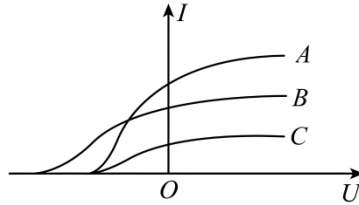


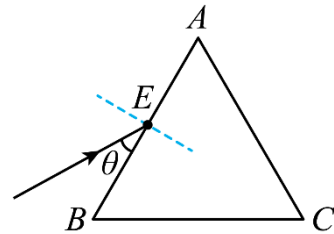
物理试题

1. 某学生研究光电效应实验，现得出三条光电流与光电管两端电压的图像，如图所示，其中 A 、 C 对应的遏止电压相同，下列说法正确的是 ()



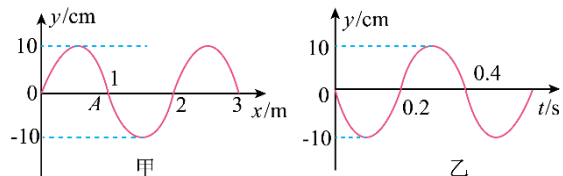
- A. 图像 A 与 C 可能对应的是同一束光分别照射不同的金属，其中 C 中金属的逸出功更大
- B. 图像 A 与 C 可能对应的是光强不同的同一颜色光分别照射同一块金属，其中 A 中光强更大
- C. 图像 B 与 C 可能对应的是不同频率的光分别照射同一块金属，其中 C 中光的频率更大
- D. 图像 B 与 C 可能对应的是不同的光分别照射不同的金属，其中 C 中光电子的最大初动能更大

2. 如图所示，在等边三棱镜截面 ABC 内，有一束单色光从空气射向其边界上的 E 点，已知该单色光入射方向与三棱镜边界 AB 的夹角为 $\theta = 30^\circ$ ，该三棱镜对该单色光的折射率为 $\sqrt{3}$ ，则下列说法中正确的是 ()



- A. 该单色光在 AB 边界发生全反射
- B. 该单色光在 AC 边界发生全反射
- C. 从 E 点射入三棱镜的光线与底边 BC 不平行
- D. 该单色光从空气进入棱镜，波长变短

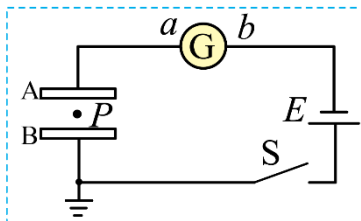
3. 一列简谐横波沿 x 轴传播，其在 $t=0.2\text{s}$ 时的波形图如图甲所示，该波上 A 质点的振动图像如图乙所示。下列判断正确的是 ()



- A. 该波的波速为 2.5m/s
- B. 该波沿 x 轴负方向传播
- C. 若该波遇到另一列简谐横波并发生稳定的干涉现象，则所遇到的波的频率为 0.4Hz
- D. 若某障碍物的尺寸比 2m 小，则该波遇到这个障碍物时一定能发生明显的衍射现象

4. 如图所示，两块较大的金属板 A 、 B 平行水平放置并与一电源相连，开关 S 闭合后，两板间有一质量为 m 、带电量为 q 的油滴恰好在 P 点处于静止状态。则下列说法正确的是 ()

()

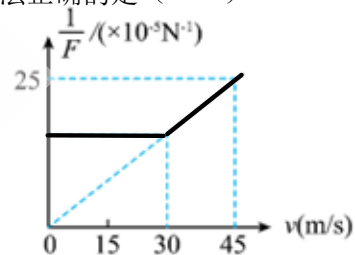


- A. 若将 S 断开，且将 A 板向左平移一小段位移，P 点电势不变
- B. 若将 S 断开，再将 B 板向下平移一小段位移，P 点电势升高
- C. 在 S 仍闭合的情况下，若将 A 板向右平移一小段位移，则油滴不动，G 中有方向为 $b \rightarrow a$ 的电流
- D. 在 S 仍闭合的情况下，若将 A 板向下平移一小段位移，则油滴向上加速运动，G 中有方向为 $b \rightarrow a$ 的电流

