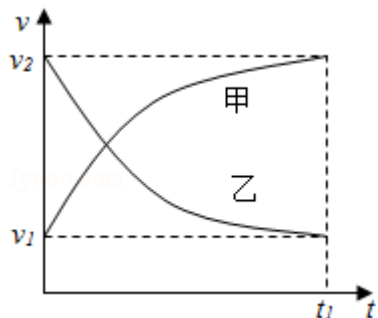


## 2014 年全国统一高考物理试卷（新课标 II）

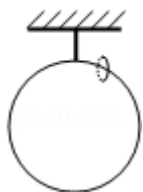
二、选择题 本题共 8 小题，每小题 6 分，在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. (6 分) 甲乙两汽车在一平直公路上同向行驶，在  $t=0$  到  $t=t_1$  的时间内，它们的  $v-t$  图象如图所示。在这段时间内 ( )



- A. 汽车甲的平均速度比乙的大
- B. 汽车乙的平均速度等于  $\frac{v_1+v_2}{2}$
- C. 甲乙两汽车的位移相同
- D. 汽车甲的加速度大小逐渐减小，汽车乙的加速度大小逐渐增大
2. (6 分) 取水平地面为重力势能零点，一物块从某一高度水平抛出，在抛出点其动能与重力势能恰好相等。不计空气阻力，该物块落地时的速度方向与水平方向的夹角为 ( )
- A.  $\frac{\pi}{6}$                       B.  $\frac{\pi}{4}$                       C.  $\frac{\pi}{3}$                       D.  $\frac{5\pi}{12}$
3. (6 分) 一物体静止在粗糙水平地面上，现用一大小为  $F_1$  的水平拉力拉动物体，经过一段时间后其速度为  $v$ ，若将水平拉力的大小改为  $F_2$ ，物体从静止开始经过同样的时间后速度变为  $2v$ ，对于上述两个过程，用  $W_{F_1}$ 、 $W_{F_2}$  分别表示拉力  $F_1$ 、 $F_2$  所做的功， $W_{f_1}$ 、 $W_{f_2}$  分别表示前两次克服摩擦力所做的功，则 ( )
- A.  $W_{F_2} > 4W_{F_1}$ ， $W_{f_2} > 2W_{f_1}$                       B.  $W_{F_2} > 4W_{F_1}$ ， $W_{f_2} = 2W_{f_1}$
- C.  $W_{F_2} < 4W_{F_1}$ ， $W_{f_2} = 2W_{f_1}$                       D.  $W_{F_2} < 4W_{F_1}$ ， $W_{f_2} < 2W_{f_1}$
4. (6 分) 如图，一质量为  $M$  的光滑大圆环，用一细轻杆固定在竖直平面内：套在大环上质量为  $m$  的小环（可视为质点），从大环的最高处由静止滑下。重

力加速度大小为  $g$ ，当小环滑到大环的最低点时，大环对轻杆拉力的大小为 ( )



- A.  $Mg - 5mg$       B.  $Mg+mg$       C.  $Mg+5mg$       D.  $Mg+10mg$

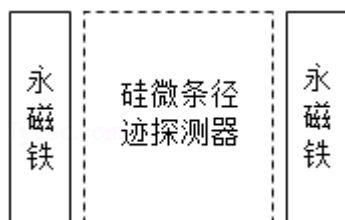
5. (6分) 假设地球可视为质量均匀分布的球体，已知地球表面重力加速度在两极的大小为  $g_0$ ，赤道的大小为  $g$ ；地球自转的周期为  $T$ ，引力常量为  $G$ 。则地球的密度为 ( )

- A.  $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0 - g}{g_0}$       B.  $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0}{g_0 - g}$   
 C.  $\frac{3\pi}{GT^2}$       D.  $\frac{3\pi}{GT^2} \frac{g_0}{g}$

6. (6分) 关于静电场的电场强度和电势，下列说法正确的是 ( )

- A. 电场强度的方向处处与等电势面垂直  
 B. 电场强度为零的地方，电势也为零  
 C. 随着电场强度的大小逐渐减小，电势也逐渐降低  
 D. 任一点的电场强度总是指向该点电势降落的方向

