

## 2008 年江苏省高考物理试卷

一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. (3 分) 火星的质量和半径分别约为地球的  $\frac{1}{10}$  和  $\frac{1}{2}$ ，地球表面的重力加速度为  $g$ ，则火星

表面的重力加速度约为 ( )

- A.  $0.2g$                       B.  $0.4g$                       C.  $2.5g$                       D.  $5g$

2. (3 分) 2007 年度诺贝尔物理学奖授予了法国和德国的两位科学家，以表彰他们发现“巨磁电阻效应”。基于巨磁电阻效应开发的用于读取硬盘数据的技术，被认为是纳米技术的第一次真正应用。在下列有关其它电阻应用的说法中，错误的是 ( )

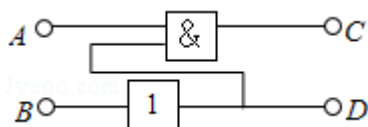
- A. 热敏电阻可应用于温度测控装置中  
B. 光敏电阻是一种光电传感器  
C. 电阻丝可应用于电热设备中  
D. 电阻在电路中主要起到通过直流、阻碍交流的作用

3. (3 分) 一质量为  $M$  的探空气球在匀速下降，若气球所受浮力  $F$  始终保持不变，气球在运动过程中所受阻力仅与速率有关，重力加速度为  $g$ 。现欲使该气球以同样速率匀速上升，则需从气球吊篮中减少的质量为 ( )



- A.  $2(M - \frac{F}{g})$                       B.  $M - \frac{2F}{g}$                       C.  $2M - \frac{F}{g}$                       D.  $g$

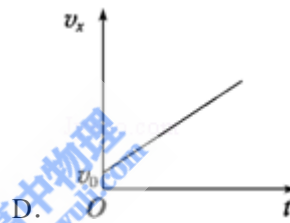
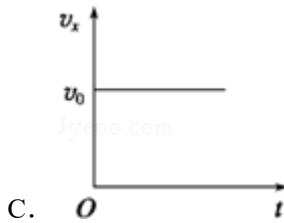
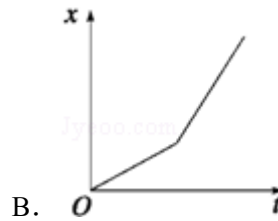
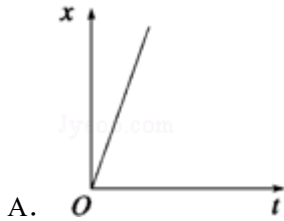
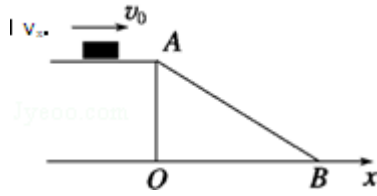
4. (3 分) 在如图所示的逻辑电路中，当 A 端输入电信号“1”、B 端输入电信号“0”时，则在 C 和 D 端输出的电信号分别为 ( )



- A. 1 和 0                      B. 0 和 1                      C. 1 和 1                      D. 0 和 0

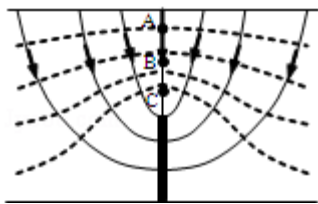
5. (3 分) 如图所示，粗糙的斜面与光滑的水平面相连接，滑块沿水平面以速度  $v_0$  运动，

设滑块运动到 A 点的时刻为  $t=0$ ，距 A 点的水平距离为  $x$ ，水平速度为  $v_x$ 。由于  $v_0$  不同，从 A 点到 B 点的几种可能的运动图象如下列选项所示，其中表示摩擦力做功最大的是 ( )



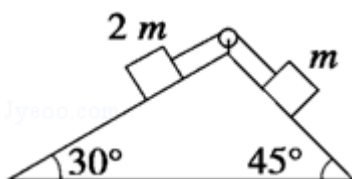
二、多项选择题：本题共 4 小题。每小题 4 分。共计 16 分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分。选对但不全的得 2 分。错选或不答的得 0 分。

6. (4 分) 如图所示，实线为电场线，虚线为等势线，且  $AB=BC$ ，电场中的 A、B、C 三点的场强分别为  $E_A$ 、 $E_B$ 、 $E_C$ ，电势分别为  $\varphi_A$ 、 $\varphi_B$ 、 $\varphi_C$ ，AB、BC 间的电势差分别为  $U_{AB}$ 、 $U_{BC}$ ，则下列关系中正确的有 ( )

