

决胜高考——2025 届高三年级大联考

物理

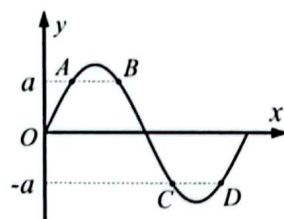
注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请将考试证号用 2B 铅笔将答题卡上考试证号相应的数字涂黑。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔把答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其它位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

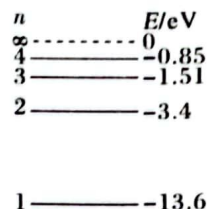
一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. “舞龙贺新春”巡游活动中，“龙”左右摆动形成的波看作沿 x 轴负方向传播的简谐波。某时刻的波形图如图所示， A 、 B 、 C 、 D 为波形上的四点，则



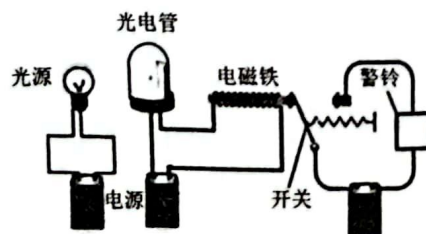
- A. 此刻 A 、 B 舞动的方向相同
- B. 此刻 B 、 D 舞动的方向相同
- C. A 、 C 能同时回到平衡位置
- D. B 、 C 能同时回到平衡位置

2. 大连相干光源是我国第一台高增益自由电子激光用户装置，其激光辐射所应用的玻尔原子理论很好地解释了氢原子的光谱特征。如图为氢原子的能级示意图，已知紫外光的光子能量大于 3.11 eV ，当大量处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁时，辐射不同频率的紫外光有



- A. 1 种
- B. 2 种
- C. 3 种
- D. 4 种

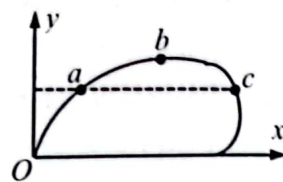
3. 光电效应在自动化控制领域有着广泛的应用。如图所示的光电控制报警电路中，某一频率的光束照射到光电管，光电管产生光电效应，与光电管连接的电路有电流，电磁铁产生磁场，会吸引报警电路中的开关断开，从而实现自动控制。则



光电控制报警电路示意图

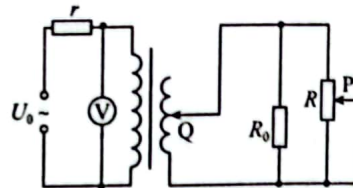
- A. 当物体从光源和光电管间通过时，挡住光束使报警电路中的开关闭合
- B. 任意频率的光照射到光电管上，只要光照时间足够长就能产生光电流
- C. 对于光电管来说，入射光波长必须大于某一极限值，才能产生光电效应
- D. 该频率的光照射光电管，光的强度越强，单位时间内逸出的电子数越少

4. 如图所示, 2024 珠海航空展上, 飞行员驾驶飞机沿实线轨迹在竖直面内匀速率飞行, a 、 b 、 c 为飞行轨迹上的三点, a 、 c 为飞行过程中距离地面高度相等的两点. 关于此飞机, 下列说法中正确的是

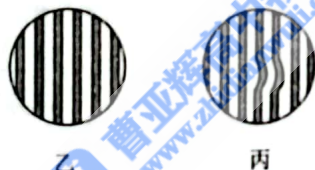
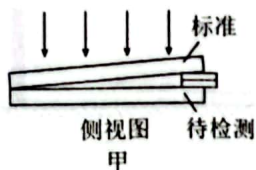


- A. 各点的加速度方向竖直向下
- B. 在 a 点所受的合力比在 c 点小
- C. a 、 c 两点的重力功率相等
- D. a 、 b 、 c 三点的机械能相等

5. 一同学设计了一个稳压的电路如图所示, 理想变压器的原线圈通过输电导线与电压为 U_0 的正弦式交流电源相连, 输电导线有一定阻值 r , 在副线圈上并联了用电器 R_0 、滑动变阻器 R , P 为滑动变阻器的滑片. 通过调节滑片 P 模拟电网负载变化, 副线圈接入电路的匝数可通过滑动触头 Q 调节, 根据负载的变化调节 Q 改变副线圈接入电路的匝数, 实现用电器的电压稳定, 电源电压有效值不变. 当只将负载滑动变阻器的滑片 P 向上移动时, 下列说法正确的是

