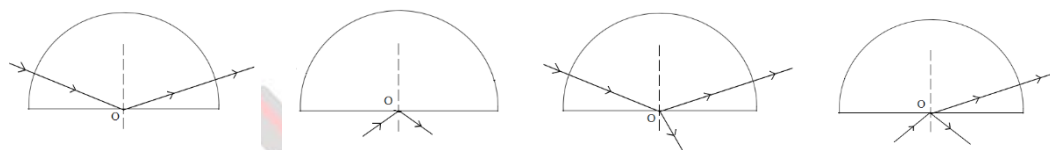


## 2014 年高考真题解析系列 ——智康物理学科

欢迎加入北京高考信息交流群：254209354  
或扫描下面的二维码，关注北京高考微信公众账号



13、如图，一束光由空气射向半圆柱体玻璃砖，O 点为该玻璃砖截面的圆心，下图能正确描述其光路的是( )



A.

B.

C.

D.

14、若有一颗“宜居”行星，其质量为地球的  $p$  倍，半径为地球的  $q$  倍，则该行星卫星的环绕速度是地球卫星环绕速度的( )

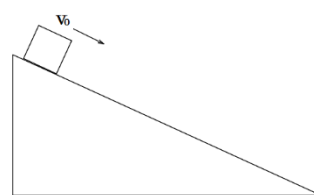
A.  $\sqrt{pq}$  倍

B.  $\sqrt{\frac{q}{p}}$  倍

C.  $\sqrt{\frac{p}{q}}$  倍

D.  $\sqrt{pq^3}$  倍

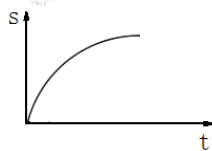
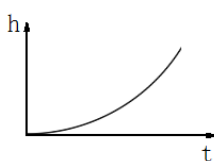
15、如右图，滑块以初速度  $v_0$  沿表面粗糙且足够长的固定斜面，从顶下，直至速度为零。对于该运动过程，若用  $h$ 、 $s$ 、 $v$ 、 $a$ ，分别表示滑下降高度、位移、速度、和加速度的大小， $t$  表示时间，则下列图像正确描述这一运动规律的是( )



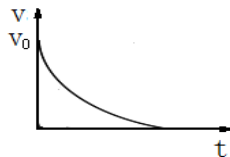
端 滑  
块 的  
最 能

A.

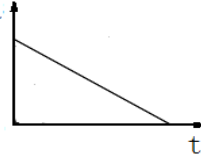
B.



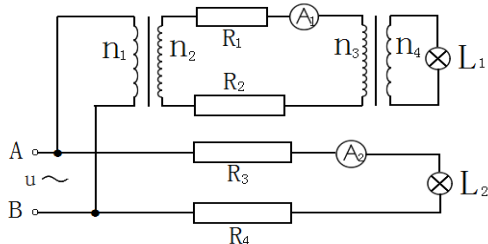
C.



D.



16、图为模拟远距离输电实验电路图，两理想变压器的匝数  $n_1=n_4 < n_2=n_3$ ，四根模拟输电线的电阻  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  的阻值均为  $R$ ， $A_1$ 、 $A_2$  为相同的理想交流电流表， $L_1$ 、 $L_2$  为相同的小灯泡，灯丝电阻  $R_L > 2R$ ，忽略灯丝电阻随温度的变化。当 A、B 端接入低压交流电源时( )



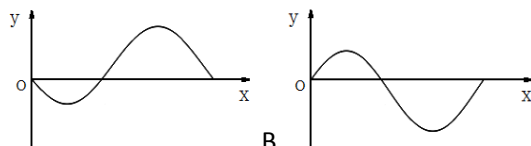
A、 $A_1$ 、 $A_2$  两表的示数相同

B、 $L_1$ 、 $L_2$  两灯泡的亮度相同

C、 $R_1$  消耗的功率大于  $R_3$  消耗的功率

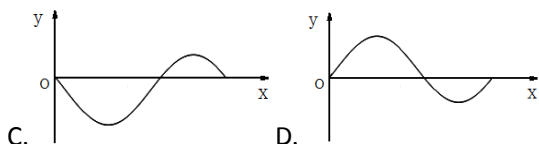
D、 $R_2$  两端的电压小于  $R_4$  两端的电压

17、在均匀介质中，一列沿  $x$  轴正向传播的横波，其波源  $O$  在第一个周期内的振动图像如右图所示，则该波在第一个周期末的波形图是( )



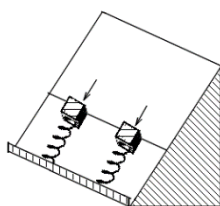
A.

