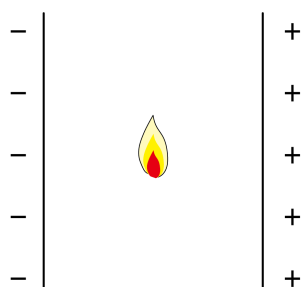


2024年高考真题江西卷物理试卷

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

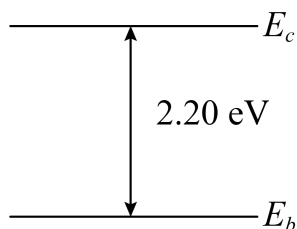
$$E = \frac{U}{d},$$

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基系列发光二极管，开创了国际上第三条LED技术路线。某氮化镓基LED材料的简化能级如图所示，若能级差为 2.20eV (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. 10^9W B. 10^7W C. 10^5W D. 10^3W

答案 B

解析 由题知， Δt 时间内流出的水的质量为

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

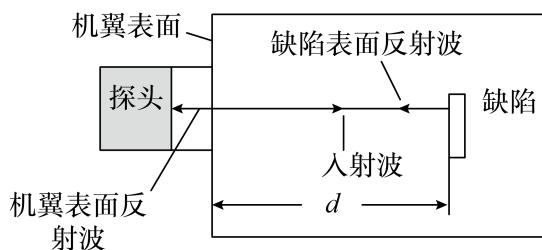
发电过程中水的重力势能转化为电能，则有

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

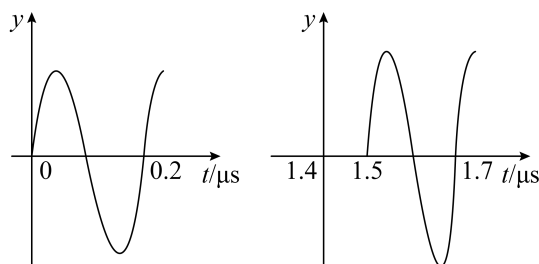
故选B .

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 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

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

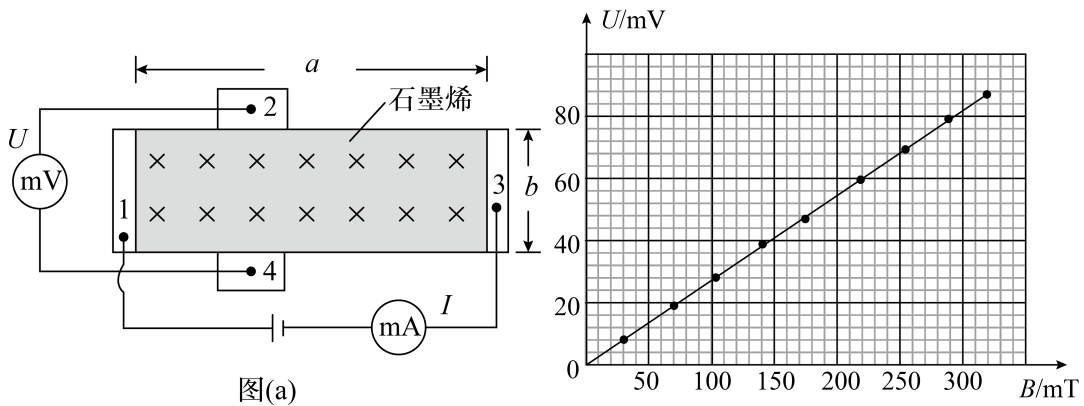
解得

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

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. 1.7×10^{19} B. 1.7×10^{15} C. 2.3×10^{20} D. 2.3×10^{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

