

# 奇异物理精选卷 5

——选自宁夏课改卷

二、选择题：本题包括 8 小题，每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确，全部选对得 6 分，选对但不全得 3 分，有选错的得 0 分

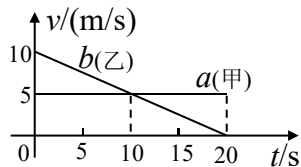
51400、天文学家发现了某恒星有一颗行星在圆形轨道上绕其运动，并测出了行星的轨道半径和运行周期。由此可推算出

- A. 行星的质量    B. 行星的半径
- C. 恒星的质量    D. 恒星的半径

51500、下列说法正确的是

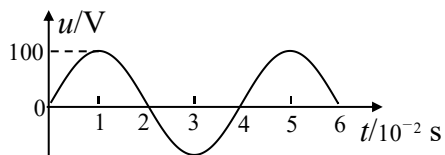
- A. 行星的运动和地球上物体的运动遵循不同的规律
- B. 物体在转弯时一定受到力的作用
- C. 月球绕地球运动时受到地球的引力和向心力的作用
- D. 物体沿光滑斜面下滑时受到重力、斜面的支持力和下滑力的作用

51600、甲乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向作直线运动， $t=0$  时刻同时经过公路旁的同一个路标。在描述两车运动的  $v-t$  图中（如图），直线  $a$ 、 $b$  分别描述了甲乙两车在  $0-20$  s 的运动情况。关于两车之间的位置关系，下列说法正确的是



- A. 在  $0-10$  s 内两车逐渐靠近
- B. 在  $10-20$  s 内两车逐渐远离
- C. 在  $5-15$  s 内两车的位移相等
- D. 在  $t=10$  s 时两车在公路上相遇

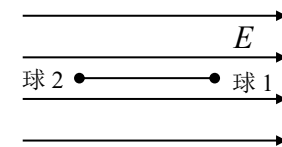
51700、一正弦交流电的电压随时间变化的规律如图所示。由图可知



- A. 该交流电的电压瞬时值的表达式为  $u=100\sin(25t)V$
- B. 该交流电的频率为 25 Hz
- C. 该交流电的电压的有效值为  $100\sqrt{2} V$
- D. 若将该交流电压加在阻值  $R=100 \Omega$  的电阻两端，则电阻消耗的功率为 50 W

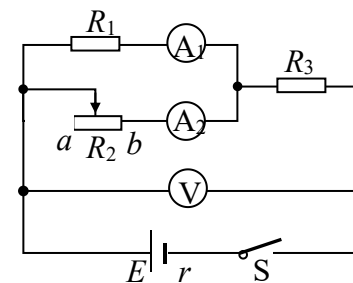
51800、两个质量相同的小球用不可伸长的细线连结，置于场强为  $E$  的匀强电场中，小球 1 和小球 2 均带正电，电量分别为  $q_1$  和  $q_2$  ( $q_1 > q_2$ )。将细线拉直并使之与电场方向平行，如图所示。若将两小球同时从静止状态释放，则释放后细线中的张力  $T$  为（不计重力及两小球间的库仑力）

- A.  $T = \frac{1}{2}(q_1 - q_2)E$
- B.  $T = (q_1 - q_2)E$
- C.  $T = \frac{1}{2}(q_1 + q_2)E$
- D.  $T = (q_1 + q_2)E$



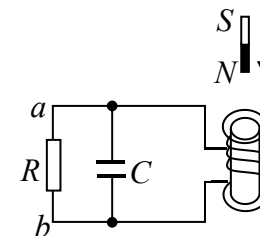
51900、在如图所示的电路中， $E$  为电源电动势， $r$  为电源内阻， $R_1$  和  $R_3$  均为定值电阻， $R_2$  为滑动变阻器。当  $R_2$  的滑动触点在  $a$  端时合上开关  $S$ ，此时三个电表  $A_1$ 、 $A_2$  和  $V$  的示数分别为  $I_1$ 、 $I_2$  和  $U$ 。现将  $R_2$  的滑动触点向  $b$  端移动，则三个电表示数的变化情况是

