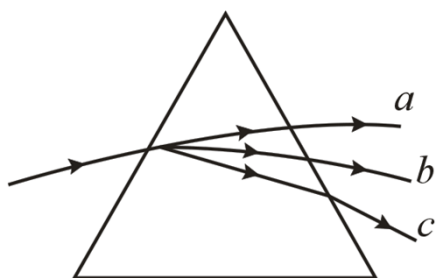
$$t = 6\text{s} = \frac{3}{2}T$$

因此质点 R 经过 6s 后处于波峰位置，此时位移最大，故 C 正确；

D. 质点不随波的传播而传播，因此质点在 y 方向上振动，横坐标不变，故 D 错误。

故选 C。

5. 如图所示，一束可见光穿过玻璃三棱镜后，变为 a 、 b 、 c 三束单色光。如果 b 光是绿光，则以下说法正确的是（ ）



- A. a 光可能是蓝光
B. c 光可能是红光
C. a 光的频率小于 b 光的频率
D. c 光的波长大于 b 光的波长

【答案】C

【分析】

【详解】AB. 因 b 光是绿光，则 a 光可能红、橙、黄光，不可能是蓝光， c 光可能蓝、靛、紫光，不可能是红光，故 AB 错误；

C. 由光路图可知， a 光的折射率小于 b 光，则 a 光的频率小于 b 光的频率，故 C 正确；

D. 由光路图可知， c 光的折射率大于 b 光， c 光的频率大于 b 光， c 光的波长小于 b 光的波长，故 D 错误。

故选 C。

6. 图 1 是研究光的干涉现象的装置示意图，在光屏 P 上观察到的图样如图 2 所示。为了增大条纹间的距离，下列做法正确的是（ ）

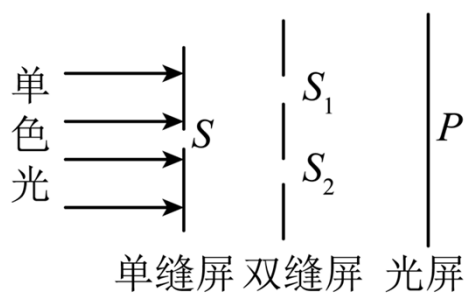


图1



图2

- A. 增大单色光的频率
B. 增大双缝屏上的双缝间距
C. 增大双缝屏到光屏的距离
D. 增大单缝屏到双缝屏的距离

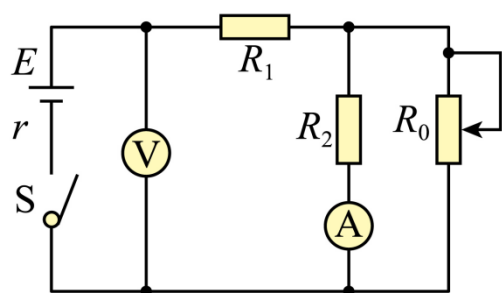
【答案】C

【详解】A. 增大单色光频率，则波长减小，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ 可知，条纹间的距离减小，A 不符合要求；

- B. 增大双缝屏上的双缝间距 d ，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ 可知，条纹间的距离减小，B 不符合要求；
- C. 增大双缝屏到光屏的距离 L ，根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ 可知，条纹间的距离增大，C 符合要求；
- D. 根据公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \lambda$ 可知，条纹间的距离与单缝屏到双缝屏的距离无关，D 不符合要求。

故选 C。

7. 如图所示，电路中电源内阻不可忽略。开关 S 闭合后，在滑动变阻器 R_0 的滑片向下滑动的过程中，下列说法正确的是（ ）



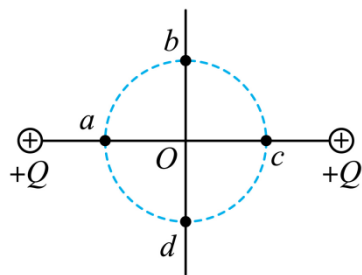
- A. 电压表与电流表的示数都减小
- B. 电压表的示数减小，电流表的示数增大
- C. 电阻 R_2 消耗的电功率增大
- D. 电源内阻消耗的功率减小

【答案】A

- 【详解】AB. 开关 S 闭合后，在滑动变阻器 R_0 的滑片向下滑动的过程中，滑动变阻器 R_0 接入电路的阻值减小，电路总电阻减小，总电流增大，电源内阻和 R_1 两端的电压增大，电压表的示数减小，滑动变阻器 R_0 两端的电压减小，通过电阻 R_2 的电流减小，电流表的示数减小，故 A 正确，B 错误；
- C. 滑动变阻器 R_0 两端的电压减小，则通过电阻 R_2 的电流减小，电阻 R_2 消耗的电功率减小，故 C 错误；
- D. 电路总电阻减小，总电流增大，电源内阻消耗的功率增大，故 D 错误。

故选 A。

8. 如图所示，两个固定的等量正点电荷，其连线中点为 O ， a 、 b 、 c 、 d 四个点位于以 O 为圆心的同一个圆周上， $bd \perp ac$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. a 、 c 两点的场强大小和方向均相同
- B. 若一电子从 b 点由静止释放，以后将在 b 、 d 之间沿直线往复运动

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/627000111050006143>