

河南省新未来 2025—2026 学年高三年级 9 月联合测评

物理试题

考试时间:2025 年 9 月 4 日 10:40—11:55

试卷满分:100 分

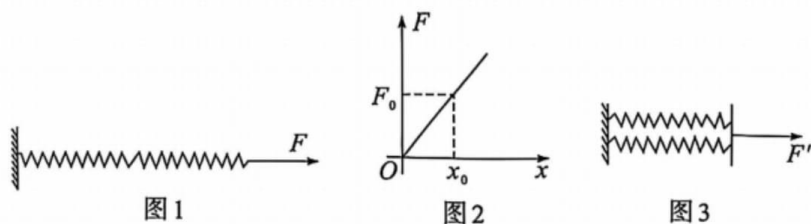
考试用时:75 分钟

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。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。

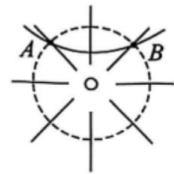
1. 放射性元素 ${}_{84}^{210}\text{Po}$ 发生衰变的方程式为 ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + \text{X}$, 一种生成锂元素的核反应方程式为 ${}_{6}^{12}\text{C} + \text{Y} \rightarrow {}_{3}^{7}\text{Li} + 2\text{Y} + \text{X}$, 下列说法正确的是
 - A. ${}_{84}^{210}\text{Po}$ 的比结合能大于 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$
 - B. X 的中子数为 1
 - C. X 和 Y 的质子数相等
 - D. Y 与 ${}_{1}^{3}\text{H}$ 互为同位素
2. 如图 1 所示,两相同的轻质弹簧串联在一起,用外力 F 沿水平方向缓慢的拉弹簧, F 与两个弹簧伸长量之和 x 的关系图像如图 2 所示;再把两弹簧并联,如图 3 所示,再用外力 F' 沿水平方向缓慢的拉弹簧,则 F' 与每个弹簧伸长量 x' 的关系图像的斜率为



- A. $\frac{4F_0}{x_0}$
- B. $\frac{3F_0}{x_0}$
- C. $\frac{2F_0}{x_0}$
- D. $\frac{F_0}{x_0}$

3. 真空中孤立点电荷的电场线如图所示,虚线是以点电荷为圆心与电场线垂直、半径为 r 的圆,A、B 是虚线圆上的两点。一质量为 m 的试探电荷(忽略重力)在 A 点获得一初速度从 A 运动到 B,已知两电荷电荷量乘积的绝对值为 x ,静电力常量为 k ,下列说法正确的是

- A. 试探电荷带正电
- B. 试探电荷从 A 到 B 做匀变速曲线运动
- C. 试探电荷从 A 到 B, 电势能先减小后增大
- D. 试探电荷在 A 点的加速度大小为 $\frac{kx}{mr^2}$

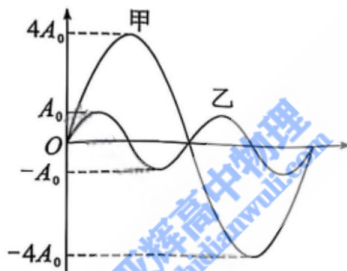


4. 如图所示, 建筑工人用砖夹夹起 n ($n=1, 2, 3 \dots$) 块相同的砖而处于平衡状态, 已知每块砖的质量均为 m , 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

- A. 砖夹的左侧对第 1 块砖的摩擦力大小为 $\frac{mg}{n}$
- B. 右侧的砖夹相对第 n 块砖的运动趋势向下
- C. 若 n 为偶数, 第 $\frac{n}{2}$ 块砖与 $\frac{n}{2} + 1$ 块砖间无摩擦力
- D. 若 n 为奇数, 正中央的一块砖对相邻的其中一块砖的摩擦力大小为 mg

