

2025 届高三年级 TOP 二十名校猜题大联考

物 理

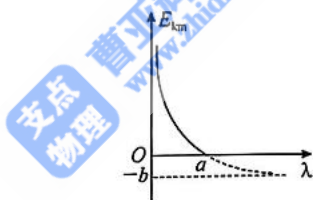
全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名,准考证号填写在答题卡上,并将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,用铅笔把答题卡上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收回。
4. 本卷命题范围:高考范围。

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. 太阳能光伏发电将光能转换成电能,其原理是光电效应。如图所示为某金属材料发生光电效应时,光电子的最大初动能 E_{km} 与入射光波长 λ 的关系图像,图像与横轴的交点为 a ,图像的虚线部分无限趋近 $E_{km} = -b$ 这条直线,普朗克常量为 h ,则光在真空中的速度为

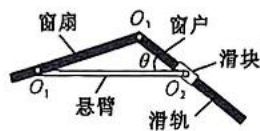


- A. $\frac{ah}{b}$ B. $\frac{ab}{h}$ C. $\frac{b}{ah}$ D. $\frac{h}{ab}$
2. 2025 年 5 月左右,我国将发射“天问二号”探测器,其任务之一是从编号为“2016 HO3”的小行星表面取样并送回地球。小行星“2016 HO3”的直径约为 40 至 100 米,绕太阳公转的周期是 365.77 天,自转周期仅为 28 分钟,由于其质量较小,表面的引力非常弱,仅为地球表面引力的百万分之一,常被人们称之为“无重力环境”。下列说法正确的是
- A. 由于小行星“2016 HO3”的半径很小,故其第二宇宙速度很大
- B. 由于小行星“2016 HO3”的质量很小,故万有引力定律对其不适用
- C. 由于小行星“2016 HO3”的公转周期与地球的接近,故其轨道长轴与地球的轨道长轴接近
- D. 由于小行星“2016 HO3”的自转周期很小,故其地面的物体很难脱离其表面

3. 如图甲所示,窗户上的连杆通常被称为滑撑或铰链.它是一种连杆式活动链接装置,主要用于连接窗扇和窗框,使窗户能够顺利开启和关闭,它通常由滑轨、滑块、悬臂组成,示意图如图乙所示.水平悬臂通过转轴 O_1 、 O_2 分别与竖直窗扇和滑块相连,窗扇可绕轴 O_3 转动.现将窗扇打开,使窗扇与窗户垂直,此时悬臂与窗户之间的夹角为 θ ,若要求此时无论多大的风力均不能将窗扇关闭,则滑块与滑轨之间的动摩擦因数 μ 应满足的条件是

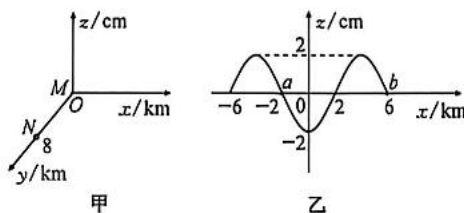


甲



乙

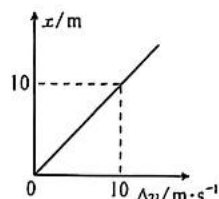
- A. $\mu \leq \tan \theta$
 B. $\mu \geq \tan \theta$
 C. $\mu \leq \frac{1}{\tan \theta}$
 D. $\mu \geq \frac{1}{\tan \theta}$
4. 电动充气泵是家用汽车常备工具,它利用电能驱动电机将外界气体压入轮胎,从而达到充气的目的.在充气前汽车轮胎内存有 0.05 m^3 、 1 atm 的气体,现用电动充气泵对轮胎充气,每分钟可将 37 L 外部气体充入轮胎,外部气体压强为 1 atm ,该汽车轮胎最大容积为 0.15 m^3 ,内部最大允许气压为 2.5 atm ,假设充气过程中气体温度不变,则充气时间最长约为
- A. 5 min B. 9 min C. 10 min D. 12 min
5. 2025 年 1 月西藏日喀则市定日县发生 6.8 级地震,震后仅 10 分钟,解放军就派出飞机飞往灾区,见证了国家速度和温暖.若在三维直角坐标系 $O-xyz$ 中的 xOy 平面内有两个振动情况完全相同且沿 z 轴方向振动的振源 $M(0,0,0)$ 、 $N(0,8 \text{ km},0)$,形成的地震波均在 xOy 平面内传播,如图甲所示. M 形成的地震波沿 x 轴传播的波形图如图乙所示, a 、 b 为 x 轴上两质点,该波传到 a 、 b 两点的时间差为 2 s ,下列说法正确的是