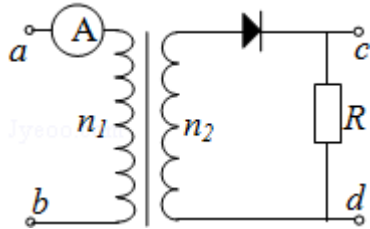
7. (6分) 如图所示为某磁谱仪部分构件的示意图，图中，永磁铁提供匀强磁场，硅微条径迹探测器可以探测粒子在其中运动的轨迹，宇宙射线中有大量的电子、正电子和质子。当这些粒子从上部垂直进入磁场时，下列说法正确的是 ( )



- A. 电子与正电子的偏转方向一定不同  
 B. 电子与正电子在磁场中运动轨迹的半径一定相同  
 C. 仅依据粒子运动轨迹无法判断该粒子是质子还是正电子

D. 粒子的动能越大，它在磁场中的运动轨迹的半径越小

8. (6分) 如图，一理想变压器原、副线圈的匝数分别为  $n_1$ 、 $n_2$ 。原线圈通过一理想电流表 A 接正弦交流电源，一个二极管和阻值为  $R$  的负载电阻串联后接到副线圈的两端。假设该二极管的正向电阻为零，反向电阻为无穷大。用交流电压表测得 a、b 端和 c、d 端的电压分别为  $U_{ab}$  和  $U_{cd}$ ，则 ( )



- A.  $U_{ab} : U_{cd} = n_1 : n_2$   
 B. 增大负载电阻的阻值  $R$ ，电流表的读数变小  
 C. 负载电阻的阻值越小，cd 间的电压  $U_{cd}$  越大  
 D. 将二极管短路，电流表的读数加倍

三、非选择题：包括必考题和选考题两部分，第 22 题~第 32 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 33 题~第 40 题为选考题，考生根据要求作答。(一) 必考题 (共 129 分)

9. (6分) 在伏安法测电阻的实验中，待测电阻  $R_x$  约为  $200\Omega$ ，电压表  $\text{V}$  的内阻约为  $2\text{k}\Omega$ ，电流表  $\text{A}$  的内阻约为  $10\Omega$ ，测量电路中电流表的连接方式如图 (a) 或图 (b) 所示，结果由公式  $R_x = \frac{U}{I}$  计算得出，式中  $U$  与  $I$  分别为电压表和电流表的示数。若将图 (a) 和图 (b) 中电路测得的电阻值分别记为  $R_{x1}$  和  $R_{x2}$ ，则 \_\_\_\_\_ (填“ $R_{x1}$ ”或“ $R_{x2}$ ”) 更接近待测电阻的真实值，且测量值  $R_{x1}$  (填“大于”、“等于”或“小于”) 真实值，测量值  $R_{x2}$  \_\_\_\_\_ (填“大于”、“等于”或“小于”) 真实值。

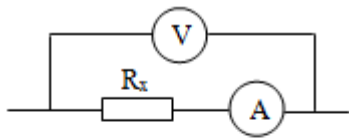


图 (a)

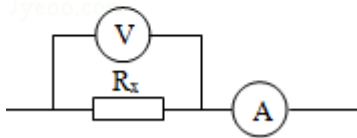


图 (b)

10. (9分) 某实验小组探究弹簧的劲度系数  $k$  与其长度 (圈数) 的关系。实验装置如图 (a) 所示: 一均匀长弹簧竖直悬挂, 7 个指针  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$  分别固定在弹簧上距悬点 0、10、20、30、40、50、60 圈处: 通过旁边竖直放置的刻度尺, 可以读出指针的位置,  $P_0$  指向 0 刻度。设弹簧下端未挂重物时, 各指针的位置记为  $x_0$ ; 挂有质量为  $0.100\text{kg}$  的砝码时, 各指针的位置记为  $x$ 。测量结果及部分计算结果如表所示 ( $n$  为弹簧的圈数, 取重力加速度为  $9.80\text{m/s}^2$ )。已知实验所用弹簧总圈数为 60, 整个弹簧的自由长度为  $11.88\text{cm}$ 。

	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$
$x_0$ (cm)	2.04	4.06	6.06	8.05	10.08	12.01
$x$ (cm)	2.64	5.26	7.81	10.30	12.93	15.41
$n$	10	20	30	40	50	60
$k$ (N/m)	163	①	56.0	43.6	33.8	28.8
$1/k$ (m/N)	0.0061	②	0.0179	0.0229	0.0296	0.0347

