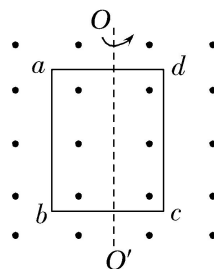


高二年级物理试题（202306）

一、选择题（本题共12小题，共48分，在每小题的四个选项中，第1-8题只有一项符合题目要求，每题4分。第9-12题有多项符合题目要求，全部选对的得4分，选对但选不全得2分，有错或不选的得0分，并把选项填涂在答题卡上）

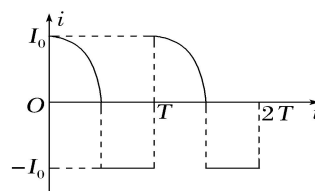
1. 如图所示，单匝矩形线圈在匀强磁场中匀速转动，其转动轴线 OO' 与磁感线垂直。已知匀强磁场的磁感应强度 $B = 1T$ ，线圈所围面积 $S = 0.1m^2$ ，转速 $12r/min$ 。若从中性面开始计时，则线圈中产生的感应电动势的瞬时值表达式应为（ ）

- A. $e = 12\pi \sin 120t(V)$
- B. $e = 24\pi \sin 120\pi t(V)$
- C. $e = 0.04\pi \sin 0.4\pi t(V)$
- D. $e = 0.4\pi \cos 2\pi t(V)$



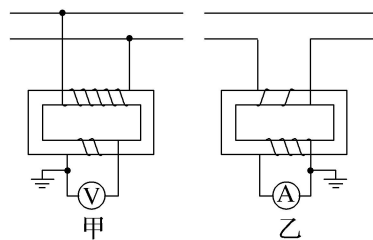
2. 一电阻 R 接到有效值为 I_0 的正弦式交变电源上，一个周期内产生的热量为 Q_1 ；若将此电阻接到电流变化如图所示的交变电源上，则一周期内产生的热量为 Q_2 ，已知两电源的变化周期相同，则 Q_1/Q_2 为（ ）

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



3. 如图所示，甲、乙两图中的理想变压器以不同的方式接在高压电路中。甲图中变压器原、副线圈的匝数比为 k_1 ，电压表读数为 U ，乙图中变压器原、副线圈的匝数比为 k_2 ，电流表读数为 I 。则甲图中高压线电压和乙图中高压线电流分别为（ ）

- A. k_1U , k_2I
- B. k_1U , I/k_2
- C. U/k_1 , k_2I
- D. U/k_1 , I/k_2



4. 质量为 $0.2kg$ 的球竖直向下以 $6m/s$ 的速度落至水平地面，再以 $4m/s$ 的速度反向弹回。取竖直向上为正方向，在小球与地面接触的时间内，关于球的动量变化量 Δp 和合外力对小球做的功 W ，下列说法正确的是（ ）

- A. $\Delta p = 2kg \cdot m/s$, $W = -2J$
- B. $\Delta p = -2kg \cdot m/s$, $W = 2J$
- C. $\Delta p = 0.4kg \cdot m/s$, $W = -2J$
- D. $\Delta p = -0.4kg \cdot m/s$, $W = -2J$

5. A 球的质量是 m , B 球的质量是 $2m$, 它们在光滑的水平面上以相同的动量运动。 B 在前, A 在后, 发生正碰后, A 球仍朝原方向运动, 但其速率是原来的一半, 碰后两球的速率比 $v_A' : v_B'$ 为 ()

- A. 1 : 2 B. 1 : 3 C. 2 : 1 D. 2 : 3

6. 频率为 γ 的光照射某金属时, 产生光电子的最大初动能为 E_{km} 。改为频率为 2γ 的光照射同一金属, 所产生光电子的最大初动能为 (h 为普朗克常量) ()

- A. $E_{km} - h\gamma$ B. $2E_{km}$ C. $E_{km} + h\gamma$ D. $E_{km} + 2h\gamma$

7. 氢原子的能级示意图如图所示, 现有大量的氢原子处于 $n = 4$ 的激发态, 当原子向低能级跃迁时辐射出若干不同频率的光。关于这些光, 下列说法正确的是 ()

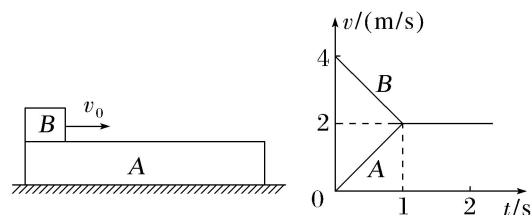
n	E/eV
∞	0
5	-0.54
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