5. 质量 $m = 1000\text{kg}$ 的某国产汽车在水平路面上进行整车道路性能试验时，由静止启动，试验过程中汽车牵引力的倒数 $\frac{1}{F}$ 和速度 v 的关系如图所示，汽车速度能达到的最大值

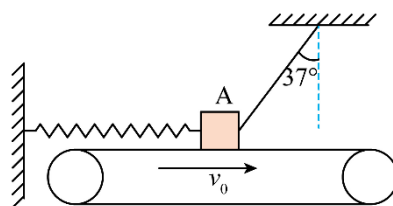
$v_m = 45\text{m/s}$ ，整个过程中汽车受到的阻力大小恒定。下列说法正确的是（ ）

- A. 汽车的额定功率为 200kW
- B. 汽车从静止开始一直做匀加速运动直至达到最大速度
- C. 汽车做匀加速运动的加速度大小为 2m/s^2
- D. 汽车做匀加速运动的时间为 10s



6. 如图一水平传送带上表面放置质量为 0.8kg 物块，物块 A 左侧与水平轻弹簧相连，弹簧另一端固定在墙壁上，传送带速度 v_0 不变且与弹簧、竖直墙面不接触，物块 A 右侧与竖直方向成 $\theta = 37^\circ$ 的不可伸长的轻绳一端相连且保持静止。已知轻绳张力不为 0，弹簧形变量为 6cm ，物块与传送带的动摩擦因数 $\mu = 0.2$ ，弹簧劲度系数为 100N/m ， g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，则物块 A 的受力个数为（ ）

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6



7. 如图所示，在固定光滑直杆上套有一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的小球和两根原长均为 $2L$ 的完全相同的绝缘轻弹簧，两根轻弹簧的一端分别与小球相连，另一端分别固定在杆上相距为 $4L$ 的 A、B 两点，空间中存在竖直向下的匀强电场，电场强度大小 $E = \frac{mg}{2q}$ ，已知直杆与水平面的夹角 $\theta = 53^\circ$ ，小球在距 B 点 $\frac{3L}{2}$ 的 P 点处于静止状态。现将小球拉至距 A 点

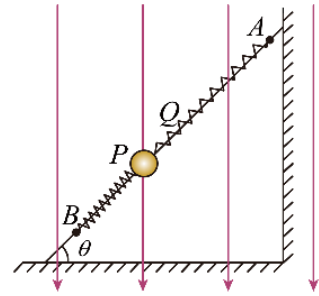
$\frac{7L}{4}$ 的 Q 点由静止释放，小球可视为质点，运动过程中小球所带电荷量保持不变，弹簧始终在弹性限度内，重力加速度为 g ，弹簧弹性势能为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$ 。下列说法正确的是（ ）

A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{12mg}{5L}$

B. 小球运动至最低点时的加速度大小为 $\frac{3g}{2}$

C. 运动过程中小球的速率为 $\frac{3\sqrt{15gL}}{10}$

D. 小球从开始运动至最低点的过程中，小球的电势能减小量为 $\frac{3mgL}{4}$



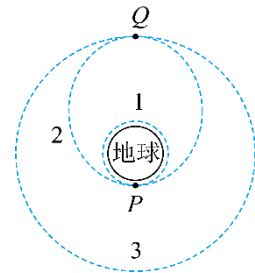
8. 如图所示为某地球卫星发射的示意图，轨道 1 为近地圆轨道，轨道 3 为预定圆轨道，轨道 2 为过渡椭圆轨道， P 为轨道 1、2 的切点， Q 为轨道 2、3 的切点， P 、 Q 两点的距离等于地球直径的 3 倍。下列说法正确的是（ ）

