

2025 届高三年级第三次模拟考试

物 理

考生注意：

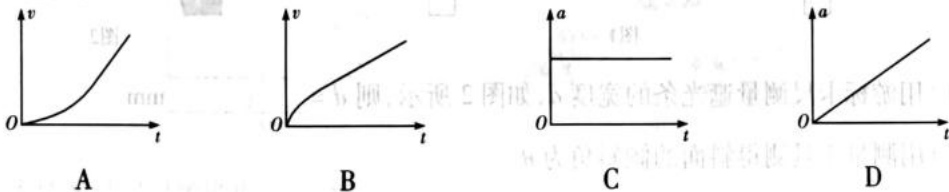
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

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. 我国四川省首个深地核天体物理实验项目 JUNA—锦屏深地核天体物理实验,其测量灵敏度和统计精度均高于国际同类装置。某次实验中的核反应方程是 ${}^1_1\text{H} + \text{X} \rightarrow {}^{26}_{13}\text{Al}$,其中参与反应的原子核 X 为

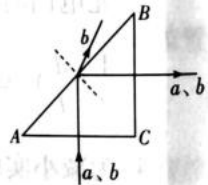
A. ${}^{26}_{12}\text{Mg}$ B. ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ C. ${}^{25}_{11}\text{Na}$ D. ${}^{18}_{11}\text{Na}$

2. 某同学参加校运动会的跳远比赛,沿直线由静止开始助跑的过程中,可认为速度随时间均匀增加,则下列该过程的速度—时间($v-t$)图像和加速度—时间($a-t$)图像中,可能正确的是



3. 某种透明介质做成的等腰直角三棱镜的横截面如图所示。现由 a 、 b 两种单色光组成的细光束从空气垂直于 AC 边射入棱镜,经过 AB 边反射后垂直 BC 边射出,且在 AB 边只有 b 光射出,则

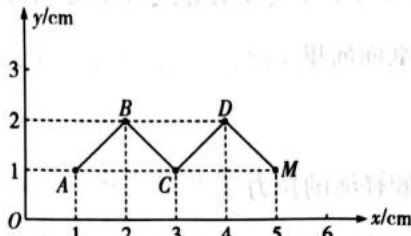
- A. a 光的频率比 b 光的小
- B. 在三棱镜中, a 光的传播速度比 b 光的小



C. 三棱镜对 a 光的折射率一定等于 $\sqrt{2}$

D. 若用 a 光照射某光电管能发生光电效应, 则用 b 光照射一定能发生光电效应

4. 如图所示, 空间存在与 xOy 平面平行的匀强电场, $A(1,1)$ 、 $B(2,2)$ 、 $C(3,1)$ 、 $D(4,2)$ 、 $M(5,1)$ 是电场中的五个点, 各点的电势分别为 $\varphi_A = 4 \text{ V}$ 、 $\varphi_B = 6 \text{ V}$ 、 $\varphi_M = 8 \text{ V}$, 下列说法正确的是



A. C 点的电势为 4 V

B. 电场方向与线段 AB 垂直

C. 电场强度的大小为 $100\sqrt{2} \text{ V/m}$

D. O 点的电势为 3 V

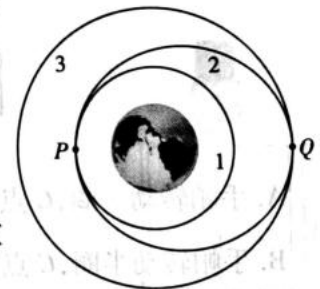
5. 2024 年 10 月 30 日 11 时, “神舟十九号”飞船与空间站成功对接。飞船和空间站的变轨对接可简化为如图所示的过程, 飞船变轨前稳定运行在圆轨道 1, 空间站运行在圆轨道 3, 椭圆轨道 2 为飞船的转移轨道。轨道 1 和 2、2 和 3 分别相切于 P 、 Q 两点。关于“神舟十九号”飞船, 下列说法正确的是

A. 飞船的发射速度小于空间站的在轨运行速度

B. 飞船从轨道 2 变轨到轨道 3 需要在 Q 点点火减速

C. 飞船从 P 点沿椭圆轨道运动到 Q 点, 需要发动机一直做功

D. 飞船从 P 点沿椭圆轨道运动到 Q 点, 地球引力对飞船一直做负功



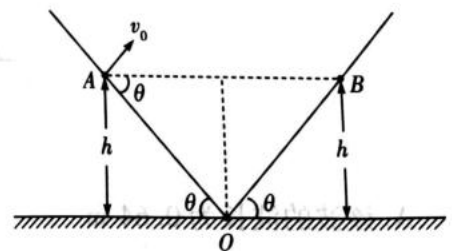
6. 如图所示, 两个倾角相同的斜面固定在水平面上, 斜面底端紧靠在一起, 将小球从左侧斜面上的 A 点垂直左侧斜面斜向上抛出, 小球恰落到右侧斜面上与 A 点等高的 B 点。已知斜面的倾角均为 θ , A 、 B 两点到水平面的高度均为 h , 重力加速度为 g , 不计空气阻力, 则小球从 A 点抛出时的速率为

