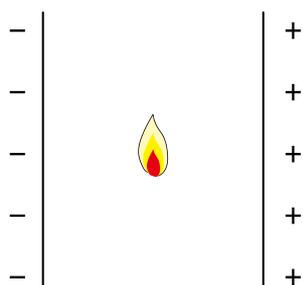


# 2024年高考真题江西卷物理试卷

## 一、单选题

### 1 2024年高考真题江西卷第1题 ★★

极板间一蜡烛火焰带有正离子、电子以及其他的带电粒子，两极板电压保持不变，当电极板距离减小时，电场强度如何变？电子受力方向？（ ）



- A. 电场强度增大，方向向左  
B. 电场强度增大，方向向右  
C. 电场强度减小，方向向左  
D. 电场强度减小，方向向右

答案 B

解析 由题知，两极板电压保持不变，则根据电势差和电场强度的关系有

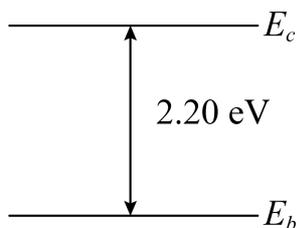
$$E = \frac{U}{d},$$

当电极板距离减小时，电场强度 $E$ 增大，再结合题图可知极板间的电场线水平向左，则可知电子受到的电场力方向向右。

故选B。

### 2 2024年高考真题江西卷第2题 ★★

近年来，江西省科学家发明硅衬底氮化镓系列发光二极管，开创了国际上第三条LED技术路线。某氮化镓LED材料的简化能级如图所示，若能级差为 $2.20\text{eV}$ （约 $3.52 \times 10^{-19}\text{J}$ ），普朗克常量 $h = 6.63 \times 10^{-34}\text{J} \cdot \text{s}$ ，则发光频率约为（ ）



- A.  $6.38 \times 10^{14} \text{Hz}$       B.  $5.67 \times 10^{14} \text{Hz}$       C.  $5.31 \times 10^{14} \text{Hz}$       D.  $4.67 \times 10^{14} \text{Hz}$

**答案** C

**解析** 根据题意可知，辐射出的光子能量  $\varepsilon = 3.52 \times 10^{-19} \text{J}$ ，由光子的能量  $\varepsilon = h\nu$  得

$$\nu = \frac{\varepsilon}{h} = 5.31 \times 10^{14} \text{Hz} .$$

故选C .

3 2024年高考真题江西卷第3题 ★★

某物体位置随时间的关系为  $x = 1 + 2t + 3t^2$ ，则关于其速度与1s内的位移大小，下列说法正确的是

( )

- A. 速度是刻画物体位置变化快慢的物理量，1s内的位移大小为6m  
 B. 速度是刻画物体位移变化快慢的物理量，1s内的位移大小为6m  
 C. 速度是刻画物体位置变化快慢的物理量，1s内的位移大小为5m  
 D. 速度是刻画物体位移变化快慢的物理量，1s内的位移大小为5m

**答案** C

**解析** 速度的定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  表明，速度等于位移与时间的比值。位移是物体在一段时间内从一个位置到另一个位置的位置变化量，而时间是这段时间的长度。这个定义强调了速度不仅描述了物体运动的快慢，还描述了物体运动的方向。因此，速度是刻画物体位置变化快慢的物理量。

再根据物体位置随时间的关系  $x = 1 + 2t + 3t^2$ ，可知开始时物体的位置  $x_0 = 1\text{m}$ ，1s时物体的位置  $x_1 = 6\text{m}$ ，则1s内物体的位移为

$$\Delta x = x_1 - x_0 = 5\text{m} .$$

故选C .

