

2017 学年第一学期杭州市高三年级教学质量检测

物理试题参考答案及评分标准

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）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	A	D	C	A	D	C	C	C	C	D	D	B	D

二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 2 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 2 分，选对但不全的得 1 分，有选错得 0 分）

题号	14	15	16
答案	A D	A D	A C D

三、非选择题（本题共 7 小题，共 55 分）

17.（5 分）（1）D（1 分）（2）B（1 分）

（3）0.42 或 0.43（2 分）（4）CD（1 分，少选不给分）

18.（5 分）（1）红（1 分）（2）80（1 分）0.71~0.76（1 分）（3）7.8~8.4（2 分）

19.（9 分）（1）设每人施加的恒为大小为 F ，由 $v-t$ 图像可得： $a_1 = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$

$$4F - mg = ma_1 \quad \text{得：} F = 300 \text{ N}$$

（2）松手后，夯锤继续上升时间 $t_2 = \frac{v}{g} = \frac{1.5}{10} = 0.15 \text{ s}$

故上升总高度为 $H = \frac{1}{2} v(t_1 + t_2) = \frac{1}{2} \times 1.5 \times 0.6 \text{ m} = 0.45 \text{ m}$

（3）砸到地上时： $F_N - mg = ma_2$ 得： $a_2 = 180 \text{ m/s}^2$

$$v^2 = 2a_2 h \quad v^2 = 2gH$$

$$\text{得：} h = \frac{gH}{a_2} = \frac{10 \times 0.45}{180} \text{ m} = 0.025 \text{ m}$$

评分标准：第（1）问 3 分，第（2）问 3 分，第（3）问 3 分

20.（12 分）

（1）对人猿从 A 到最低点列动能定理

$$mgl(1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2} mv^2, \text{ 代入数据得 } v = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$$

（2）对人猿在最低点受力分析，由牛二定律得： $F - mg = m \frac{v^2}{l}$ ，得 $F = 700 \text{ N}$

根据牛顿第三定律人猿对树藤的拉力与树藤对人猿的拉力大小相等、方向相反，故人猿对树藤的拉力 $F = 700 \text{ N}$ ，方向竖直向下

(3) 对人猿在最低点受力分析, 由牛二定律得: $F - mg = m \frac{v^2}{l}$, 当 $F=1220\text{N}$, 代入数据得人猿在

最低点的速度应最大为 $v=12\text{m/s}$

$$\text{人猿在最低点松手后做平抛运动, } t = \sqrt{\frac{2(h_1 - l - h_2)}{g}} = 0.4\text{s}$$

人猿要落在 BC 上则在应满足 $4m \leq vt \leq 6m$

故最低点速度应满足 $10\text{m/s} \leq v \leq 15\text{m/s}$

综上人猿在最低点的速度为 $10\text{m/s} \leq v \leq 12\text{m/s}$

对从 A 至最低点的过程列动能定理:

$$mgl(1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

将最低点速度范围代入上式可得 $2\sqrt{15}\text{m/s} \leq v_A \leq 2\sqrt{26}\text{m/s}$

评分标准: 第 (1) 问 3 分, 第 (2) 问 4 分, 第 (3) 问 5 分。

21. (4 分) (1) 99.8 (2) B (3) 图线 2 $4\pi^2 k$ (每空 1 分)

22. (10 分)

$$(1) E = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = N \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot \pi r^2 = Nk\pi r^2$$

$$Q = CE = CNk\pi r^2 = 1 \times 100 \times \frac{4}{\pi} \times \pi \times 0.05^2 C = 1C$$

将开关拨向 2 时 A 棒会弹出说明所受安培力向右, 电流向上, 故电容器下板带正电。

(2) A、B 棒相碰地方发生时没有构成回路, 没有感应电流, A、B 棒均作匀速直线运动直至 A 棒到达 OO' 处, 设碰后 A 棒速度为 v , 由于 B 棒的位移是 A 棒的两倍, 故 B 棒速度是 $2v$ 。A 棒过 OO' 后在安培力作用下减速。