- A. 最容易发生衍射现象的光是由 $n = 4$ 能级跃迁到 $n = 1$ 能级产生的
B. 频率最小的光是由 $n = 2$ 能级跃迁到 $n = 1$ 能级产生的
C. 这些氢原子总共可辐射出 3 种不同频率的光
D. 用由 $n = 2$ 能级跃迁到 $n = 1$ 能级辐射出的光去照射逸出功为 6.34eV 的金属铂能发生光电效应

8. 核废料具有很强的放射性, 需要妥善处理。下列说法正确的是 ()

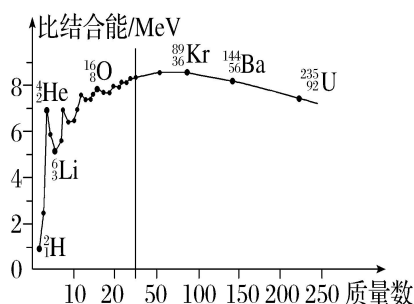
- A. 放射性元素经过两个完整的半衰期后, 将完全衰变殆尽
B. 原子核衰变时电荷数守恒, 质量数不守恒
C. 改变压力、温度或浓度, 将改变放射性元素的半衰期
D. 过量放射性辐射对人体组织有破坏作用, 但辐射强度在安全剂量内则没有伤害

9. 长木板 A 放在光滑的水平面上, 质量为 $m = 2\text{kg}$ 的另一滑块 B 以水平速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 滑上原来静止的长木板 A 的表面, 由于 A 、 B 间存在摩擦, 之后 A 、 B 速度随时间变化情况如图所示, 则下列说法正确的是 ()



- A. 木板 A 获得的动能为 4J
B. 木板 A 的最小长度为 1m
C. A 、 B 间的动摩擦因数为 0.1
D. 系统损失的机械能为 8J

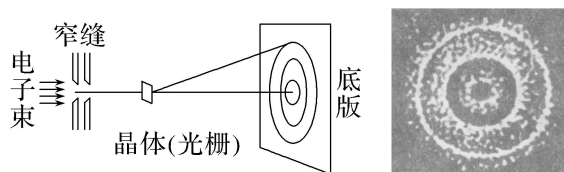
10. 原子核的比结合能曲线如图所示。根据该曲线, 下列判断正确的有 ()



- A. ^4_2He 核的结合能约为 14eV
B. ^4_2He 核比 ^6_3Li 核更稳定
C. 两个 ^2_1H 核结合成 ^4_2He 核时释放能量
D. $^{235}_{92}\text{U}$ 核中核子的平均结合能比 $^{89}_{36}\text{Kr}$ 核中的大

11. 1927 年戴维孙和汤姆孙分别完成了电子衍射实验, 该实验是荣获诺贝尔奖的重大近代物理实验之一。如图所示是该实验装置的简化图, 下列说法正确的是()

- A. 亮条纹是电子到达概率大的地方
B. 该实验说明物质波理论是正确的
C. 该实验再次说明光子具有波动性
D. 该实验说明实物粒子具有波动性



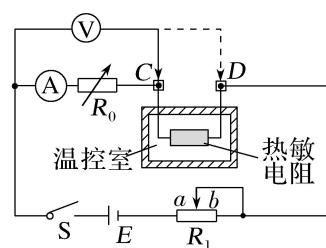
12. 特高压输电可使输送中的电能损耗和电压损失大幅降低。我国已成功掌握并实际应用了特高压输电技术。假设从 A 处采用 $550kV$ 的超高压向 B 处输电, 输电线上损耗的电功率为 ΔP , 到达 B 处时电压下降了 ΔU 。在保持 A 处输送的电功率和输电线电阻都不变的条件下, 改用 $1100kV$ 特高压输电, 输电线上损耗的电功率变为 $\Delta P'$, 到达 B 处时电压下降了 $\Delta U'$ 。不考虑其他因素的影响, 则()

- A. $\Delta P' = 0.25\Delta P$ B. $\Delta P' = 0.5\Delta P$
C. $\Delta U' = 0.25\Delta U$ D. $\Delta U' = 0.5\Delta U$

二、填空与实验题 (每空或每问 3 分, 计 27 分)

13. 某小组研究热敏电阻阻值随温度的变化规律。根据实验需要已选用了规格和量程合适的器材。

(1) 先用多用电表预判热敏电阻阻值随温度的变化趋势。选择适当倍率的欧姆挡, 将两表笔_____, 调节欧姆调零旋钮, 使指针指向右边 “ 0Ω ” 处。测量时观察到热敏电阻温度越高, 相同倍率下多用电表指针向右偏转角度越大, 由此可判断热敏电阻阻值随温度的升高而_____。



