

# 2022 年重庆市普通高中学业水平选择性考试 高考模拟调研卷物理（三）

物理测试卷共 4 页，满分 100 分。考试时间 75 分钟。

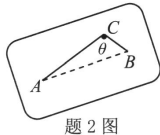
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于近代物理的说法，正确的是

- A. 在光电效应现象中，遏止电压与入射光的频率无关
- B. 比结合能小的原子核裂变成比结合能大的原子核时释放出核能
- C. 动能相同的质子和电子，它们的德布罗意波的波长相等
- D. 卢瑟福通过  $\alpha$  粒子散射实验证明了原子核内部存在中子

2. 如题 2 图所示，质量为  $m$  的方形相框背后的  $A$ 、 $B$  两点由轻绳连接，静止悬挂在竖直墙壁上的光滑钉子  $C$  上。测得  $\angle ACB = \theta$ ，不计一切摩擦，重力加速度为  $g$ ，则此时轻绳张力大小是

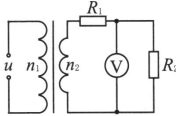
- A.  $\frac{mg}{2\cos\theta}$
- B.  $\frac{mg}{2\sin\theta}$
- C.  $\frac{mg}{2\cos\frac{\theta}{2}}$
- D.  $\frac{mg}{2\sin\frac{\theta}{2}}$



题 2 图

3. 如题 3 图所示，理想变压器原、副线圈匝数之比  $n_1 : n_2 = 2 : 1$ ， $R_1$  和  $R_2$  为完全相同的定值电阻，电压表为理想电表，原线圈两端加电压  $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$  (V)，则电压表的示数为

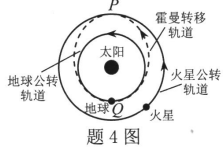
- A. 220V
- B. 110V
- C.  $55\sqrt{2}$ V
- D. 55V



题 3 图

4. 2020 年 7 月 23 日我国成功发射了火星探测卫星“天问一号”，标志着我国深空探测进入了新的领域。“天问一号”从地球飞向火星时的转移轨道又叫霍曼转移轨道。霍曼转移轨道是与火星和地球公转轨道均相切的椭圆轨道，其切点分别为  $P$  与  $Q$ ，如题 4 图所示。则

- A. “天问一号”从霍曼转移轨道  $P$  点要加速才可能进入火星公转轨道
- B. “天问一号”在霍曼转移轨道  $P$  点速度大于其在  $Q$  点的速度
- C. “天问一号”在霍曼转移轨道  $P$  点加速度大于其在  $Q$  点的加速度
- D. “天问一号”在霍曼转移轨道运动时，其机械能逐渐变大



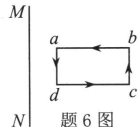
题 4 图

5. 某质点  $P$  从静止开始以加速度  $a_1$  做匀加速直线运动，经过时间  $t$  后立即以大小为  $a_2$  的加速度做匀减速直线运动，又经过时间  $2t$  后恰好回到出发点，则有

- A.  $a_2 = a_1$
- B.  $a_2 = 1.25a_1$
- C.  $a_2 = 1.5a_1$
- D.  $a_2 = 3a_1$

6. 如题 6 图（俯视图）所示，粗糙水平面上固定一通电长直导线  $MN$ 。长直导线周围磁场的磁感应强度大小  $B = k\frac{I}{r}$ ，式中常量  $k > 0$ ， $I$  为电流强度， $r$  为距导线的距离。在该直导线右侧有一质量为  $m$  的单匝矩形线圈  $abcd$ ， $ad$  边与  $MN$  平行，且距  $MN$  距离为  $L$ 。该线圈内通有逆时针方向的恒定电流，线圈与水平面间动摩擦因数为  $\mu$ ，且  $ab = 2ad = 2L$ 。当  $MN$  内通以电流强度为  $I_0$  的电流时线圈恰能保持静止，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度为  $g$ 。则此时矩形线圈  $abcd$  内的电流强度大小是

