

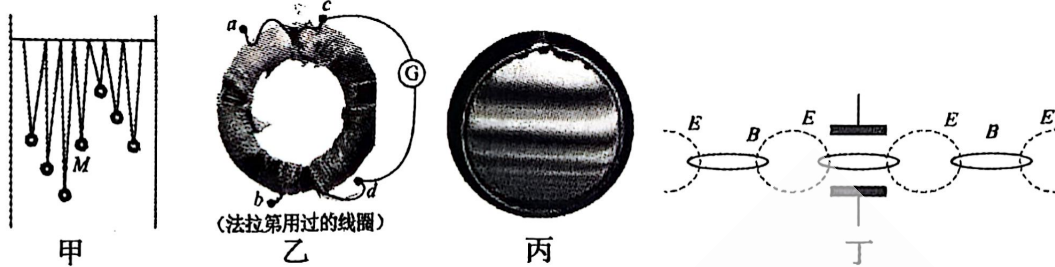
庐江县 2024/2025 学年度第二学期期末教学质量检测 高二物理试题

总分:100 分

时间:75 分钟

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 物理学是一门以实验为基础的学科,对于下列教材中所列的实验或生活现象,下列说法正确的是



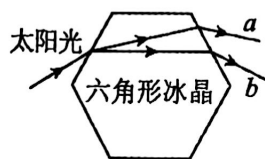
- A. 甲图中,使 M 球偏离平衡位置后释放,在振动稳定后,与 M 球距离最近的小球将获得最大的振幅
- B. 乙图中,若在 ab 的两端接上交流电源(电流的大小和方向发生周期性变化),稳定后接在 cd 端的交流电流表会偏转
- C. 丙图中,肥皂膜看起来常常是彩色的,是由于光的衍射缘故
- D. 丁图中的电磁波,可由恒定的电场和恒定的磁场互相激发交替产生

2. 关于原子核的相关知识,以下说法正确的是

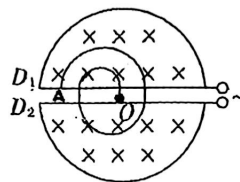
- A. 核力普遍存在于原子核与电子之间
- B. 氦 222 的半衰期是 3.8 天,镭 226 的半衰期是 1620 年,所以一个确定的氦 222 核一定比一个确定的镭 226 核先发生衰变
- C. 核反应 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{139}\text{Xe} + {}_{38}^{95}\text{Sr} + 2{}_0^1\text{n}$ 中生成物质量等于反应物质量
- D. 质子、中子、 α 粒子的质量分别是 m_1, m_2, m_3 ,两个质子和两个中子结合成一个 α 粒子,释放的能量是 $\Delta E = \Delta mc^2 = (2m_1 + 2m_2 - m_3) \cdot c^2$

3. 日晕,又叫圆虹,是一种大气光学现象。该现象是日光通过卷层云时,受到冰晶的折射或反射而形成的。当光线射入卷层云中的冰晶后,经过两次折射,分散成不同方向的各色光。如图为一束太阳光射到六角形冰晶上的光路图, a, b 为其折射出的两种单色光,比较 a, b 两种单色光,下列说法正确的是

- A. a 光比 b 光更容易发生明显衍射现象
- B. 在冰晶中, b 光的传播速度大于 a 光的传播速度
- C. a, b 两种光分别从水射入空气发生全反射时, a 光的临界角比 b 光的小
- D. 用同一双缝干涉实验装置做实验, a 光的干涉条纹间距小于 b 光的条纹间距



第3题图

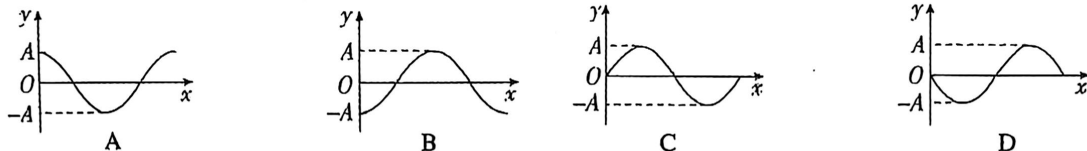


第4题图

4. 某回旋加速器的示意图如图所示,两个相同且正对的半圆形中空金属盒 D_1 、 D_2 内分布有垂直金属盒表面的匀强磁场, D_1 、 D_2 缝隙间的狭窄区域有交变电场。初动能为零的带电粒子从缝隙中靠近 D_2 的圆心 O 处经电场加速后,以垂直磁场的速度进入 D_1 。粒子由 O 点运动到图中 A 点的过程中,洛伦兹力做的功为 W ,冲量为 I ,则

