

## 2026 年高三年级第二次模拟考试

### 物理参考答案及评分参考

#### 一、选择题：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	B	A	D	C	AC	BD	CD

#### 二、非选择题：

11. (1)  $a$  (2分)； (2) 2 (2分)； (3) 15 (2分)

12. (1) DE (2分)； (2)  $\sqrt{\frac{L}{2}}$  (2分)； (3)  $4hL$  (2分)；

(4) 小球圆周运动半径大于摆锤圆周运动半径，摆到最低点时，小球的速度大于摆锤的速度，故由小球速度测算出的摆锤动能增量大于摆锤重力势能的减少量。

(答案合理即可得分) (3分)

13. 解析：

(1) 光线恰好在  $P$  点发生全反射，设光线的入射角为  $\theta$ ，根据折射定律有：

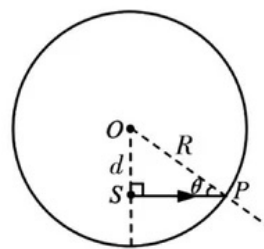
$$\sin \theta = \frac{1}{n} \quad \text{① (2分)}$$

根据几何关系得：

$$\sin \theta = \frac{d}{R} \quad \text{② (2分)}$$

联立①②得：

$$d = \frac{R}{n} \quad \text{③ (1分)}$$



(2) 光沿  $OS$  方向射出时，光程最短，所用时间最短，设光在介质球中的传播速度为  $v$ ，所用最短时间为  $t$ ，有：

$$t = \frac{R-d}{v} \quad \text{④ (2分)}$$

根据折射定律有：

$$n = \frac{c}{v} \quad \text{⑤ (2分)}$$

联立③④⑤得：

$$t = \frac{(n-1)R}{c} \quad \text{(1分)}$$

14. 解析：

(1) 开关接通瞬间，导体棒处于静止状态，电源和导体棒组成闭合回路，根据欧姆定律得回路中的电流大小为：

$$I = \frac{U}{R} \quad \text{① (1分)}$$

通电导体棒在磁场中受安培力，大小为：

$$F_{\text{安}} = BIl \quad \text{② (1分)}$$

根据牛顿第二定律有：

$$F_{\text{安}} = ma_0 \quad \text{③ (2分)}$$

联立①②③得：

$$a_0 = \frac{BUI}{mR} \quad \text{(1分)}$$

(2) 运动的导体棒切割磁感线，在回路中产生与电源电动势方向相反的感应电动势，

大小为：
$$E = Blv \quad \text{④ (1分)}$$

回路中的总电动势为：
$$U' = U - E \quad \text{⑤ (1分)}$$

根据闭合电路欧姆定律，有：

$$I' = \frac{U'}{R} \quad \text{⑥ (1分)}$$

联立④⑤⑥得：

$$I' = \frac{U - Blv}{R} \quad \text{⑦ (1分)}$$

回路中电流方向由  $a$  指向  $b$ . (1分)

(3) 导体棒速度为  $v$  时，回路中电流为  $I'$ ，导体棒所受安培力大小为：

$$F_{\text{安}}' = BI'l \quad \text{⑧ (1分)}$$

导体棒在安培力和阻力的作用下做加速运动，根据牛顿第二定律有：

$$F_{安}' - kv = ma \quad \text{⑨ (1分)}$$

联立⑦⑧⑨有：

$$\frac{BUI}{R} - \frac{B^2 l^2 v}{R} - kv = ma \quad \text{(1分)}$$

当  $a=0$ ，即  $\frac{BUI}{R} - \frac{B^2 l^2 v}{R} - kv = 0$  时，导体棒有最大速度，最大速度为：

$$v_{\max} = \frac{BUI}{B^2 l^2 + kR} \quad \text{(2分)}$$

15. 解析：

(1) 物块  $P$  摆下过程中，滑块  $Q$  向左滑动， $P$ 、 $Q$  组成系统水平方向动量守恒，系统机械能守恒，有：

$$m_p gL = \frac{1}{2} m_p v_p^2 + \frac{1}{2} m_Q v_Q^2 \quad \text{① (2分)}$$

$$0 = m_p v_p - m_Q v_Q \quad \text{② (2分)}$$

联立①②得：

$$v_p = 3\text{m/s} \quad \text{③ (1分)}$$

(2) 物块  $P$  与物块  $A$  发生弹性正碰， $P$ 、 $A$  组成系统动量守恒、机械能守恒，有：

$$m_p v_p = m_p v_p' + m v_A \quad \text{④ (2分)}$$

$$\frac{1}{2} m_p v_p^2 = \frac{1}{2} m_p v_p'^2 + \frac{1}{2} m v_A^2 \quad \text{⑤ (2分)}$$

联立③④⑤得，碰后物块  $A$  的速度为：

$$v_A = 4\text{m/s} \quad \text{⑥ (1分)}$$

(3) 滑块  $A$  在平板车上滑行时，对平板车有向右的摩擦力，使平板车向右运动压缩弹簧，当弹簧弹力等于摩擦力时，平板车受力平衡，记此点为  $O$ 。由受力分析可知，平板车向右运动时，以  $O$  点为平衡位置做简谐运动。设  $O$  点处，弹簧的形

变量为  $x_0$ ，根据受力平衡有：

$$\mu mg = kx_0 \quad (1 \text{ 分})$$

解得：
$$x_0 = 0.06\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

由对称性可知，弹簧压缩到最短时，平板车的位移为：

$$x_{\text{车}} = 2x_0 = 0.12\text{m} \quad \textcircled{7} (1 \text{ 分})$$

弹簧压缩到最短时，平板小车恰好完成简谐运动半个周期的运动，根据简谐运动的周期公式可知，平板车运动时间为：

$$t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 0.1\pi (\text{s}) \quad (1 \text{ 分})$$

物块  $A$  在这段时间未减速为 0，故滑行的位移为：

$$x_A = v_A t - \frac{1}{2} \mu g t^2 = 0.4\pi - 0.03\pi^2 \quad \textcircled{8} (1 \text{ 分})$$

系统内，克服摩擦力做功产生的热量为：

$$Q = \mu mg(x_A - x_{\text{车}}) \quad \textcircled{9} (1 \text{ 分})$$

联立⑦⑧⑨得，摩擦产生的热为：

$$Q = 1.5\text{J} \quad (1 \text{ 分})$$