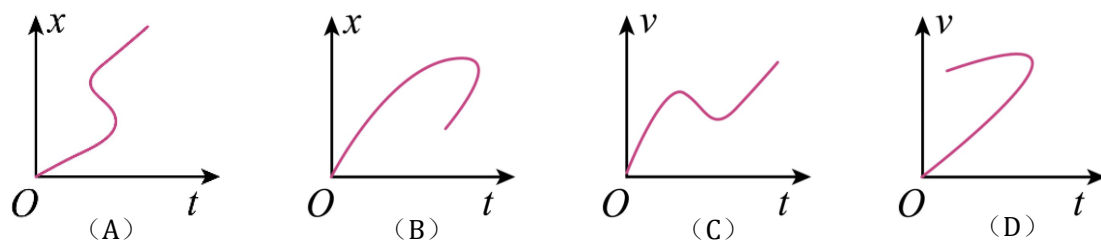


## 2024 新课标卷

14. 一质点做直线运动, 下列描述其位移 $x$ 或速度 $v$ 随时间 $t$ 变化的图像中, 可能正确的是( )



15. 福建舰是我国自主设计建造的首艘弹射型航空母舰。借助配重小车可以进行弹射测试, 测试时配重小车被弹射器从甲板上水平弹出后, 落到海面上。调整弹射装置, 使小车水平离开甲板时的动能变为调整前的 4 倍。忽略空气阻力, 则小车在海面上的落点与其离开甲板处的水平距离为调整前的( )

- (A) 0.25 倍
- (B) 0.5 倍
- (C) 2 倍
- (D) 4 倍

16. 天文学家发现, 在太阳系外的一颗红矮星有两颗行星绕其运行, 其中行星 $GJ1002c$ 的轨道近似为圆, 轨道半径约为日地距离的 0.07 倍, 周期约为 0.06 年, 则这颗红矮星的质量约为太阳质量的( )

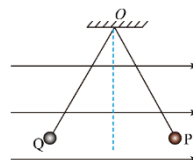
- (A) 0.001 倍
- (B) 0.1 倍
- (C) 10 倍
- (D) 1000 倍

17. 三位科学家由于在发现和合成量子点方面的突出贡献, 荣获了 2023 年诺贝尔化学奖。不同尺寸的量子点会发出不同颜色的光。现有两种量子点分别发出蓝光和红光, 下列说法正确的是( )

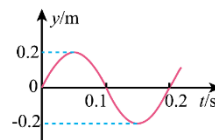
- (A) 蓝光光子的能量大于红光光子的能量
- (B) 蓝光光子的动量小于红光光子的动量
- (C) 在玻璃中传播时, 蓝光的速度大于红光的速度
- (D) 蓝光在玻璃中传播时的频率小于它在空气中传播时的频率

18. 如图, 两根不可伸长的等长绝缘细绳的上端均系在天花板的 $O$ 点上, 下端分别系有均带正电荷的小球 $P$ 、 $Q$ ; 小球处在某一方向水平向右的匀强电场中, 平衡时两细绳与竖直方向的夹角大小相等。则( )

- (A) 两绳中的张力大小一定相等
- (B)  $P$ 的质量一定大于 $Q$ 的质量
- (C)  $P$ 的电荷量一定小于 $Q$ 的电荷量
- (D)  $P$ 的电荷量一定大于 $Q$ 的电荷量

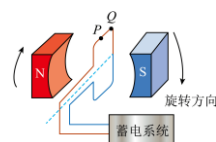


19.位于坐标原点 $O$ 的波源在 $t=0$ 时开始振动,振动图像如图所示,所形成的简谐横波沿 $x$ 轴正方向传播。平衡位置在 $x=3.5\text{m}$ 处的质点 $P$ 开始振动时,波源恰好第2次处于波谷位置,则( )



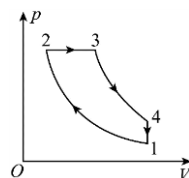
- (A) 波的周期是  $0.1\text{s}$
- (B) 波的振幅是  $0.2\text{m}$
- (C) 波的传播速度是  $10\text{m/s}$
- (D) 平衡位置在 $x=4.5\text{m}$ 处的质点 $Q$ 开始振动时,质点 $P$ 处于波峰位置