- A.  $I_1$  增大， $I_2$  不变， $U$  增大
- B.  $I_1$  减小， $I_2$  增大， $U$  减小
- C.  $I_1$  增大， $I_2$  减小， $U$  增大
- D.  $I_1$  减小， $I_2$  不变， $U$  减小



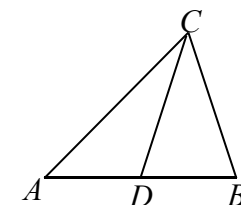
52000、电阻  $R$ 、电容  $C$  与一线圈连成闭合电路，条形磁铁静止于线圈的正上方， $N$  极朝下，如图所示。现使磁铁开始自由下落，在  $N$  极接近线圈上端的过程中，流过  $R$  的电流方向和电容器极板的带电情况是

- A. 从  $a$  到  $b$ ，上极板带正电
- B. 从  $a$  到  $b$ ，下极板带正电
- C. 从  $b$  到  $a$ ，上极板带正电
- D. 从  $b$  到  $a$ ，下极板带正电



52100、匀强电场中的三点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  是一个三角形的三个顶点， $AB$  的长度为 1 m， $D$  为  $AB$  的中点，如图所示。已知电场线的方向平行于  $\triangle ABC$  所在平面， $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点的电势分别为 14 V、6 V 和 2 V。设场强大小为  $E$ ，一电量为  $1 \times 10^{-6} C$  的正电荷从  $D$  点移到  $C$  点电场力所做的功为  $W$ ，则

- A.  $W=8 \times 10^{-6} J$ ， $E > 8 V/m$
- B.  $W=6 \times 10^{-6} J$ ， $E > 6 V/m$
- C.  $W=8 \times 10^{-6} J$ ， $E \leq 8 V/m$
- D.  $W=6 \times 10^{-6} J$ ， $E \leq 6 V/m$