B.



18、如图，两根相同的轻质弹簧，沿足够长的光滑斜面放置，下端固定在斜面底部挡板上，斜面固定不动。质量不同、形状相同的两物块分别置于两弹簧上端。现用外力作用在物块上，使两弹簧具有相同的压缩量，若撤去外力后，两物块由静止沿斜面向上弹出并离开弹簧，则从撤去外力到物块速度第一次减为零的过程，两物块（ ）

- A、最大速度相同                      B、最大加速度相同  
C、上升的最大高度不同              D、重力势能的变化量不同

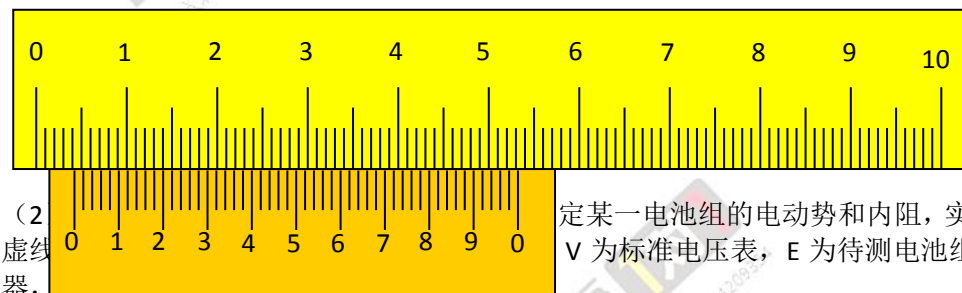


## 第Ⅱ卷（非选择题 共 192 分）

### 必考部分

19. (18 分)

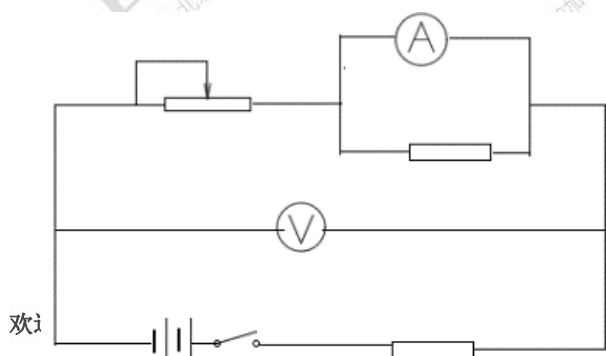
(1) (6 分) 某同学测定一金属杆的长度和直径，示数如图甲、乙所示，则该金属杆的长度和直径分别为 cm 和 \_\_\_\_\_ mm。

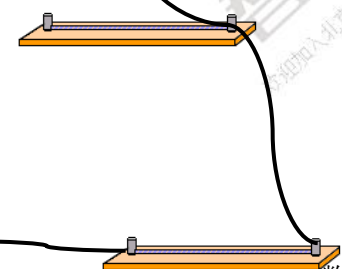


(2) 测定某一电池组的电动势和内阻，实验原理如图甲所示，其中， $V$  为标准电压表， $E$  为待测电池组， $S$  为开关， $R$  为滑动变阻器， $G$  为灵敏电流计。

① 已知灵敏电流计  $G$  的满偏电流  $I_g = 100 \mu A$ ，内阻  $r_g = 2.0 k\Omega$ ，若要改装后的电流表满偏电流为  $200 mA$ ，应并联一只 \_\_\_\_\_  $\Omega$  (保留一位小数) 的定值电阻  $R_1$ ；

② 根据图甲，用笔画线代替导线将图乙连接成完整电路；





测量次数	1	2	3	4	5	6	7	8
电压表 V 读数 $U/V$	5.26	5.16	5.04	4.94	4.83	4.71	4.59	4.46
改装表 A 读数 $I/mA$	20	40	60	80	100	120	140	160

④该小组在前面实验的基础上，为探究图甲电路中各元器件的实际阻值对测量结果的影响，用一已知电动势和内阻的标准电池组，通过上述方法多次测量后发现：电动势的测量值与已知值几乎相同，但内阻的测量值总是偏大。若测量过程无误，则内阻测量值总是偏大的原因是\_\_\_\_\_（填选项前的字母）