20.电动汽车制动时可利用车轮转动将其动能转换成电能储存起来。车轮转动时带动磁极绕固定的线圈旋转,在线圈中产生电流。磁极匀速转动的某瞬间,磁场方向恰与线圈平面垂直,如图所示。将两磁极间的磁场视为匀强磁场,则磁极再转过  $90^\circ$ 时,线圈中( )



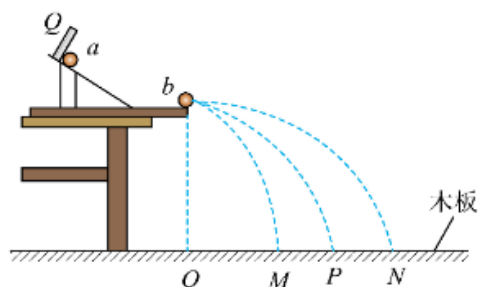
- (A) 电流最小
- (B) 电流最大
- (C) 电流方向由 $P$ 指向 $Q$
- (D) 电流方向由 $Q$ 指向 $P$

21.如图,一定量理想气体的循环由下面 4 个过程组成:  $1\rightarrow 2$  为绝热过程(过程中气体不与外界交换热量),  $2\rightarrow 3$  为等压过程,  $3\rightarrow 4$  为绝热过程,  $4\rightarrow 1$  为等容过程。上述四个过程是四冲程柴油机工作循环的主要过程。下列说法正确的是( )



- (A)  $1\rightarrow 2$  过程中,气体内能增加
- (B)  $2\rightarrow 3$  过程中,气体向外放热
- (C)  $3\rightarrow 4$  过程中,气体内能不变
- (D)  $4\rightarrow 1$  过程中,气体向外放热

22.某同学用如图所示的装置验证动量守恒定律。将斜槽轨道固定在水平桌面上,轨道末段水平,右端端点在水平木板上的垂直投影为 $O$ ,木板上叠放着白纸和复写纸。实验时先将小球 $a$ 从斜槽轨道上 $Q$ 处由静止释放, $a$ 从轨道右端水平飞出后落在木板上;重复多次,测出落点的平均位置 $P$ 与 $O$ 点的距离 $x$ ,将与 $a$ 半径相等的小球 $b$ 置于轨道右侧端点,再将小球 $a$ 从 $Q$ 处由静止释放,两球碰撞后均落在木板上;重复多次,分别测出 $a$ 、 $b$ 两球落点的平均位置 $M$ 、 $N$ 与 $O$ 点的距离 $x_M$ 、 $x_N$ 。完成下列填空:



- (1)记 $a$ 、 $b$ 两球的质量分别为 $m_a$ 、 $m_b$ ,实验中须满足条件 $m_a$ \_\_\_\_\_  $m_b$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”);
- (2)如果测得的 $x_P$ 、 $x_M$ 、 $x_N$ 、 $m_a$ 和 $m_b$ 在实验误差范围内满足关系式\_\_\_\_\_,则验证了两小球在碰撞中满足动量守恒定律。实验中,用小球落点与 $O$ 点的距离来代替小球水平飞出时的速度,依据是\_\_\_\_\_。

23.学生实验小组要测量量程为  $3\text{V}$  的电压表 $V$ 的内阻 $R_V$ 。可选用的器材有:多用电表,电源 $E$ (电动势  $5\text{V}$ ),电压表 $V_1$ (量程  $5\text{V}$ ,内阻约  $3\text{k}\Omega$ ),定值电阻 $R_0$ (阻值为  $800\Omega$ ),滑动变阻器 $R_1$ (最大阻值  $50\Omega$ ),滑动变阻器 $R_2$ (最大阻值  $5\text{k}\Omega$ ),开关 $S$ ,导线若干。完成下列填空:

(1) 利用多用电表粗测待测电压表的内阻。首先应\_\_\_\_\_ (把下列实验步骤前的字母按正确操作顺序排列);

(A) 将红、黑表笔短接

(B) 调节欧姆调零旋钮, 使指针指向零欧姆

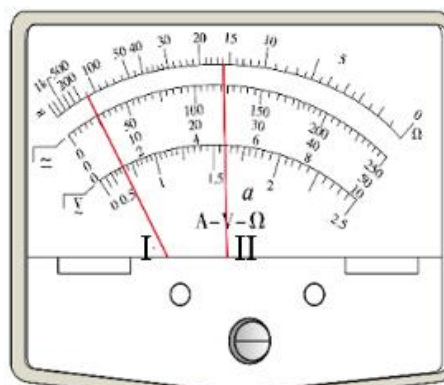
(C) 将多用电表选择开关置于欧姆挡“ $\times 10$ ”位置再将多用电表的红、黑表笔分别与待测电压表的\_\_\_\_\_ (填“正极、负极”或“负极、正极”) 相连, 欧姆表的指针位置如图(a)中虚线 I 所示。为了减少测量误差, 应将选择开关旋转到欧姆挡\_\_\_\_\_ (填“ $\times 1$ ”、“ $\times 100$ ”或“ $\times 1k$ ”) 位置, 重新调节后,

