

## 2022年上海市高考物理试卷

### 一、单选题

1. 某元素可表示为 ${}^Z_A X$ ，则下列可能为该元素同位素的是( )

- A.  ${}^Z_{A+1} X$       B.  ${}^{Z+1}_A X$       C.  ${}^{Z+1}_{A+1} X$       D.  ${}^{Z+1}_{A-1} X$

2. 麦克风静止在水平桌面上，下列能表示支架对话筒作用力的方向的是( )



3. 在单缝衍射实验中，仅减小单缝的宽度，则屏上( )

- A. 条纹变宽，光强增强      B. 条纹变窄，光强增强  
C. 条纹变宽，光强减弱      D. 条纹变窄，光强减弱

4. 将一个乒乓球浸没在水中，当水温升高时，球内气体( )

- A. 分子热运动平均动能变小，压强变小    B. 分子热运动平均动能变小，压强变大  
C. 分子热运动平均动能增大，压强变小    D. 分子热运动平均动能增大，压强变大

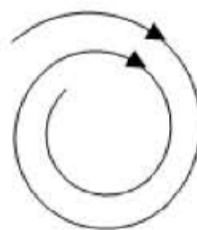
5. 某原子核发生核反应时放出一个正电子，则原子核内多了一个( )

- A. 质子      B. 中子      C. 电子      D. 核子

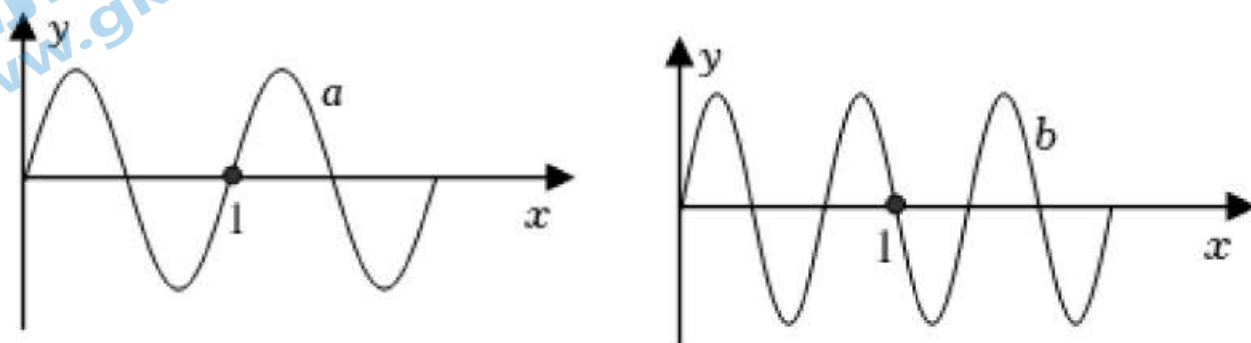
6. 运动员滑雪时运动轨迹如图所示，已知该运动员滑行的速率保持不变，角速度为 $\omega$ ，向心加速度为 $a$ 。

则( )

- A.  $\omega$ 变小， $a$ 变小      B.  $\omega$ 变小， $a$ 变大  
C.  $\omega$ 变大， $a$ 变小      D.  $\omega$ 变大， $a$ 变大



7. 在同一介质中有 $a$ 、 $b$ 两列机械波，它们的波形如图所示，两列波的频率分别为 $f_a$ 和 $f_b$ ，波长分别为 $\lambda_a$ 和 $\lambda_b$ ，则( )



A.  $\lambda_a > \lambda_b, f_a > f_b$

B.  $\lambda_a > \lambda_b, f_a < f_b$

C.  $\lambda_a < \lambda_b, f_a > f_b$

D.  $\lambda_a < \lambda_b, f_a < f_b$

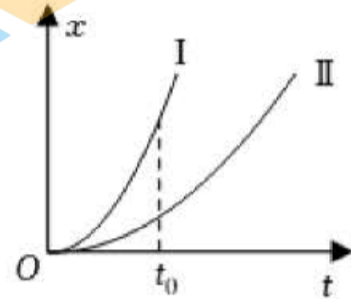
8. 两质点由静止开始做直线运动，它们的位移 $x$ 与时间 $t$ 的图像均为抛物线。 $t_0$ 时刻它们的速度分别为 $v_I$ 和 $v_{II}$ ，加速度分别为 $a_I$ 和 $a_{II}$ 。则( )

A.  $v_I > v_{II}, a_I > a_{II}$

B.  $v_I > v_{II}, a_I < a_{II}$

C.  $v_I < v_{II}, a_I > a_{II}$

D.  $v_I < v_{II}, a_I < a_{II}$



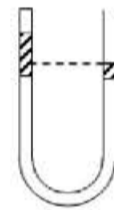
9. 如图所示，两根粗细相同的玻璃管下端用橡皮管相连，左管内封有一段长 $30\text{cm}$ 的气体，右管开口，左管水银面比右管内水银面高 $25\text{cm}$ ，大气压强为 $75\text{cmHg}$ ，现移动右侧玻璃管，使两侧管内水银面相平，此时气体柱的长度为( )