2024年高考真题江西卷第4题 ★★

两个质量相同的卫星绕月球做匀速圆周运动，半径分别为 $r_1$ 、 $r_2$ ，则动能和周期的比值为（ ）

- A.  $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{r_2}{r_1}, \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{r_1^3}}{\sqrt{r_2^3}}$
- B.  $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{r_1}{r_2}, \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{r_1^3}}{\sqrt{r_2^3}}$
- C.  $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{r_2}{r_1}, \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{r_2^3}}{\sqrt{r_1^3}}$
- D.  $\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{r_1}{r_2}, \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{r_2^3}}{\sqrt{r_1^3}}$

答案 A

解析 两个质量相同的卫星绕月球做匀速圆周运动，则月球对卫星的万有引力提供向心力，设月球的质量为 $M$ ，卫星的质量为 $m$ ，则对于半径为 $r_1$ 的卫星有

$$G \frac{Mm}{r_1^2} = m \frac{v_1^2}{r_1} = m \frac{4\pi^2}{T_1^2} r_1,$$

对于半径为 $r_2$ 的卫星有

$$G \frac{Mm}{r_2^2} = m \frac{v_2^2}{r_2} = m \frac{4\pi^2}{T_2^2} r_2,$$

再根据动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ，可得两卫星动能和周期的比值分别为

$$\frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{r_2}{r_1}, \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{r_1^3}}{\sqrt{r_2^3}}.$$

故选A.

5 2024年高考真题江西卷第5题 ★★

庐山瀑布“飞流直下三千尺，疑是银河落九天”，瀑布高150m，水流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，假设利用瀑布来发电，能量转化效率为70%，则发电功率为（ ）

- A.  $10^9\text{W}$                       B.  $10^7\text{W}$                       C.  $10^5\text{W}$                       D.  $10^3\text{W}$

答案 B

解析 由题知， $\Delta t$ 时间内流出的水的质量为

$$m = \rho Q \Delta t = 1.0 \times 10^4 \Delta t,$$

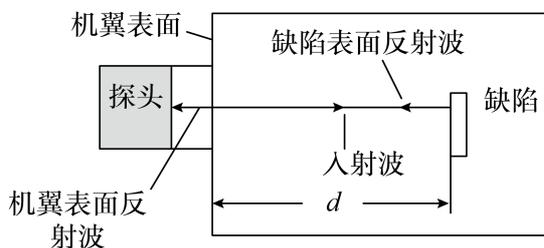
发电过程中水的重力势能转化为电能，则有

$$P = \frac{mgh}{\Delta t} \times 70\% \approx 1.1 \times 10^7 \text{ W} .$$

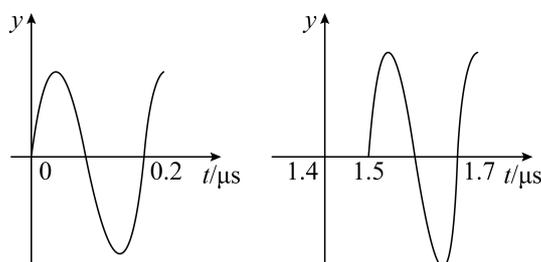
故选B .

6 2024年高考真题江西卷第6题 ★★★

如图 (a) 所示, 利用超声波可以检测飞机机翼内部缺陷. 在某次检测实验中, 入射波为连续的正弦信号, 探头先后探测到机翼表面和缺陷表面的反射信号, 分别如图 (b)、(c) 所示. 已知超声波在机翼材料中的波速为  $6300\text{m/s}$ . 关于这两个反射信号在探头处的叠加效果和缺陷深度  $d$ , 下列选项正确的是 ( )



图(a) 超声波检测原理示意图



图(b) 机翼表面反射信号 图(c) 缺陷表面反射信号

- A. 振动减弱;  $d = 4.725\text{mm}$       B. 振动加强;  $d = 4.725\text{mm}$   
 C. 振动减弱;  $d = 9.45\text{mm}$       D. 振动加强;  $d = 9.45\text{mm}$