- A. $W=0, I=0$ B. $W \neq 0, I \neq 0$ C. $W \neq 0, I=0$ D. $W=0, I \neq 0$

5. 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 $y = A \sin \frac{2\pi}{T} t (A > 0)$, 则 $t = \frac{3T}{2}$ 时的波形图为

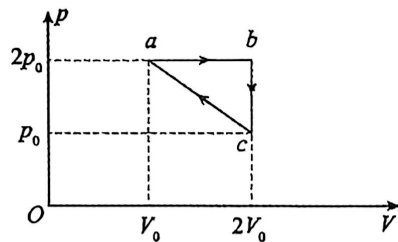


6. 水晶球是用天然水晶加工而成的一种透明的球形物品。如图甲所示为一个质量分布均匀的透明水晶球,半径为 a ,过球心的截面如图乙所示, PQ 为直径,一单色细光束从 P 点射入球内,折射光线与 PQ 夹角为 37° ,出射光线与 PQ 平行。已知光在真空中的传播速度为 c , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 下列说法正确的是



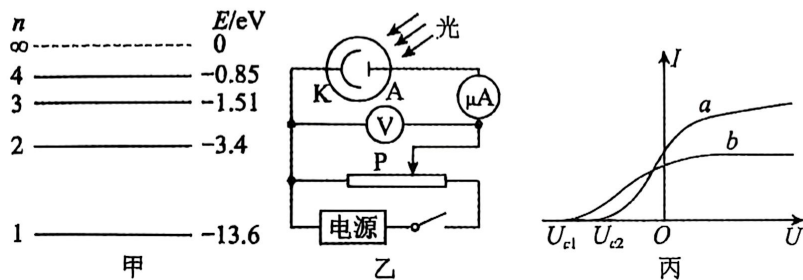
- A. 光束在 P 点的入射角为 53° B. “水晶球”的折射率为 $\frac{16}{9}$
 C. 光在“水晶球”中的传播速度为 $\frac{3}{4}c$ D. 光在“水晶球”中的传播时间为 $\frac{64a}{25c}$

7. 一定质量的理想气体从状态 a (温度为 T_0) 开始,经历过程 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 回到状态 a , 其 $P-V$ 图像如图所示。对于该过程, 下列说法正确的是



- A. $a \rightarrow b$ 过程中, 气体对外做功, 温度降低
 B. $b \rightarrow c$ 过程中, 气体体积不变, 内能增大
 C. 在状态 c , 气体温度为 T_0
 D. $c \rightarrow a$ 过程中, 气体温度先降低后升高

8. 氢原子的能级图如图甲所示, 一群处于第 4 能级的氢原子向低能级跃迁过程中发出不同频率的光中只有频率为 ν_a 、 ν_b 两种光可让图乙所示的光电管阴极 K 发生光电效应。分别用频率为 ν_a 、 ν_b 的两个光源照射光电管阴极 K , 测得电流随电压变化的图像如图丙所示。下列说法中正确的是



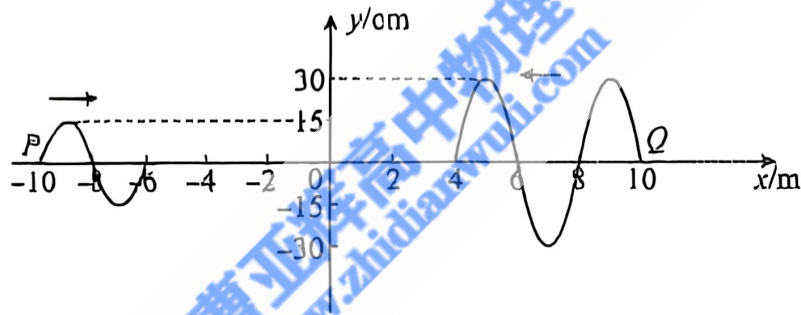
- A. 一群处于第4能级的氢原子,向低能级跃迁过程中最多能发出3种不同频率的光
 B. 图中,用频率 ν_0 的光照射时,将滑片 P 向右滑动,电流表示数可能不变
 C. 图中,曲线 a 所表示的光的光子能量为 $12.75eV$
 D. 处于第4能级的氢原子可以吸收一个能量为 $0.75eV$ 的光子并电离

二、选择题:本题共3小题,每小题5分,共15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5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