A. $\frac{\sqrt{gh}}{\sin \theta}$

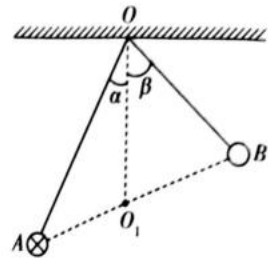
B. $\frac{\sqrt{gh}}{\tan \theta}$

C. $\frac{\sqrt{gh}}{2\sin \theta}$

D. $\frac{\sqrt{gh}}{2\tan \theta}$



7. 如图所示,用轻绳将两根通电直导线悬挂在天花板上的 O 点。系统平衡时,左右两侧轻绳偏离竖直方向的夹角分别为 α 、 β 。已知两通电导线的质量相等,导线 A 的电流方向垂直纸面向里,导线 B 的电流大于导线 A 的电流,过 O 点的竖直线与 AB 连线相交于 O_1 点, $OA > OB$, 下列说法正确的是



- A. 导线 B 对导线 A 的磁场力大于导线 A 对导线 B 的磁场力
- B. 导线 B 的电流方向垂直纸面向里
- C. O_1 点为线段 AB 的中点
- D. 左侧轻绳的拉力小于右侧轻绳的拉力

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. 如图 1 所示,在 2025 年央视春晚舞台上,机器人的精彩舞蹈令人印象深刻,机器人转动八角巾手帕时形成一个匀速转动的圆盘。如图 2 所示, O 为手帕的中心, A 、 B 、 C 为手帕上的三个点,各点到 O 点的距离关系为 $OA = OB < OC$, 下列说法正确的是

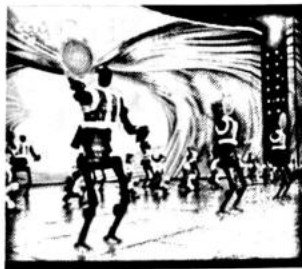


图1

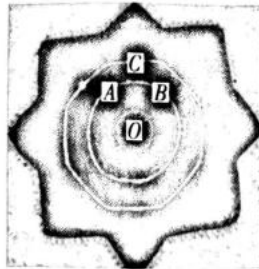
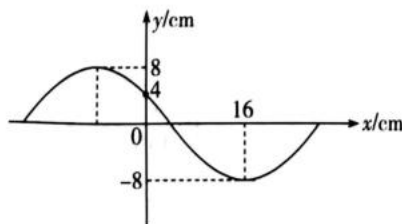


图2

- A. 手帕转动一圈, C 点的平均加速度等于 A 点的平均加速度
- B. 手帕转动半圈, C 点的速度变化量为零
- C. A 、 B 两点的向心加速度相同
- D. B 点的线速度小于 C 点的线速度

9. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播,周期为 $T = 0.2$ s, $t = 0$ 时的波形图如图所示。下列说法正确的是



- A. 该波的波长为 0.64 m



B. 该波的波速为 2.4 m/s

C. $t=0.1$ s 时,平衡位置在 $x=0$ 处质点沿 y 轴正方向运动

D. $t=0.48$ s 时,平衡位置在 $x=0.16$ m 处质点的加速度沿 y 轴负方向

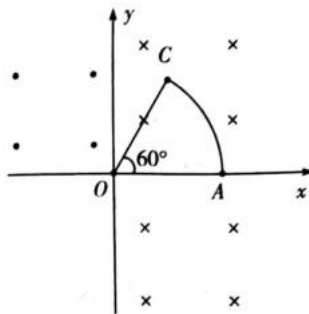
10. 如图所示,在平面直角坐标系 xOy 的第 I 象限和第 IV 象限内存在方向垂直纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,第 II 象限内存在方向垂直纸面向外、磁感应强度大小也为 B 的匀强磁场。一半径为 L 、电阻为 R 、圆心角为 60° 的扇形闭合线圈在纸面内绕 O 点逆时针匀速转动,角速度为 ω , $t=0$ 时,半径 OA 与 x 轴重合,下列说法正确的是