答案 A

解析 根据反射信号图像可知, 超声波的传播周期为

$$T = 2 \times 10^{-7} \text{ s} ,$$

又波速  $v = 6300\text{m/s}$ , 则超声波在机翼材料中的波长

$$\lambda = vT = 1.26 \times 10^{-3} \text{ m} ,$$

结合题图可知, 两个反射信号传播到探头处的时间差为

$$t = 1.5 \times 10^{-6} \text{ s} ,$$

故两个反射信号的路程差

$$2d = v\Delta t = 9.45 \times 10^{-3} \text{ m} = \frac{15}{2} \lambda ,$$

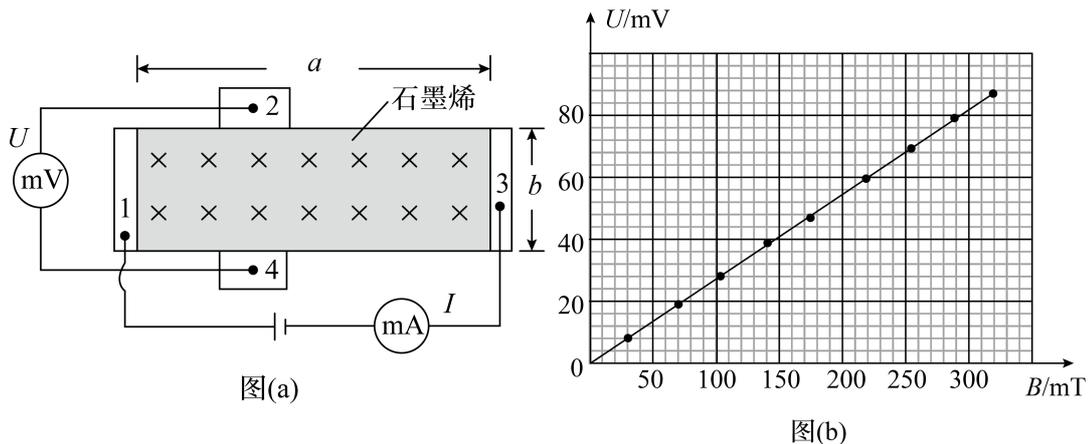
解得

$$d = 4.725\text{mm} ,$$

两个反射信号在探头处振动减弱, A正确.

故选A .

石墨烯是一种由碳原子组成的单层二维蜂窝状晶格结构新材料，具有丰富的电学性能。现设计一电路测量某二维石墨烯样品的载流子（电子）浓度。如图（a）所示，在长为 $a$ 、宽为 $b$ 的石墨烯表面加一垂直向里的匀强磁场，磁感应强度为 $B$ ，电极1、3间通以恒定电流 $I$ ，电极2、4间将产生电压 $U$ 。当 $I = 1.00 \times 10^{-3} \text{ A}$ 时，测得 $U - B$ 关系图线如图（b）所示，元电荷 $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ，则此样品每平方米载流子数最接近（ ）