9. 某电动牙刷的充电装置含有变压器,用 $u = 220\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ 的交流电源给此电动牙刷充电时,变压器副线圈两端的电压为 $4.4 V$,副线圈的电流为 $1.0 A$,若将该变压器视为理想变压器,则下列说法中正确的是

- A. 交变电流的周期为 $0.02 s$
 B. 原线圈的电流为 $0.02 A$
 C. 副线圈两端的电压最大值为 $5 V$
 D. 原、副线圈的功率之比为 $50 : 1$

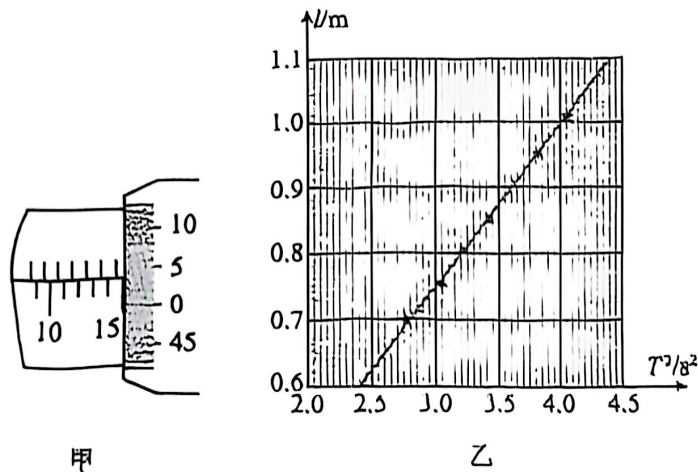
10. x 轴上两波源 P 、 Q 的平衡位置坐标分别为 $x_1 = -10m$ 、 $x_2 = 10m$,形成的简谐横波在同种均匀介质中沿 x 轴相向传播,某时刻的波形如图所示。已知波的传播速度为 $2m/s$,下列说法正确的是



- A. 两波源的起振方向相反
 B. 从图示时刻经 $5s$ 两列波才相遇
 C. 从图示时刻经 $2s$ 坐标为 $x = 2m$ 处质点的运动路程为 $60cm$
 D. 各质点振动稳定后,在 P 、 Q 之间的连线上共有 9 个加强点(不包含 P 、 Q)

三、实验题(本题共2小题,每空2分,共16分。)

11. 某同学用单摆测量重力加速度。



(1)(单选) 为了减少测量误差,下列做法正确的是 _____

A. 为了使摆的周期大一些,以方便测量,开始时拉开摆球,使摆角较大

B. 测量摆球从第 1 次通过最低点到第 100 次通过最低点的时间 t ,则单摆周期为 $\frac{t}{99}$

C. 摆线应尽量细些、长些、伸缩性小些

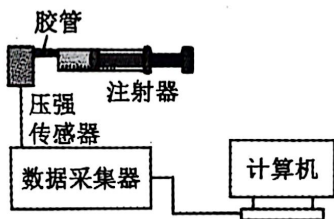
D. 计时的起、止位置选在摆球达到的最高点处

(2) 组装好装置,用毫米刻度尺测量摆线长度 L ,用螺旋测微器测量摆球直径 d 。螺旋测微器示数如图甲所示,摆球直径 $d =$ _____ mm ,记摆长 $l = L + \frac{d}{2}$ 。

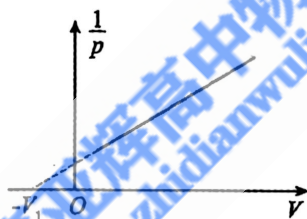
(3) 多次改变摆线长度,在小摆角下测得不同摆长 l 对应的摆球摆动周期 T ,并作出 $l - T^2$ 图像,如图乙所示。根据图线斜率可计算出重力加速度 $g =$ _____ m/s^2 。(结果保留三位有效数字, π^2 取 9.87)。

(4) 若将摆线长度误认为摆长,仍用上述图像法处理数据,得到的重力加速度值将 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

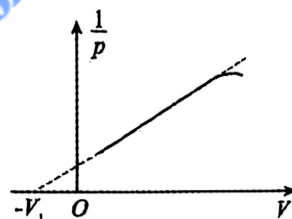
12. 用气体压强传感器做“探究气体等温变化的规律”实验,实验装置如图(a)所示。



图(a)



图(b)



图(c)

(1)(单选) 关于该实验下列说法正确的是 _____;