A. 卫星在轨道 2 和轨道 3 运行的周期之比为 $3\sqrt{15}:25$

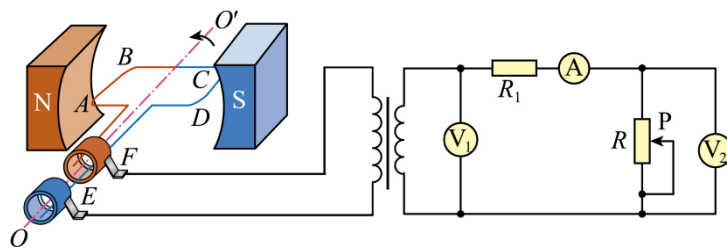
B. 卫星在轨道 1 的运行速度大于在轨道 3 的运行速度

C. 卫星在轨道 3 经过 Q 点的加速度大于在轨道 2 经过 Q 点的加速度

D. 此卫星的发射速度大于 11.2km/s



9. 如图所示，交流发电机为右侧电路供电，发电机线圈电阻和输电线电阻均不计，电压表和电流表均为理想电表，变压器为理想变压器，副线圈两端接有滑动变阻器 R 以及定值电阻 R_1 。保持线圈 $ABCD$ 在磁场中匀速转动，下列说法正确的是（ ）



A. 当线圈 $ABCD$ 位于如图所示的位置时，电压表 V_1 的读数最大

B. 滑动变阻器的滑动触头向下滑动，电压表 V_2 的示数变大

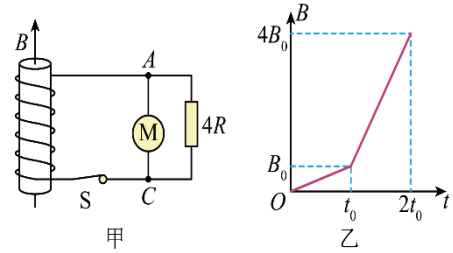
C. 滑动变阻器的滑动触头向下滑动，原线圈的电流增大

D. 滑动变阻器的滑动触头向下滑动，电流表 A 和电压表 V_2 的示数变化大小分别为 ΔI 和

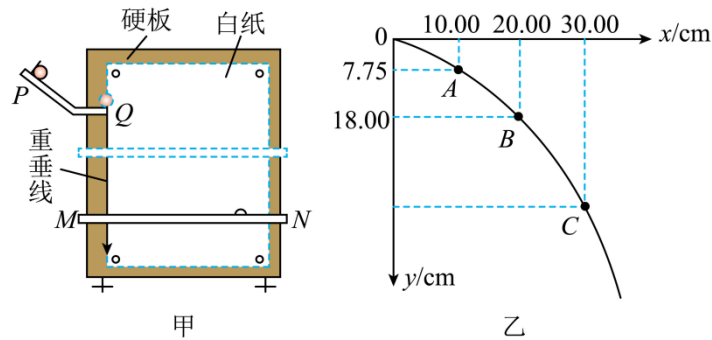
ΔU_2 ， ΔU_2 与 ΔI 比值不变

10. 如图甲所示的电路中，螺线管线圈的匝数为 n 、面积为 S_0 、电阻为 R ，定值电阻的阻值为 $4R$ ，电动机绕线电阻为 R ，穿过螺线管线圈磁场的磁感应强度 B 随时间 t 变化的规律如图乙所示（取向上为正方向）。在 $0 \sim t_0$ 时间内电动机不转动， $t_0 \sim 2t_0$ 时间内电动机正常转动且螺线管线圈中的电流变为 $0 \sim t_0$ 时间内螺线管线圈中的电流的 2.4 倍。下列说法正确的是（ ）

- A. $0 \sim t_0$ 时间内 C 点电势高于 A 点电势
- B. $0 \sim t_0$ 时间内流过螺线管线圈的电流为 $\frac{5nS_0B_0}{9Rt_0}$
- C. 在 $t_0 \sim 2t_0$ 时间内电动机的电压为 $\frac{5nS_0B_0}{3t_0}$
- D. 在 $t_0 \sim 2t_0$ 时间内流过电动机的电流为 $\frac{5nS_0B_0}{3Rt_0}$