- A.  $\frac{3\mu mg}{2kI_0}$
- B.  $\frac{2\mu mg}{3kI_0}$
- C.  $\frac{\mu mg}{2kI_0}$
- D.  $\frac{\mu mg}{kI_0}$



题 6 图

7. 如题 7 图所示，水上飞行表演中，运动员操控喷射式悬浮飞行器将水带缓慢竖直送上的水向下喷出，可以完成悬停、上升等各种动作。某次表演时运动员处于悬停状态，喷嘴竖直向下喷出水的速度为  $v_1$ ，若运动员操控装置，以竖直向上的加速度  $a$  开始运动瞬间，喷嘴竖直向下喷出水的速度为  $v_2$ ，重力加速度为  $g$ ，下列关系式正确的是

- A.  $v_1 : v_2 = a : g$
- B.  $v_1 : v_2 = g : (g+a)$
- C.  $v_1 : v_2 = \sqrt{a} : \sqrt{g}$
- D.  $v_1 : v_2 = \sqrt{g} : \sqrt{g+a}$

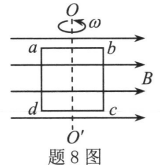


题 7 图

二、多项选择题：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。

8. 边长为  $L$  的正方形单匝线圈  $abcd$  绕其中心轴  $OO'$  在匀强磁场  $B$  中以角速度  $\omega$  匀速转动， $t_1 = 0$  时刻线圈平面与磁场平行，如题 8 图所示。 $t_2 = \frac{2\pi}{\omega}$  时刻，下列说法正确的是

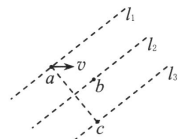
- A.  $t_2$  时刻，线圈中产生的瞬时感应电动势大小为 0
- B.  $t_2$  时刻，线圈中产生的瞬时感应电动势大小为  $BL^2\omega$
- C.  $t_1 \sim t_2$  时间内，线圈中产生的平均感应电动势大小为 0
- D.  $t_1 \sim t_2$  时间内，线圈中产生的平均感应电动势大小为  $\frac{BL^2\omega}{2\pi}$



题 8 图

9. 如题 9 图所示，水平面内有三条虚线  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$ ，相邻虚线间距相等且彼此平行， $a$ 、 $b$ 、 $c$  为虚线上的三点，其中  $a$ 、 $c$  连线与  $l_2$  垂直。某时刻电子以水平向右的速度  $v$  通过  $a$  点，则

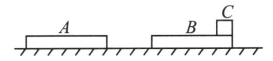
- A. 若  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  为电场线，则一定有  $U_{ab} = U_{bc}$
- B. 若  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  为电场线，则电子一定能够通过  $c$  点
- C. 若  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  为等势线，则一定有  $U_{ab} = U_{bc}$
- D. 若  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  为等势线，则电子一定不能通过  $c$  点



题 9 图

10. 如题 10 图所示，形状相同且足够长的木板  $A$ 、 $B$  静止在光滑水平面上，物块  $C$  静止在  $B$  的右侧。某时刻木板  $A$  以水平向右的速度  $v$  与木板  $B$  发生弹性碰撞，碰撞时间极短可不计。若  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的质量分别为  $km$ 、 $m$ 、 $\frac{1}{k}m$ ，其中  $k > 0$ ， $B$ 、 $C$  之间粗糙，不计空气阻力，则

- A.  $A$ 、 $B$  碰撞后  $A$  将水平向左运动
- B.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  构成的系统在整个过程中动量守恒，机械能不守恒
- C.  $A$ 、 $B$  碰撞后一定不会发生第二次碰撞
- D.  $A$ 、 $B$  碰撞后仍可能会再次发生碰撞



题 10 图

三、非选择题：共 57 分。第 11~14 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，考生根据要求作答。（一）必考题：共 45 分。

11. (6 分)

