

江苏省仪征中学 2019~2020 学年度第二学期 2 月学情检测

高三物理参考答案和评分标准

一、单项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. C 2. A 3. D 4. B 5. C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共计 16 分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分。错选或不答的得 0 分。

6. ABC 7. AD 8. BC 9. BD

三、简答题：本题分必做题（第10~12题）和选做题（第13题）两部分，共计42分。请将解答填写在答题卡相应的位置。

【必做题】

10. (10 分) (1) 1.46-1.49 ; A (2) 小 (3) 1.49, 1.50 (每空 2 分)

11. (8 分) (每空 2 分)

(1) 5.50 (2) $a = \frac{d^2}{2L} (\frac{1}{\Delta t_2^2} - \frac{1}{\Delta t_1^2})$ (3) (a) (4) 调节轨道时右端过高

12. (选修模块 3-5)(12 分)

(1) BC (4 分) (2) ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n$ (2 分), $4E_3 - 2E_1 - 3E_2$ (2 分)

(3) ①取向左为正方向, $mv_A + mv_B = mv'_A + 0$,

得: $v'_A = -1.2 + 2 = 0.8m/s$ (2 分)

②仍取向左为正方向, 对 B 用动量定理: $-Ft = 0 - mv_B$,

$$\therefore F = \frac{mv_B}{t} = \frac{0.2 \times 2.0}{0.05} = 8N \quad (2 \text{ 分})$$

【选做题】

13A. (选修模块 3-3) (12 分)

(1) C (4 分) (2) 吸收; 减少 (各 2 分)

(3) ①等压变化 $\frac{Ls}{T_0} = \frac{3Ls}{4T}$ (1 分) $T = \frac{3}{4}T_0$ (1 分)

② $W = (p_0s + mg)\frac{L}{4}$ (1 分) $Q = \Delta E - W = \Delta E - (p_0s + mg)\frac{L}{4}$ (1 分)

13B. (选修模块 3-4)(12 分) 略

四、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

14. (15 分) (1) 由 $E = n \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ ，得 $E = kL^2$ (2 分) $P = \frac{E^2}{R} = \frac{k^2 L^4}{R}$ (3 分)

(2) 细线拉断的瞬间 (受力分析略)： $F_0 = mg + F_A = 3mg$ 所以 $F_A = 2mg$ (2 分)

由 $F_A = BIL$ 得 $F_A = BIL = kt \cdot \frac{kL^2}{R} \cdot L = 2mg$ 解得 $t = \frac{2mgR}{k^2 L^3}$ 时细线拉断 (3 分)

(3) 由全过程能量守恒，得 $mgL = \frac{1}{2}mv^2 + Q$ (3 分)

解得 $Q = mgL - \frac{1}{2}mv^2$ (2 分) (其他解法合理也可)

15. (16 分)

(1) $mg \sin \theta = \mu_2 mg \cos \theta$ ，得 $\mu_2 = \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ (4 分)

(2) 由题意知，当静摩擦力沿斜面向下达到最大值时，对小物块：

竖直方向： $N \cos \theta = \mu_2 N \sin \theta + mg$

水平方向： $N \sin \theta + \mu_2 N \cos \theta = ma$

代入数据得： $a = 10\sqrt{3}m/s^2$ (2 分)

再以小物块和斜面体整体为研究对象： $F - \mu_1(M + m)g = (M + m)a$ (2 分)

得 $F = (22\sqrt{3} + 11)N$ (1 分)

(3) 对整体一道加速的过程： $Fd - \mu_1(M + m)gd = \frac{1}{2}(M + m)v^2 - 0$ 或用 $v^2 = 2ad$ (2 分)

小物块离开斜面瞬间的速度 $v_1 = v \sin \theta$ (1 分)

若小物块刚好能运动到竖直最高点： $mg = m \frac{v_2^2}{L}$ (1 分)

由机械能守恒得： $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgL(1 + \sin \theta)$ (1 分)

解得 $L = \frac{3\sqrt{3}}{16}m$ (1 分)

则要能过最高点，应满足 $L \leq \frac{3\sqrt{3}}{16}m$ (1 分)

16. (16 分)

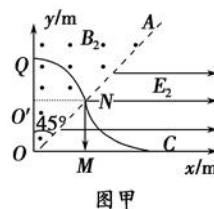
(1) $qE_1 = qvB_1$, 得 $v = 5 \times 10^5 \text{ m/s}$ (4 分)

(2) 在 B_2 中做匀速圆周运动, $qvB_2 = m \frac{v^2}{r}$, 得 $r = 0.2m$ (2 分)

作出离子的轨迹, 交 OA 边界于 N , 如图甲所示, $OQ = 2r$, 轨迹圆弧 QN 的圆心角为 90° , 粒子过 N 点时速度方向竖直向下, 进入 E_2 中做类平抛运动.

$$y = OO' = vt, \quad x = \frac{1}{2}at^2, \quad a = \frac{qE_2}{m}, \quad \text{解得 } x = 0.4m \quad (3 \text{ 分})$$

则 C 点坐标 $x_C = r + x = 0.2 + 0.4 = 0.6m$ (1 分)



(3) 如图乙所示, 要使粒子不能打到 x 轴上, 则其临界轨迹恰与 OA 相切, 由几何关系知不能打到 x 轴上的最大半径 $r' = \frac{0.4}{\sqrt{2}+1}m$ (3 分)

$$qvB_0 = m \frac{v^2}{r'}, \quad \text{得 } B_0 = \frac{\sqrt{2}+1}{8}T \doteq 0.3T, \quad (2 \text{ 分})$$

则 $B_2' \geq 0.3T$ (1 分)

