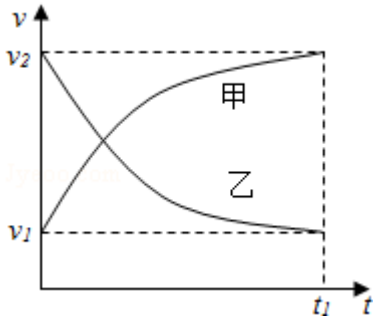


2014 年全国统一高考物理试卷（新课标 II）

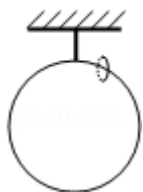
二、选择题 本题共 8 小题，每小题 6 分，在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

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. $Mg+10mg$

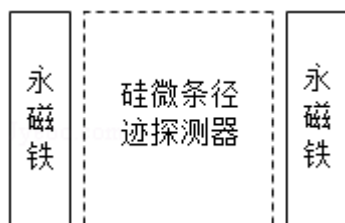
5. (6分) 假设地球可视为质量均匀分布的球体，已知地球表面重力加速度在两极的大小为 g_0 ，赤道的大小为 g ；地球自转的周期为 T ，引力常量为 G 。则地球的密度为 ()

- 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

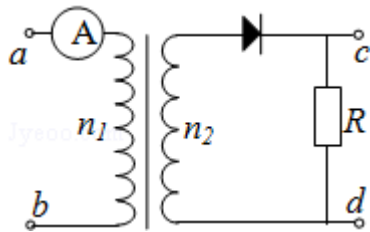
7. (6分) 如图所示为某磁谱仪部分构件的示意图，图中，永磁铁提供匀强磁场，硅微条径迹探测器可以探测粒子在其中运动的轨迹，宇宙射线中有大量的电子、正电子和质子。当这些粒子从上部垂直进入磁场时，下列说法正确的是 ()



- 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 200Ω ，电压表 V 的内阻约为 $2\text{k}\Omega$ ，电流表 A 的内阻约为 10Ω ，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。

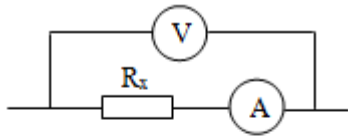


图 (a)

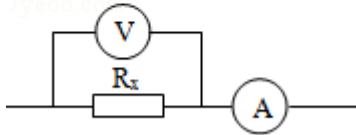


图 (b)

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 0.100kg 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 9.80m/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 11.88cm 。

| | 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 m) 的关系的表达式为 $k = \text{N/m}$ 。

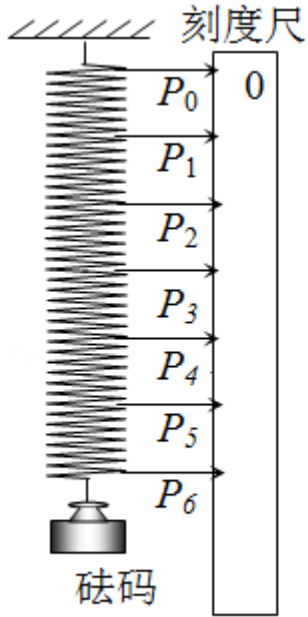


图 (a)

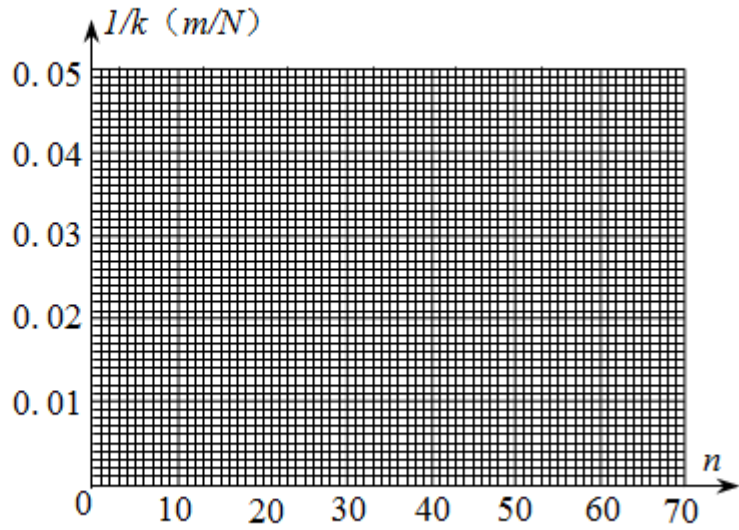
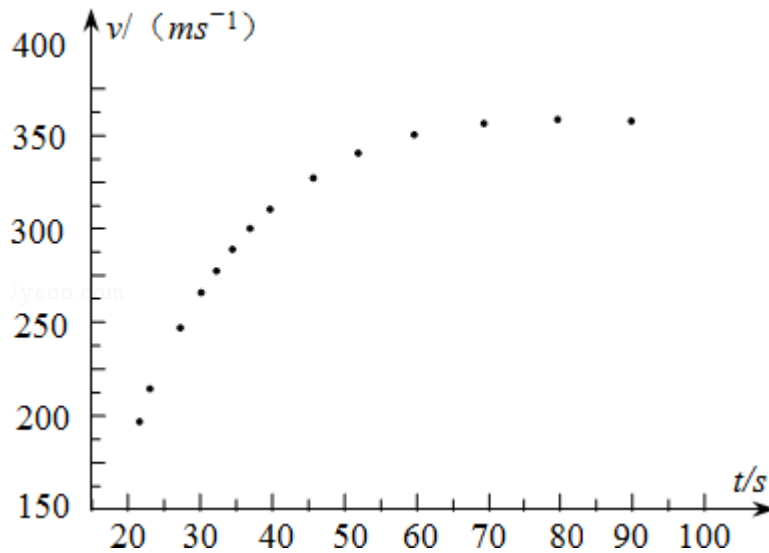


图 (b)

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 $g=10m/s^2$.