11. (每空 2 分，共 6 分) 某实验小组采用如图甲所示装置探究平抛运动的特点。



(1) 实验时将白纸和复写纸对齐重叠并固定在坚硬的硬板上，钢球沿斜槽轨道 PQ 滑下后从 Q 点飞出，落在水平挡板 MN 上，钢球侧面会在白纸上挤压出一个痕迹点。移动挡板，重新释放钢球，如此重复，白纸上将留下一系列痕迹点。实验时，下列操作正确的是_____

(填正确答案标号)。

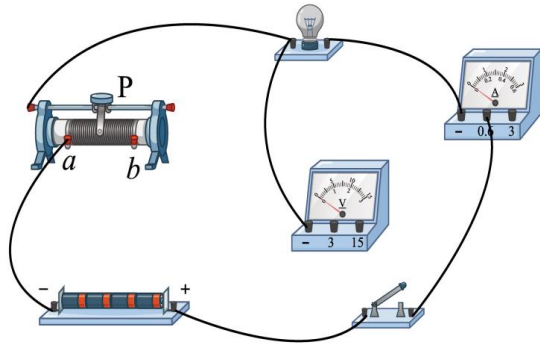
- A. 每次释放钢球，必须从同一固定点由静止释放
- B. 斜槽必须光滑且末端的切线必须水平
- C. 上下移动挡板时应等间距移动
- D. 为定量研究，建立以水平方向为 x 轴、竖直方向为 y 轴的坐标系，取平抛运动的起始点为坐标原点，该点相对斜槽末端的高度等于小球半径

(2) 某同学忘记了记录抛出点，从记录的轨迹中选取了 O 、 A 、 B 、 C 四点，以 O 点为原点建立坐标系，相关数据如图乙所示，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。则小球平抛的初速度大小为

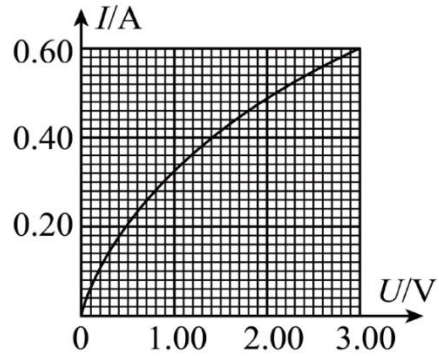
_____ m/s(小数点后面保留 2 位)。

(3)由图乙数据, 可以计算出小球抛出点的坐标为_____。

12. (每问 2 分, 共 10 分) 物理兴趣小组研究某小灯泡的伏安特性, 实验室可提供的器材: 小灯泡 (额定电压为 3.0V), 直流电源 (4.5V)、滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 5Ω)、滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 $1k\Omega$)、量程合适的电压表和电流表、开关和导线若干。



甲



乙

(1)滑动变阻器应选择_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”);

(2)为了尽可能减小实验误差, 且要求小灯泡两端电压能够在 0~3V 变化, 请将实物图补充完整;

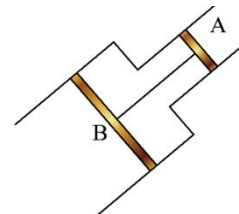
(3)闭合开关前, 应把滑动变阻器滑片移到_____ (填“a”或“b”) 端;

(4)小组同学正确完成了实验操作, 将实验数据描点作图, 得到 $I-U$ 图像, 如图乙所示。当小灯泡两端加 2.0V 电压时, 小灯泡的电阻 $R=$ _____ Ω (结果保留 2 位有效数字);

