

# 宁波市 2022 学年第二学期期末考试

## 高二物理参考答案

一、**选择题 I** (本题共 13 小题, 每小题 3 分, 共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>D</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	
<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	

二、**选择题 II**(本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 3 分, 选对但不选全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

<b>14</b>	<b>15</b>
<b>AC</b>	<b>ABD</b>

16. (I) (7 分)

(1) 小车前面悬挂了牵引物体; (2 分)

(2) ① 0.600-0.650 (2 分)      1.40-1.50 (2 分)      不满足 (1 分)

(II) (7 分)

(1) DFC (2 分); (2) 相等 (1 分); (3) A (2 分) (4)  $\frac{(x_2-x_1)d_2}{4L_2}$  (2 分)

17. (8 分)

(1) 气垫内的气体做等温变化:

$$p_0 V_0 = p_1 \frac{4}{5} V_0 \quad \dots (2 \text{ 分})$$

$$p_1 = \frac{5}{4} p_0 \quad \dots (1 \text{ 分})$$

(2) 放热 ... (2 分)

(3) 运动员平衡站立时, 处于平衡状态:

$$\frac{5}{4} p_0 S = p_0 S + mg \quad \dots (2 \text{ 分})$$

$$m = \frac{p_0 S}{4g} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

18. (11 分)

(1) 以子弹运动方向为正方向, 子弹打第 1 块木块动量守恒:

$$mv_0 - Mv = mv_1 + Mv'_1 \quad \dots (2 \text{ 分})$$

$$\text{得: } v'_1 = 5\text{m/s} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

(2) 子弹打穿第 1 块木块, 损失动能为:

$$\Delta E_{k1} = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = 4000\text{J}$$

则子弹打第 2 块木块，损失动能为

$$\Delta E_{k2} = \frac{1}{2}\Delta E_{k1} = 2000\text{J}$$

$$\Delta E_{k2} = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

子弹打穿第 2 块木块后速度为  $v_2 = 100\text{m/s}$  ... (1 分)

子弹打穿第 2 块木块动量守恒

$$mv_1 - Mv = mv_2 + Mv'_2$$

得:  $v'_2 = 5\text{m/s}$  ... (1 分)

子弹打穿第 1 块和第 2 块木块后，木块运动情况完全一样，故两者距离变化量为 0。  
... (1 分)

(3) 第 1、2 块木块，从穿透到再次与传送带共速所需的时间为：

$$t_1 = t_2 = \frac{2v}{\mu g} = 5\text{s}$$

在这段时间内传送带与木块之间存在滑动摩擦，要维持传送带作匀速运动需提供能量克服摩擦力做功，因此，当第 1、2 块木块达到与传送带共速，电动机多消耗的电能

$$E_1 = E_2 = \mu Mgv t_1 = 50\text{ J} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

若子弹能打穿第 3 块木块，打穿第 3 块木块损失动能为  $\Delta E_{k3} = \frac{1}{2}\Delta E_{k2} = 1000\text{J}$

由于子弹穿入第 3 块木块前动能为  $\frac{1}{2}mv_2^2 = 250\text{J} < 1000\text{J}$

故子弹不能穿过第 3 块木块。 ... (1 分)

子弹留在第 3 块木块中，由动量守恒定律：

$$mv_2 - Mv_1 = (m + M)v_{\text{共}}$$

得:  $v_{\text{共}} = 0$ 。 ... (1 分)

第三块木块（含子弹）从静止到再次与传送带共速  $t_3 = \frac{v}{\mu g} = 2.5\text{s}$ 。

这个阶段电动机多消耗的电能

$$E_3 = \mu(M + m)gvt_3 = 26.25\text{ J} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

整个阶段电动机多消耗的电能

$$E = E_1 + E_2 + E_3 = 126.25\text{ J} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

19. (11 分)

(1) 根据左手定则判断，从往下看，金属棒开始运动后沿顺时针转动 ... (1 分)

当开关闭合的瞬间，金属棒还没有发生转动，则

$$I = \frac{E}{R + r} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

金属棒在安培力作用下发生转动，其加速度大小，由牛顿第二定律：

$$a = \frac{BIL}{m} = \frac{BEL}{m(R+r)} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

(2) 当金属棒所能达到的最大线速度  $v_m$  满足, 金属棒中的无电流通过, 即金属棒切割磁感线产生的感应电动势为  $E$ :

$$BLv_m = E, \quad v_m = \frac{E}{BL} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

金属棒从静止开始, 在安培力作用下加速运动到最大速度, 由动量定理:

$$\sum BiL\Delta t = mv_m$$

在此过程中通过金属棒的电荷量:

$$q = \sum i\Delta t = \frac{mE}{B^2L^2} \quad \dots (2 \text{ 分})$$

在此过程中电源提供的电能最终转化为金属棒的动能和电路产生的热量, 即:

$$qE = \frac{1}{2}mv_m^2 + Q_{\text{总}} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

金属棒中产生的热量为:

$$Q_R = \frac{R}{R+r}Q_{\text{总}} = \frac{mE^2R}{2B^2L^2(R+r)} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

(3) 当金属棒由最大速度减速至匀速转动, 由动量定理可得

$$-\sum Bi'L\Delta t = -Bq'L = mv - mv_m \quad \dots (1 \text{ 分})$$

当电路达到稳定时, 回路中无电流, 电容器两端电压与金属棒切割产生的感应电动势相等

$$\frac{q'}{C} = BLv \quad \dots (1 \text{ 分})$$

联立得  $q' = \frac{mCE}{m + CB^2L^2} \quad \dots (1 \text{ 分})$

20. (1) 根据光电效应方程:

$$E_{km} = h\nu - W_0 = 2.56 \times 10^{-18} \text{ J} = 16 \text{ eV} \quad \dots (2 \text{ 分})$$

(2) 光电子在磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力

$$Bvq = m\frac{v^2}{r} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

考虑初速度最大的电子:

$$r_m = \frac{mv_m}{Bq} = 1 \text{ cm} \quad \dots (1 \text{ 分})$$

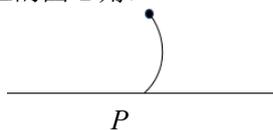
粒子正好转过  $\frac{1}{4}$  圆周后打在荧光屏上，

$$x_m = 1\text{cm} \quad \dots (1 \text{分})$$

(3) 以最大速度  $v_m$  出射，且打在金属棒正下方位置  $P$  的电子飞行时间最短  
如图所示，半径  $r_m=1\text{cm}$ ，所对应的弦长  $l=1\text{cm}$ ，对应的圆心角：

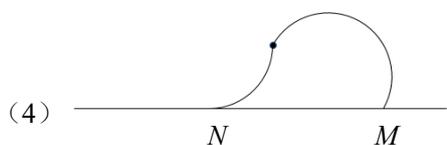
$$\theta=60^\circ$$

运动时间为：



... (1分)

$$t = \frac{\theta}{2\pi} T = \frac{\pi m}{3Bq} = \frac{\sqrt{2}\pi}{96} \times 10^{-7} \text{s} = 4.6 \times 10^{-9} \text{s} \quad \dots (2 \text{分})$$



如图为两条临界轨迹，最右侧  $M$  点距离  $z$  轴

$$\Delta x_1 = \sqrt{3}\text{cm} \quad \dots (1 \text{分})$$

最左侧  $N$  点距离  $z$  轴

$$\Delta x_2 = 1\text{cm} \quad \dots (1 \text{分})$$

$$S = (\Delta x_1 + \Delta x_2)L = 1.6(\sqrt{3} + 1)\text{cm}^2 \quad \dots (1 \text{分})$$