

高三物理（答案）

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. B 2. A 3. D 4. A

二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有两项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. CD 6. AD 7. BD 8. AC

三、非选择题：共 60 分，其中 9、10、11 题为填空题，12、13 题为实验题，14、15、16 题为计算题。考生根据要求作答。

9. (3 分) \ln (2 分)， Δmc^2 (1 分)。

10. (3 分) 2 (2 分)，0.15 (1 分)。

11. (3 分) $\sqrt{3}$ (2 分)，不会 (1 分)。

12. (5 分) (1) 4.2 (2 分)，(2) 不需要 (1 分)，(3) $\frac{(M+m)d^2}{2mg}$ (2 分)。

13. (7 分)

(1) 3 (1 分)，并联 (1 分)。

(2) 见右图 (2 分)。

(3) 越小 (1 分)，不均匀 (1 分)，电压表示数 U 与压敏电阻阻值 R_F 不是线性关系 (1 分)。

14. (10 分) 解：

(1) 第一次划桨过程中皮划艇的加速度大小

$$a = \frac{v}{t} \quad \text{① (2 分)}$$

$$\text{得 } a = 4\text{m/s}^2 \quad \text{② (1 分)}$$

(2) 根据牛顿第二定律得

$$F - f = ma \quad \text{③ (2 分)}$$

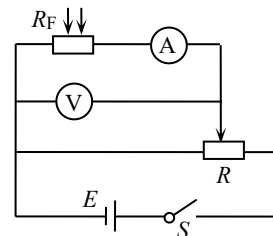
$$\text{得 } f = 200\text{ N} \quad \text{④ (1 分)}$$

第一次划桨过程中皮划艇的位移大小

$$s = \frac{v}{2}t \quad \text{⑤ (2 分)}$$

$$\text{推力做的功 } W = Fs \quad \text{⑥ (1 分)}$$

$$\text{得 } W = 500\text{ J} \quad \text{⑦ (1 分)}$$



15. (13分)解:

(1) 设 A 与 B 碰撞前瞬间 A 的速度大小为 v_A , 有

$$m_A g L = \frac{1}{2} m_A v_A^2 \quad \text{① (2分)}$$

由①得: $v_A = 3\text{m/s}$ ② (2分)

(2) 取向右方向为正方向, 有

$$m_A v_A = -m_A v + m_B v \quad \text{③ (2分)}$$

由题意可知, 当弹簧弹力 F 等于杆的最大静摩擦力 f_m 时杆开始移动, 即

$$F = f_m \quad \text{④ (1分)}$$

对物块 B

$$F = m_B a \quad \text{⑤ (1分)}$$

由②③④⑤得: $a = 2.5\text{m/s}^2$ ⑥ (1分)

(3) 当轻杆开始运动时, 有

$$kx = f_m \quad \text{⑦ (1分)}$$

由于杆的质量不计, 弹簧弹力始终等于滑动摩擦力, 杆开始运动后, 物块 B 将做匀减速直线运动, B 的速度减为 0 后, 弹簧又将逐渐恢复原长, 此时压缩的弹性势能转化为 B 的动能, 设最终 B 的速度大小为 v_B , 则有

$$\frac{1}{2} kx^2 = \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad \text{⑧ (2分)}$$

由⑦⑧得: $v_B = 0.5\text{m/s}$ ⑨ (1分)

16. (16分)解:

(1) 小球恰能静止在斜面上, 受力平衡

$$\tan 37^\circ = \frac{qE}{mg} \quad \text{① (2分)}$$

得 $E = \frac{3mg}{4q}$ ② (2分)

(2) 小球受到的重力 mg 和电场力 qE 的合力大小为

$$F = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = \frac{5mg}{4} \quad \text{③ (1分)}$$

方向沿 ca 方向

小球恰能通过 c 点, 说明刚到 c 点时轨道对它的弹力 $N_c = 0$, 则

在 c 点

$$F = \frac{mv_c^2}{R} \quad \text{④ (1分)}$$

从 c 点运动到斜面的过程

$$F = ma \quad \text{⑤ (1分)}$$

$$2R = \frac{1}{2} at^2 \quad \text{⑥ (1分)}$$

$$x = v_c t \quad \text{⑦ (1分)}$$

得 $x = 2R$ ⑧ (1分)

(3) 由 (2) 得 $v_c = \frac{\sqrt{5gR}}{2}$

小球从 c 点离开后的运动可分解为以速率 v_1 沿 v_c 方向的匀速直线运动和以速率 v_2 的匀速圆周运动，

令 $qv_1B = F$ ⑨ (1分)

$v_2 = v_1 - v_c$ ⑩ (1分)

得 $v_1 = \frac{3\sqrt{5gR}}{4}$, $v_2 = \frac{\sqrt{5gR}}{4}$

$qv_2B = \frac{mv_2^2}{r}$ ⑪ (2分)

小球运动过程中离斜面的最小距离

$d = 2R - 2r$ ⑫ (1分)

得 $d = \frac{R}{2}$ ⑬ (1分)

