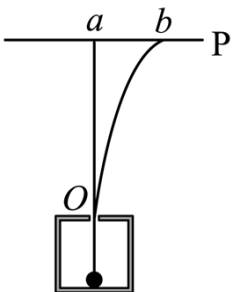


# 2023 年普通高等学校招生全国统一考试（新课标卷）

## 理科综合物理学科

1. 船上的人和水下的潜水员都能听见轮船的鸣笛声。声波在空气中和在水中传播时的（ ）
- A. 波速和波长均不同  
B. 频率和波速均不同  
C. 波长和周期均不同  
D. 周期和频率均不同
2. 无风时，雨滴受空气阻力的作用在地面附近会以恒定的速率竖直下落。一质量为  $m$  的雨滴在地面附近以速率  $v$  下落高度  $h$  的过程中，克服空气阻力做的功为（重力加速度大小为  $g$ ）（ ）
- A. 0  
B.  $mgh$   
C.  $\frac{1}{2}mv^2 - mgh$   
D.  $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$
3. 铯原子基态的两个超精细能级之间跃迁发射的光子具有稳定的频率，铯原子钟利用的两能级的能量差量级为  $10^{-5}\text{eV}$ ，跃迁发射的光子的频率量级为（普朗克常量  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$ ，元电荷  $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{C}$ ）（ ）
- A.  $10^3\text{Hz}$   
B.  $10^6\text{Hz}$   
C.  $10^9\text{Hz}$   
D.  $10^{12}\text{Hz}$
4. 2023 年 5 月，世界现役运输能力最大的货运飞船天舟六号，携带约 5800kg 的物资进入距离地面约 400km（小于地球同步卫星与地面的距离）的轨道，顺利对接中国空间站后近似做匀速圆周运动。对接后，这批物资（ ）
- A. 质量比静止在地面上时小  
B. 所受合力比静止在地面上时小  
C. 所受地球引力比静止在地面上时大  
D. 做圆周运动的角速度大小比地球自转角速度大
5. 一电子和一  $\alpha$  粒子从铅盒上的小孔  $O$  竖直向上射出后，打到铅盒上方水平放置的屏幕  $P$  上的  $a$  和  $b$  两点， $a$  点在小孔  $O$  的正上方， $b$  点在  $a$  点的右侧，如图所示。已知  $\alpha$  粒子的速度约为电子速度的  $\frac{1}{10}$ ，铅盒与屏幕之间存在匀强电场和匀强磁场，则电场和磁场方向可能为（ ）



- A. 电场方向水平向左、磁场方向垂直纸面向里  
B. 电场方向水平向左、磁场方向垂直纸面向外  
C. 电场方向水平向右、磁场方向垂直纸面向里

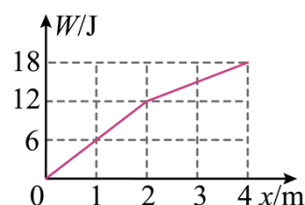
D. 电场方向水平向右、磁场方向垂直纸面向外

6. 使甲、乙两条形磁铁隔开一段距离，静止于水平桌面上，甲的 N 极正对着乙的 S 极，甲的质量大于乙的质量，两者与桌面之间的动摩擦因数相等。现同时释放甲和乙，在它们相互接近过程中的任一时刻 ( )



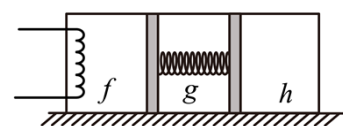
- A. 甲的速度大小比乙的大
- B. 甲的动量大小比乙的小
- C. 甲的动量大小与乙的相等
- D. 甲和乙的动量之和不为零

7. 一质量为  $1\text{kg}$  的物体在水平拉力的作用下，由静止开始在水平地面上沿  $x$  轴运动，出发点为  $x$  轴零点，拉力做的功  $W$  与物体坐标  $x$  的关系如图所示。物体与水平地面间的动摩擦因数为  $0.4$ ，重力加速度大小取  $10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是 ( )