测量得到指针位置如图(a)中实线 II 所示, 则粗测得到的该电压表内阻为\_\_\_\_\_  $k\Omega$  (保留 1 位小数);

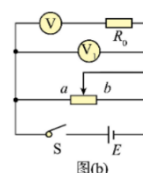
(2) 为了提高测量精度, 他们设计了如图(b)所示的电路, 其中滑动变阻器应选\_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”), 闭合开关 S 前, 滑动变阻器的滑片应置于\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”) 端;

(3) 闭合开关 S, 滑动变阻器滑片滑到某一位置时, 电压表  $V_1$ 、待测电压表的示数分别为  $U_1$ 、 $U$ , 则待测电压表内阻  $R_V$  = \_\_\_\_\_ (用  $U_1$ 、 $U$  和  $R_0$  表示);

(4) 测量得到  $U_1 = 4.20V$ ,  $U = 2.78V$ , 则待测电压表内阻  $R_V$  = \_\_\_\_\_  $k\Omega$  (保留 3 位有效数字)。

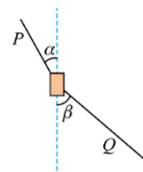


图(a)



图(b)

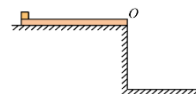
24. 将重物从高层楼房的窗外运到地面时, 为安全起见, 要求下降过程中重物与楼墙保持一定的距离。如图, 一种简单的操作方法是一人在高处控制一端系在重物上的绳子 P, 另一人在地面控制另一端系在重物上的绳子 Q, 二人配合可使重物缓慢竖直下降。若重物的质量  $m = 42kg$ , 重力加速度大小  $g = 10m/s^2$ , 当 P 绳与竖直方向的夹角  $\alpha = 37^\circ$  时, Q 绳与竖直方向的夹角  $\beta = 53^\circ$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ 。



(1) 求此时 P、Q 绳中拉力的大小;

(2) 若开始竖直下降时重物距地面的高度  $h = 10m$ , 求在重物下降到地面的过程中, 两根绳子拉力对重物做的总功。

25. 如图, 一长度  $l = 1.0m$  的均匀薄板初始时静止在一光滑平台上, 薄板的右端与平台的边缘 O 对齐。薄板上的一小物块从薄板的左端以某一初速度



向右滑动, 当薄板运动的距离  $\Delta l = \frac{1}{6}l$  时, 物块从薄板右端水平飞出; 当物

块落到地面时, 薄板中心恰好运动到 O 点。已知物块与薄板的质量相等。它们之间的动摩擦因数  $\mu = 0.3$ , 重力加速度大小  $g = 10m/s^2$ 。求:

(1) 物块初速度大小及其在薄板上运动的时间;

(2) 平台距地面的高度。

26. 一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q > 0$ ) 的带电粒子始终在同一水平面内运动, 其速度可用图示的直角坐标系内, 一个点  $P(v_x, v_y)$  表示,  $v_x$ 、 $v_y$  分别为粒子速度在水平面内两个坐标轴上的分量。粒子出发时 P 位于图中  $a(0, v_0)$  点, 粒子在水平方向的匀强电场作用下运动, P 点沿线段  $ab$  移动到  $b(v_0, v_0)$  点; 随后粒子离开电场, 进入方向竖直、磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场, P 点沿以 O 为圆心的圆弧移动至  $c(-v_0, v_0)$  点; 然后粒子离开磁场返回电场, P 点沿线段

$ca$ 回到 $a$ 点。已知任何相等的时间内 $P$ 点沿图中闭合曲线通过的曲线长度都相等。不计重力。求：

- (1) 粒子在磁场中做圆周运动的半径和周期；
- (2) 电场强度的大小；
- (3)  $P$ 点沿图中闭合曲线移动 1 周回到 $a$ 点时，粒子位移的大小。

