

## 2012 年广东理综物理部分解析

### 单项选择题（每小题 4 分）

13. 清晨，草叶上的露珠是由空气中的水汽凝结成的水珠。这一物理过程中，水分子间的

- A. 引力消失，斥力增大      B. 斥力消失，引力增大  
C. 引力、斥力都减小      D. 引力、斥力都增大

14. 景颇族的祖先发明的点火器如图 1 所示，用牛角做套筒，木质推杆前端粘着艾绒。猛推推杆，艾绒即可点燃，对筒内封闭的气体，在此压缩过程中

- A. 气体温度升高，压强不变  
B. 气体温度升高，压强变大  
C. 气体对外界做正功，气体内能增加  
D. 外界对气体做正功，气体内能减少

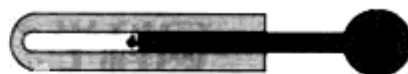


图 1

15. 质量和电量都相等的带电粒子 M 和 N，以不同的速率经小孔 S 垂直进入匀强磁场，运行的半圆轨迹如图 2 中虚线所示，下列表述正确的是

- A. M 带负电，N 带正电  
B. M 的速度率小于 N 的速率  
C. 洛伦兹力对 M、N 做正功  
D. M 的运行时间大于 N 的运行时间

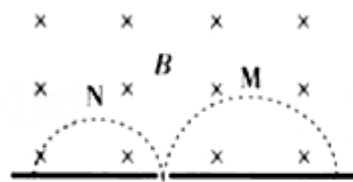


图 2

16. 如图 3 所示，两根等长的轻绳将日光灯悬挂在天花板上，两绳与竖直方向的夹角都为  $45^\circ$ ，日光灯保持水平，所受重力为  $G$ ，左右两绳的拉力大小分别为

- A.  $G$  和  $G$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}G$  和  $\frac{\sqrt{2}}{2}G$   
C.  $\frac{1}{2}G$  和  $\frac{\sqrt{3}}{2}G$       D.  $\frac{1}{2}G$  和  $\frac{1}{2}G$



图 3

### 双项选择题（每小题 6 分）

17. 图 4 是滑到压力测试的示意图，光滑圆弧轨道与光滑斜面相切，滑到底部 B 处安装一个压力传感器，其示数  $N$  表示该处所受压力的大小。某滑块从斜面上不同高度  $h$  处由静止下滑，通过 B 是，下列表述正确的有

- A.  $N$  小于滑块重力  
B.  $N$  大于滑块重力  
C.  $N$  越大表明  $h$  越大  
D.  $N$  越大表明  $h$  越小

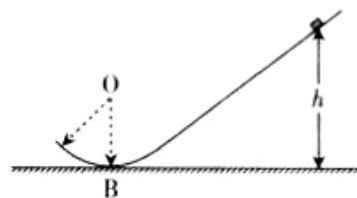


图 4

18. 能源是社会发展的基础，发展核能是解决能源问题的途径之一。下列释放核能的反应方程，表述正确的有

- A.  ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  是核聚变反应

- B.  ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  是  $\beta$  衰变
- C.  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{144}_{56}\text{Ba} + {}^{89}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n}$  是核裂变反应
- D.  ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + 2{}^1_0\text{n}$  是  $\alpha$  衰变

19. 某小型发电机产生的交变电动势为  $e = 50\sin 100\pi t$  (V), 对此电动势, 下列表述正确的有

- A. 最大值是  $50\sqrt{2}$  V      B. 频率是 100 Hz
- C. 有效值是  $25\sqrt{2}$  V      D. 周期是 0.02 s