- A. 该地震波的波速为 4 km/s
 B. 该地震波的周期为 2 s
 C. M 形成的波使 a 、 b 两点振动情况总相同
 D. x 轴上 O 到 b 点之间(不含 O 、 b)不可能有振幅为 4 cm 的质点
6. 汽车自动防撞系统,是防止汽车发生碰撞的一种智能装置,计算机对两车间距以及两车的瞬时相对速度进行处理后,判断两车的安全距离,如果两车间距小于安全距离,系统就会发出指令使汽车开始制动.在某次测试中设置的两车安全距离 x 与两车瞬时相对速度 Δv 的关

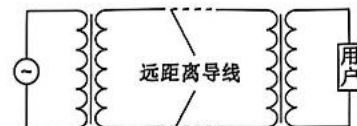
系图像如图所示,甲车在前乙车在后在平直路面上以 90 km/h 的速度向前行驶,两车间距为 96 m ,某时刻甲车以 4 m/s^2 的加速度开始做匀减速运动,则乙车自动防撞系统开启时甲车的速度大小为

- A. 1.0 m/s
- B. 1.2 m/s
- C. 2.0 m/s
- D. 2.2 m/s



7. 导体中通有交流电时会存在趋肤效应,趋肤效应是指当交变电流在导体中流动时,电流主要分布在导体的表层区域.若某次远距离输电中,输电导线采用 6 根相同且相互绝缘的导线组合而成,用户恰能正常用电,如图所示.若使用单根粗导线代替 6 根组合导线,且单根粗导线的横截面积与 6 根组合导线横截面积之和相等.假设趋肤深度恒定不变,并且远小于导线的半径,电流几乎完全在导线的最外层表面流动.在保证用户功率不变的条件下,前后两种情况,输送电压之比

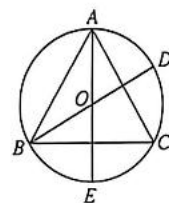
- A. 等于 1
- B. 大于 $\frac{\sqrt{6}}{6}$
- C. 大于 $\sqrt{6}$
- D. 小于 $\frac{\sqrt{6}}{6}$



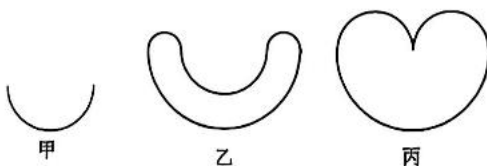
二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分.在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上的选项符合题目要求,全部选对的得 6 分,选对但不全得 3 分,有选错的得 0 分.

8. 如图所示,在等边三角形的顶点 A 、 B 、 C 分别放置点电荷 $+q_1$ 、 $+q_2$ 、 $-q_3$,取无穷远处电势为零,三角形中心 O 点的电势恰好为 0. 已知电荷量为 q 的点电荷周围某点的电势 φ 满足 $\varphi \propto \frac{q}{r}$, r 为该点到点电荷 q 的距离,作出三角形的外接圆, BD 、 AE 为圆的两条直径,下列说法正确的是

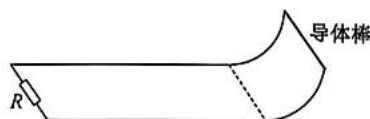
- A. D 点电势一定小于 0
- B. 若 $q_1 > q_2$,则 O 点电场强度方向一定在 $\angle DOC$ 之内
- C. 将试探电荷由 O 点移到 D 点, A 、 C 两点处的点电荷对试探电荷做功为 0
- D. 将负试探电荷由 A 点沿 AE 移到 E 点过程中,电势能一直减小



9. 公园夜晚景观池有可变化形状的灯光秀,现将一半圆形线状光源(如图甲)水平放置在水面以下,随着放置深度或灯光颜色的不同,人们在水面上会看到不同形状的发光区域,如图乙、丙所示.下列说法正确的是