A.  $20\text{cm}$

B.  $25\text{cm}$

C.  $40\text{cm}$

D.  $45\text{cm}$



10. 木卫一和木卫二都绕木星做匀速圆周运动。它们的周期分别为 $42\text{h}46\text{min}$ 和 $85\text{h}22\text{min}$ ，它们的轨道半径分别为 $R_1$ 和 $R_2$ ，线速度分别为 $v_1$ 和 $v_2$ ，则( )

A.  $R_1 < R_2, v_1 < v_2$

B.  $R_1 > R_2, v_1 < v_2$

C.  $R_1 > R_2, v_1 > v_2$

D.  $R_1 < R_2, v_1 > v_2$

11. 神舟十三号在返回地面的过程中打开降落伞后，在大气层中经历了竖直向下的减速运动。若返回舱所受的空气阻力随速度的减小而减小，则加速度大小( )

A. 一直减小

B. 一直增大

C. 先增大后减小

D. 先减小后增大

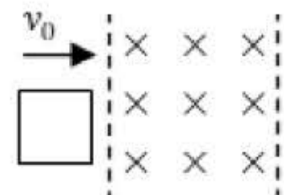
12. 如图，一个正方形导线框以初速 $v_0$ 向右穿过一个有界的匀强磁场。线框两次速度发生变化所用时间分别为 $t_1$ 和 $t_2$ ，以及这两段时间内克服安培力做的功分别为 $W_1$ 和 $W_2$ ，则( )

A.  $t_1 < t_2, W_1 < W_2$

B.  $t_1 < t_2, W_1 > W_2$

C.  $t_1 > t_2, W_1 < W_2$

D.  $t_1 > t_2, W_1 > W_2$



## 二、填空题

13. 在描述气体状态的参量中, \_\_\_\_\_是气体分子空间所能达到的范围。压强从微观角度来说, 是 \_\_\_\_\_的宏观体现。

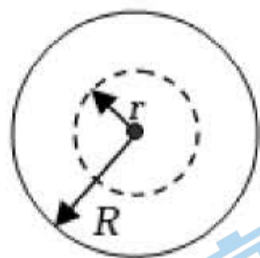
14. “玉兔号”月球车的电池中具有同位素“钚”。请补充该元素原子核发生的核反应方程式:

${}_{94}^{238}\text{Pu} \rightarrow {}_{92}^{234}\text{U} + \underline{\hspace{2cm}}$ ; 该反应属于 \_\_\_\_\_反应。(选填: “裂变”或“衰变”)

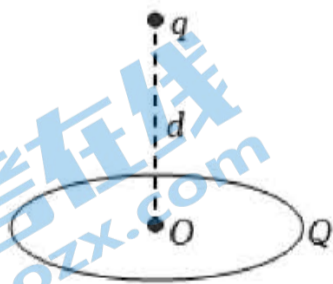
15. 半径为 $R$ 的金属圆环里, 有一个垂直于纸面向里且半径为 $r$ 的圆形区域匀强磁场, 磁感应强度的大小为 $B$ 。若增大该区域内的磁感应强度, 则金属圆环的感应电流方向为 \_\_\_\_\_(选填: “顺时针”或“逆时针”); 若保持圆形区域内磁场的磁感应强度大小不变, 方向变化 $180^\circ$ , 则金属圆环的磁通量变化的大小为 \_\_\_\_\_。

16. 水平面上有一带电量为 $Q$ 的均匀带电圆环, 圆心为 $O$ 。其中央轴线上距离 $O$ 点为 $d$ 的位置处有一带电量为 $q$ 的点电荷。若点电荷受到的电场力为 $F$ , 则 $F$  \_\_\_\_\_  $k \frac{Qq}{d^2}$  ( $k$ 为静电力恒量)(选填“>”、“<”或“=”)。静电力恒量 $k$ 的单位可表示为 \_\_\_\_\_(用“SI单位制”中的基本单位表示)。

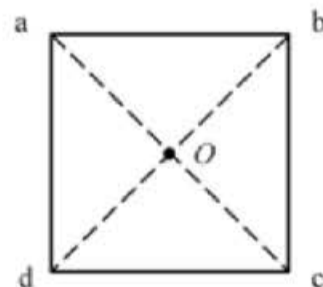
17. 四根电阻均匀分布的电阻丝连接成一个闭合的正方形线框,  $O$ 为正方形线框的中点。当强度为 $I$ 的电流从 $a$ 点流入 $d$ 点流出时,  $ad$ 边在 $O$ 点产生的磁场方向为 \_\_\_\_\_(选填: “垂直于纸面向里”或“垂直于纸面向外”)。已知直导线在 $O$ 点产生的磁场大小与流经导线的电流大小成正比, 若 $ad$ 边在 $O$ 点产生的磁场磁感应强度为 $B$ , 则整个线框在 $O$ 点产生的磁场磁感应强度大小为 \_\_\_\_\_。