A. 实验时要测出封闭气体的质量

B. 为增加稳定性,需要用手握住注射器

C. 活塞和针筒之间的摩擦并不影响压强的测量

D. 为节约时间,实验时应快速推拉柱塞和读取数据

(2) A 组同学在操作规范、不漏气的前提下,测得多组压强 P 和体积 V 的数据并作出 $\frac{1}{P} - V$ 图线,发现图线不通过坐标原点,如图(b)所示,图中横轴截距的绝对值代表的物理含义是 _____,出现该现象的误差属于 _____ (选填“系统误差”或“偶然误差”);

(3)(多选) 另一小组所做的实验中,画出的 $\frac{1}{P} - V$ 图像如图(c)所示,则图线发生弯曲的原因可能有 _____。

A. 实验过程中有漏气现象

B. 实验过程中有进气现象

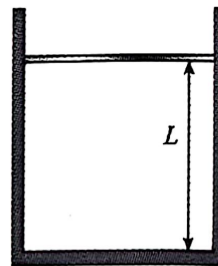
C. 实验过程中气体温度升高

D. 实验过程中气体温度降低

四、计算题(共 42 分,解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要步骤,只写出最后答案的不能得分,有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

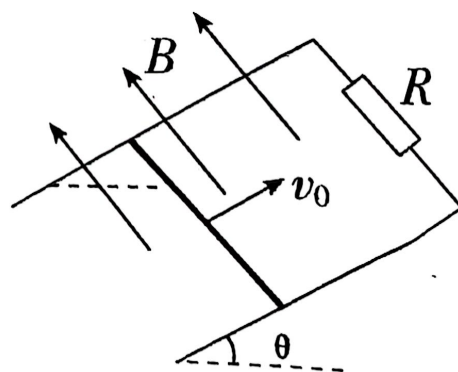
13. (10 分) 如图所示,一开口向上的导热汽缸置于水平面上,用质量为 m 的活塞封闭了一定质量的理想气体,初始时活塞静止,距气缸底部的距离为 L 。现将质量为 $2m$ 的细沙缓慢地倒在活塞上,经过一段时间,重新达到平衡。已知:活塞横截面积为 S ,大气压强 $p_0 = \frac{4mg}{S}$ (g 为重力加速度),不计一切摩擦,活塞移动的过程中无气体泄漏且外界温度不变。求:

- (1) 重新达到平衡状态后气体的压强 p ;
- (2) 重新达到平衡状态后活塞下降的高度 h 。



14. (14 分) 如图所示,两根间距为 L 的足够长光滑金属导轨,平行放置在倾角为 θ 的绝缘斜面上,导轨的上端接有电阻 R ,整个装置放在磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中,磁场方向与导轨平面垂直。导轨上有一质量为 m 、电阻为 r 的金属棒与两导轨垂直且接触良好,金属棒以初速度 v_0 沿着导轨上滑一段距离 x 后到达最高点,不计导轨电阻及感应电流间的相互作用,重力加速度为 g 。求:

- (1) 金属棒刚上滑瞬间的加速度大小;
- (2) 金属棒沿着导轨上滑过程中通过 R 的电荷量;
- (3) 金属棒沿着导轨上滑过程中所用的时间。

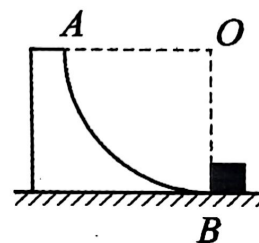


15. (18分) 如图所示, 半径为 $R=0.4m$ 、质量 $m=0.6kg$ 的四分之一光滑圆弧曲面锁定在水平地面上, 圆弧曲面在最低点与水平地面相切于 B 点, 紧靠圆弧曲面最低点的右侧放置一质量也为 $m=0.6kg$ 的小物块, 已知 B 点左侧地面光滑, B 点右侧地面与物块间的动摩擦因数为 $\mu=0.5$ 。现将质量为 $m_0=0.2kg$ 的小球从圆弧曲面最高点 A 的正上方 C 位置静止释放, AC 间高度差 $h=2m$, 已知重力加速度 $g=10m/s^2$, 不计空气阻力, 小球与小物块均能视为质点, 所有碰撞均为弹性碰撞。

- (1) 求小球第一次运动到圆弧曲面最低点时对曲面的压力;
- (2) 小球与小物块第一次碰后立即取走小球, 求碰后小物块向右滑行的距离;
- (3) 小球与物块碰撞后瞬间解除对光滑圆弧曲面的锁定, 求碰后小球离开水平地面的最大高度。

高度。

● C



支点物理
 曹亚辉高中物理
 www.zhidianwuli.com