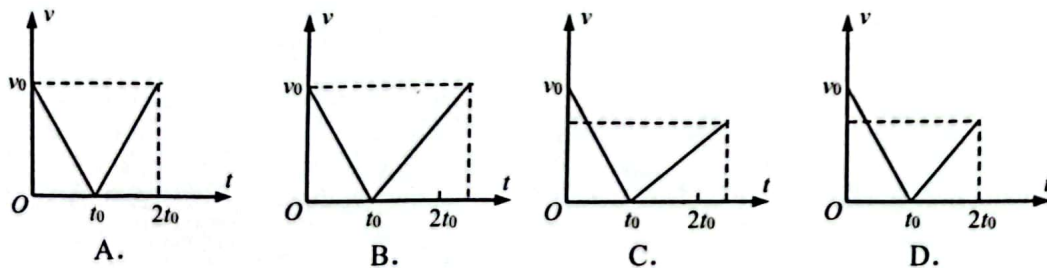
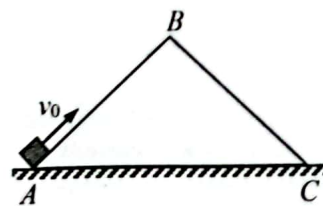


- A. 电压表 V 示数变大
 - B. 输电线路输送的效率减小
 - C. 变压器铁芯中磁通量变化的频率变大
 - D. 为保证用电器 R_0 两端电压不变, 可以将副线圈上的触头 Q 下移
6. 利用光的干涉可以检查工件表面的平整度, 其装置如图甲所示, 将一块标准平板玻璃放置在待检测平板玻璃之上, 在一端夹入两张纸片, 从而在两片玻璃表面之间形成一个劈形空气薄膜, 当光垂直入射后, 从上往下看到的干涉条纹可能如图乙、丙所示. 以下说法正确的是

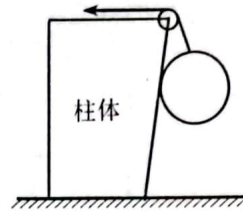


- A. 图丙条纹弯曲处对应着待检测平板玻璃有凹陷
- B. 若要使干涉条纹变密, 可以减少垫的纸张数量
- C. 若要使干涉条纹变密, 可以使用波长更长的单色光
- D. 若要使干涉条纹变疏, 可以向右移动纸片

7. 如图所示, 截面为等腰三角形的楔形木块 ABC 固定在水平地面上, AB 面和 BC 面的粗糙程度处处相同. 一小物块以初速度 v_0 沿斜面 AB 向上运动, 经时间 t_0 到达顶点 B , 速度恰好减为零; 紧接着小物块由静止开始沿斜面 BC 下滑. 在小物块从 A 运动到 C 的过程中, 其速度大小 v 与时间 t 的关系图像可能正确的是

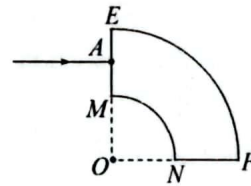


8. 如图所示，用细绳系一均匀的光滑球，细绳跨过定滑轮使球靠在柱体的斜面上。设柱体对球的弹力为 F_N ，细绳对球的拉力为 F_T 。现用水平力拉绳使球缓慢下移一小段距离，在此过程中，下列说法中正确的是



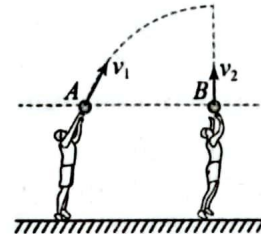
- A. F_N 逐渐减小
 B. F_N 保持不变
 C. F_T 逐渐增大
 D. F_T 保持不变

9. 如图所示，一段弯成四分之一圆弧形粗细均匀的透明体截面图， $ME=MO$ ，一细束蓝光由 ME 端面的中点 A 垂直射入，恰好能在弧面 EF 上发生全反射。下列说法正确的是



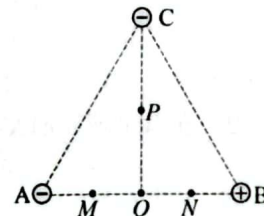
- A. 透明体的折射率小于 $\sqrt{2}$
 B. 发生全反射的临界角小于 45°
 C. 若只将蓝光换成红光，在弧面 EF 上发生全反射
 D. 若只将入射光向 E 端平移，在弧面 EF 上不发生全反射

10. 如图所示，在相同高度处甲同学以速度 v_1 将篮球 A 斜向上抛出，乙同学以速度 v_2 将篮球 B 竖直向上抛出， B 到达最高点时恰被 A 水平击中。两球均可视为质点，不计空气阻力，则