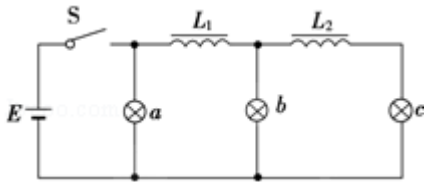


- A.  $\varphi_A > \varphi_B > \varphi_C$     B.  $E_C > E_B > E_A$     C.  $U_{AB} < U_{BC}$     D.  $U_{AB} = U_{BC}$

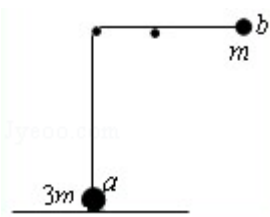
7. (4 分) 如图所示，两光滑斜面的倾角分别为  $30^\circ$  和  $45^\circ$ 、质量分别为  $2m$  和  $m$  的两个滑块用不可伸长的轻绳通过滑轮连接（不计滑轮的质量和摩擦），分别置于两个斜面上并由静止释放；若交换两滑块位置，再由静止释放，则在上述两种情形中正确的有 ( )



- A. 质量为  $2m$  的滑块受到重力、绳的张力、沿斜面的下滑力和斜面的支持力的作用
- B. 质量为  $m$  的滑块均沿斜面向上运动
- C. 绳对质量为  $m$  滑块的拉力均大于该滑块对绳的拉力
- D. 系统在运动中机械能均守恒
8. (4分) 如图所示的电路中，三个相同的灯泡 a、b、c 和电感  $L_1$ 、 $L_2$  与直流电源连接，电感的电阻忽略不计。电键 S 从闭合状态突然断开时，下列判断正确的有 ( )



- A. a 先变亮，然后逐渐变暗
- B. b 先变亮，然后逐渐变暗
- C. c 先变亮，然后逐渐变暗
- D. b、c 都逐渐变暗
9. (4分) 如图所示，一根不可伸长的轻绳两端各系一个小球 a 和 b，跨在两根固定在同一高度的光滑水平细杆上，质量为  $3m$  的 a 球置于地面上，质量为  $m$  的 b 球从水平位置静止释放，当 a 球对地面压力刚好为零时，b 球摆过的角度为  $\theta$ 。下列结论正确的是 ( )



- A.  $\theta = 90^\circ$
- B.  $\theta = 45^\circ$
- C. b 球摆动到最低点的过程中，重力对小球做功的功率先增大后减小
- D. b 球摆动到最低点的过程中，重力对小球做功的功率一直增大
- 三、简答题：本题分必做题（第 10、11 题）和选做题（第 12 题）两部分。共计 42 分。请将解答填写在答题卡相应的位置。必做题

10. (8分) 某同学想要了解导线在质量相同时，电阻与截面积的关系，选取了材料相同、质量相等的 5 卷导线，进行了如下实验：

(1) 用螺旋测微器测量某一导线的直径如下图所示。读得直径  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm.