A.  $1.7 \times 10^{19}$ B.  $1.7 \times 10^{15}$ C.  $2.3 \times 10^{20}$ D.  $2.3 \times 10^{16}$ 

答案 D

解析 设此样品每平方米载流子（电子）数为 $n$ ，电子定向移动的速率为 $v$ ，则时间 $t$ 内通过样品的电荷量

$$q = nevbt,$$

根据电流的定义式得

$$I = \frac{q}{t} = nevb,$$

当电子稳定通过样品时，其所受电场力与洛伦兹力平衡，则有

$$evB = e\frac{U}{b},$$

联立解得

$$U = \frac{I}{ne}B,$$

结合图像可得

$$k = \frac{I}{ne} = \frac{88 \times 10^{-3}}{320 \times 10^{-3}} \text{ V/T},$$

解得

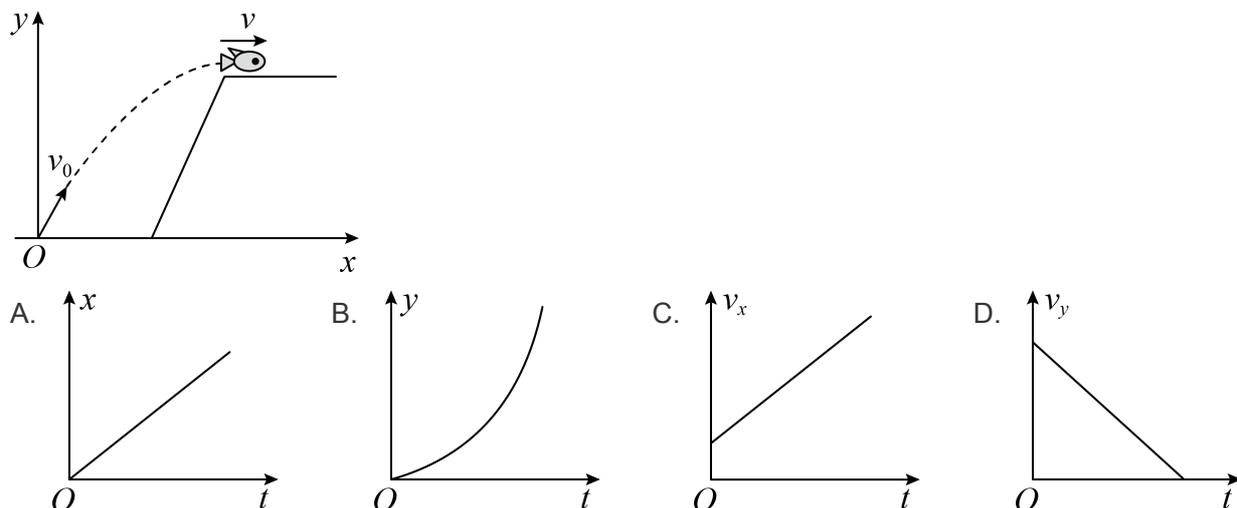
$$n = 2.3 \times 10^{16},$$

故选D.

## 二、多选题

### 8 2024年高考真题江西卷第8题 ★★★

一条河流某处存在高度差，小鱼从低处向上跃出水面，冲到高处。如图所示，以小鱼跃出水面处为坐标原点， $x$ 轴沿水平方向，建立坐标系，小鱼的初速度为 $v_0$ ，末速度 $v$ 沿 $x$ 轴正方向。在此过程中，小鱼可视为质点且只受重力作用。关于小鱼的水平位置 $x$ 、竖直位置 $y$ 、水平方向分速度 $v_x$ 和竖直方向分速度 $v_y$ 与时间 $t$ 的关系，下列图像可能正确的是（ ）



答案 AD

解析 AC. 小鱼在运动过程中只受重力作用，则小鱼在水平方向上做匀速直线运动，即 $v_x$ 为定值，则有水平位移

$$x = v_x t,$$

故A正确，C错误；

BD. 小鱼在竖直方向上做竖直上抛运动，则

$$y = v_{y0}t - \frac{1}{2}gt^2, v_y = v_{y0} - gt,$$

且最高点时竖直方向的速度为0，故B错误，D正确。

故选AD.

9

## 2024年高考真题江西卷第9题 ★★

某同学用普通光源进行双缝干涉测光的波长实验。下列说法正确的是( )

- A. 光具座上依次摆放光源、透镜、滤光片、双缝、单缝、遮光筒、测量头等元件
- B. 透镜的作用是使光更集中
- C. 单缝的作用是获得线光源
- D. 双缝间距越小，测量头中观察到的条纹数目越多

答案 BC

解析

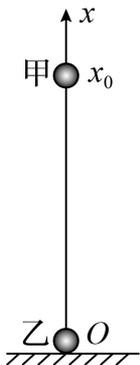
- A. 进行双缝干涉测光的波长实验，光具座上依次摆放光源、透镜、滤光片、单缝、双缝、遮光筒、测量头等元件，故A错误；
- B. 透镜的作用是使光更集中，故B正确；
- C. 单缝的作用是获得线光源，故C正确；
- D. 根据条纹间距公式  $\Delta x = \frac{L}{d} \cdot \lambda$  可知双缝间距越小，相邻亮条纹的间距越大，测量头中观察到的条纹数目越少，故D错误。