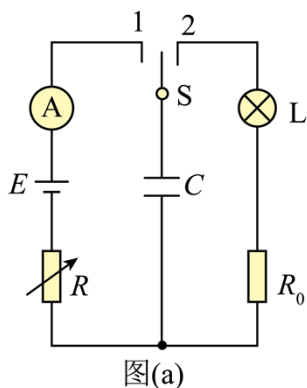
- A. 在  $x = 1\text{m}$  时，拉力的功率为  $6\text{W}$
- B. 在  $x = 4\text{m}$  时，物体的动能为  $2\text{J}$
- C. 从  $x = 0$  运动到  $x = 2\text{m}$ ，物体克服摩擦力做的功为  $8\text{J}$
- D. 从  $x = 0$  运动到  $x = 4$  的过程中，物体的动量最大为  $2\text{kg}\cdot\text{m/s}$

8. 如图，一封闭着理想气体的绝热汽缸置于水平地面上，用轻弹簧连接的两绝热活塞将汽缸分为  $f$ 、 $g$ 、 $h$  三部分，活塞与汽缸壁间没有摩擦。初始时弹簧处于原长，三部分中气体的温度、体积、压强均相等。现通过电阻丝对  $f$  中的气体缓慢加热，停止加热并达到稳定后 ( )

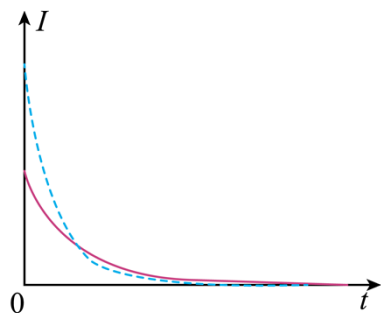


- A.  $h$  中的气体内能增加
- B.  $f$  与  $g$  中的气体温度相等
- C.  $f$  与  $h$  中的气体温度相等
- D.  $f$  与  $h$  中的气体压强相等

9. 在“观察电容器的充、放电现象”实验中，所用器材如下：电池、电容器、电阻箱、定值电阻、小灯泡、多用电表、电流表、秒表、单刀双掷开关以及导线若干。



图(a)



图(b)

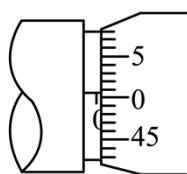
(1) 用多用电表的电压挡检测电池的电压。检测时，红表笔应该与电池的\_\_\_\_\_（填“正极”或“负极”）接触。

(2) 某同学设计的实验电路如图 (a) 所示。先将电阻箱的阻值调为  $R_1$ ，将单刀双掷开关 S 与“1”端相接，记录电流随时间的变化。电容器充电完成后，开关 S 再与“2”端相接，相接后小灯泡亮度变化情况可能是\_\_\_\_\_。（填正确答案标号）

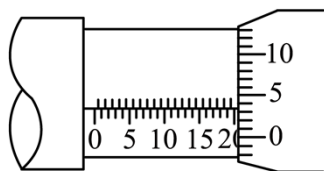
- A. 迅速变亮，然后亮度趋于稳定
- B. 亮度逐渐增大，然后趋于稳定
- C. 迅速变亮，然后亮度逐渐减小至熄灭

(3) 将电阻箱的阻值调为  $R_2$  ( $R_2 > R_1$ )，再次将开关 S 与“1”端相接，再次记录电流随时间的变化情况。两次得到的电流  $I$  随时间  $t$  变化如图 (b) 中曲线所示，其中实线是电阻箱阻值为\_\_\_\_\_（填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”）时的结果，曲线与坐标轴所围面积等于该次充电完成后电容器上的\_\_\_\_\_（填“电压”或“电荷量”）。

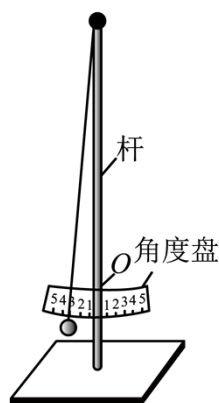
10. 一学生小组做“用单摆测量重力加速度的大小”实验。



图(a)



图(b)



图(c)

(1) 用实验室提供的螺旋测微器测量摆球直径。首先，调节螺旋测微器，拧动微调旋钮使测微螺杆和测砧相触时，发现固定刻度的横线与可动刻度上的零刻度线未对齐，如图 (a) 所示，该示数为