- (1) 将表中数据补充完整: ①\_\_\_\_\_②\_\_\_\_\_。
- (2) 以  $n$  为横坐标,  $1/k$  为纵坐标, 在图 (b) 给出的坐标纸上画出  $1/k - n$  图象。
- (3) 图 (b) 中画出的直线可近似认为通过原点, 若从实验中所用的弹簧截取圈数为  $n$  的一段弹簧, 该弹簧的劲度系数  $k$  与其圈数  $n$  的关系的表达式为  $k = \text{N/m}$ ; 该弹簧的劲度系数  $k$  与其自由长度  $l_0$  (单位为  $\text{m}$ ) 的关系的表达式为  $k = \text{N/m}$ 。

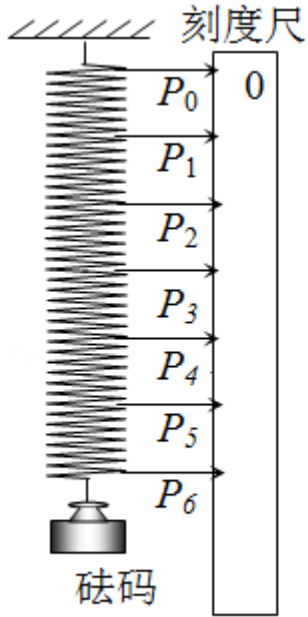


图 (a)

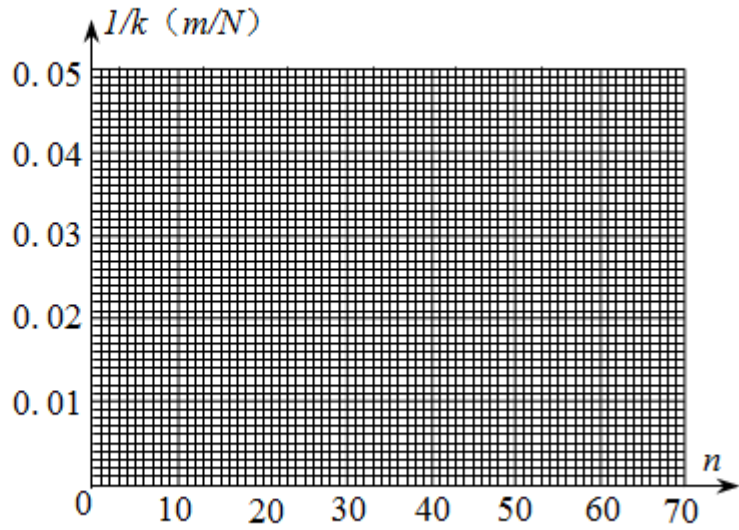
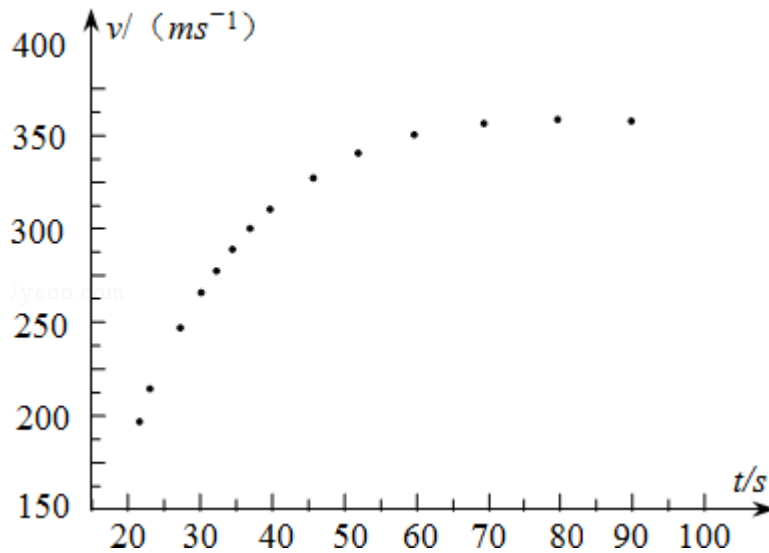


图 (b)

11. (15 分) 2012 年 10 月, 奥地利极限运动员菲利克斯·鲍姆加特纳乘热气球升至约 39km 的高空后跳下, 经过 4 分 20 秒到达距地面约 1.5km 高度处, 打开降落伞并成功落地, 打破了跳伞运动的多项世界纪录, 取重力加速度的大小  $g=10m/s^2$ .

