

郑州市 2023—2024 学年下期期末考试

高中一年级物理参考答案

一.选择题 (每题 4 分, 共 48 分)

1. B 2. A 3. C 4. D 5. B 6. D 7. A 8. C
 9. AC 10. AD 11. CD 12. BD

二.实验题 (每空 2 分, 共 14 分)

13. (1)自由落体运动 (2)能 (3)1.4
 14. (1)①B ②1.20 (2) $\frac{1}{2}m(\frac{d}{t})^2$ (3) $mgl = \frac{1}{2}(M + m)\frac{d^2}{t^2}$

三.计算题 (共 4 小题, 共 38 分)

15. (8 分) (1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$; (2) $v = R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$

【解】(1) 对神州十八号, 在近地轨道运行时, 重力提供向心力, 有

$$mg = m \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{g}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 神州十八号在空间站轨道运行时 $G\frac{Mm}{(R+h)^2} = m\frac{v^2}{R+h} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

神州十八号在近地轨道运行时 $G\frac{Mm}{R^2} = mg \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

联立解得 $v = R\sqrt{\frac{g}{R+h}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

16. (8 分) (1) $\frac{H}{h} = \frac{9}{5}$; (2) $H = \frac{4}{3}h$

【解】(1) 由平抛运动规律有

$$H = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

排球落在对方场地中间位置, 水平位移为

$$x + \frac{1}{2}x = v_0t_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

排球刚好过网, 则

$$H - h = \frac{1}{2}gt_2^2, \quad x = v_0t_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

联立解得

$$\frac{H}{h} = \frac{9}{5} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 由分析可得, 当高度为 H 时, 球恰好出界且恰好触网, 设此时初速度大小为 v_0 ,

从抛出到恰好触网, 有 $H-h = \frac{1}{2}gt_3^2$

$$x = v_0t_3 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

从抛出到恰好出界, 有 $H = \frac{1}{2}gt_4^2$

$$2x = v_0 t_4 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

联立以上式子，得 $H = \frac{4}{3}h \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

17. (10分) (1) $F=1200\text{N}$, $k = 24\text{N/m} \cdot \text{s}^{-1}$; (2) $S=4.32 \times 10^5\text{m}$

【解】(1) 设汽车电动机最大功率为 P ，以最大速度 v_m 行驶时的牵引力为 F ，则

$$P = Fv_m \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

当汽车以最大速度运行时的牵引力等于阻力，则

$$F = f = kv \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得 $F=1200\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$k = 24\text{N/m} \cdot \text{s}^{-1} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 设电池总能量为 $E=80\text{kW}\cdot\text{h}$ ，汽车发动机将电池能量转化为汽车运动的能量 E_1 ，则

$$E_1 = E \times 90\% \times 80\% = 2.0736 \times 10^8 \text{J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

电动汽车在 -10°C 的环境下，在平直高速公路上以速度为 $v_1=72\text{km/h}=20\text{m/s}$ 匀速行驶，设牵引力为 F_1 ，阻力为 f_1 ，续航里程为 S ，则

$$F_1 = f_1 = kv \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$E_1 = f_1 S \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $S=4.32 \times 10^5\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

18. (12分) (1) $\mu = \frac{1}{2}$ ， $x = 2R$ ；(2) $h' = \frac{5}{2}R$

【解】(1) 滑块第一次 D 时，由牛顿第二定律得 $mg = m \frac{v_D^2}{R}$

解得 $v_D = \sqrt{gR} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

对滑块，从释放到 D ，由动能定理得

$$mg(h - 2R) - \mu mgL = \frac{1}{2}mv_D^2 - 0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得 $\mu = \frac{1}{2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

从 D 到 E 点由平抛运动规律

水平方向上 $x = v_D t \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

竖直方向上 $2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

解得 $x = 2R \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 根据题意，滑块至少第二次经过 E 点，

对于滑块，从释放到第二次经过 E ，由动能定理得

$$mgh' - \mu mg(L + 2R) = 0 - 0 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

解得 $h' = \frac{5}{2}R \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

经检验 $h' = \frac{5}{2}R$ 时恰好经过圆轨道与圆心等高的点，不会脱离轨道。(此判断不写不扣分)