

六校联盟 2022-2023 学年第二学期高一年级联考 (2023.04)

物理试题

一、单选题 (本题共 8 小题, 每小题 4 分, 共 32 分。每小题给出的四个选项中, 只有一个选项正确)

1.D 2. C 3.B 4. B 5. C 6.D 7.D 8. D

二、多项选择题 (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)

9.CD 10. BD 11. BCD

三、非选择题

12. (每空 2 分, 共 6 分) C 1:3 1:4

13. (9 分) 平抛运动在水平方向上做匀速直线运动, 在竖直方向上做自由落体运动 (2 分)

AB (2 分) 0.1 (2 分) 2 (3 分)

14. (本题 10 分)(1)1s(2)20m(3)10 $\sqrt{5}$ m/s

【解析】(1)设河宽为 x , 运动时间为 t , 则水平方向有 $x=v_0t$, 竖直方向有 $h=\frac{1}{2}gt^2$, 又因 $x=4h$, 联立求得

$$\frac{gt^2}{2v_0t} = \frac{1}{4}$$

代入数值解得飞行时间

$t=1s$ 3 分

(2)小河的宽度

$x=v_0t=20m$ 3 分

(3)竖直方向上

$$v_y = gt = 10m/s$$

故摩托车的落地速度

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{20^2 + 10^2}m/s = 10\sqrt{5}m/s$$
4 分

15. (本题 10 分) $\frac{4}{5}mg$; 方向竖直向下

【详解】小球从 D 到 B 的过程做平抛运动

$$R \sin \theta = v_D t$$
2 分

$$R(1 + \cos \theta) = \frac{1}{2}gt^2$$
2 分

$$\text{解得 } v_D = \frac{\sqrt{5gR}}{5} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

D 处小球做圆周运动，设管壁对小球的支持力为 F_N ，由牛顿第二定律有

$$mg - F_N = \frac{mv_D^2}{R} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } F_N = \frac{4}{5}mg \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

由牛顿第三定律可得，小球在 D 处对管壁的压力大小为

$$F'_N = \frac{4}{5}mg \quad \text{方向竖直向下。} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

16. (15 分) (1) $\omega_1 = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ rad/s}$; (2) $F_{AB} = 2.5\text{N}$, $F_{AC} = 12.5\text{N}$ 。

【详解】(1) 当细线 AB 刚好被拉直时，细线 AB 的拉力为零，细线 AC 的拉力和重力的合力提供向心力，则有

$$mg \tan 37^\circ = mL_{AB}\omega_1^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$L_{AB} = L \sin \theta \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

代入数据解得

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{g \tan 37^\circ}{L_{AB}}} = \sqrt{\frac{10 \times \frac{3}{4}}{1 \times \frac{3}{5}}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ rad/s} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 若装置匀速转动的角速度 $\omega_2 = \sqrt{\frac{50}{3}} \text{ rad/s} > \omega_1$ ，则两根绳均有张力，竖直方向上有

$$F_{AC} \cos 37^\circ = mg \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

水平方向上有

$$F_{AC} \sin 37^\circ + F_{AB} = mL_{AB}\omega_2^2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

代入数据解得

$$F_{AB} = 2.5\text{N} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$F_{AC} = 12.5\text{N} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$