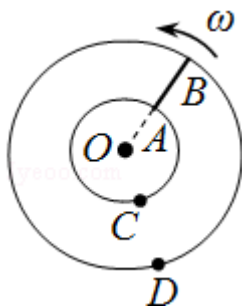


- (1) 忽略空气阻力, 求该运动员从静止开始下落至 1.5km 高度处所需的时间及其在此处速度的大小;
- (2) 实际上, 物体在空气中运动时会受到空气的阻力, 高速运动时所受阻力的大小可近似表示为  $f=kv^2$ , 其中  $v$  为速率,  $k$  为阻力系数, 其数值与物体的形状、横截面积及空气密度有关. 已知该运动员在某段时间内高速下落的  $v-t$

图象如图所示，若该运动员和所穿装备的总质量  $m=100\text{kg}$ ，试估算该运动员在达到最大速度时所受阻力的阻力系数。（结果保留 1 位有效数字）

12. 半径分别为  $r$  和  $2r$  的同心圆形导轨固定在同一水平面内，一长为  $r$ 、质量为  $m$  且质量分布均匀的直导体棒  $AB$  置于圆导轨上面， $BA$  的延长线通过圆导轨中心  $O$ ，装置的俯视图如图所示。整个装置位于一匀强磁场中，磁感应强度的大小为  $B$ ，方向竖直向下，在内圆导轨的  $C$  点和外圆导轨的  $D$  点之间接有一阻值为  $R$  的电阻（图中未画出）。直导体棒在水平外力作用下以速度  $\omega$  绕  $O$  逆时针匀速转动、转动过程中始终与导轨保持良好接触，设导体棒与导轨之间的动摩擦因数为  $\mu$ ，导体棒和导轨的电阻均可忽略，重力加速度大小为  $g$ 。求：

- (1) 通过电阻  $R$  的感应电流的方向和大小；
- (2) 外力的功率。



四、选考题：选修 3-3（填正确答案标号，选对 1 个给 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分 0 分）

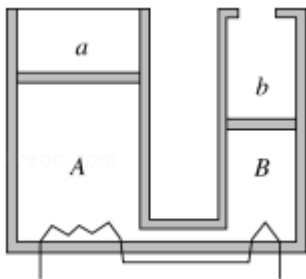
13. 下列说法正确的是（ ）

- A. 悬浮在水中的花粉的布朗运动反映了花粉分子的热运动
- B. 空气的小雨滴呈球形是水的表面张力作用的结果
- C. 彩色液晶显示器利用了液晶的光学性质具有各向异性的特点
- D. 高原地区水的沸点较低，这是高原地区温度较低的缘故
- E. 干湿泡温度计的湿泡显示的温度低于干泡显示的温度，这是湿泡外纱布中的水蒸发吸热的结果

14. 如图，两气缸 AB 粗细均匀，等高且内壁光滑，其下部由体积可忽略的细管连通；A 的直径为 B 的 2 倍，A 上端封闭，B 上端与大气连通；两气缸除 A 顶部导热外，其余部分均绝热。两气缸中各有一厚度可忽略的绝热轻活塞 a、b，活塞下方充有氮气，活塞 a 上方充有氧气；当大气压为  $P_0$ ，外界和气缸内气体温度均为  $7^\circ\text{C}$  且平衡时，活塞 a 离气缸顶的距离是气缸高度的  $\frac{1}{4}$ ，活塞 b 在气缸的正中央。

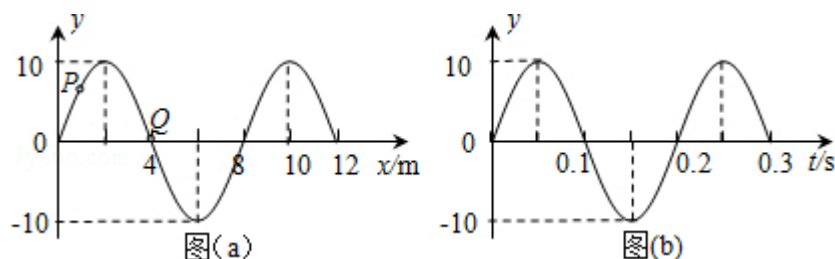
（i）现通过电阻丝缓慢加热氮气，当活塞 b 升至顶部时，求氮气的温度；

（ii）继续缓慢加热，使活塞 a 上升，当活塞 a 上升的距离是气缸高度的  $\frac{1}{16}$  时，求氧气的压强。



选修 3-4 (填正确答案标号, 选对 1 个给 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分 0 分)