20. 图 5 是某种静电矿料分选器的原理示意图, 带电矿粉经漏斗落入水平匀强电场后, 分落在收集板中央的两侧。对矿粉分离的过程, 下列表述正确的有

- A. 带正电的矿粉落在右侧
- B. 电场力对矿粉做正功
- C. 带负电的矿粉电势能变大
- D. 带正电的矿粉电势能变小

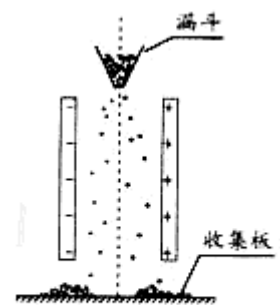


图 5

21. 如图 6 所示, 飞船从轨道 1 变轨至轨道 2。若飞船在两轨道上都做匀速圆周运动, 不考虑质量变化, 相对于在轨道 1 上, 飞船在轨道 2 上的

- A. 动能大
- B. 向心加速度大
- C. 运行周期长
- D. 角速度小



图 6

34. (18 分)

(1) 某同学测量一个圆柱体的电阻率, 需要测量圆柱体的尺寸和电阻。

① 分别使用游标卡尺和螺旋测微器测量圆柱体的长度和直径, 某次测量的示数如图 15 (a) 和图 15 (b) 所示, 长度为 \_\_\_\_\_ cm, 直径为 \_\_\_\_\_ mm。

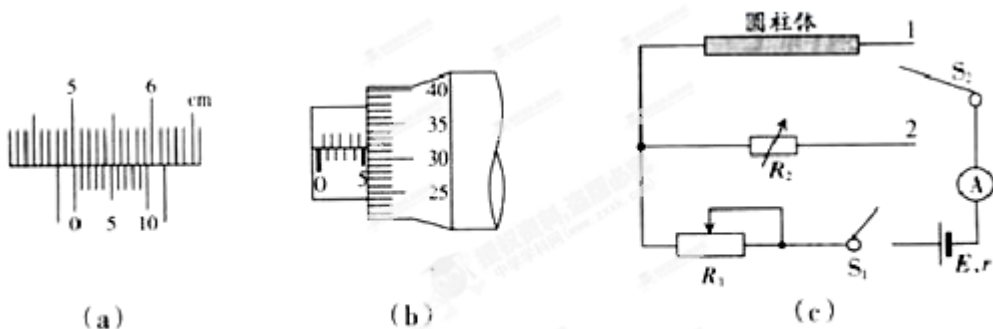


图 15

②按图 15 (c) 连接电路后, 实验操作如下:

(a) 将滑动变阻器  $R_1$  的阻值置于最\_\_\_\_\_处 (填“大”或“小”); 将  $S_2$  拨向接点 1, 闭合  $S_1$ , 调节  $R_1$ , 使电流表示数为  $I_0$ ;

(b) 将电阻箱  $R_2$  的阻值调至最\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”); 将  $S_2$  拨向接点 2; 保持  $R_1$  不变, 调节  $R_2$ , 使电流表示数仍为  $I_0$ , 此时  $R_2$  阻值为  $1280\Omega$ ;

③由此可知, 圆柱体的电阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(2) 某同学探究弹力与弹簧伸长量的关系。

①将弹簧悬挂在铁架台上, 将刻度尺固定在弹簧一侧, 弹簧轴线和刻度尺都应在\_\_\_\_\_方向 (填“水平”或“竖直”)

②弹簧自然悬挂, 待弹簧\_\_\_\_\_时, 长度记为  $L_0$ , 弹簧下端挂上砝码盘时, 长度记为  $L_x$ ; 在砝码盘中每次增加  $10g$  砝码, 弹簧长度依次记为  $L_1$  至  $L_6$ , 数据如下表:

| 代表符号    | $L_0$ | $L_x$ | $L_1$ | $L_2$ | $L_3$ | $L_4$ | $L_5$ | $L_6$ |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 数值 (cm) | 25.35 | 27.35 | 29.35 | 31.30 | 33.4  | 35.35 | 37.40 | 39.30 |