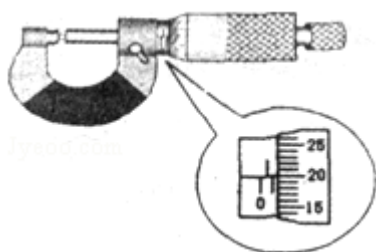
(2) 该同学经实验测量及相关计算得到如下数据：

电阻 R	121.0	50.0	23.9	10.0	3.1
------	-------	------	------	------	-----

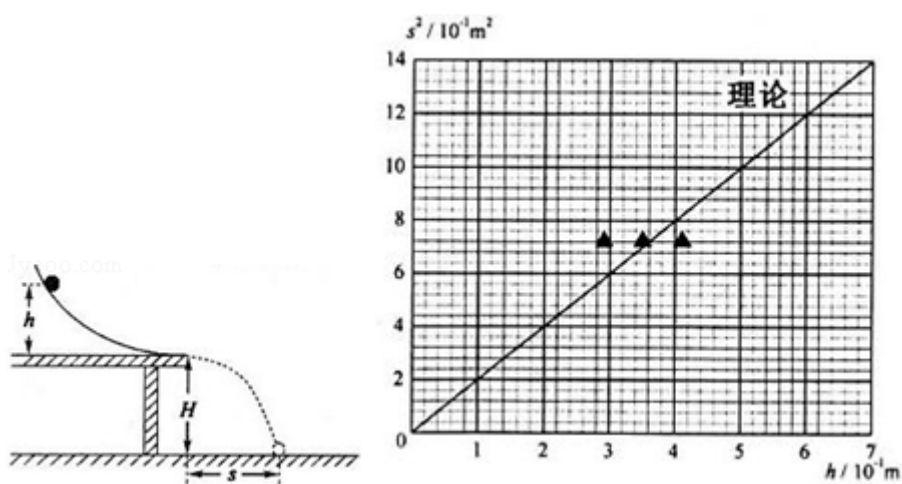
( $\Omega$ )					
导线直径 $d$ (mm)	0.801	0.999	1.201	1.494	1.998
导线截面积 $S$ ( $\text{mm}^2$ )	0.504	0.784	1.133	1.753	3.135

请你根据以上数据判断，该种导线的电阻  $R$  与截面积  $S$  是否满足反比关系？若满足反比关系，请说明理由；若不满足，请写出  $R$  与  $S$  应满足的关系。

(3) 若导线的电阻率  $\rho = 5.1 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ ，则表中阻值为  $3.1 \Omega$  的导线长度  $l =$  \_\_\_\_\_ m (结果保留两位有效数字)



11. (10分) 某同学利用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。弧形轨道末端水平，离地面的高度为  $H$ 。将钢球从轨道的不同高度  $h$  处静止释放，钢球的落点距轨道末端的水平距离为  $s$ 。



(1) 若轨道完全光滑， $s^2$  与  $h$  的理论关系应满足  $s^2 =$  \_\_\_\_\_ (用  $H$ 、 $h$  表示)。

(2) 该同学经实验测量得到一组数据，如下表所示：

$h$ ( $10^{-1} \text{m}$ )	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
$s^2$ ( $10^{-1} \text{m}^2$ )	2.62	3.89	5.20	6.53	7.78

请在坐标纸上作出  $s^2 - h$  关系图.

(3) 对比实验结果与理论计算得到的  $s^2 - h$  关系图线 (图中已画出), 自同一高度静止释放的钢球, 水平抛出的速率\_\_\_\_\_ (填“小于”或“大于”) 理论值.

(4) 从  $s^2 - h$  关系图线中分析得出钢球水平抛出的速率差十分显著, 你认为造成上述偏差的可能原因是\_\_\_\_\_.

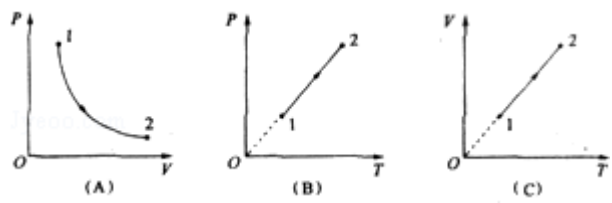
**四. 选做题 (请从 A、B 和 C 三小题中选定两小题作答. 并在答题卡上把所选题目对应字母后的方框涂满涂黑. 如都作答则按 A、B 两小题评分.)**

**12. (12 分) (选修模块 3 - 3)**

(1) 空气压缩机在一次压缩过程中, 活塞对气缸中的气体做功为  $2.0 \times 10^5 \text{J}$ , 同时气体的内能增加了  $1.5 \times 10^5 \text{J}$ . 试问: 此压缩过程中, 气体\_\_\_\_\_ (填“吸收”或“放出”) 的热量等于\_\_\_\_\_ J.

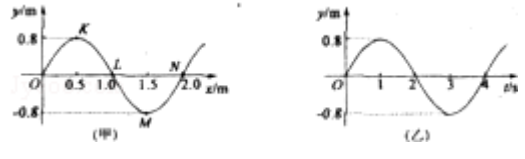
(2) 若一定质量的理想气体分别按下图所示的三种不同过程变化, 其中表示等压变化的是\_\_\_\_\_ (填“A”、“B”或“C”), 该过程中气体的内能\_\_\_\_\_ (填“增加”、“减少”或“不变”).