A. 线圈转动一周的过程中产生的感应电流的有效值为 $\frac{BL^2\omega}{2R}$

B. $t = \frac{\pi}{3\omega}$ 时刻,感应电动势的大小为 $\frac{BL^2\omega}{2}$

C. $t = \frac{5\pi}{6\omega}$ 时刻,感应电流的大小为 $\frac{BL^2\omega}{2R}$

D. $t = \frac{5\pi}{6\omega}$ 时刻,感应电流的方向为 $A \rightarrow O \rightarrow C \rightarrow A$



三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分) 某同学借助图 1 所示的装置,用来验证机械能守恒定律,用到的器材有:气垫导轨、光电门、遮光条、数字毫秒计、滑块等。当地重力加速度为 g ,实验的主要步骤如下:

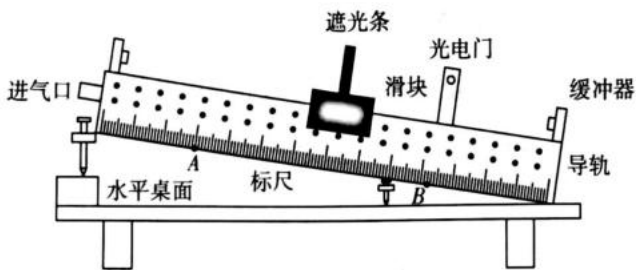


图1

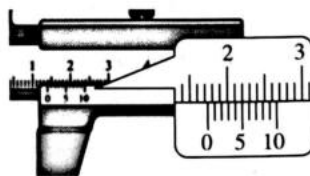


图2

(1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度 d ,如图 2 所示,则 $d =$ _____ mm。

(2) 用测量工具测得斜面的倾斜角为 θ 。

(3) 将滑块从光电门左上方的最高位置由静止释放,用刻度尺测出滑块在释放点时遮光条与光电门之间的距离为 L ,记录下遮光条通过光电门的遮光时间为 t ,则滑块经过光电门时的速度大小 $v =$ _____,要验证滑块的机械能是否守恒,只需验证

$\frac{1}{2} \left(\frac{d}{t} \right)^2 =$ _____。(均用题中所给字母表示)

(4) 为减小实验误差,实验时宜选用宽度 _____ (选填“较大”或“较小”)的遮光条。



12. (10分) 某物理小组想组装一个简易半导体型呼吸式酒精测试仪。已知半导体传感器电阻随酒精气体浓度 C 变化规律如图 1 所示。实验室提供的实验器材如下：

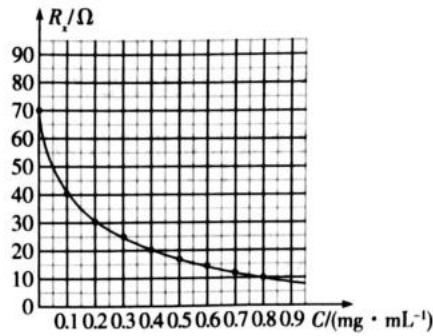


图1

- A. 半导体传感器 R_x ;
- B. 电源 E (电动势为 3 V, 内阻不计);
- C. 电流表 A (量程为 75 mA, 内阻不计, 作为浓度显示表使用);
- D. 电阻箱 R (最大阻值为 999.9 Ω);
- E. 定值电阻 R_1 (阻值为 50 Ω);
- F. 定值电阻 R_2 (阻值为 150 Ω);
- G. 单刀双掷开关一个, 导线若干。

- (1) 图 2 是该实验小组设计的酒精测试仪电路图, 请根据图 2 用笔画线代替导线, 将其对应的实物图 3 连接成完整电路。

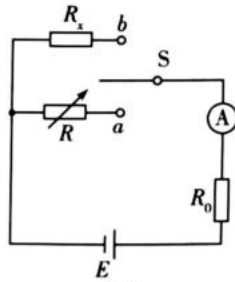


图2

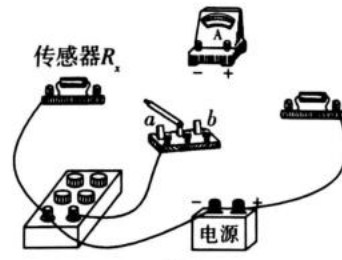


图3

- (2) 为使测试仪灵敏度更高, 电路中定值电阻 R_0 应选用 _____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”);
- (3) 为了能够在电流表上直接读出酒精气体浓度 C , 该实验小组按照下列步骤进行调节并标记刻表盘:
- ① 电路接通前, 先将电阻箱调为 30.0 Ω , 开关 S 接到 a, 将电流表此时指针对应的位置标记为 _____ mg/mL ;
 - ② 逐步减小电阻箱的阻值, 电流表的示数不断变大, 按照图 1 数据将电流表上对应位



