南充高中高二上学期第一次物理月考参考答案及评分意见

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	B	B	A	C	B	BC	AC	AD

11. （1）$\nu_y t$　　（2）$\sqrt{\nu_x^2+\nu_y^2}$　　（3）C　　（各2分）

12. (1) 1.845(1.843－1.846 均给 2 分)　4.240(2 分)

(2)a（3 分）　(3) $\dfrac{\pi UD^2}{4IL}$　（3 分）

13.解：（1）汽车转弯时需要的向心力大小，

$$F=m\frac{\nu^2}{R}=4000N\cdots\cdots\cdots(5\text{ 分})$$

（2）车在水平道路上转弯时，向心力由静摩擦力提供，当所需向心力等于最大静摩擦力时，转弯时速达到最大，有

$$\mu mg=m\frac{\nu_{max}^2}{R}\quad\cdots\cdots\cdots(3\text{ 分}),$$

可得

$$\nu_{max}=\sqrt{\mu gR}=20m/s\cdots\cdots\cdots(2\text{ 分})$$

14.解：（1）质子在平行金属板 *A*、*B* 间做加速运动，有

$$qU=\frac{1}{2}mv_0^2\cdots\cdots\cdots(2\text{ 分})$$

解得

$$v_0=\sqrt{\frac{2qU}{m}}\cdots\cdots\cdots(2\text{ 分})$$

（2）质子在平行金属板 *C*、*D* 间做类平抛运动，平行于金属板方向上有

$$d=v_0t\cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

射出金属板 *C*、*D* 间时有

$$\tan\theta=\frac{v_y}{v_0}\cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

沿垂直于板面方向偏移的距离

$$y=\frac{v_y}{2}t$$ ………(1 分)

解得

$$t=d\sqrt{\frac{m}{2qU}},\quad v_y=\frac{3}{4}\sqrt{\frac{2qU}{m}},\quad y=\frac{3}{8}d$$ ………(1 分)

（3）质子在平行金属板 *C*、*D* 间运动时有

$$v_y=at$$ ………(1 分)

根据牛顿第二定律有

$$Eq=ma$$ ………(1 分)

$$E=\frac{U'}{d}$$ ………(1 分)

解得

$$U'=\frac{3}{2}U$$ ………(1 分)

15.解 (1)小球开始时做平抛运动，，到 A 点时速度方向沿 AB 方向（与水平方向夹角θ= 60°）。设到达 A 点时竖直速度为v_y ,水平速度始终为v_0 =$\sqrt{6}$ m/s。

由速度方向关系可得：

$$\tan 60°=\frac{v_y}{v_x}$$ ………(1 分)

$$v_y=3\sqrt{2}\,\text{m/s}$$ ………(1 分)

竖直方向是自由下落，得：

$$v_y^2 = 2gh \cdots\cdots\cdots (1分)$$

$$h = 0.9\,\text{m} \cdots\cdots\cdots (1分)$$

(2)从水平抛出到 C 点的过程中，由动能定理得：

$$mg\left(h+L_1 sin\theta\right)-\mu mgL_1 cos\theta-\mu mgL_2=\frac{1}{2}mv_C^2-\frac{1}{2}mv_0^2 \cdots\cdots\cdots(3\text{ 分})$$

代入数据解得：

$$v_C=3\sqrt{6}m/s \cdots\cdots\cdots(2\text{ 分})$$

(3)小球刚刚过最高点时，重力提供向心力，则：

$$mg=\frac{mv^2}{R_1} \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

$$\frac{1}{2}mv_C^2=2mgR_1+\frac{1}{2}mv^2 \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

代入数据解得

$$R_1=1.08\text{ m} \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

当小球刚能到达与圆心等高时

$$\frac{1}{2}mv_C^2=mgR_2 \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

代入数据解得

$$R_2=2.7\text{ m} \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

当圆轨道与 AB 相切时

$$R_3=BC\cdot\tan 60^\circ=1.5\text{ m} \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$

即圆轨道的半径不能超过 1．5 m

综上所述：要使小球不离开轨道，R 应该满足的条件是

$$0 \leqslant R \leqslant 1.08\text{ m} \cdots\cdots\cdots(1\text{ 分})$$