

2023年广东省普通高中学业水平选择性考试

物理

本试卷满分100分，考试时间75分钟

一、单项选择题(本题共7小题，每小题4分，共28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. 理论认为，大质量恒星塌缩成黑洞的过程，受核反应 ${}^6_6\text{C} + \text{Y} \rightarrow {}^8_8\text{O}$ 的影响。下列说法正确的是()

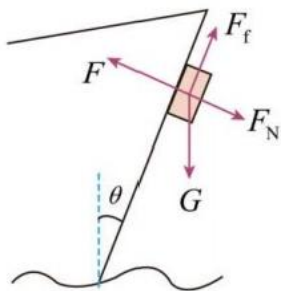
A.Y是 β 粒子， β 射线穿透能力比Y射线强

B.Y是 β 粒子， β 射线电离能力比Y射线强

C.Y是 α 粒子， α 射线穿透能力比Y射线强

D.Y是 α 粒子， α 射线电离能力比Y射线强

2. 如图所示，可视为质点的机器人通过磁铁吸附在船舷外壁面检测船体。壁面可视为斜面，与竖直方向夹角为 θ 。船和机器人保持静止时，机器人仅受重力 G 、支持力 F 、摩擦力 F_f 和磁力 F_N 的作用，磁力垂直壁面。下列关系式正确的是()



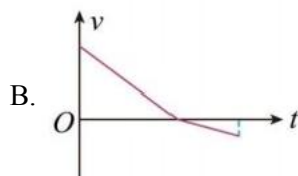
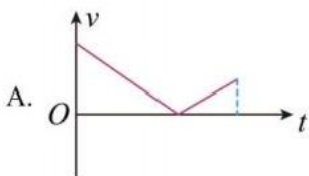
A. $F=G$

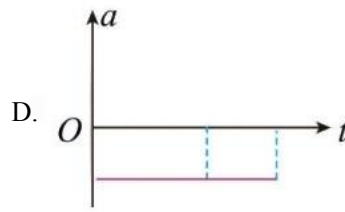
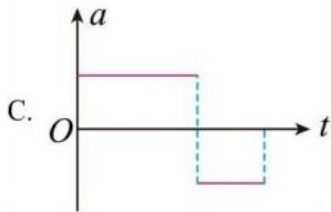
B. $F=F_f$

C. $F=G\cos\theta$

D. $F=G\sin\theta$

3. 铯原子喷泉钟是定标“秒”的装置。在喷泉钟的真空系统中，可视为质点的铯原子团在激光的推动下，获得一定的初速度。随后激光关闭，铯原子团仅在重力的作用下做竖直上抛运动，到达最高点后再做一段自由落体运动。取竖直向上为正方向。下列可能表示激光关闭后铯原子团速度 v 或加速度 a 随时间 t 变化的图像是()





4. 渔船常用回声探测器发射的声波探测水下鱼群与障碍物. 声波在水中传播速度为 1500m/s , 若探测器发出频率为 $1.5 \times 10^5 \text{ Hz}$ 的声波, 下列说法正确的是()

- A. 两列声波相遇时一定会发生干涉
- B. 声波由水中传播到空气中, 波长会改变
- C. 该声波遇到尺寸约为 1m 的被探测物时会发生明显衍射
- D. 探测器接收到的回声频率与被探测物相对探测器运动的速度无关

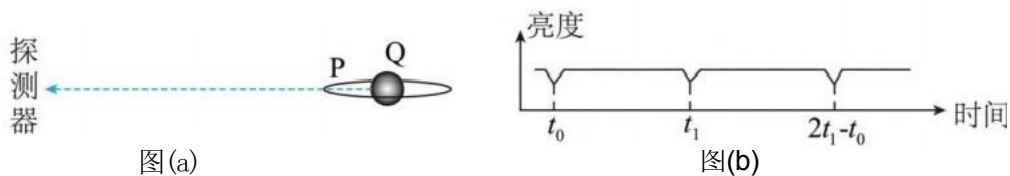
5. 某小型医用回旋加速器, 最大回旋半径为 0.5m , 磁感应强度大小为 1.12T , 质子加速后获得的最大动能为 $1.5 \times 10^7 \text{ eV}$. 根据给出的数据, 可计算质子经该回旋加速器加速后的最大速率约为(忽略相对论效应, $1\text{eV}=1.6 \times 10^{-19}\text{J}$)()