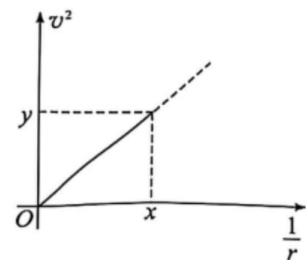


5. 如图所示为甲、乙两个单摆的振动图像或为同种介质中甲、乙两列简谐横波的波动图像, 令乙的周期为 T_0 , 则下列说法正确的是



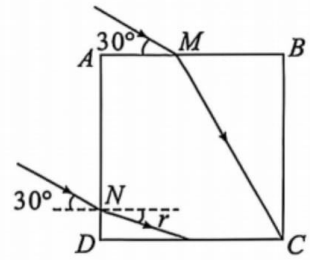
- A. 若图像为振动图像, 则甲、乙的摆长之比为 $\sqrt{2} + 1$
 - B. 若图像为波动图像, 则甲、乙的周期之比为 $2 : 1$
 - C. 若图像为振动图像, 任意一段时间 $7T_0$ 内甲单摆摆球运动的路程为 $42A_0$.
 - D. 若图像为波动图像, 甲的某个质点在任意一段时间 $\frac{T_0}{2}$ 内运动的路程为 $4A_0$.
6. 中国宇航员将在 2030 年前登上月球, 假设宇宙飞船在登上月球前绕月做匀速圆周运动, 线速度 v 的平方与轨道半径 r 的倒数之间的关系图像如图中的实线所示, 万有引力常量为 G , 根据图像所提供的已知信息, 分析下列说法正确的是

- A. 月球的半径为 $\frac{1}{x^2}$
- B. 月球表面的第一宇宙速度为 y^2
- C. 图像的斜率表示月球的质量与 G 的乘积
- D. 宇宙飞船贴着月面做匀速圆周运动的角速度大小为 $\frac{\sqrt{y}}{x}$



7. 如图所示的玻璃砖的横截面 $ABCD$ 为边长为 L 的正方形, 两束同颜色的单色光分别从 AB 边的 M 点、 AD 边的 N 点射入玻璃砖, 两束入射光与水平面的夹角均为 30° . M 点

的折射光从 M 点传播到 C 点, 设 N 点的折射角为 r , 已知 $\sin r = \frac{\sqrt{3}}{6}$, 光在真空中传播速度为 c , 下列说法正确的是



- A. 单色玻璃砖的折射率为 $\sqrt{3}$
- B. 单色光在 M 点的入射角为 45°
- C. 单色光在 M 点的折射角为 45°
- D. 单色光从 M 点到 C 点的传播时间为 $\frac{L}{c}$

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, 有两个或两个以上选项符合题目要求。全都选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 实验小组让甲、乙两辆电动玩具小车在同一条平直轨道上运动来研究匀变速直线运动的规律, 两小车同时同地出发, 甲车的速度与时间关系图像如图 1 所示, 乙车速度的平方与位移的关系图像如图 2 所示, 结合图像所给的信息, 分析下列说法正确的是

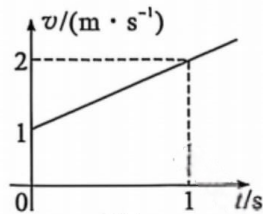


图 1

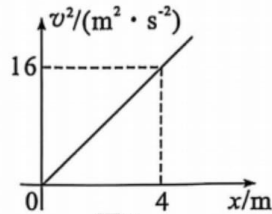


图 2

- A. 甲车的加速度大小为 0.5 m/s^2
 - B. 乙车的加速度大小为 2 m/s^2
 - C. 乙车在前 4 s 内的平均速度为 8 m/s
 - D. 甲、乙两车相遇的时刻为 2 s
9. 如图 1 所示, 一电阻不计且边长为 L 的单匝线圈处于变化的磁场中, 图 2 是穿过线圈的磁感应强度 B 随时间 t 按余弦规律变化的图像(规定磁感应强度垂直纸面向里时为正方向)。线圈右边与电阻 R 连接, 下列说法正确的是

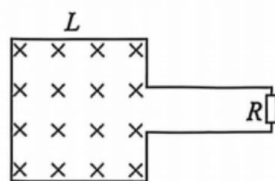


图 1

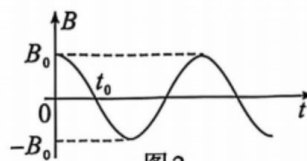
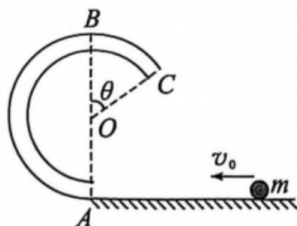


