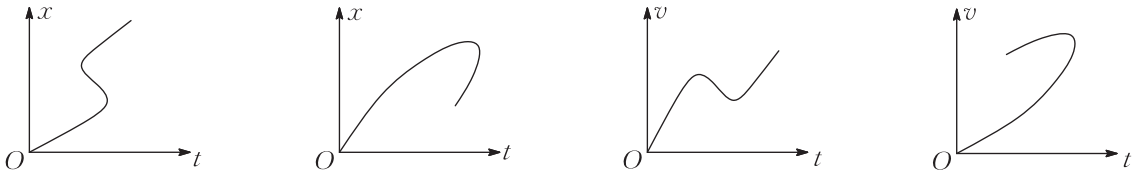
2024 年全国新课标

1. 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（　）



A.　　B.　　C.　　D.

2. 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

3. 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

4. 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（　）

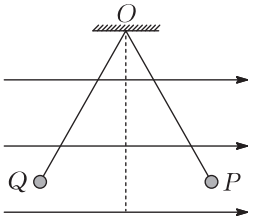
A. 蓝光光子的能量大于红光光子的能量

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

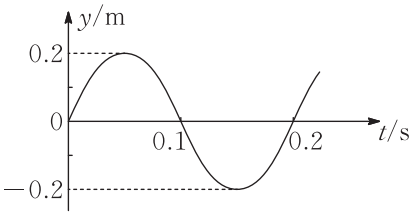
5. 如图，两根不可伸长的等长绝缘细绳的上端均系在天花板的 O 点上，下端分别系有均带正电荷的小球 P、Q；小球处在某一方向水平向右的匀强电场中，平衡时两细绳与竖直方向的夹角大小相等。则（　）



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

6. 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 $x=3.5\,\mathrm{m}$ 处的质点 P 开始振动时，波源恰好第 2 次处于波谷位置，则（　）



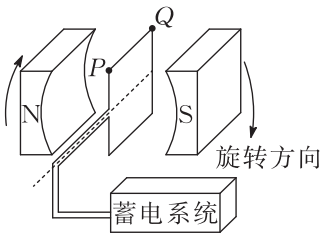
A. 波的周期是 0.1 s

B. 波的振幅是 0.2 m

C. 波的传播速度是 10 m/s

D. 平衡位置在 $x=4.5\,\mathrm{m}$ 处的质点 Q 开始振动时，质点 P 处于波峰位置

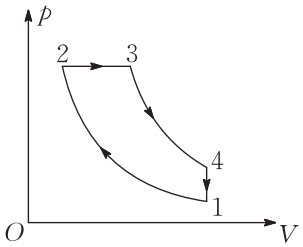
7. 电动汽车制动时可利用车轮转动将其动能转换成电能储存起来。车轮转动时带动磁极绕固定的线圈旋转，在线圈中产生电流。磁极匀速转动的某瞬间，磁场方向恰与线圈平面垂直，如图所示。将两磁极间的磁场视为匀强磁场，则磁极再转过 90° 时，线圈中（　）



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

8. 如图，一定量理想气体的循环由下面 4 个过程组成：$1\to2$ 为绝热过程（过程中气体不与外界交换热量），$2\to3$ 为等压过程，$3\to4$ 为绝热过程，$4\to1$ 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. $1\to2$ 过程中，气体内能增加　　B. $2\to3$ 过程中，气体向外放热

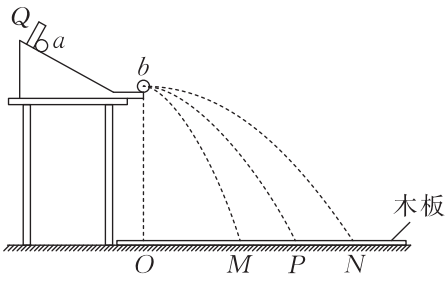
C. $3\to4$ 过程中，气体内能不变　　D. $4\to1$ 过程中，气体向外放热

9. 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，右侧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_P，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_____。



10. 学生实验小组要测量量程为 3 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 V），电压表 V_1（量程 5 V，内阻约 3 kΩ），定值电阻 R_0（阻值为 800 Ω），滑动变阻器 R_1（最大阻值 50 Ω），滑动变阻器 R_2（最大阻值 5 kΩ），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“×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“×1”“×100”或“×1 k”）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_____ kΩ（结果保留 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 $U_1=4.20\,\mathrm{V}$，$U=2.78\,\mathrm{V}$，则待测电压表内阻 $R_V=$_____$\mathrm{k\Omega}$（结果保留 3 位有效数字）。

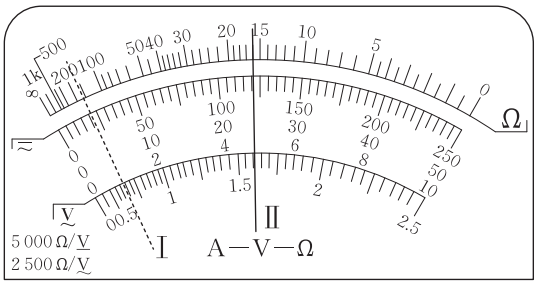


图 a

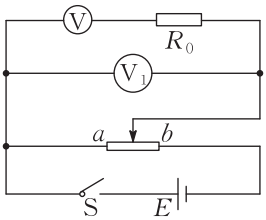
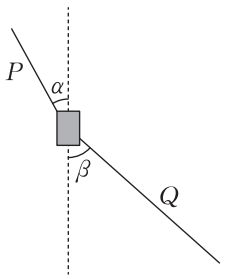


图 b

11. 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根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 $m=42\,\mathrm{kg}$，重力加速度大小 $g=10\,\mathrm{m/s^2}$，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 $\beta=53^\circ$（$\sin 37^\circ=0.6$）。求：

(1) 此时 P、Q 绳中拉力的大小；

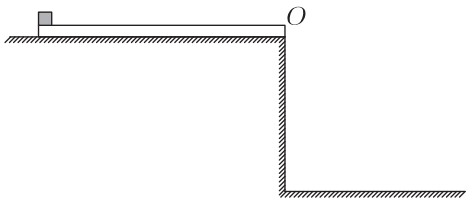
(2) 若开始竖直下降时重物距地面的高度 $h=10\,\mathrm{m}$，在重物下降到地面的过程中，两根绳子拉力对重物做的总功。



12. 如图，一长度 $l=1.0\,\mathrm{m}$ 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 $\Delta l=\frac{l}{6}$ 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 $g=10\,\mathrm{m/s^2}$。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。



13. 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。