- A. $3.6 \times 10^6 \text{ m/s}$
- B. $1.2 \times 10^7 \text{ m/s}$
- C. $5.4 \times 10^7 \text{ m/s}$
- D. $2.4 \times 10^8 \text{ m/s}$

6. 用一台理想变压器对电动汽车充电, 该变压器原、副线圈的匝数比为 $1:2$, 输出功率为 8.8kW , 原线圈的输入电压 $u=220\sqrt{2}\sin(100\pi t)\text{V}$. 关于副线圈输出电流的有效值和频率正确的是()

- A. $20\text{A}, 50\text{Hz}$
- B. $20\sqrt{2}\text{A}, 50\text{Hz}$
- C. $20\text{A}, 100\text{Hz}$
- D. $20\sqrt{2}\text{A}, 100\text{Hz}$

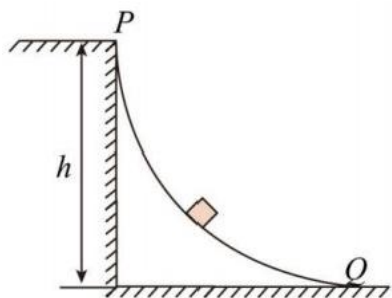
7. 如图 (a) 所示, 太阳系外的一颗行星P 绕恒星Q 做匀速圆周运动. 由于P 的遮挡, 探测器探测到Q 的亮度随时间做如图 (b) 所示的周期性变化, 该周期与P 的公转周期相同. 已知Q 的质量为M, 引力常量为G. 关于P 的公转, 下列说法正确的是()



- A. 周期为 $2t_1 - t_0$
- B. 半径为 $\sqrt[3]{\frac{GM(t_1 - t_0)^2}{4\pi^2}}$
- C. 角速度的大小为 $\frac{\pi}{t_1 - t_0}$
- D. 加速度的大小为 $\sqrt[3]{\frac{2\pi GM}{t_1 - t_0}}$

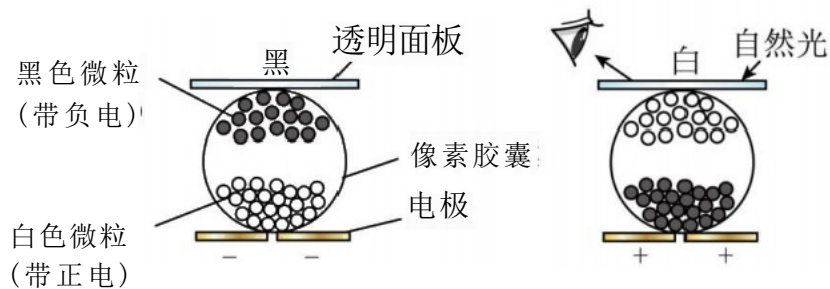
二、多项选择题(本题共3小题, 每小题6分, 共18分在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得6分, 选对但不全的得3分, 有选错的得0分)

8. 人们用滑道从高处向低处运送货物. 如图所示, 可看作质点的货物从 $\frac{1}{4}$ 圆弧滑道顶端P 点静止释放, 沿滑道运动到圆弧末端Q 点时速度大小为6m/s. 已知货物质量为20kg, 滑道高度h 为4m, 且过Q 点的切线水平, 重力加速度取10m/s². 关于货物从P 点运动到Q 点的过程, 下列说法正确的有()