图 2

- A. 感应电流大小变化的频率为 $\frac{1}{4t_0}$
 - B. $0 \sim t_0$ 时间内, 感应电流沿逆时针方向
 - C. $2t_0$ 时刻, 感应电流为最大值
 - D. 感应电流的最大值为 $\frac{\pi B_0 L^2}{2Rt_0}$
10. 如图所示, 内壁光滑的细圆轨道 ABC 竖直固定放置在光滑水平面的 A 点, 竖直直径 AB 与倾斜半径 OC 间的夹角为 θ , 质量为 m 的小球(可视为质点)在光滑水平面上获得

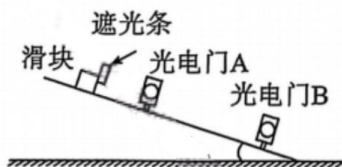
水平向左的速度 v_0 ，然后从 A 点切入圆弧轨道，重力加速度为 g ，空气阻力忽略不计，下列说法正确的是



- A. 若小球刚好能到达 B 点，则小球在 B 点处于完全失重状态
- B. 若小球刚好能到达 B 点，则半径 OA 为 $\frac{v_0^2}{4g}$
- C. 若小球到达 C 点时的速度为 v ，则小球在 C 点时重力的功率为 $mgv\cos\theta$
- D. 若小球到达 C 点时的速度为 v ，则小球落回水平面的瞬间，重力的瞬时功率为 $mg\sqrt{v_0^2 - v^2\cos^2\theta}$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分)用如图所示的装置来验证机械能守恒定律。在光滑固定的斜面上安装两个光电门 A 和 B，让带有遮光条的滑块沿着斜面匀加速下滑，测得遮光条通过光电门 A、B 的遮光时间以及两光电门中心间的距离，已知滑块的质量为 m ，遮光条的宽度为 d ，斜面的倾角为 30° ，重力加速度为 g ，回答下列问题：



- (1)实验测得遮光条通过光电门 A、B 的遮光时间分别为 t_1 、 t_2 ，则滑块通过光电门 A、B 时的速度分别为 _____、_____。
- (2)测出两光电门中心间的距离为 L ，则遮光条从 A 运动到 B，滑块重力势能的减小量 $\Delta E_p =$ _____。
- (3)测出两光电门中心间的距离为 L ，当等式 _____ 成立，就验证了机械能守恒定律。

12. (8 分)实验小组设计了如图 1，图 2 所示的两种电路图，来测量同一电源的电动势 E 和内阻 r ，电流表、电压表均为理想电表，定值电阻的阻值已知为 R_0 ，先把电阻箱的阻值调到最大，接着把开关 S 合上，再改变电阻箱的接入值 R ，读出图 1 电流表的示数 I ，多测几组 I 、 R 的相应值，最后画出 $\frac{1}{R} - \frac{1}{I}$ 的关系图像，读出图 2 电压表的示数 U ，多测几组 U 、 R 的相应值，最后画出 $\frac{1}{U} - R$ 的关系图像，图 3 是所提供的实验器材，回答问题。

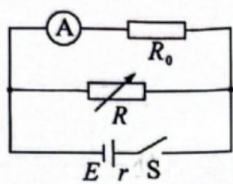


图1

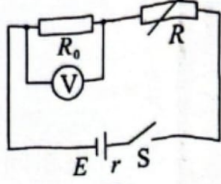


图2

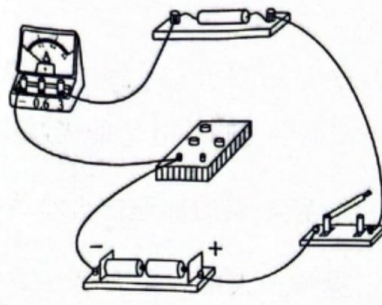
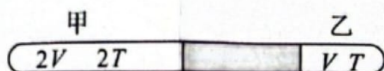