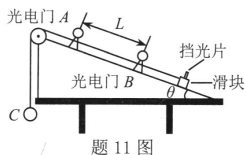
如题 11 图所示，倾角可调的斜面顶端固定一光滑定滑轮，斜面上固定两个光电门  $A$  和  $B$ ，两光电门中心间的距离为  $L$ ，质量未知的滑块中心上方固定的挡光片（质量不计）宽度为  $d$ 。为了测量滑块与斜面间的动摩擦因数及滑块的质量，某同学进行了以下操作：

第一步：只在斜面顶端放上该滑块，轻推滑块，让它沿斜面下滑；调节斜面倾角，当倾角为  $\theta$  时，滑块通过两个光电门的时间相等。

第二步：保持斜面倾角  $\theta$  不变，让该滑块处在斜面底端，用轻绳跨过滑轮，一端连接滑块，另一端挂上一质量为  $m$  的小球  $C$ ，连接滑块的轻绳与斜面平行；将滑块由静止释放，滑块向上滑动，通过光电门  $B$  的时间为  $t_B$ ，通过光电

门A的时间为  $t_A$ ；已知重力加速度为  $g$ ，则

- (1) 滑块与斜面间的动摩擦因数  $\mu =$  \_\_\_\_\_；
- (2) 由运动学知识可知，滑块沿斜面上滑的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_；
- (3) 滑块的质量  $m_0 =$  \_\_\_\_\_ (用  $m$ 、 $g$ 、 $a$ 、 $\theta$  表示)。

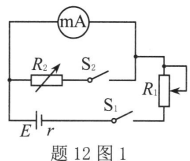


题 11 图

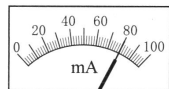
12. (9 分)

某兴趣小组利用所学知识自制一个欧姆表，他们先利用题 12 图 1 所示电路测量一只量程为 100mA 的电流表内阻，实验步骤如下：

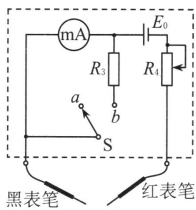
- ① 闭合  $S_1$ ，断开  $S_2$ ，调节滑动变阻器  $R_1$ ，使电流表达到满偏值  $I_0 = 100\text{mA}$ ；
- ② 保持  $R_1$  的滑片位置不变，闭合  $S_2$ ，调节电阻箱  $R_2$ ，使电流表的读数如题 12 图 2 所示，然后读出此时电阻箱  $R_2$  的阻值为  $12.8\Omega$ ；(可认为电路总电流保持不变)
- ③ 计算出电流表内阻  $R_0$ 。



题 12 图 1



题 12 图 2



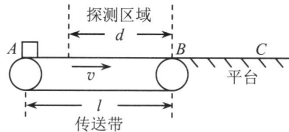
题 12 图 3

- (1) 步骤②中电流表示数为 \_\_\_\_\_ mA，步骤③中电流表内阻  $R_0$  为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。
- (2) 题 12 图 3 为改装后的欧姆表电路示意图。电源电动势为 2V、内阻很小可不计，S 为单刀双掷开关，a、b 为制作的两个挡位，其中一个为“ $\times 1$ ”挡，另外一个为“ $\times 10$ ”挡。可计算出定值电阻  $R_3$  为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。(保留两位有效数字)
- (3) 现使用该自制欧姆表测一未知定值电阻  $R_x$  的阻值，将开关 S 接到 b 处，完成欧姆调零后，在红黑表笔间接入  $R_x$  时电流表指针在题 12 图 2 所示位置，计算出  $R_x$  电阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

13. (12 分)

题 13 图为地铁入口安检装置简图，水平传送带 AB 长度为  $l$ ，传送带右端 B 与水平平台等高且平滑连接，物品探测区域长度为  $d$ ，其右端与传送带右端 B 重合。已知：传送带匀速运动的速度大小为  $v$ ，方向如图，物品(可视为质点)由 A 端无初速度释放，加速到传送带速度一半时恰好进入探测区域，最后匀速通过 B 端进入平台并减速至 0，各处的动摩擦因数均相同，空气阻力忽略不计，重力加速度为  $g$ 。求：