\_\_\_\_\_mm；螺旋测微器在夹有摆球时示数如图（b）所示，该示数为\_\_\_\_\_mm，则摆球的直径为\_\_\_\_\_mm。

（2）单摆实验的装置示意图如图（c）所示，其中角度盘需要固定在杆上的确定点  $O$  处，摆线在角度盘上所指的示数为摆角的大小。若将角度盘固定在  $O$  点上方，则摆线在角度盘上所指的示数为  $5^\circ$  时，实际摆角\_\_\_\_\_  $5^\circ$ （填“大于”或“小于”）。

（3）某次实验所用单摆的摆线长度为  $81.50\text{cm}$ ，则摆长为\_\_\_\_\_cm。实验中观测到从摆球第 1 次经过最低点到第 61 次经过最低点的时间间隔为  $54.60\text{s}$ ，则此单摆周期为\_\_\_\_\_s，该小组测得的重力加速度大小为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ （结果均保留 3 位有效数字， $\pi^2$  取  $9.870$ ）

11. 将扁平的石子向水面快速抛出，石子可能会在水面上一跳一跳地飞向远方，俗称“打水漂”。要使石子从水面跳起产生“水漂”效果，石子接触水面时的速度方向与水面的夹角不能大于  $\theta$ 。为了观察到“水漂”，一同学将一石子从距水面高度为  $h$  处水平抛出，抛出速度的最小值为多少？（不计石子在空中飞行时的空气阻力，重力加速度大小为  $g$ ）

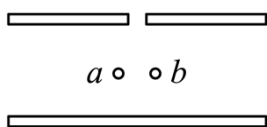
12. 密立根油滴实验的示意图如图所示。两水平金属平板上下放置，间距固定，可从上板中央的小孔向两板间喷入大小不同、带电量不同、密度相同的小油滴。两板间不加电压时，油滴  $a$ 、 $b$  在重力和空气阻力

的作用下竖直向下匀速运动，速率分别为  $v_0$ 、 $\frac{v_0}{4}$ ；两板间加上电压后（上板为正极），这两个油滴很快达

到相同的速率  $\frac{v_0}{2}$ ，均竖直向下匀速运动。油滴可视为球形，所受空气阻力大小与油滴半径、运动速率成正比，比例系数视为常数。不计空气浮力和油滴间的相互作用。

（1）求油滴  $a$  和油滴  $b$  的质量之比；

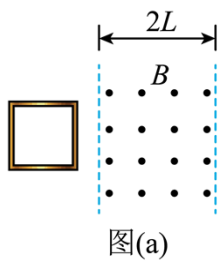
（2）判断油滴  $a$  和油滴  $b$  所带电荷的正负，并求  $a$ 、 $b$  所带电荷量的绝对值之比。



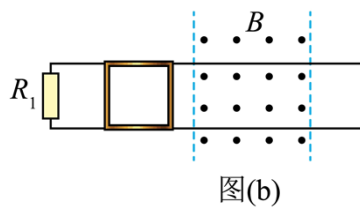
13. 一边长为  $L$ 、质量为  $m$  的正方形金属细框，每边电阻为  $R_0$ ，置于光滑的绝缘水平桌面（纸面）上。宽度为  $2L$  的区域内存在方向垂直于纸面的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ ，两虚线为磁场边界，如图（a）所示。

（1）使金属框以一定的初速度向右运动，进入磁场。运动过程中金属框的左、右边框始终与磁场边界平行，金属框完全穿过磁场区域后，速度大小降为它初速度的一半，求金属框的初速度大小。

（2）在桌面上固定两条光滑长直金属导轨，导轨与磁场边界垂直，左端连接电阻  $R_1 = 2R_0$ ，导轨电阻可忽略，金属框置于导轨上，如图（b）所示。让金属框以与（1）中相同的初速度向右运动，进入磁场。运动过程中金属框的上、下边框处处与导轨始终接触良好。求在金属框整个运动过程中，电阻  $R_1$  产生的热量。



图(a)



图(b)