故选BC。

10

## 2024年高考真题江西卷第10题 ★★★★★

如图所示，垂直于水平桌面固定一根轻质绝缘细直杆，质量均为  $m$ 、带同种电荷的绝缘小球甲和乙穿过直杆，两小球均可视为点电荷，带电荷量分别为  $q$  和  $Q$ 。在图示的坐标系中，小球乙静止在坐标原点，初始时刻小球甲从  $x = x_0$  处由静止释放，开始向下运动。甲和乙两点电荷的电势能  $E_p = k \frac{Qq}{r}$  ( $r$  为两点电荷之间的距离， $k$  为静电力常量)。最大静摩擦力等于滑动摩擦力  $f$ ，重力加速度为  $g$ 。关于小球甲，下列说法正确的是( )



- A. 最低点的位置  $x = \frac{kQq}{(mg+f)x_0}$
- B. 速率达到最大值时的位置  $x = \sqrt{\frac{kQq}{mg-f}}$
- C. 最后停留位置  $x$  的区间是  $\sqrt{\frac{kQq}{mg}} \leq x \leq \sqrt{\frac{kQq}{mg-f}}$
- D. 若在最低点能返回, 则初始电势能  $E_{p0} < (mg-f) \sqrt{\frac{kQq}{mg+f}}$

答案 BD

解析 A. 小球甲从开始运动至第一次运动到最低点的过程, 根据动能定理有

$$(mg-f)(x_0-x) - \left(k\frac{Qq}{x} - k\frac{Qq}{x_0}\right) = 0,$$

解得

$$x = \frac{kQq}{(mg-f)x_0},$$

故A错误;

B. 当小球甲的加速度为零时, 速率最大, 则有

$$mg = f + k\frac{Qq}{x^2},$$

解得

$$x = \sqrt{\frac{kQq}{mg-f}},$$

故B正确;

C. 小球甲最后停留时, 满足

$$mg-f \leq k\frac{Qq}{x^2} \leq mg+f,$$

解得位置  $x$  的区间

$$\sqrt{\frac{kQq}{mg+f}} \leq x \leq \sqrt{\frac{kQq}{mg-f}},$$

故C错误;

D. 若在最低点能返回, 即在最低点满足

$$k\frac{Qq}{x^2} > mg+f,$$

结合动能定理

$$(mg - f)(x_0 - x) - \left( k \frac{Qq}{x} - k \frac{Qq}{x_0} \right) = 0 ,$$

联立可得

$$E_{p0} = k \frac{Qq}{x_0} < (mg - f) \sqrt{\frac{kQq}{mg + f}} ,$$

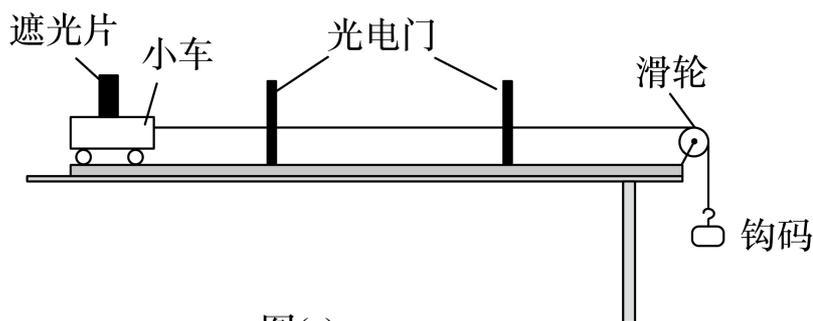
故D正确 .

故选BD .