15 题图



16 题图



17 题图

## 三、实验题

18. 在“用单摆测定当地的重力加速度”的实验中：

(1) 摆线质量和摆球质量分别为 $m_{\text{线}}$ 和 $m_{\text{球}}$ ，摆线长为 $l$ ，摆球直径为 $d$ ，则\_\_\_\_\_；

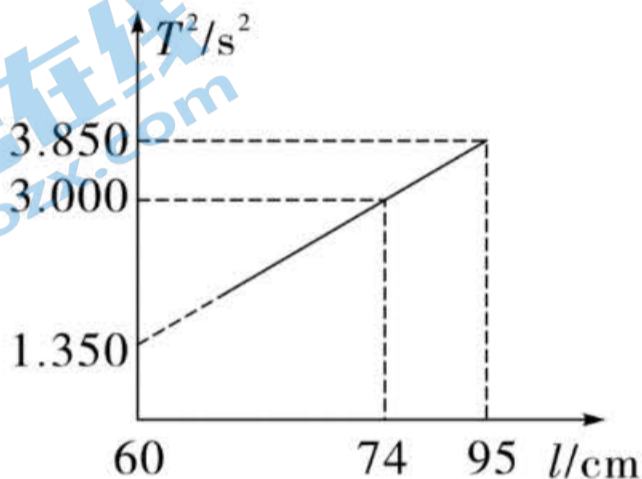
(A)  $m_{\text{线}} \gg m_{\text{球}}$ ,  $l \ll d$

(B)  $m_{\text{线}} \gg m_{\text{球}}$ ,  $l \gg d$

(C)  $m_{\text{线}} \ll m_{\text{球}}$ ,  $l \ll d$

(D)  $m_{\text{线}} \ll m_{\text{球}}$ ,  $l \gg d$

(2) 小明在测量后作出的 $T^2 - l$ 图线如图所示，则他测得的结果是 $g = \underline{\hspace{2cm}} m/s^2$ 。(保留2位小数)



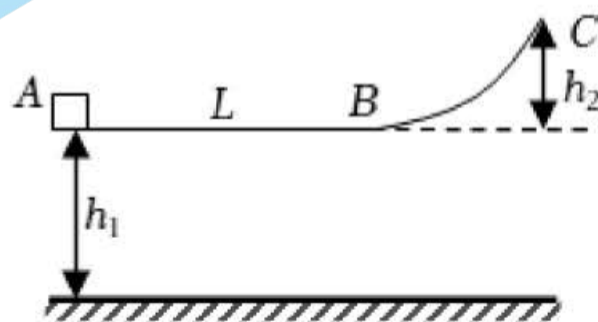
(3) 为了减小误差，应从最高点还是最低点开始计时，请简述理由。

#### 四、计算题

19. 如图所示， $AB$ 为平直导轨，长为 $L$ ，物块与导轨间动摩擦因数为 $\mu$ ， $BC$ 为光滑曲面。 $A$ 与地面间高度差为 $h_1$ ， $BC$ 间高度差为 $h_2$ ，一个质量为 $m$ 的物块在水平恒力作用下，从 $A$ 点静止开始向右运动，到达 $B$ 点时撤去恒力，物块经过 $C$ 点后落地，已知重力加速度为 $g$ 。

(1) 若物块落地时动能为 $E_1$ ，求其经过 $B$ 点时的动能 $E_{kB}$ ；

(2) 若要物块落地时动能小于 $E_1$ ，求恒力必须满足的条件。



20. 宽 $L = 0.75\text{m}$ 的导轨固定，导轨间存在着垂直于纸面且磁感应强度 $B = 0.4\text{T}$ 的匀强磁场。虚线框I、II中有定值电阻 $R_0$ 和最大阻值为 $20\Omega$ 的滑动变阻器 $R$ 。一根与导轨等宽的金属杆以恒定速率向右运动，图甲和图乙分别为变阻器全部接入和一半接入时沿 $abcd$ 方向电势变化的图像。求：

- (1) 匀强磁场的方向；
- (2) 分析并说明定值电阻 $R_0$ 在I还是II中，并且 $R_0$ 大小为多少；
- (3) 金属杆运动时的速率；
- (4) 滑动变阻器阻值为多少时变阻器的功率最大？并求出该最大功率 $P_m$ 。