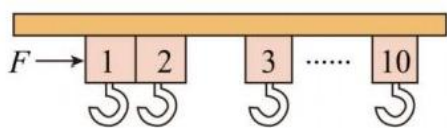
- A. 重力做的功为360J
- B. 克服阻力做的功为440J
- C. 经过Q 点时向心加速度大小为9m/s²
- D. 经过Q 点时对轨道的压力大小为380N

9. 电子墨水是一种无光源显示技术, 它利用电场调控带电颜料微粒的分布, 使之在自然光的照射下呈现出不同颜色. 透明面板下有一层胶囊, 其中每个胶囊都是一个像素. 如图所示, 胶囊中有带正电的白色微粒和带负电的黑色微粒. 当胶囊下方的电极极性由负变正时, 微粒在胶囊内迁移(每个微粒电量保持不变), 像素由黑色变成白色. 下列说法正确的有()



- A. 像素呈黑色时, 黑色微粒所在区域的电势高于白色微粒所在区域的电势
- B. 像素呈白色时, 黑色微粒所在区域的电势低于白色微粒所在区域的电势
- C. 像素由黑变白的过程中, 电场力对白色微粒做正功
- D. 像素由白变黑的过程中, 电场力对黑色微粒做负功

10. 某同学受电动窗帘的启发, 设计了如图所示的简化模型. 多个质量均为1kg 的滑块可在水平滑轨上滑动, 忽略阻力. 开窗帘过程中, 电机对滑块1施加一个水平向右的恒力F, 推动滑块1以0.40m/s 的速度与静止的滑块2碰撞, 碰撞时间为0.04s, 碰撞结束后瞬间两滑块的共同速度为0.22m/s. 关于两滑块的碰撞过程, 下列说法正确的有()



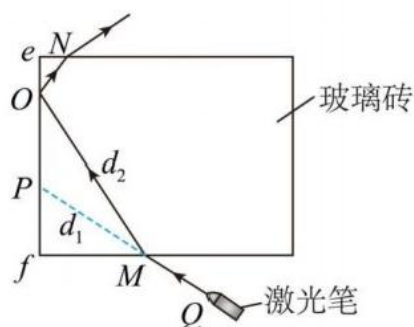
- A. 该过程动量守恒

- B. 滑块1受到合外力的冲量大小为 $0.18\text{N} \cdot \text{s}$
- C. 滑块2受到合外力的冲量大小为 $0.40\text{N} \cdot \text{s}$
- D. 滑块2受到滑块1的平均作用力大小为 5.5N

三、非选择题(本题共5小题,共54分.考生根据要求作答)

11. 某同学用激光笔和透明长方体玻璃砖测量玻璃的折射率,实验过程如下:

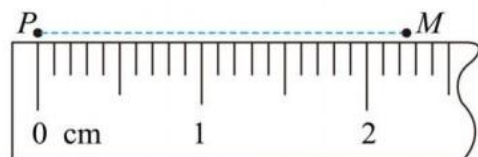
- (1) 将玻璃砖平放在水平桌面上的白纸上,用大头针在白纸上标记玻璃砖的边界
- (2) ①激光笔发出的激光从玻璃砖上的M点水平入射,到达ef面上的O点后反射到N点射出.用大头针在白纸上标记O点、M点和激光笔出光孔Q的位置
- ②移走玻璃砖,在白纸上描绘玻璃砖的边界和激光的光路,作QM连线的延长线与ef面的边界交于P点,如图(a)所示



图(a)

③用刻度尺测量 PM和OM 的长度 d_1 和 d_2 ,PM 的示数如图(b)所示, d_1 为_____cm。测得 d_2 为

3.40cm



图(b)

(3) 利用所测量的物理量, 写出玻璃砖折射率的表达式 $n = \frac{d_2}{d_1}$; 由测得的数据可得折射率 n 为_____ (结果保留3位有效数字)

4) 相对误差的表达式为 $\delta = \frac{\text{测量值} - \text{真实值}}{\text{真实值}} \times 100\%$. 为了减小测量的相对误差, 安中德光