(5)将该小灯泡接到电动势为 3V、内阻为 5Ω 的另一电源 E_0 上。则小灯泡的实际功率为_____ W (结果保留 2 位有效数字)。

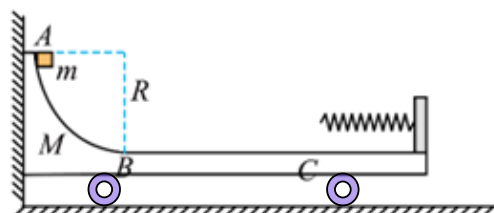
13. (10 分) 如图所示, 与水平面成 30° 角倾斜放置、导热性能良好的汽缸由截面积不同的两圆筒连接而成。已知上圆筒长 20cm, 质量为 $m_1 = 2\text{kg}$ 、截面积 $S_1 = 10\text{cm}^2$ 的活塞 A 和质量为 $m_2 = 3\text{kg}$ 、截面积 $S_2 = 20\text{cm}^2$ 的活塞 B 间用 30cm 长的细轻杆连接, 两活塞间封闭一定质量的理想气体, 两活塞与筒内壁无摩擦且不漏气。初始时, 两活塞到两汽缸连接处的距离均为 15cm, 环境温度为 $T = 300\text{K}$ 、大气压强 $p_0 = 1 \times 10^5 \text{Pa}$, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。求: (1)开始时缸内封闭气体的压强;

(2)缓慢降低环境温度, 使活塞 A 刚好要脱离小圆筒, 则降低后的环境温度多大。(保留 3 位有效数字)



14. (16分) 如图所示, 质量 $M=3\text{kg}$ 的小车置于足够长的水平地面上, 小车的左侧与竖直墙壁接触。小车的上表面由半径 $R=0.2\text{m}$ 的四分之一圆弧面和水平面组成, 圆弧面的最低点 B 与水平面平滑相接。车的右端固定一个连有轻弹簧的挡板, 弹簧左端自然伸长至 C 点, 一质量 $m=1\text{kg}$ 的滑块从圆弧最高处 A 无初速下滑, 不计一切摩擦, 重力加速度 g , 在接下来的运动过程中弹簧不会超出弹性限度。求:

- (1) 滑块滑至 B 点的速度大小 v_0 ;
- (2) 物块第二次到达 C 点时的速度大小 v_1 ;
- (3) 物块返回到 AB 圆弧面上时上升的最大高度 h 。



15. (18分) 如图所示 xoy 平面内, 第二象限存在半径为 $R_1 = 0.2\text{m}$ 的圆形匀强磁场, 磁感应强度 $B_1 = 0.1\text{T}$, 方向垂直 xoy 平面向外; 第一象限存在一垂直 xoy 平面的圆形匀强磁场, 磁感应强度 $B_2 = 0.2\text{T}$ (未画出); PQ 为足够大与 y 轴垂直的平板, 平板与 x 轴的距离 $d = 2\sqrt{3}\text{m}$, x 轴与平板之间存在沿 y 轴负方向的匀强磁场 B_3 。一比荷为 10^6C/kg 的带正电粒子, 以速度 $v = 2 \times 10^4\text{m/s}$ 从 x 轴上 $x = -0.2\text{m}$ 的 A 点射入圆形匀强磁场, 速度方向与 x 轴负方向夹角 $\theta = 60^\circ$, 粒子经过 B_1 、 B_2 后又恰好从 x 轴上坐标为 $x = 0.2\text{m}$ 的 M 点进入匀强磁场 B_3 , 粒子在 M 点的速度方向与 x 轴负方向夹角 $\theta = 60^\circ$, 经过 B_3 磁场后, 粒子恰好打在平板上的 N 点 (N 点位于 M 点的正下方), 带电粒子重力可不计。求:

- (1) 带电粒子经过 B_1 圆形磁场区域后经过 y 轴时与 O 点的距离;
- (2) 第一象限存在的圆形磁场 B_2 面积的最小值; (结果可含 π)
- (3) 磁感应强度 B_3 的大小及粒子从 M 点运动到 N 点通过的路程。(结果可含 π)