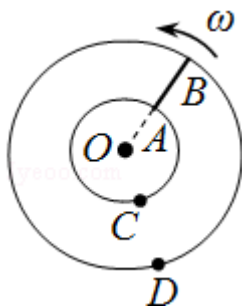


- (1) 忽略空气阻力, 求该运动员从静止开始下落至 1.5km 高度处所需的时间及其在此处速度的大小;
- (2) 实际上, 物体在空气中运动时会受到空气的阻力, 高速运动时所受阻力的大小可近似表示为 $f=kv^2$, 其中 v 为速率, k 为阻力系数, 其数值与物体的形状、横截面积及空气密度有关. 已知该运动员在某段时间内高速下落的 $v-t$

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 ω 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 μ ，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。



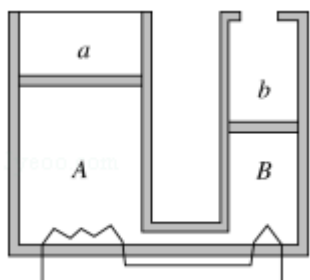
四、选考题：选修 3-3（填正确答案标号，选对 1 个给 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分 0 分）

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

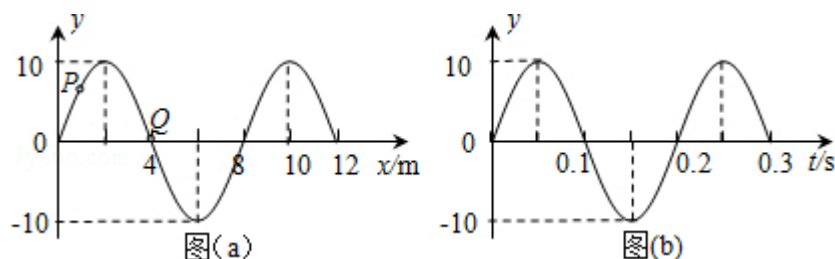
14. 如图，两气缸 AB 粗细均匀，等高且内壁光滑，其下部由体积可忽略的细管连通；A 的直径为 B 的 2 倍，A 上端封闭，B 上端与大气连通；两气缸除 A 顶部导热外，其余部分均绝热。两气缸中各有一厚度可忽略的绝热轻活塞 a、b，活塞下方充有氮气，活塞 a 上方充有氧气；当大气压为 P_0 ，外界和气缸内气体温度均为 7°C 且平衡时，活塞 a 离气缸顶的距离是气缸高度的 $\frac{1}{4}$ ，活塞 b 在气缸的正中央。

- (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 6m
 - D. 从 $t=0.10\text{s}$ 到 $t=0.25\text{s}$, 质点 P 通过的路程为 30cm
 - 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

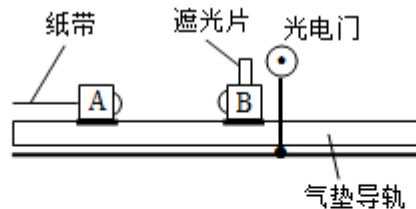
- B. 贝克勒尔通过对天然放射性现象的研究，发现了原子中存在原子核
- C. 居里夫妇从沥青铀矿中分离出了钋（ P_0 ）和镭（ R_a ）两种新元素
- D. 卢瑟福通过 α 粒子散射实验，证实了在原子核内存在质子
- E. 汤姆孙通过阴极射线在电场和在磁场中的偏转实验，发现了阴极射线是由带负电的粒子组成，并测出了该粒子的比荷

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.

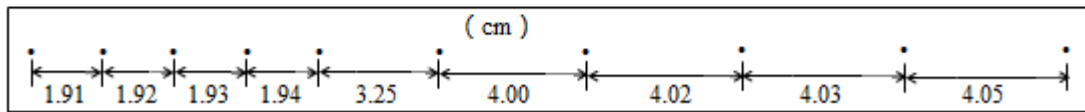
实验测得滑块 A 质量 $m_1=0.310\text{kg}$ ，滑块 B 的质量 $m_2=0.108\text{kg}$ ，遮光片的宽度 $d=1.00\text{cm}$ ；打点计时器所用的交流电的频率为 $f=50\text{Hz}$. 将光电门固定在滑块 B 的右侧，启动打点计时器，给滑块 A 一向右的初速度，使它与 B 相碰；碰后光电计时器显示的时间为 $\Delta t_B=3.500\text{ms}$ ，碰撞前后打出的纸带如图（b）所示.

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）