(3) 设想将 1g 水均匀分布在地球表面上, 估算  $1 \text{cm}^2$  的表面上有多少个水分子? (已知 1mol 水的质量为 18g, 地球的表面积约为  $5 \times 10^{14} \text{m}^2$ , 结果保留一位有效数字)

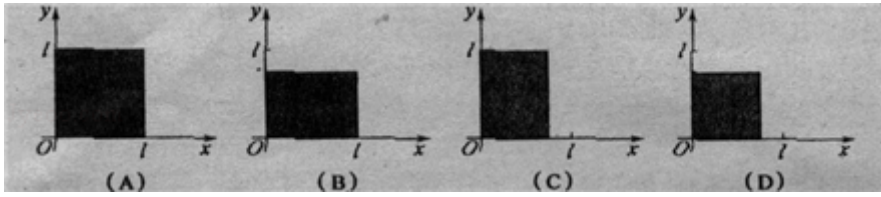


**13. (12 分) (选修模块 3 - 4)**

(1) 一列沿着 x 轴正方向传播的横波, 在  $t=0$  时刻的波形如图甲所示. 图甲中某质点的振动图象如图乙所示. 质点 N 的振幅是\_\_\_\_\_ m, 振动周期为\_\_\_\_\_ s, 图乙表示质点\_\_\_\_\_ (从质点 K、L、M、N 中选填) 的振动图象. 该波的波速为\_\_\_\_\_ m/s.



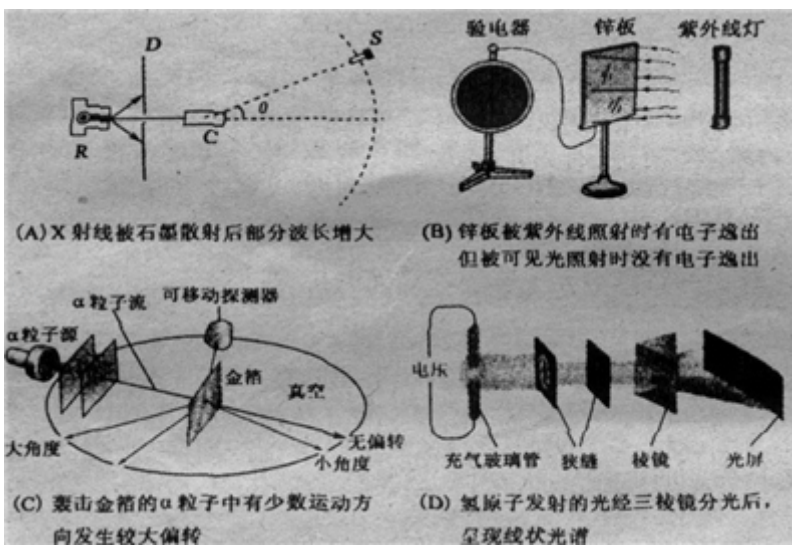
(2) 惯性系 S 中有一边长为 1 的正方形 (如图 A 所示), 从相对 S 系沿 x 方向以接近光速匀速飞行的飞行器上测得该正方形的图象是\_\_\_\_\_



(3) 描述简谐运动特征的公式是  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。自由下落的篮球缓地面反弹后上升又落下。若不考虑空气阻力及在地面反弹时的能量损失，此运动          (填“是”或“不是”) 简谐运动。

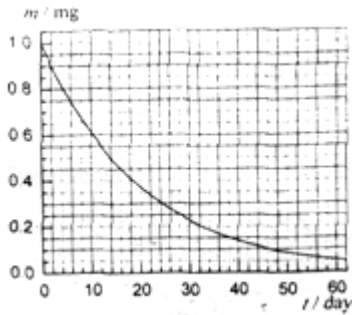
3. (选修模块 3 - 5)

(1) 下列实验中，深入地揭示了光的粒子性一面的有         。



(2) 场强为  $E$ 、方向竖直向上的匀强电场中有两小球 A、B，它们的质量分别为  $m_1$ 、 $m_2$ ，电量分别为  $q_1$ 、 $q_2$ 。A、B 两球由静止释放，重力加速度为  $g$ ，则小球 A 和 B 组成的系统动量守恒应满足的关系式为         。

