

河北省“五个一”名校联盟
高一年级联考 (2023.06)
物理评分标准

一、选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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	2	3	4	5	6	7
B	A	C	D	D	C	B

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分，在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8	9	10
ACD	AD	BD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分

11 (每空 2 分，共 4 分)。

(1) AD (2 分，选对但不全得 1 分，错选不得分)

(2) $2\sqrt{2}$ (2 分)

12 (每空 2 分，共 10 分)

(1) BD (2 分，漏选、错选均不得分)

(2) $mg(x_0+x_1)$ (2 分); $\frac{m(x_1+x_2)^2}{8T^2}$ (2 分)

(3) 在实验误差允许范围内，若 k 近似等于 $2g$ ，则认为这一过程机械能守恒 (2 分)

(4) A (2 分)

13. (10 分)

(1) $g = \frac{v_0^2}{2l}$ (2) $v = v_0\sqrt{\frac{R}{2l}}$ (3) $\rho = \frac{3v_0^2}{8\pi GLR}$

【详解】(1) 小球通过最高点时

$$2mg = m\frac{v_0^2}{l} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$g = \frac{v_0^2}{2l} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对在行星表面附近做匀速圆周运动的质量为 m_0 的卫星，有

$$m_0g = m_0\frac{v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

解得第一宇宙速度为

$$v = v_0\sqrt{\frac{R}{2l}} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 对行星表面质量为 m_1 的物体，有

$$G\frac{Mm_1}{R^2} = m_1g \quad (1 \text{ 分})$$

解得行星质量

$$M = \frac{R^2v_0^2}{2Gl}$$

故行星的密度

$$\rho = \frac{M}{V} \quad (1 \text{ 分})$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$\rho = \frac{3v_0^2}{8\pi GLR} \quad (1 \text{ 分})$$

14 (15 分)。

(1) 800 N; (2) 1000 N; (3) $1.12 \times 10^5 \text{ J}$; (4) 127.5 m

【详解】(1) 当牵引力等于阻力时，速度达到最大值，则有

$$P_m = Fv_m = fv_m \quad (2 \text{ 分})$$

可得该车在运动过程中所受阻力大小为

$$f = \frac{P_m}{v_m} = \frac{8 \times 10^3}{10} \text{ N} = 800 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 根据 $v-t$ 图像可知, 匀加速阶段加速度大小为

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8}{8} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

根据牛顿第二定律有

$$F_{\text{牵}} - f = ma \quad (1 \text{ 分})$$

则该车在匀加速运动过程中所受牵引力的大小

$$F_{\text{牵}} = f + ma = 800 \text{ N} + 200 \text{ N} = 1000 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 0~8s 内汽车匀加速运动的位移为

$$x_1 = \frac{1}{2} at_1^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 8^2 \text{ m} = 32 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

牵引力做的功为

$$W_1 = F_{\text{牵}} x_1 = 1000 \times 32 \text{ J} = 3.2 \times 10^4 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

变加速过程中, 即 8~18s 内, 汽车牵引力的功率恒为 $8 \times 10^3 \text{ W}$, 所以该过程中牵引力做的功为

$$W_2 = Pt_2 = 8 \times 10^3 \times 10 \text{ J} = 8 \times 10^4 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

则从静止开始到 18s 末该车所受牵引力所做的功 $W = W_1 + W_2 = 1.12 \times 10^5 \text{ J}$ (1 分)

(4) 从静止开始到 18s 末由动能定理得

$$W - fx = \frac{1}{2} mv_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

从静止开始到 18s 末该车前进的距离

$$x = 127.5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

15 (15 分). (1) 9000N; (2) $3\sqrt{5}\text{m}$

【详解】(1) 摩托车和表演者由 A 运动到 C, 下落的高度为

$$h_1 = H - h$$

轨道 AB 的长度为

$$l = \frac{H-h-R(1-\cos 37^\circ)}{\sin 37^\circ} \quad (1 \text{ 分})$$

由 A 点到 D 点, 由动能定理可得

$$mgh_1 - \mu mgl \cos 37^\circ = \frac{1}{2} mv_c^2 \quad (2 \text{ 分})$$

对摩托车在 C 点应用牛顿第二定律可得

$$F_N - mg = m \frac{v_c^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

代入数据解得经过 C 点的轨道对摩托车的支持力

$$F_N = 9000 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律可得, 摩托车对轨道的压力大小

$$F_N' = F_N = 9000 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 表演者要能完整表演, 在 D 点应用牛顿第二定律可得

$$mg = m \frac{v_D^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

从 D 点到 F 点, 由机械能守恒可得

$$\frac{1}{2} mv_D^2 + mg \cdot 2r = \frac{1}{2} mv_F^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$v_F = 5\sqrt{3} \text{ m/s}$$

则平抛运动的竖直位移

$$y = R + h = 3 \text{ m}$$

所以运动时间

$$t = \sqrt{\frac{2y}{g}} = \sqrt{\frac{3}{5}} \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

因此, 表演者落点 G 点与 F 点的水平距离

$$x = v_F t = 3\sqrt{5} \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$