表中有一个数值记录不规范, 代表符号为\_\_\_\_\_。由表可知所用刻度尺的最小分度为\_\_\_\_\_。

③图 16 是该同学根据表中数据作的图, 纵轴是砝码的质量, 横轴是弹簧长度与\_\_\_\_\_的差值 (填“ $L_0$ ”或“ $L_x$ ”)。

④由图可知弹簧的劲度系数为\_\_\_\_\_  $N/m$ ; 通过图和表可知砝码盘的质量为\_\_\_\_\_  $g$  (结果保留两位有效数字, 重力加速度取  $9.8m/s^2$ )。

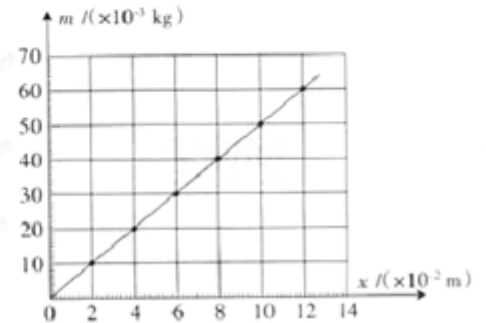


图 16

35. (18 分)

如图 17 所示, 质量为  $M$  的导体棒  $ab$ , 垂直放在相距为  $l$  的平行光滑金属轨道上。导轨平面与水平面的夹角为  $\theta$ , 并处于磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直于导轨平面向上的匀强磁场中, 左侧是水平放置、间距为  $d$  的平行金属板。  $R$  和  $R_x$  分别表示定值电阻和滑动变阻器的阻值, 不计其他电阻。

(1) 调节  $R_x=R$ , 释放导体棒, 当棒沿导轨匀速下滑时, 求通过棒的电流  $I$  及棒的速率  $v$ 。

(2) 改变  $R_x$ , 待棒沿导轨再次匀速下滑后, 将质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的微粒水平射入金属板间, 若它能匀速通过, 求此时的  $R_x$ 。

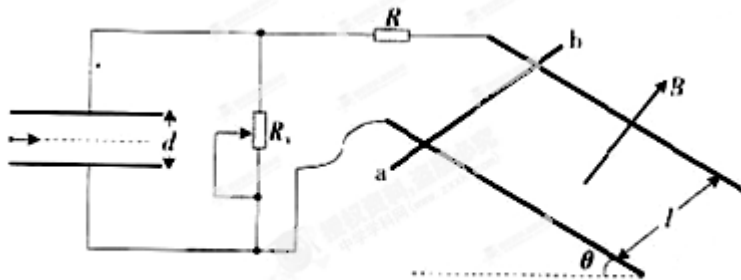


图 17

36. (18分)

图 18 (a) 所示的装置中, 小物块  $A$ 、 $B$  质量均为  $m$ , 水平面上  $PQ$  段长为  $l$ , 与物块间的动摩擦因数为  $\mu$ , 其余段光滑。初始时, 挡板上的轻质弹簧处于原长; 长为  $r$  的连杆位于图中虚线位置;  $A$  紧靠滑杆 ( $A$ 、 $B$  间距大于  $2r$ )。随后, 连杆以角速度  $\omega$  匀速转动, 带动滑杆作水平运动, 滑杆的速度-时间图像如图 18 (b) 所示。 $A$  在滑杆推动下运动, 并在脱离滑杆后与静止的  $B$  发生完全非弹性碰撞。

- (1) 求  $A$  脱离滑杆时的速度  $v_0$ , 及  $A$  与  $B$  碰撞过程的机械能损失  $\Delta E$ 。
- (2) 如果  $AB$  不能与弹簧相碰, 设  $AB$  从  $P$  点到运动停止所用的时间为  $t_1$ , 求  $\omega$  的取值范围, 及  $t_1$  与  $\omega$  的关系式。
- (3) 如果  $AB$  能与弹簧相碰, 但不能返回到  $P$  点左侧, 设每次压缩弹簧过程中弹簧的最大弹性势能为  $E_p$ , 求  $\omega$  的取值范围, 及  $E_p$  与  $\omega$  的关系式 (弹簧始终在弹性限度内)。