在 M 点入射时应尽量使入射角_____

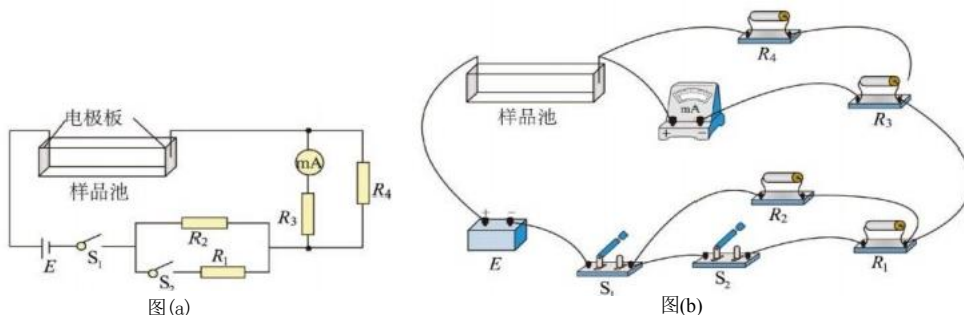
12. 某兴趣小组设计了测量盐水电导率的实验. 所用器材有: 电源E (电动势恒定, 内阻可忽略); 毫安表mA (量程 15mA , 内阻可忽略); 电阻 R_1 (阻值 500Ω)、 R_2 (阻值 500Ω)、 R_3 (阻值 600Ω)和 R_4 (阻

值 200Ω); 开关 S_1 和 S_2 ; 装有耐腐蚀电极板和温度计的有机玻璃样品池; 导线若干. 请完成下列实验操作

和计算。

(1) 电路连接

图 (a) 为实验原理图. 在图 (b) 的实物图中, 已正确连接了部分电路, 只有 R_4 一端的导线还未连接, 该导线应接到 R_3 的 _____ (填“左”或“右”)端接线柱



(2) 盐水电导率和温度的测量

①测量并记录样品池内壁的长宽高. 在样品池中注满待测盐水

②闭合开关 S_1 , _____ 开关 S_2 , 毫安表的示数为 10.0mA , 记录此时毫安表的示数; 计算得到流过样品

池的电流 I 为 _____ mA

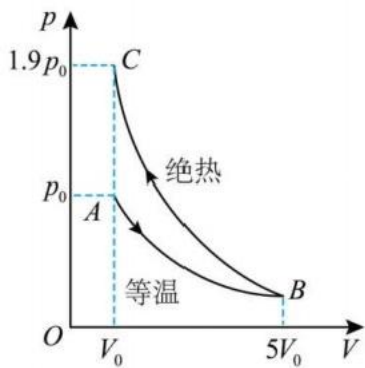
③ _____ 开关 S_2 , 毫安表的示数为 15.0mA , 记录此时毫安表的示数; 计算得到流过样品池的电流 I_2 为

_____ mA

④断开开关 S_1 , 测量并记录盐水的温度

(3) 根据上述数据, 计算得到样品池两电极板间待测盐水的电阻为 _____ Ω , 进而可求得该温度时待测盐水的电导率。

13. 在驻波声场作用下, 水中小气泡周围液体的压强会发生周期性变化, 使小气泡周期性膨胀和收缩, 气泡内气体可视为质量不变的理想气体, 其膨胀和收缩过程可简化为如图所示的 p - V 图像, 气泡内气体先从压强为 p_0 、 体积为 V_0 、 温度为 T_0 的状态A 等温膨胀到体积为 $5V_0$ 、 压强为 p_B 的状态B, 然后从状态B 绝热收缩到体积为 V 、 压强为 $1.9p_0$ 、 温度为 T_C 的状态C, B 到 C 过程中外界对气体做功为 W . 已知 p_0 、 V_0 、 T_0 和 W . 求:

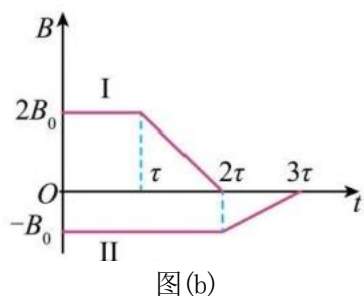
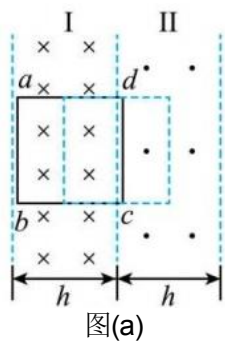


(1) p_0 的表达式:

(2) T 的表达式:

(3) B 到 C 过程, 气泡内气体的内能变化了多少?

14. 光滑绝缘的水平面上有垂直平面的匀强磁场, 磁场被分成区域 I 和 II, 宽度均为 h , 其俯视图如图 (a) 所示, 两磁场磁感应强度随时间 t 的变化如图 (b) 所示, $0 \sim r$ 时间内, 两区域磁场恒定, 方向相反, 磁感应强度大小分别为 $2B_0$ 和 B_0 . 一电阻为 R , 边长为 h 的刚性正方形金属框 $abcd$, 平放在水平面上, ab 、 cd 边与磁场边界平行. $t=0$ 时, 线框 ab 边刚好跨过区域 I 的左边界以速度 v 向右运动. 在 r 时刻, ab 边运动到距区域 I 的左边与界 $\frac{h}{2}$ 处, 线框的速度近似为零, 此时线框被固定, 如图 (a) 中的虚线框所示. 随后在 $r \sim 2r$ 时间内, I 区磁感应强度线性减小到 0, II 区磁场保持不变; $2r \sim 3r$ 时间内, II 区磁感应强度也线性减小到 0. 求:



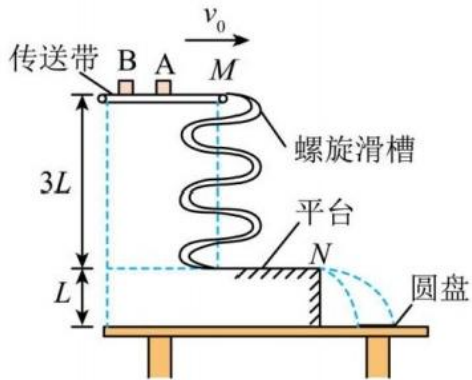
(1) $t=0$ 时线框所受的安培力 F ;

(2) $t=1.2r$ 时穿过线框的磁通量 Φ ;

(3) $2r \sim 3r$ 时间内, 线框中产生的热量 Q .

15. 如图为某药品自动传送系统的示意图. 该系统由水平传送带、竖直螺旋滑槽和与滑槽平滑连接的平台组成, 滑槽高为 $3L$, 平台高为 L . 药品盒 A、B 依次被轻放在以速度 v_0 匀速运动的传送带上, 在与传送带达

到共速后，从M 点进入滑槽，A 刚好滑到平台最右端N 点停下，随后滑下的B 以 $2v_0$ 的速度与A 发生正碰，碰撞时间极短，碰撞后A、B 恰好落在桌面上圆盘内直径的两端。已知A、B 的质量分别为 m 和 $2m$ ，碰撞过程中损失的能量为碰撞前瞬间总动能的 $\frac{1}{4}$ ，A 与传送带间的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g ，AB 在滑至 N 点之前不发生碰撞，忽略空气阻力和圆盘的高度，将药品盒视为质点。求：



- (1) A 在传送带上由静止加速到与传送带共速所用的时间 t ;
- (2) B 从 M 点滑至 N 点的过程中克服阻力做的功 W ;
- (3) 圆盘的圆心到平台右端 N 点的水平距离 s .