- A. 两球抛出的初速度大小相等
 B. A 球比 B 球抛出时刻要早
 C. A 球速度变化率大于 B 球速度变化率
 D. 只增大甲、乙间距离， B 仍可能被击中

11. 如图所示，正三角形的三个顶点固定三个等量电荷，其中 B 带正电， A 、 C 带负电， O 、 M 、 N 为 AB 边的四等分点，下列说法中正确的是



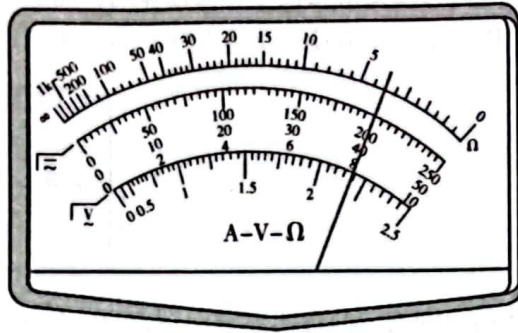
- A. 电场强度 $E_M > E_N$
 B. O 、 N 两点电势 $\varphi_O < \varphi_N$
 C. M 、 N 两点电势 $\varphi_M > \varphi_N$
 D. 同一负电荷在 P 点电势能比在 O 点时要小

二、非选择题：共5题，共56分。其中第13题~第16题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

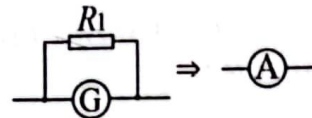
12. (15分) 为了测量某电池的电动势和内电阻，实验室提供了下列器材：

- A. 待测电池
 B. 电流表 G (量程 50mA ，内阻 $R_g=18\Omega$)
 C. 电阻箱 R 、 R_1 (阻值均为 $0\sim 999.9\Omega$)
 D. 定值电阻 $R_0=15\Omega$
 E. 开关 S 和导线若干

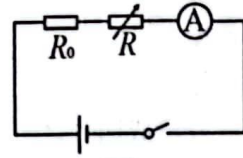
- (1) 为粗略测量电源的电动势，小明先用多用电表直流电压 10V 挡与电源直接相连，示数如图甲所示，则电动势的读数为 V 。



甲



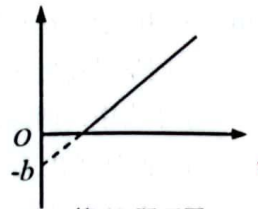
乙



丙

第 12 题图

- (2) 将电阻箱 R_1 与电流表 G 并联, 如图乙所示, 将电流表量程扩大为原来的 10 倍, 应将电阻箱 R_1 的阻值调为 Ω . 正确调整 R_1 的阻值后, 将电流表 G 的表头重新标度为电流表 A.
- (3) 小明利用扩大量程后的电流表 A 设计了实验, 电路图如图丙所示, 定值电阻 R_0 在电路中的作用是 ; 正确进行实验操作, 得到了多组电流表 A 的示数 I 和电阻箱的电阻 R 的数据, 并绘制出如图丁所示的 (选填 “ $I-R$ ”、“ $R-I$ ”、“ $R-\frac{1}{I}$ ” 或 “ $\frac{1}{I}-R$ ”) 图像.



第 12 题丁图

- (4) 若图丁中图像的斜率为 k , 纵截距为 $-b$, 根据图像得出电池的电动势 $E = \underline{\hspace{1cm}}$, 内阻 $r = \underline{\hspace{1cm}}$. (结果用 k 、 $-b$ 、 R_0 、 R_g 的形式表示).
- (5) 若定值电阻 R_0 的实际阻值略大于 15Ω , 考虑到此因素的影响, 电动势 E 的测量值 (选填 “大于”、“小于” 或 “等于”) 真实值.
13. (6 分) 某同学非常适合当一名宇航员, 心中也一直憧憬着航天梦, 设想着若干年后, 登上另一星球, 在该星球表面做单摆实验. 已知该星球半径为 R , 单摆的摆长为 L , 实验时用积累法测得单摆的周期为 T , 不计阻力, 引力常量为 G , 忽略该星球的自转.
- (1) 求该星球的质量 M ;
- (2) 在该星球表面发射卫星时, 需要的最小发射速度 v .

14. (8分) 某汽车上装有胎压监测系统, 车外温度为 $t_1=27^\circ\text{C}$ 时, 胎压监测系统在仪表盘上显示为 240kpa, 车辆使用两个多月后, 发现仪表盘上显示为 216kpa, 此时, 车外温度为 $t_2=7^\circ\text{C}$, 车胎内气体可看作理想气体, 车胎内体积可视为不变.