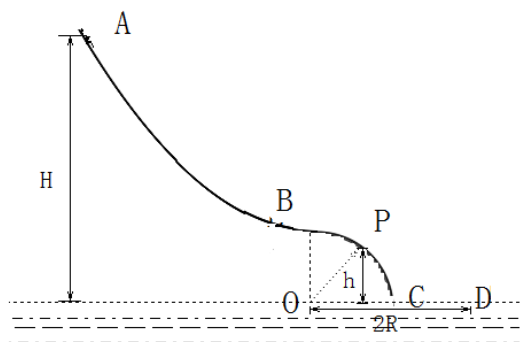
- 20、（15分）如图，真空中  $xOy$  平面直角坐标系上的  $ABC$  三点构成等边三角形，边长  $L=2.0\text{m}$ 。若将电荷量均为  $q=+2.0\times 10^{-6}\text{C}$  的两电荷分别固定在  $A$ 、 $B$  点，已知静电力常量  $k=9.0\times 10^9\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ ，求：

- 
- A coordinate system with a horizontal axis labeled  $x/m$  and a vertical axis labeled  $y/m$ . The origin is marked with 0. The  $x/m$  axis has tick marks at -1 and 1. The  $y/m$  axis has a tick mark at 1. A triangle is formed by points A, B, and C. Point A is located at (-1, 0) on the  $x/m$  axis. Point B is located at (1, 0) on the  $x/m$  axis. Point C is located at (0, 1) on the  $y/m$  axis. The triangle has vertices A, B, and C.

21、（19分）图为某游乐场内水上滑梯轨道示意图，整个轨道在同一竖直平面内，表面粗糙的AB段轨道与四分之一光滑圆弧轨道BC在B点水平相切。点A距水面的高度为H，圆弧轨道BC的半径为R，圆心O恰在水面。一质量为m的游客（视为质点）可从轨道AB的任意位置滑下，不计空气阻力。

（1）若游客从A点由静止开始滑下，到B点时沿切线方向滑离轨道落在水面D点， $OD=2R$ ，求游客滑到B点时的速度 $v_B$ 大小及运动过程轨道摩擦力对其所做的功 $W_f$ 。

（2）若游客从AB段某处滑下，恰好停在B点，又因受到微小扰动，继续沿圆弧轨道滑到P点后滑离轨道，求P点离水面的高度h。（提示：在圆周运动过程中任一点，质点所受的向心力与其速率的关系为 $F_{\text{向}} = m \frac{v^2}{R}$ ）

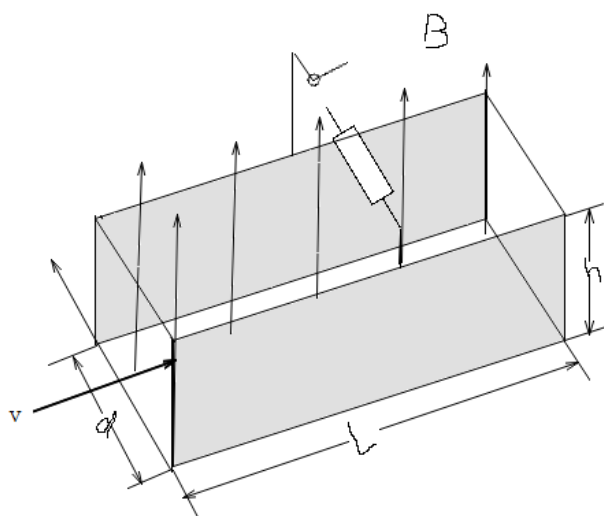


22、（20分）如图，某一新型发电装置的发电管是横截面为矩形的水平管道，管道的长为L、宽为d、高为h，上下两面是绝缘板，前后两侧面M、N是电阻可以忽略的导体板，两导体板与开关S和定值电阻R相连。整个管道置于磁场强度大小为B，方向沿着Z轴正方向的匀强磁场中。管道内始终充满电阻率为 $\rho$ 的导电液体（有大量的正、负离子），且开关闭合前后，液体在管道进、出口两端压强差的作用下，均以恒定速率 $v_0$ 沿X轴正方向流动，液体所受的摩擦阻力不变。