由动量定理可知: $-Bil \cdot \Delta t = m\Delta v$

$$\text{即 } -\frac{B^2 l^2 v}{2R} \cdot \Delta t = m\Delta v \quad \text{即 } -\frac{B^2 l^2}{2R} \cdot \Delta x = m\Delta v$$

$$\text{两边求和可得 } -\frac{B^2 l^2}{2R} \cdot a = -mv, \text{ 即 } v = \frac{B^2 l^2 a}{2mR} = \frac{2^2 \times 0.1^2 \times 0.04}{2 \times 0.02 \times 0.1} \text{m/s} = 0.4\text{m/s}$$

(3) 设 A 棒与 B 棒碰前的速度为 v_0 , 碰撞过程动量守恒, 则有:

$$mv_0 = mv + m \cdot 2v, \text{ 可得 } v_0 = 3v$$

A 棒在安培力作用下加速, 则有:

$$Bil \cdot \Delta t = m\Delta v \quad \text{即 } Bl \cdot \Delta q = m\Delta v$$

$$\text{两边求和得: } Bl \cdot (Q - Q') = mv_0 \text{ 得: } Q' = Q - \frac{mv_0}{Bl}$$

评分标准：第（1）问3分，第（2）问3分，第（3）问4分

$$(1) \quad W = h\nu - \frac{1}{2}mv_m^2$$

$$(2) \quad E_k = eE + \frac{1}{2}mv_m^2$$

当第1倍增极某位置出射的电子到达第2倍增位置时该粒子全部被下一倍增极收集到。根据几有:

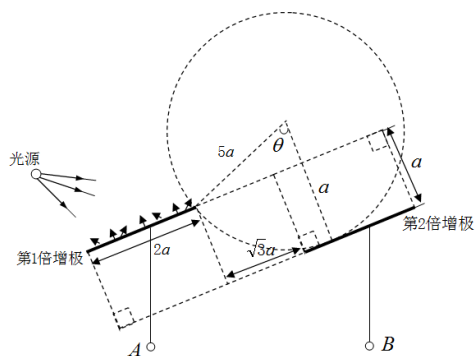
$$r^2 = a^2 + ((2 + \sqrt{3})a - r)^2$$

$$\text{得: } r = 2a = \frac{m \cdot \frac{2}{5} v_m}{eB}, \text{ 得 } B = \frac{mv_m}{5ea}$$

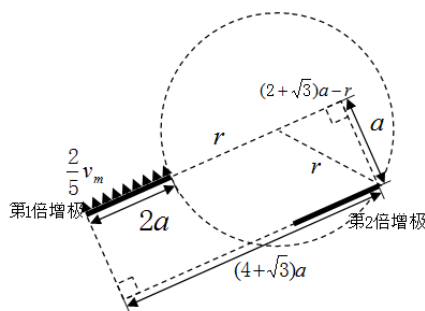
又图中 $\sin \alpha = \frac{R-a}{R} = 1 - \frac{a}{R}$, 当 R 越大, α 越大, 圆 θ 越大, 故在所有轨迹和第二倍增极相切的电子中, 半大圆心角越大。

综上当粒子以最大速率从第一倍增极最右端出射，刚好与第二倍增极相切时，圆心角最大，如图 10-1-10 所示。此时 $\cos \theta = \frac{r-a}{r} = 0.8$ ，即 $\theta = 37^\circ$

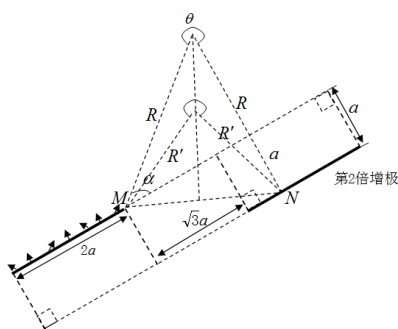
$$\text{所以: } t = \frac{360-37}{360} \cdot T = \frac{323}{360} \cdot \frac{2\pi \cdot 5a}{v_m} = \frac{323\pi a}{36v_m}$$



评分标准：第（1）问 2 分，第（2）问 2 分，第（3）问（I）3 分，（II）3 分。



极相应
何关系



所有
从第
周上
和第
心角
径越