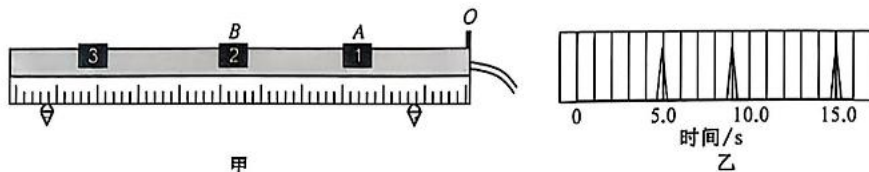
- A. 若乙、丙两图是由同一颜色、不同深度的光形成的,则乙图比丙图中的光源更深
 B. 若乙、丙两图是由同一颜色、不同深度的光形成的,则乙图比丙图中的光源更浅
 C. 若乙、丙两图是由同一深度、不同颜色的光形成的,则水对乙图中光的折射率更大
 D. 若乙、丙两图是由同一深度、不同颜色的光形成的,则水对丙图中光的折射率更大
10. 如图所示,间距为 r 的平行光滑金属导轨水平部分足够长,右端是在竖直平面内半径为 r 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧,圆弧导轨底端与水平面相切,导轨的左端与阻值为 R 的电阻相连,整个导轨处在竖直方向的匀强磁场中(未画出),磁感应强度大小为 B . 现用外力将长度为 r 的导体棒由导轨顶端以恒定的速率 v 沿圆弧导轨运动,到达底端时立即撤去外力. 导体棒的质量为 m 、电阻为 R ,导体棒与导轨接触良好,不计导轨电阻,重力加速度为 g . 下列说法正确的是



- A. 导体棒沿圆弧导轨下滑过程中,流过电阻 R 的最大电流为 $\frac{Brv}{R}$
 B. 导体棒沿圆弧导轨下滑过程中,导体棒产生的热量为 $\frac{\pi v B^2 r^3}{8R}$
 C. 导体棒沿圆弧导轨下滑过程中,外力做的功为 $\frac{\pi v B^2 r^3}{8R} - mgr$
 D. 导体棒沿水平导轨滑行的最大距离为 $\frac{2mvR}{B^2 r^2}$

三、非选择题:本大题共 5 小题,共 54 分.

11. (6 分)某实验小组利用气垫导轨及手机软件“掌声计”(可以连续记录声响产生的时刻,未画出)验证碰撞过程中动量守恒,导轨右端 O 处有挡板,实验装置如图甲所示. 该实验小组选用完全相同的 3 个滑块(每个滑块上都有粘扣,可使滑块碰撞后粘在一起)进行实验,主要的实验步骤如下:



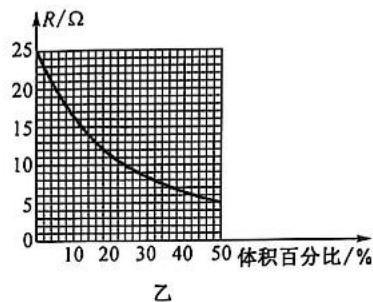
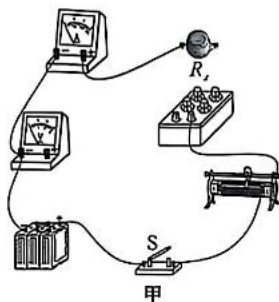
- ①调整底脚使气垫导轨水平,打开充气机,将滑块 1、2 放置在导轨的 A、B 位置,使 $OA = AB$,打开“掌声计”,轻推滑块 3,直至 1 与挡板发生碰撞,关闭“掌声计”,“掌声计”记录的时间如图乙所示;
 ②改变 1、2 滑块在长木板上放置的位置,始终使 $OA = AB$,重复①步骤,获取多组数据. 根据实验,完成下列问题:

- (1)由图乙可知,滑块在 B、A 之间运动的时间 $t_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ s,滑块在 A、O 之间运动的时间 $t_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ s;(均保留 2 位有效数字)

- (2)本实验中_____ (选填“需要”或“不需要”)测量并记录 AB 和 OA 的长度 x ;
 (3)若实验所测物理量满足关系式_____,则验证了两物体碰撞前后动量守恒(用所测物理量的字母表示).