（1）求开关闭合前，M、N两板间的电势差大小 $U_0$ ；

（2）求开关闭合前后，管道两端压强差的变化 $\Delta P$ ；

（3）调整矩形管道的宽和高，但保持其他量和矩形管道的横截面积 $S=dh$ 不变，求电阻R可获得的最大功率 $P_m$ 及相应的宽高比 $d/h$ 的值。





智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

智康1对1  
欢迎加入北京高考交流群：254209354

# 参考答案

## I 卷 （共 48 分）

12、A    13、A    14、C    15、B    16、D    17、D    18、C

## II 卷

### 19、（18 分）

(1) （6 分） 60.10          4.20

(2) （12 分）

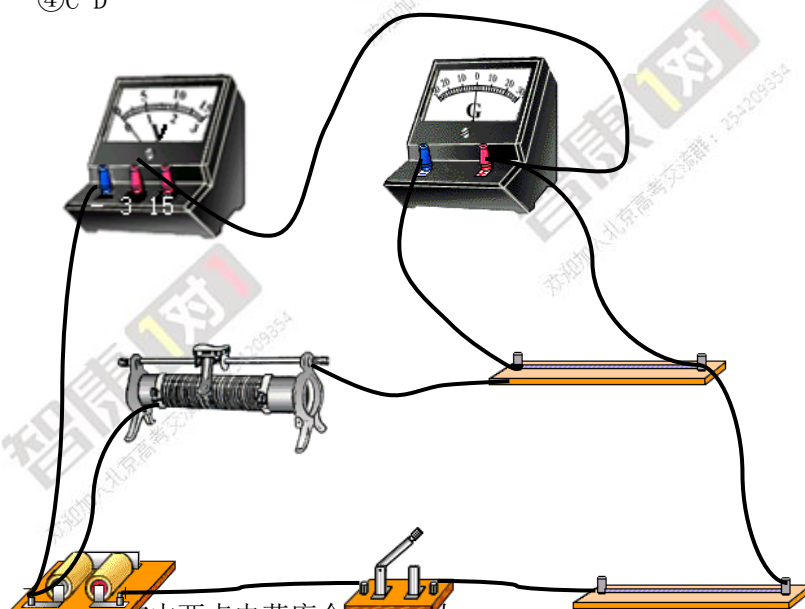
① 1.0

② 参见右图（其他正确连接同样给分）

③ 1.66

充分利用已测得的数据

④ C D



20、解：真空中两点电荷库仑力大小为

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

带入数据得

$$F = 9.0 \times 10^{-3} \text{ N}$$

(2) A、B 点电荷在 C 点产生的场强大小相等，均为

$$E = k \frac{q}{L^2}$$

A、B 两点电荷形成的电场在 C 点的合场强大小为

$$E = 2E_1 \cos 30^\circ$$

由③④式并带入数据得

$$E = 7.8 \times 10^3 \text{ N/C}$$

①

②

③

④

场强  $E$  的方向沿  $y$  轴正方向

21、解：（1）游客从  $B$  点做平抛运动，有

$$2R = V_B t \quad ①$$

$$R = \frac{1}{2} g t^2 \quad ②$$

有①②式得

$$V_B = \sqrt{2gR} \quad ③$$

从  $A$  到  $B$ ，根据动能定理，有

$$m(H-R) + W_f = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0 \quad ④$$

由③④式得

$$W_f = -(mgH - 2mgR) \quad ⑤$$

（2）设  $OP$  与  $OB$  之间的夹角为  $\theta$ ，游客在  $P$  点时的速度为  $v_P$ ，受到的支持力为  $N$ ，从  $B$  到  $P$  由机械能守恒定律，有

$$mg(R - R\cos\theta) = \frac{1}{2} m v_P^2 - 0 \quad ⑥$$

过  $P$  点时，根据向心力公式，有

$$mg\cos\theta - N = m \frac{v_P^2}{R} \quad ⑦$$

$$N=0 \quad ⑧$$

$$\cos\theta = \frac{h}{R} \quad ⑨$$

由⑥⑦⑧⑨式解得

$$h = \frac{2}{3} R$$

22（20分）

（1）设带电粒子所带的电量为  $q$ ，当其所受的洛伦兹力与电场力平衡时， $U_0$  保持恒定，有  $qv_0B =$

$$q \frac{U_0}{d} \quad ①$$

$$\text{得 } U_0 = Bdv_0 \quad ②$$

（2）设开关闭合前后，管道两端压强差分别为  $p_1$ 、 $p_2$ ，液体所受的摩擦阻力均为  $f$ ，开关闭合后管道内液体受到的安培力为  $F_{\text{安}}$ ，有

$$p_1 h d = f \quad ③$$

$$p_2 h d = f + F_{\text{安}} \quad ④$$

$$F_{\text{安}} = B I d \quad ⑤$$

$$\text{根据欧姆定律，有 } I = \frac{U_0}{R+r} \quad ⑥$$



两导体板间液体的电阻  $r = \rho \frac{d}{Lh}$   
 由②③④⑤⑥⑦式得

(3)

$$P = \left( \frac{Lv_0 B}{\frac{LR}{d} + \frac{\rho}{h}} \right)^2 R$$

$$\text{当 } \frac{d}{h} = \frac{LR}{\rho} \text{ 时}$$

$$\text{电阻 } R \text{ 获得的最大功率 } P_m = \frac{LSv_0^2 B^2}{4\rho}$$