2023年广东省普通高中学业水平选择性考试

物理

本试卷满分100分，考试时间75分钟

一、单项选择题(本题共7小题，每小题4分，共28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. 理论认为，大质量恒星塌缩成黑洞的过程，受核反应 ${}^12_6\text{C} + \text{Y} \rightarrow {}^{16}_8\text{O}$ 的影响。下列说法正确的是()

A.Y 是 β 粒子， β 射线穿透能力比Y射线强

B.Y 是 β 粒子， β 射线电离能力比Y射线强

C.Y 是 α 粒子， α 射线穿透能力比Y射线强

D.Y 是 α 粒子， α 射线电离能力比Y射线强

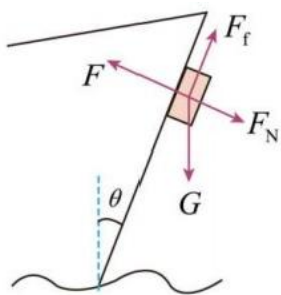
【答案】D

【解析】

【详解】根据受核反应满足质量数和电荷数守恒可知，Y是 α 粒子(2He)，三种射线的穿透能力，Y射线最强， α 射线最弱；三种射线的电离能力， α 射线最强，Y射线最弱。

故选 D。

2. 如图所示，可视为质点的机器人通过磁铁吸附在船舷外壁面检测船体。壁面可视为斜面，与竖直方向夹角为 θ 。船和机器人保持静止时，机器人仅受重力G、支持力 F_N 、摩擦力 F_f 和磁力 F 的作用，磁力垂直壁面。下列关系式正确的是()



A. $F=G$

B. $F=F_f$

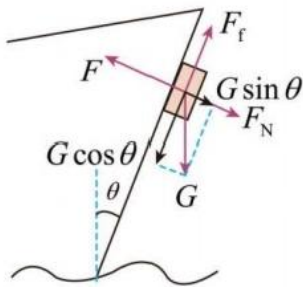
C. $F=G\cos\theta$

D. $F=G\sin\theta$

【答案】C

【解析】

【详解】如图所示，将重力垂直于斜面方向和沿斜面方向分解



AC. 沿斜面方向，由平衡条件得

$$F = G \cos \theta$$

故A 错误，C 正确；

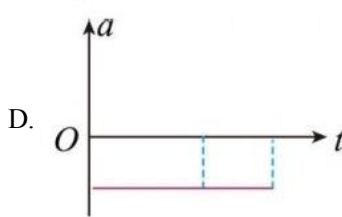
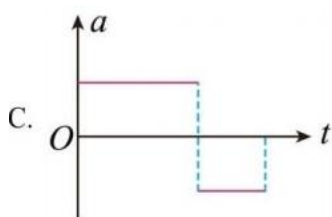
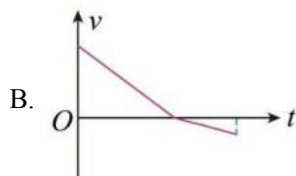
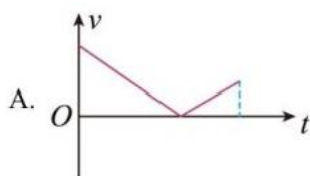
B D. 垂直斜面方向，由平衡条件得

$$F = G \sin \theta + F$$

故BD 错误。

故选 C。

3. 铯原子喷泉钟是定标“秒”的装置。在喷泉钟的真空系统中，可视为质点的铯原子团在激光的推动下，获得一定的初速度。随后激光关闭，铯原子团仅在重力的作用下做竖直上抛运动，到达最高点后再做一段自由落体运动。取竖直向上为正方向。下列可能表示激光关闭后铯原子团速度 v 或加速度 a 随时间 t 变化的图像是 ()



【答案】D

【解析】

【详解】AB. 铯原子团仅在重力的作用，加速度 g 竖直向下，大小恒定，在 $v-t$ 图像中，斜率为加速度，故斜率不变，所以图像应该是一条倾斜的直线，故选项AB 错误；

CD. 因为加速度恒定，且方向竖直向下，故为负值，故选项C 错误，选项D 正确。

故选 D

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/817160055121006100>