) 答题时间( ) 题 答 成绩: 要 不 内 考生姓名: 线 封 密 实战演练 直击高考


52200、实验题


(1)由绝缘介质隔开的两个同轴的金属圆筒构成圆柱形电容器，如图所示。试根据你学到的有关平行板电容器的知识，推测影响圆柱形电容器电容的因素有\_\_\_\_\_。


(2)利用伏安法测量干电池的电动势和内阻，现有的器材为：

干电池：电动势约为 1.5 V，符号 

电压表：量程 1 V，内阻 998.3 Ω，符号 

电流表：量程 1 A，符号 

滑动变阻器：最大阻值 9999.9 Ω，符号 

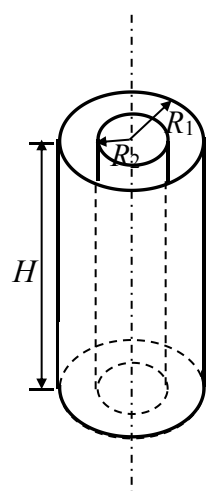
单刀单掷开关 1 个，符号 

导线若干

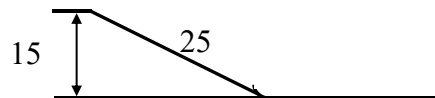
①设计测量电源电动势和内阻的电路并将它画在指定的

方框内，要求在图中标出电压表、电流表的接线柱的正负。

②为了满足本实验要求并保证实验的精确度，电压表量程应扩大为原量程的\_\_\_\_\_倍，电阻箱的阻值应为\_\_\_\_\_Ω。



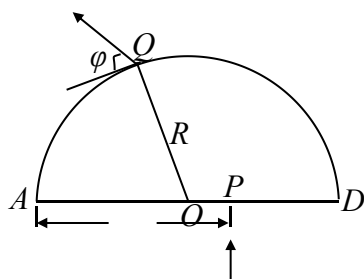
52300、倾斜雪道的长为 25 m，顶端高为 15 m，下端经过一小段圆弧过渡后与很长的水平雪道相接，如图所示。一滑雪运动员在倾斜雪道的顶端以水平速度  $v_0 = 8 \text{ m/s}$  飞出，在落到倾斜雪道上时，运动员靠改变姿势进行缓冲使自己只保留沿斜面的分速度而不弹起。除缓冲外运动员可视为质点，过渡轨道光滑，其长度可忽略。设滑雪板与雪道的动摩擦因数  $\mu = 0.2$ ，求运动员在水平雪道上滑行的距离（取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ）



52400、在半径为  $R$  的半圆形区域中有一匀强磁场，磁场的方向垂直于纸面，磁感应强度为  $B$ 。一质量为  $m$ ，带有电量  $q$  的粒子以一定的速度沿垂直于半圆直径  $AD$  方向经  $P$  点（ $AP = d$ ）射入磁场（不计重力影响）。

(1)如果粒子恰好从  $A$  点射出磁场，求入射粒子的速度。

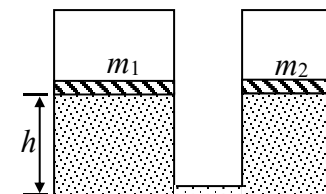
(2)如果粒子经纸面内  $Q$  点从磁场中射出，出射方向与半圆在  $Q$  点切线方向的夹角为  $\varphi$ （如图）。求入射粒子的速度。



52500、如图所示，两个可导热的气缸竖直放置，它们的底部都由一细管连通（忽略细管的容积）。两气缸各有一个活塞，质量分别为  $m_1$  和  $m_2$ ，活塞与气缸无摩擦。活塞的下方为理想气体，上方为真空。当气体处于平衡状态时，两活塞位于同一高度  $h$ 。（已知  $m_1 = 3m$ ， $m_2 = 2m$ ）

(1)在两活塞上同时各放一质量为  $m$  的物块，求气体再次达到平衡后两活塞的高度差（假定环境温度始终保持为  $T_0$ ）。

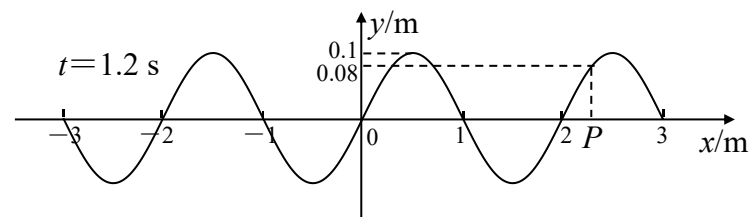
(2)在达到上一问的终态后，环境温度由  $T_0$  缓慢上升到  $T$ ，试问在这个过程中，气体对活塞做了多少功？气体是吸收还是放出了热量？（假定在气体状态变化过程中，两物块均不会碰到气缸顶部）。



52600、图为沿  $x$  轴向右传播的简谐横波在  $t = 1.2 \text{ s}$  时的波形，位于坐标原点处的观察者测到在 4 s 内有 10 个完整的波经过该点。

(1)求该波的波幅、频率、周期和波速。

(2)画出平衡位置在  $x$  轴上  $P$  点处的质点在  $0 - 0.6 \text{ s}$  内的振动图象。



52700、在光滑的水平面上，质量为  $m_1$  的小球  $A$  以速率  $v_0$  向右运动。在小球的前方  $O$  点处有一质量为  $m_2$  的小球  $B$  处于静止状态，如图所示。小球  $A$  与小球  $B$  发生正碰后小球  $A$ 、 $B$  均向右运动。小球  $B$  被在  $Q$  点处的墙壁弹回后与小球  $A$  在  $P$  点相遇， $PQ = 1.5PO$ 。假设小球间的碰撞及小球与墙壁之间的碰撞都是弹性的，求两小球质量之比  $m_1/m_2$ 。