15. 图 (a) 为一列简谐横波在  $t=0.10\text{s}$  时刻的波形图, P 是平衡位置在  $x=1.0\text{m}$  处的质点, Q 是平衡位置在  $x=4.0\text{m}$  处的质点; 图 (b) 为质点 Q 的振动图象, 下列说法正确的是 ( )



- A. 在  $t=0.10\text{s}$  时, 质点 Q 向  $y$  轴正方向运动
  - B. 在  $t=0.25\text{s}$  时, 质点 P 的加速度方向与  $y$  轴正方向相同
  - C. 从  $t=0.10\text{s}$  到  $t=0.25\text{s}$ , 该波沿  $x$  轴负方向传播了  $6\text{m}$
  - D. 从  $t=0.10\text{s}$  到  $t=0.25\text{s}$ , 质点 P 通过的路程为  $30\text{cm}$
  - E. 质点 Q 简谐运动的表达式为  $y=0.10\sin 10\pi t$  (国际单位)
16. 一厚度为  $h$  的大平板玻璃水平放置, 其下表面贴有一半径为  $r$  的圆形发光面. 在玻璃板上表面放置一半径为  $R$  的圆纸片, 圆纸片与圆形发光面的中心在同一竖直线上. 已知圆纸片恰好能完全挡住从圆形发光面发出的光线 (不考虑反射), 求平板玻璃的折射率.

选修 3-5 (填正确答案标号, 选对 1 个给 2 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 5 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分 0 分)

17. 在人类对微观世界进行探索的过程中, 科学实验起到了非常重要的作用. 下列说法符合历史事实的是 ( )

- A. 密立根通过油滴实验测得了基本电荷的数值

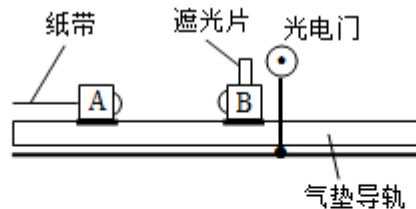
- B. 贝克勒尔通过对天然放射性现象的研究，发现了原子中存在原子核
- C. 居里夫妇从沥青铀矿中分离出了钋（ $P_0$ ）和镭（ $R_a$ ）两种新元素
- D. 卢瑟福通过  $\alpha$  粒子散射实验，证实了在原子核内存在质子
- E. 汤姆孙通过阴极射线在电场和在磁场中的偏转实验，发现了阴极射线是由带负电的粒子组成，并测出了该粒子的比荷

18. 利用图（a）所示的装置验证动量守恒定律. 在图（a）中，气垫导轨上有 A、B 两个滑块，滑块 A 右侧带有一弹簧片，左侧与打点计时器（图中未画出）的纸带相连；滑块 B 左侧也带有一弹簧片，上面固定一遮光片，光电计时器（未完全画出）可以记录遮光片通过光电门的时间.

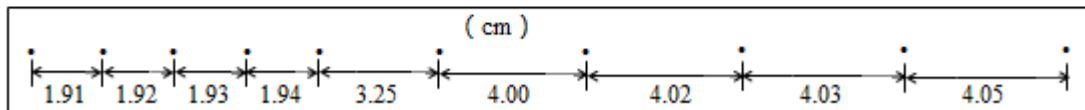
实验测得滑块 A 质量  $m_1=0.310\text{kg}$ ，滑块 B 的质量  $m_2=0.108\text{kg}$ ，遮光片的宽度  $d=1.00\text{cm}$ ；打点计时器所用的交流电的频率为  $f=50\text{Hz}$ . 将光电门固定在滑块 B 的右侧，启动打点计时器，给滑块 A 一向右的初速度，使它与 B 相碰；碰后光电计时器显示的时间为  $\Delta t_B=3.500\text{ms}$ ，碰撞前后打出的纸带如图（b）所示.

若实验允许的相对误差绝对值  $(|\frac{\text{碰撞前后总动量之差}}{\text{碰前总动量}}| \times 100\%)$  最大为 5%，本

实验是否在误差范围内验证了动量守恒定律？写出运算过程.



图（a）



图（b）