(2) 再按图示连接好电路进行测量。

① 闭合开关 S 前, 将滑动变阻器 R_1 的滑片滑到_____端 (填 “ a ” 或 “ b ”)。

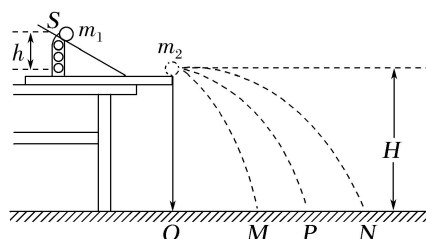
将温控室的温度设置为 T , 电阻箱 R_0 调为某一阻值 R_{01} 。闭合开关 S , 调节滑动变阻器 R_1 , 使电压表和电流表的指针偏转到某一位置。记录此时电压表和电流表的示数、 T 和 R_{01} 。断开开关 S 。

再将电压表与热敏电阻 C 端间的导线改接到 D 端, 闭合开关 S 。反复调节 R_0 和 R_1 , 使电压表和电流表的示数与上述记录的示数相同。记录此时电阻箱的阻值 R_{02} 。断开开关 S 。

② 实验中记录的阻值 R_{01} _____ R_{02} (填 “大于” “小于” 或 “等于”)。此时热敏电阻阻值 $R_T =$ _____。

(3) 改变温控室的温度, 测量不同温度时的热敏电阻阻值, 可以得到热敏电阻阻值随温度的变化规律。

14. 如图所示, 用 “碰撞实验器” 可以验证动量守恒定律, 即



研究两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量关系。

(1) 实验中，直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的，但是，可以通过仅测量_____ (填选项前的符号)，间接地解决这个问题。

A. 小球开始释放高度 h

B. 小球抛出点距地面的高度 H

C. 小球做平抛运动的射程

(2) 图中 O 点是小球抛出点在地面上的垂直投影。实验时，先将入射球 m_1 多次从斜轨上 S 位置由静止释放，找到其平均落地点的位置 P ，测量平抛射程 OP ，然后，把被碰小球 m_2 静止于轨道的水平部分，再将入射小球 m_1 从斜轨上 S 位置由静止释放，与小球 m_2 相撞，并多次重复。

接下来要完成的必要步骤是_____。(填选项前的符号)

A. 用天平测量两个小球的质量 m_1 、 m_2

B. 测量小球 m_1 开始释放高度 h

C. 测量抛出点距地面的高度 H

D. 分别找到 m_1 、 m_2 相碰后平均落地点的位置 M 、 N

E. 测量平抛射程 OM 、 ON

(3) 若两球相碰前后的动量守恒，其表达式可表示为_____ [用(2)中测量的量表示]。

(4) 若两球相碰是弹性碰撞，其判断依据表达式可表示为_____ [用(2)中测量的量表示]。

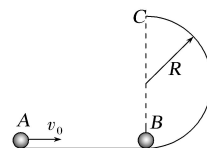
三、计算题 (共 25 分。其中第 15 题 13 分，16 题 12 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和必要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。)

15. 如图所示，粗糙的水平面连接一个竖直平面内的半圆形光滑轨道，其半径为 $R = 0.1m$ ，半圆形轨道的底端放置一个质量为 $m = 0.1kg$ 的小球 B ，水平面上有一个质量为 $M = 0.3kg$ 的小球 A 以初速度 $v_0 = 4.0m/s$ 开始向着小球 B 运动，经过时间 $t = 0.80s$ 与 B 发生弹性碰撞，设两个小球均可以看作质点，它们的碰撞时间极短，且已知木块 A 与桌面间的动摩擦因数 $\mu = 0.25$ ， g 取 $10m/s^2$ 。

求：

(1) 两小球碰前 A 的速度大小 v_A ；

(2) 小球 B 运动到最高点 C 时对轨道的压力大小。



16. 氘核 2_1H 可通过一系列聚变反应释放能量，其总效果可用反应式：

$6{}^2_1H \rightarrow 2{}^4_2He + 2{}^1_1H + 2$ _____ + $43.15MeV$ 表示。海水中富含氘，已知 $1kg$ 海

水中含有的氘核约为 1.0×10^{22} 个，若全都发生聚变反应，其释放的能量与质量为 M 的标准煤燃烧时释放的热量相等；已知 $1kg$ 标准煤燃烧释放的热量约为 $2.9 \times 10^7 J$ ， $1MeV = 1.6 \times 10^{-13} J$ 。(1)

完善反应式 (填空)；(2) M 约为多少 kg ？(结果保留到整数位)