12. (10分)每年均有因燃气泄漏导致事故发生的事例,某实验小组找来气敏传感器,通过实验测定其阻值随燃气浓度变化的规律.实验器材如下:

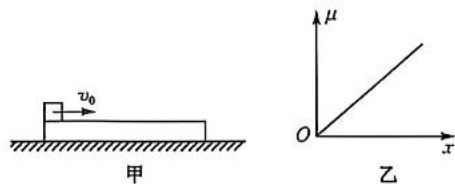
- A. 气敏传感器 R_x (其阻值随浓度变化范围从几欧姆到几十欧姆)
 B. 直流电源 E (电动势为 6 V , 内阻很小)
 C. 电流表 A (量程 $0\sim 0.6\text{ A}$, 内阻很小)
 D. 电压表 V_1 (量程为 $0\sim 3\text{ V}$, 内阻为 $3\text{ k}\Omega$)
 E. 电压表 V_2 (量程为 $0\sim 15\text{ V}$, 内阻为 $12\text{ k}\Omega$)
 F. 电阻箱 R_1 (最大阻值为 $9999\ \Omega$)
 G. 电阻箱 R_2 (最大阻值为 $999\ \Omega$)
 H. 滑动变阻器 R (阻值为 $0\sim 5\ \Omega$)
 I. 开关一个,导线若干



- (1)实验小组设计的实验电路如图甲所示,请将电路中的连线补充完整;
 (2)实验中电压表应选用_____,电阻箱应选用_____ (填器材前面的序号);
 (3)实验中测定的气敏传感器的阻值随燃气浓度变化的图像如图乙所示,查阅资料知道,天然气的爆炸临界浓度范围约为 $5\%\sim 15\%$ (体积百分比),这意味着当空气中的天然气浓度高于 15% 或低于 5% 时,就不会发生爆炸.若某次实验中电压表和电流表的示数分别为 2 V 和 0.4 A ,电阻箱接入电路的阻值与所选电压表的内阻相等,则气敏传感器的阻值 $R =$ _____ Ω ,此时_____ (选填“会”或“不会”)发生爆炸危险.

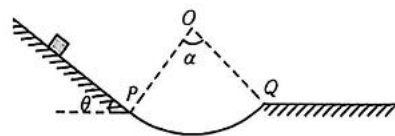
13. (8分)如图甲所示,长度 $L=2\text{ m}$ 的木板固定在光滑水平面上,木板上表面粗糙.一个与木板质量相等的滑块以水平速度 $v_0=4\text{ m/s}$ 从右端滑上木板.滑块与木板间的动摩擦因数 μ 随滑块距木板左端距离 x 的变化图像如图乙所示,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,滑块看做质点.

- (1)要使滑块能从木板右端滑出,求 μ 最大值应满足的条件;
 (2)若木板不固定,要使滑块能从木板右端滑出,求 μ 最大值应满足的条件.



14. (14 分) 如图所示, 半径 $R=1\text{ m}$ 、圆心角 $\alpha=82^\circ$ 的光滑圆弧轨道的左端点与倾角 $\theta=37^\circ$ 的粗糙斜面底端 P 相切, 右端点 Q 与水平面相连. 现将质量 $m=1\text{ kg}$ 的滑块, 从斜面上距离其底端 $L=1\text{ m}$ 处由静止释放, 滑块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 滑块可视为质点, 不计空气阻力, 求:

- (1) 滑块滑到斜面底端 P 所用的时间 t ;
- (2) 滑块经过圆弧轨道最低点时, 轨道对滑块的支持力大小 F_N ;
- (3) 滑块在水平面上的落点到圆弧轨道右端点 Q 的距离 x .



15. (16 分) 用磁场实现对微观粒子的控制有着广泛的应用, 如核磁共振、微流控芯片等. 如图所示为一种用磁场控制微观粒子的装置内部磁场分布图, x 轴上方和下方均存在方向垂直 xOy 直角坐标平面向外的匀强磁场, 下方的磁感应强度大小是上方的 2 倍. 某时刻在坐标原点 O 将相同的带正电粒子 P 、 Q 同时分别以速度 v_0 和 $2v_0$ 沿 y 轴正方向射出. 两粒子的质量均为 m , 电荷量均为 q , 不计粒子重力及相互作用.

- (1) 要使两粒子运动轨迹的第 1 个交点在 $(x_0, 0)$ 位置, 求 x 轴上方磁感应强度的大小 B_1 ;
- (2) 若 x 轴上方磁感应强度大小为 B , 且整个磁场分布在一个矩形区域内, 要使两粒子的运动轨迹在 x 轴上有 n ($n \geq 2$) 个交点, 求磁场面积的最小值 S_m ;
- (3) 若 x 轴上方磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{2}B}{2}$, 下方磁感应强度大小为 B , 将 Q 粒子的速度大小变为 v_0 , 方向变为沿 y 轴负方向, 要使两粒子相遇时横坐标最小, 求两粒子从 O 点射出的时间差 Δt .