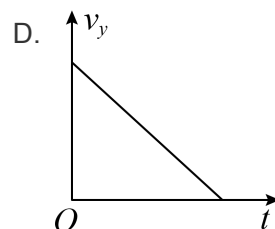
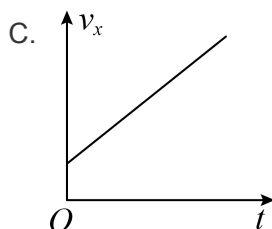
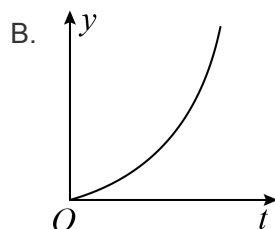
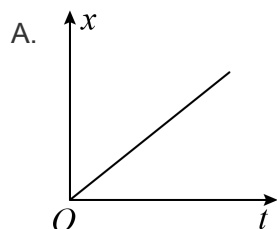
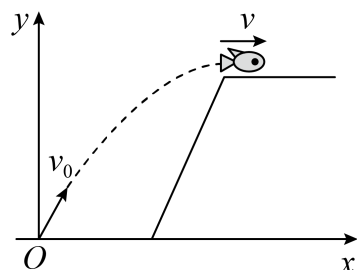
$$n = 2.3 \times 10^{16},$$

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；

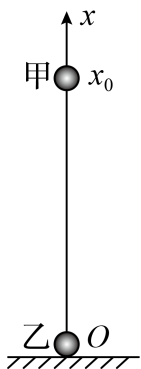
D. 根据条纹间距公式 $\Delta x = \frac{L}{d} \cdot \lambda$ 可知双缝间距越小，相邻亮条纹的间距越大，测量头中观察到的条纹数目越少，故D错误。

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

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

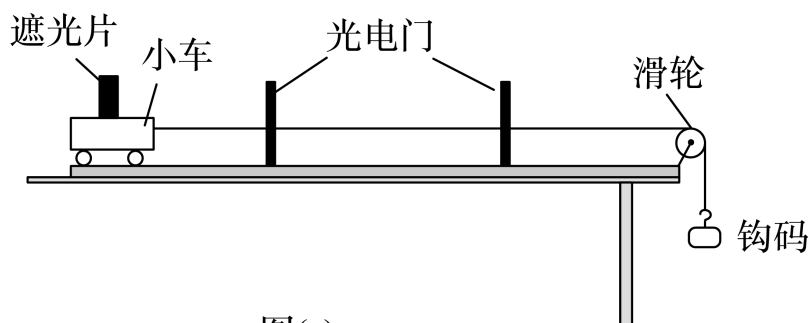
故D正确 .

故选BD .

三、实验题

11 2024年高考真题江西卷第11题 ★★★

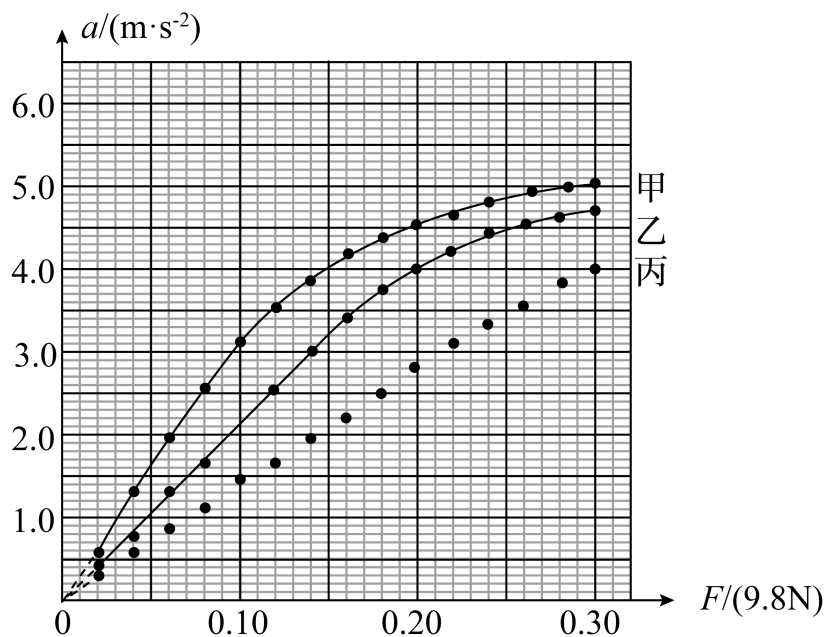
某小组探究物体加速度与其所受合外力的关系 . 实验装置如图 (a) 所示 , 水平轨道上安装两个光电门 , 小车上固定一遮光片 , 细线一端与小车连接 , 另一端跨过定滑轮挂上钩码 .



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>