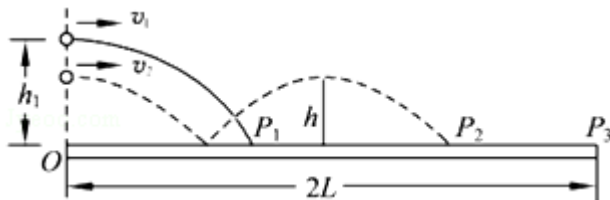
(3) 约里奥·居里夫妇因发现人工放射性而获得了 1935 年的诺贝尔化学奖，他们发现的放射性元素  $^{30}_{15}\text{P}$  衰变成  $^{30}_{14}\text{Si}$  的同时放出另一种粒子，这种粒子是         。 $^{32}_{15}\text{P}$  是  $^{30}_{15}\text{P}$  的同位素，被广泛应用于生物示踪技术。1mg  $^{32}_{15}\text{P}$  随时间衰变的关系如图所示，请估算 4mg 的  $^{32}_{15}\text{P}$  经多少天的衰变后还剩 0.25mg?



五、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

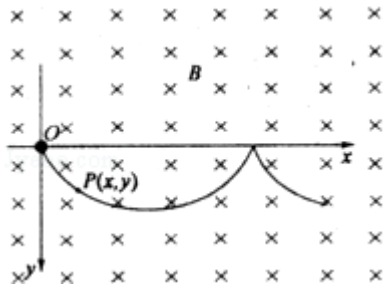
14. (15 分) 抛体运动在各类体育运动项目中很常见，如乒乓球运动。现讨论乒乓球发球问题，设球台长  $2L$ 、网高  $h$ ，乒乓球反弹前后水平分速度不变，竖直分速度大小不变、方向相反，且不考虑乒乓球的旋转和空气阻力。(设重力加速度为  $g$ )

- (1) 若球在球台边缘  $O$  点正上方高度为  $h_1$  处以速度  $v_1$  水平发出，落在球台的  $P_1$  点(如图实线所示)，求  $P_1$  点距  $O$  点的距离  $x_1$ 。
- (2) 若球在  $O$  点正上方以速度  $v_2$  水平发出，恰在最高点时越过球网落在对方球台的正中央  $P_2$  点(如图虚线所示)，求  $v_2$  的大小。
- (3) 若球在  $O$  正上方水平发出后，球经反弹恰好越过球网且刚好落在对方球台边缘  $P_3$ ，求发球点距  $O$  点的高度  $h_3$ 。



15. (16 分) 在场强为  $B$  的水平匀强磁场中，一质量为  $m$ 、带正电  $q$  的小球在  $O$  静止释放，小球的运动曲线如图所示。已知此曲线在最低点的曲率半径为该点到  $z$  轴距离的 2 倍，重力加速度为  $g$ 。求：

- (1) 小球运动到任意位置  $P(x, y)$  的速率  $v$ 。
- (2) 小球在运动过程中第一次下降的最大距离  $y_m$ 。
- (3) 当在上述磁场中加一竖直向上场强为  $E$  ( $E > mg/q$ ) 的匀强电场时，小球从  $O$  静止释放后获得的最大速率  $v_m$ 。



16. (16分) 如图所示, 间距为  $L$  的两条足够长的平行金属导轨与水平面的夹角为  $\theta$ , 导轨光滑且电阻忽略不计。场强为  $B$  的条形匀强磁场方向与导轨平面垂直, 磁场区域的宽度为  $d_1$ , 间距为  $d_2$ 。两根质量均为  $m$ 、有效电阻均为  $R$  的导体棒  $a$  和  $b$  放在导轨上, 并与导轨垂直。(设重力加速度为  $g$ )

(1) 若  $a$  进入第 2 个磁场区域时,  $b$  以与  $a$  同样的速度进入第 1 个磁场区域, 求  $b$  穿过第 1 个磁场区域过程中增加的动能  $\Delta E_k$ 。

(2) 若  $a$  进入第 2 个磁场区域时,  $b$  恰好离开第 1 个磁场区域; 此后  $a$  离开第 2 个磁场区域时,  $b$  又恰好进入第 2 个磁场区域。且  $a$ 、 $b$  在任意一个磁场区域或无磁场区域的运动时间均相。求  $b$  穿过第 2 个磁场区域过程中, 两导体棒产生的总焦耳热  $Q$ 。

(3) 对于第 (2) 问所述的运动情况, 求  $a$  穿出第  $k$  个磁场区域时的速率  $v$ 。