置都标记为对应的“酒精浓度”；

③将开关接到 b , 这个简易酒精测试仪即可正常使用。

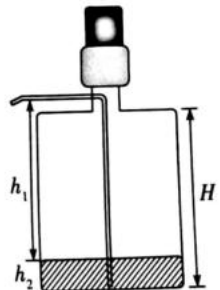
(4) 该小组用组装好的酒精测试仪去对一位饮酒者进行测量, 发现电流表指针位于四分之三满偏刻度处, 则这位饮酒者呼出的酒精气体浓度_____ (填“已经”或“没有”) 达到醉驾标准(醉驾标准为“ $C \geq 0.8 \text{ mg/mL}$ ”)。

(5) 如果仪器使用时间过长, 电源电动势变小, 则酒精浓度的测量值比真实值_____ (选填“偏大”或“偏小”)。

13. (10分) 按压式桶装水取水器是一种方便快捷的取水工具, 其装置主要由气囊、按压手柄和出水管等部件构成, 简化为如图所示, 使用时, 通过按压取水器顶部, 可将气囊中压强为一个标准大气压 p_0 的气体全部压入桶中且气体不回流。某次取水时, 缓慢按压取水器顶部 6 次可恰好出水, 测得出水管顶端到水面的距离 $h_1 = 66 \text{ cm}$, 桶内水深 $h_2 = 10 \text{ cm}$, 水桶总高度 $H = 60 \text{ cm}$, 初始时, 桶内气体压强为 p_0 。已知水桶的总容积为 $V = 18 \text{ L}$, 标准大气压 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 水的密度 $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。出水管及桶口部分体积可忽略, 外部温度恒定, 整个装置不漏气。求:

(1) 恰好出水时, 桶内气体的压强;

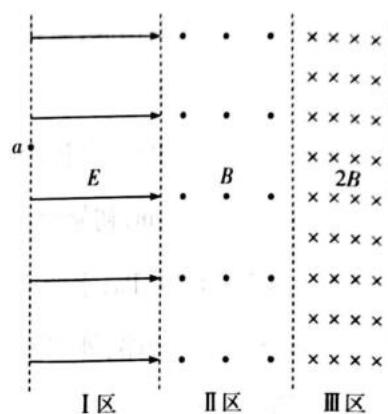
(2) 气囊的容积。



14. (11 分) 现代科学仪器常利用电场、磁场控制带电粒子的运动。如图所示, 竖直面内存在 I、II、III 三个区域。I 区域有水平向右宽度为 $L = 10 \text{ cm}$ 的匀强电场, 场强大小为 $E = 1.0 \times 10^5 \text{ V/m}$; II 区域有垂直纸面向外的匀强磁场, III 区域有垂直纸面向里的匀强磁场, 其磁感应强度大小分别为 1 T 和 2 T 。一质量为 $m = 1.0 \times 10^{-11} \text{ kg}$ 、电荷量为 $q = 2 \times 10^{-5} \text{ C}$ 的带正电粒子(不计重力)从 I 区域左边界上的 a 点由静止释放, 经电场加速后进入 II 区域中。

(1) 若粒子能进入 III 区域, 求 II 区域的宽度需要满足的条件;

(2) 若 II 区域宽度为 8 cm , 且粒子沿水平方向射出 III 区域, 求 III 区域的宽度。



15. (17分) 如图所示, 水平地面上有一木板 M , 其左端固定一电磁铁装置 P , 右端固定一挡板 Q , 在 P 的右端有一质量为 m 的铁质物块 N , M 、 P 、 Q 的总质量为 $2m$ 。装置 P 初始时不通电, 其右端在受到碰撞瞬间会接通电源产生较强的磁性, 能吸紧铁质物块且不再分开。已知 P 的右端到 Q 之间的距离为 L , N 与 M 接触面光滑, M 与地面之间的动摩擦因数为 μ , N 可视为质点, 重力加速度为 g 。现整个装置在水平外力的作用下, 以恒定速度向右做直线运动, 某时刻撤去外力, 则

- (1) 撤去外力瞬间, M 的加速度大小;
- (2) 若在 M 的速度第一次为零之前, N 未和 Q 发生碰撞, 求恒定速度 v 的取值范围;
- (3) 若 $v = \sqrt{2\mu g L}$, N 和 Q 碰撞时没有能量损失, 求撤去外力后的整个过程 M 与地面摩擦产生的热量。