(1) 试分析车胎是否有漏气;

(2) 若要使温度为 t_2 时该车胎压恢复到 240kpa, 需要充入一定量的同种气体, 充气过程中车胎内温度可视为不变, 求充入气体质量和车胎内已有气体质量之比.

15. (12分) 如图所示, 光滑水平面上有一质量为 $M=4\text{kg}$ 的木板, 木板的左端放有一质量为 $m=2\text{kg}$ 的小木块, 木块与木板间的动摩擦因数 $\mu=0.1$. 在木板两侧地面上各有一竖直固定墙壁, 起初木板靠左侧墙壁静止放置. 现给木块向右的水平初速度 $v_0=3\text{m/s}$, 在此后运动过程中木板与墙壁碰撞前木块和木板均已相对静止, 木块始终没有从木板上掉下, 木块与墙壁不发生碰撞. 设木板与墙壁碰撞时间极短且均无机械能损失, 取 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

(1) 第一次碰撞墙壁后瞬间, 小木块和木板的加速度;

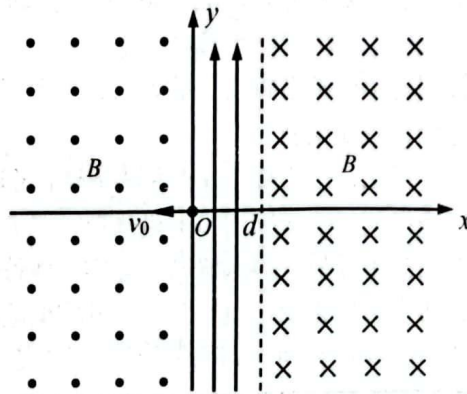
(2) 木板第一次与左侧墙碰撞前, 木块相对木板滑动的距离 L ;

(3) 木块与木板发生相对滑动过程的总时间 t .



16. (15分) 如图所示的 xOy 平面内, 在 $0 \leq x \leq d$ 区域存在沿 y 轴正方向的匀强电场; 在 $x < 0$ 区域存在垂直纸面向外的匀强磁场, 在 $x > d$ 区域存在垂直纸面向里的匀强磁场, 两个磁场的磁感应强度大小均为 B . 质量为 m , 电荷量为 $-q$ 的带电粒子, 在 $t = 0$ 时刻从坐标原点 O , 以 $v_0 = \frac{Bqd}{4m}$ 的初速度沿 x 轴负方向射入匀强磁场, 并从 $(d, -\frac{7d}{8})$ 点第一次飞出电场. 不计粒子的重力, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 求带电粒子

- (1) 第一次进入磁场做圆周运动的半径 r_0 和电场的电场强度大小 E ;
- (2) 第二次离开电场的时刻;
- (3) 从电场进入磁场时的位置坐标.



决胜高考——2025 届高三年级大联考

物理试卷参考答案及评分标准

一、单项选择题：共 11 题，每题 4 分，共 44 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. C 2. C 3. A 4. B 5. B 6. D 7. C 8. A 9. A 10. D 11. B

二、非选择题：共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. (15 分) (1) 8.0 (3 分) (2) 2.0 (2 分)

(3) 限制电流，保护电路 (2 分) $R - \frac{1}{I}$ (2 分)

(4) k (2 分) $b - R_0 - \frac{R_g}{10}$ (2 分) (5) 等于 (2 分)

13. (6 分) 解：(1) 单摆周期 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (2 分)

忽略自转时，表面质量为 m_0 的物体有 $\frac{GMm_0}{R^2} = m_0g$ (1 分)

解得 $M = \frac{4\pi^2 LR^2}{GT^2}$ (1 分)

(2) 卫星贴近星球表面做匀速圆周运动，则 $G\frac{mM}{R^2} = m\frac{v^2}{R}$ (1 分)

解得 $v = \frac{2\pi}{T}\sqrt{LR}$ (1 分)

14. (8 分) 解：(1) 假设不漏气，气体做等容变化，温度 t_2 时压强为 P'_2 ，则有

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P'_2}{T_2} \quad (1 \text{ 分})$$

代入数据解得 $P'_2 = 224\text{kpa}$ (2 分)

$P'_2 > P_2 = 216\text{kpa}$ ，所以轮胎漏气 (1 分)

(2) 设充入的气体体积为 ΔV ，充气过程中车胎内温度不变

$$P_2(V + \Delta V) = P_1V \quad (2 \text{ 分})$$

代入数据解得 $\frac{\Delta V}{V} = \frac{1}{9}$ (1 分)

所以充入气体质量和车胎内已有气体质量之比为 1:9 (1 分)