- (1) 物品与传送带间的动摩擦因数  $\mu$ ；
- (2) 物品运动的总时间  $t$ 。

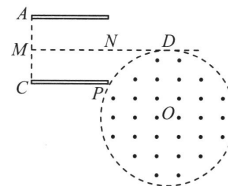


题 13 图

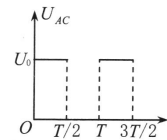
14. (18 分)

如题 14 图 1 所示，空间有圆心为 O、半径为  $R$ 、垂直纸面向外的圆形匀强磁场区域，其左上方有一板长为  $\frac{2\sqrt{3}}{3}R$ 、板间距为  $R$  的平行板电容器。虚线 MN 是电容器的中心轴线，M 点与上、下极板的左边界 A、C 在同一条竖直线上，同时 MN 与圆形磁场的最高点 D 在同一水平线上，P 点为下极板右边缘与圆形磁场边界的交点。现给电容器加上如题

14 图 2 所示的电压，大量质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电粒子从 M 点以相同速度沿 MN 方向射入电容器，其中  $t=0$  时刻射入的粒子恰好在此  $t=T$  时刻到达 P 点。已知圆形磁场的磁感应强度大小为  $\frac{4m}{3qT}$ ，不计粒子重力及电场边缘效应和粒子间相互作用，平行板电容器两板厚度忽略不计。求：



题 14 图 1



题 14 图 2

- (1)  $U_0$  的大小；
- (2)  $t = \frac{T}{4}$  时刻射入的粒子在飞出电场时距中心轴线 MN 的距离；
- (3) 求  $t$  时刻 ( $\frac{1}{4}T < t < \frac{3}{4}T$ ) 射入的粒子飞出磁场的位置与 P 点之间的距离。

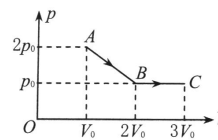
(二) 选考题：共 12 分。请考生从 15、16 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

15. [选修 3-3] (12 分)

- (1) (4 分) 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (在给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)。
  - A. 两个邻近的分子之间的作用力变大时，分子间距一定减小
  - B. 水蒸气的实际压强越大，空气的相对湿度就越大
  - C. 制作晶体管、集成电路只能用单晶体，不能用多晶体
  - D. 由于可以从单一热源吸收热量全部用来做功，所以热机效率可以达到 100%

- (2) (8 分) 题 15 (2) 图为某一定质量理想气体状态变化的  $p$ - $V$  图象，AB、BC 为直线，对应状态的压强  $p$ 、体积  $V$  均已在图中标出。已知气体在状态 A 时的温度为  $T_0$ ，由状态 A 到状态 C 的内能增加量为  $\Delta U$ ，求：

- ① 状态 A 到状态 C 过程中吸收的热量  $Q$ ；
- ② 状态 A 到状态 B 过程中的最高温度  $T$ 。



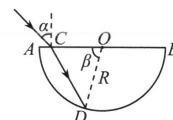
题 15 (2) 图

16. [选修 3-4] (12 分)

- (1) (4 分) 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (在给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)。
  - A. 光的偏振现象证明了光是纵波
  - B. 不同长度的钢片安装在同一支架上制成的转速计，是利用了共振的原理
  - C. 主动降噪技术利用的是波的衍射原理
  - D. 机械波和光波一样都需要传播介质

- (2) (8 分) 如题 16 (2) 图所示，真空中 ADBO 是半径为  $R$  的半圆柱体玻璃的横截面，AB 为直径，O 为圆心，一单色细光束在截面内由直径上的 C 点以入射角  $\alpha = 45^\circ$  射入玻璃，经 C 点折射后射向弧面 D 处，其中 OD 与直径 AB 的夹角  $\beta = 75^\circ$ 。已知：玻璃对该光的折射率  $n = \sqrt{2}$ ，光在真空中的传播速度为  $c$ ，求：

- ① 计算分析光在 D 处能否射出玻璃；
- ② 光从 C 点入射到第一次从玻璃中射出时所经过的时间。



题 16 (2) 图