### 三、实验题

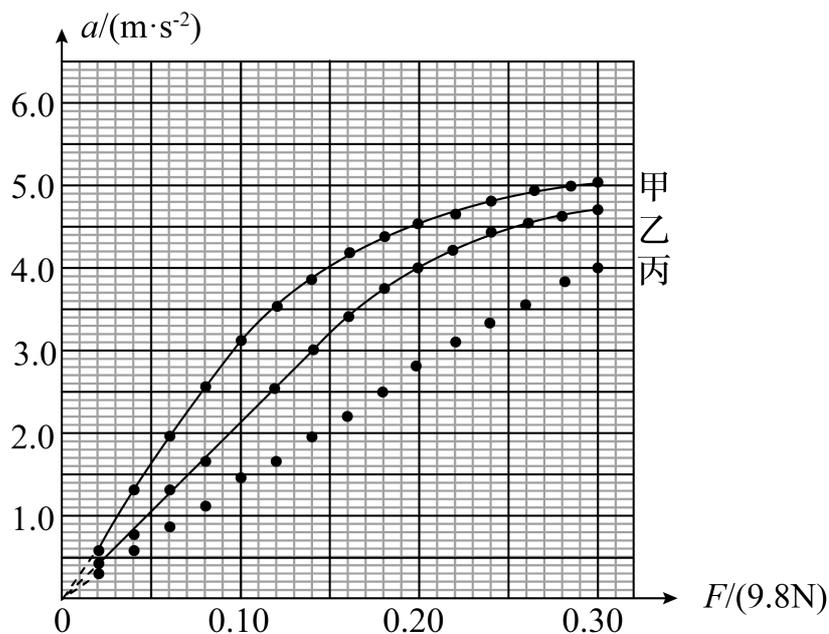
#### 11 2024年高考真题江西卷第11题 ★★★

某小组探究物体加速度与其所受合外力的关系 . 实验装置如图 ( a ) 所示 , 水平轨道上安装两个光电门 , 小车上固定一遮光片 , 细线一端与小车连接 , 另一端跨过定滑轮挂上钩码 .



图(a)

- ①实验前调节轨道右端滑轮高度 , 使细线与轨道平行 , 再适当垫高轨道左端以平衡小车所受摩擦力 .
- ②小车的质量为  $M_1 = 320\text{g}$  . 利用光电门系统测出不同钩码质量  $m$  时小车加速度  $a$  . 钩码所受重力记为  $F$  , 作出  $a - F$  图像 , 如图 ( b ) 中图线甲所示 .



图(b)

③由图线甲可知， $F$ 较小时， $a$ 与 $F$ 成正比； $F$ 较大时， $a$ 与 $F$ 不成正比。为了进一步探究，将小车的质量增加至 $M_2 = 470\text{g}$ ，重复步骤(2)的测量过程，作出 $a - F$ 图像，如图(b)中图线乙所示。

(1) ④与图线甲相比，图线乙的线性区间 \_\_\_\_\_，非线性区间 \_\_\_\_\_。再将小车的质量增加至

$M_3 = 720\text{g}$ ，重复步骤(2)的测量过程，记录钩码所受重力 $F$ 与小车加速度 $a$ ，如表所示(表中第9~14组数据未列出)。

序号	1	2	3	4	5
钩码所受重力 $F/(9.8\text{N})$	0.020	0.040	0.060	0.080	0.100
小车加速度 $a/(m \cdot s^{-2})$	0.26	0.55	0.82	1.08	1.36
序号	6	7	8	9~14	15
钩码所受重力 $F/(9.8\text{N})$	0.120	0.140	0.160	.....	0.300
小车加速度 $a/(m \cdot s^{-2})$	1.67	1.95	2.20	.....	3.92

(2) ⑤请在图(b)中补充描出第6至8三个数据点，并补充完成图线丙。

(3) ⑥根据以上实验结果猜想和推断：小车的质量 \_\_\_\_\_ 时， $a$ 与 $F$ 成正比。结合所学知识对上述推断进行解释：\_\_\_\_\_。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657003045135006142>