图3

(1) 根据图1, 在图3中用笔画线代替导线连接完整的实物图。

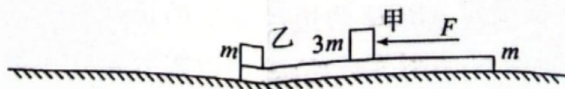
(2) 若 $\frac{1}{R} - \frac{1}{I}$ 图像的斜率为 k_1 , $\frac{1}{U} - R$ 图像的斜率为 k_2 , 则 $E = \underline{\hspace{2cm}}$, $r = \underline{\hspace{2cm}}$ (均用 k_1, k_2 和 R_0 表示)。

13. (10分) 如图所示的细玻璃管水平固定放置, 玻璃管内一段水银柱把两团理想气体甲、乙隔开, 稳定时左端气体的体积与温度分别为 $2V, 2T$, 右端气体的体积与温度分别为 V, T , 忽略水银柱与玻璃管间的摩擦阻力。



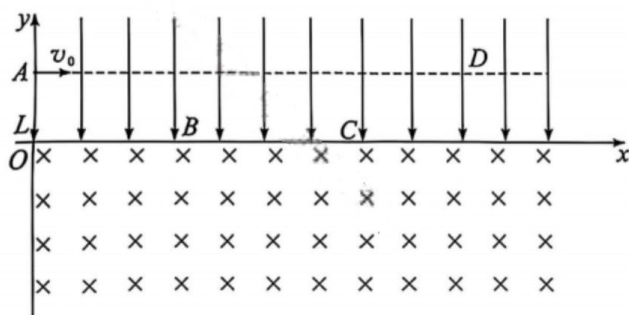
- (1) 同时缓慢的增加两团气体的温度, 若水银柱不移动, 求甲、乙的温度的增加量之比;
 (2) 同时缓慢的增加两团气体的温度, 若水银柱向左运动, 当甲、乙的体积相等时, 求甲、乙的温度之比。

14. (13分) 如图所示, 质量为 m 且足够长的木板放置在光滑的水平面上, 质量为 $3m$ 的甲物块(可视为质点)放置在长木板上, 质量为 m 的乙物块(可视为质点)放置在长木板的最左端, 甲、乙物块之间的距离为 L , 甲、乙物块与长木板间的动摩擦因数相同。现用水平向左的推力 $F = 3mg$ 作用在甲物块上, 甲物块与长木板以相同的加速度 $a = \frac{5g}{8}$ 向左运动, 乙物块相对木板滑动。经过一段时间, 甲、乙物块刚要相撞时, 撤去推力 $F = 3mg$, 然后甲、乙物块立即粘在一起, 最后三者达到共同速度, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g 。



- (1) 求甲、乙物块与长木板间的动摩擦因数以及甲、乙物块在碰撞之前,乙物块的运动时间;
- (2) 求甲、乙物块碰撞刚结束时的共同速度大小;
- (3) 甲、乙物块粘在一起后,直到三者达到共同速度,求甲、乙物块组成的整体与长木板间的摩擦生热。

15. (17 分) 如图所示的坐标系 xOy , x 、 y 轴分别水平向右、竖直向上, 第一象限存在竖直向下的匀强电场, 第四象限存在垂直纸面向里的匀强磁场。A 点是 y 轴上与 O 点相距为 L 的点, 图中的虚线是过 A 点与 x 轴平行的虚线。现让一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电粒子(不计重力)从 A 点以水平向右的速度 v_0 射入电场, 小球经过 x 轴上的 B 点再运动到 x 轴上 C 点, 然后运动到虚线上的 D 点, 至此完成一个周期性运动, 接着粒子完成下一个周期性运动再次回到虚线上。已知粒子在 B 点的速度与 x 轴的夹角为 45° , O、B 两点间距离与 B、C 两点间距离相等。



- (1) 求匀强电场的电场强度大小以及匀强磁场的磁感应强度大小;
- (2) 粒子从 A 点到 C 点, 求对时间而言所受的平均作用力的大小(力在一段时间上的等效恒力为平均作用力);
- (3) 长时间看, 粒子向右漂移, 求粒子漂移速度的大小(一个周期内粒子的位移与周期的比值为漂移速度)。