15. (12 分) 解：(1) 木板的加速度大小 $a_M = \frac{\mu mg}{M}$

代入数据得 $a_M = 0.5\text{m/s}^2$ ，方向水平向右 (2 分)

木块的加速度大小 $a_m = \frac{\mu mg}{m} = 1\text{m/s}^2$ (1 分)

方向水平向左

(2) 设木块、木板第一、二次达到的共同速度分别为 v_1 、 v_2 ，由动量守恒定律有

$$mv_0 = (M + m)v_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$Mv_1 - mv_1 = (m + M)v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

代入数据解得 $v_1 = 1\text{m/s}$ ， $v_2 = \frac{1}{3}\text{m/s}$

由能量守恒定律有 $\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}(M + m)v_2^2 = \mu mgL$ (1 分)

代入数据解得 $L = \frac{13}{3}\text{m} \approx 4.3\text{m}$ (2 分)

(3) 木块与木板第一次共速后，两者相对运动过程中木板始终在做减速运动，可以将木板所有相对减速阶段连成一个完整的减速过程，其初速度为 $v_1=1\text{m/s}$ ，末速度为零

第一次共速前木板加速的时间 $t_1 = \frac{v_1}{a_M} = 2\text{s}$ (1 分)

此后所有相对滑动时间 $t' = \frac{0 - v_1}{-a_M} = 2\text{s}$ (2 分)

则木块与木板相对滑动的总时间 $t = t_1 + t' = 4\text{s}$ (1 分)

16. (15 分) 解: (1) 由向心力公式有

$$Bqv_0 = \frac{mv_0^2}{r_0} \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $r_0 = \frac{d}{4}$ (1 分)

带电粒子第一次进入匀强电场做类平抛运动

运动加速度 $a = \frac{qE}{m}$ (1 分)

沿 x 方向有 $d = v_0 t$

沿 y 方向有 $\frac{7d}{8} - 2r_0 = \frac{1}{2}at^2$ (1 分)

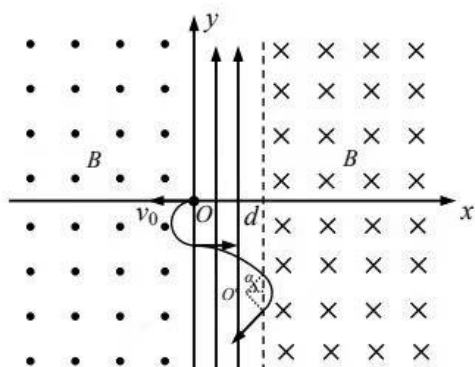
解得 $E = \frac{3dqB^2}{64m}$ (1 分)

(2) 粒子在电场中运动的时间 $t_1 = \frac{2d}{v_0}$ (1 分)

设粒子第一次进入电场中偏转的角度为 θ ，则有

$$\frac{7d}{8} - 2r_0 = \frac{d}{2} \tan \theta \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $\theta = 37^\circ$



第 15 题答图

粒子在磁场中运动的周期 $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (1分)

则粒子在磁场中运动的时间 $t_2 = \frac{1}{2}T + \frac{2(90^\circ - 37^\circ)}{360^\circ}T$ (1分)

解得 $t = t_1 + t_2 = \frac{8m}{Bq} + \frac{143\pi m}{90qB}$ (1分)

(3) 设带电粒子在磁场中做圆周运动半径为 r 、速度为 v ，则

$$Bqv = \frac{mv^2}{r}$$

在磁场中沿 y 轴负方向偏转的距离 $s = 2r \cos \theta$

解得 $s = 2 \frac{mv}{qB} \cos \theta = \frac{2mv_0}{qB} = \frac{d}{2}$ (与 θ 角无关) (1分)

带电粒子每次在电场中沿 y 轴负方向偏转的距离

$$s' = \frac{3d}{8}, \frac{9d}{8}, \frac{15d}{8}, \dots, (2n-1) \frac{3d}{8}$$
 (1分)

所以第 n 次回到磁场时沿 y 轴方向偏转的距离

$$y = \frac{nd}{2} + \left[\frac{3d}{8} + \frac{9d}{8} + \dots + (2n-1) \frac{3d}{8} \right] = \frac{1}{8}d(3n^2 + 4n)$$
 (1分)

其中 $n=1, 2, 3, \dots$

故当 n 为偶数时，坐标为 $\left(0, -\frac{1}{8}(3n^2 + 4n)d \right)$ (1分)

当 n 为奇数时，坐标为 $\left(d, -\frac{1}{8}(3n^2 + 4n)d \right)$ (1分)