2022-2023 学年度第二学期期中考试

高一物理答案

一、单项选择题

1、B　2、A　3、C　4、B　5、B　6、D　7、B　8、C　9、B　10、A

二、非选择题

11．(15 分)①. 4.0　　②. 8.1×10^{-2}　　③. 8.0×10^{-2}　　④. 在误差允许范围内，小钢球自由下落过程中机械能守恒　　⑤. 9.7（每空 3 分）

12.(10 分)（1）由万有引力提供向心力可得

$$G\frac{Mm}{r^2}=m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r \qquad (3\text{ 分})$$

解得

$$M=\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2} \qquad (2\text{ 分})$$

（2）在星球表面有

$$G\frac{Mm}{R^2}=mg \qquad (3\text{ 分})$$

解得

$$g=\frac{4\pi^2 r^3}{R^2T^2} \qquad (2\text{ 分})$$

13. (12 分)（1）驱动电动机的输入功率：

$$P_{入}=UI=400\text{V}\times20\text{A}=8000\text{W}; \qquad (4\text{ 分})$$

（2）电动机行驶时所受阻力：

$$f=0.1mg=1.75\times10^3\text{N}; \qquad (2\text{ 分})$$

电动机匀速行驶时 $F=f$，电动机行驶时输出的机械功率：

$$P_{出}=Fv=1.75\times10^3\times4=7\times10^3\text{W}; \quad (2\text{ 分})$$

（3）驱动电机内阻的发热功率：

$P_{热}=P_{入}-P_{出}=8000-7000=1000\text{W}$ (2 分)

根据 $P_{热}=I^2r$，有：

$$r=\frac{P_{热}}{I^2}=\frac{1000}{20^2}=2.5\Omega$$ (2 分)

14. (10 分)（1）从静止开始释放 b 球到 b 球刚落地的过程，两球都沿绳运动其速度相等，设落地时的速度为 v，对 ab 的整体由动能定理有

$$m_bgh-m_agh=\frac{1}{2}(m_a+m_b)v^2$$ (3 分)

解得 a 球速度的大小为

$$v=5\text{m/s}$$ (2 分)

（2）b 球落地后，绳弯曲，a 球单独继续上升的高度为 h'，由动能定理有

$$-m_agh'=0-\frac{1}{2}m_av^2$$ (3 分)

解得

$$h'=1.25\text{m}$$ (1 分)

则 a 球可以上升的最大高度为

$$H=h+h'=3.75\text{m}$$ (1 分)

15.(13 分)（1）由题意可知

$$v_B=\frac{v_0}{\cos 60^\circ}$$ (1 分)

解得

$$v_B=2v_0=6\text{m/s}$$ (1 分)

（2）由 B 点到 E 点，由动能定理可得

$$mgh-\mu mgx_{CD}-mgH=0-\frac{1}{2}mv_B{}^2$$ (3 分)

代入数据可得

$$\mu = 0.125 \quad (1\text{ 分})$$

（3）运动员能到达左侧的最大高度为 h'，从 B 到第一次返回左侧最高处，根据动能定理有

$$mgh - mgh' - \mu mg 2x_{CD} = 0 - \frac{1}{2} m v_B^{\ 2} \quad (2\text{ 分})$$

解得

$$h' = 1.8\text{m} < h = 2\text{m} \quad (1\text{ 分})$$

所以第一次返回时，运动员不能回到 B 点，设运动员从 B 点运动到停止，在 CD 段的总路程为 s，由动能定理可得

$$mgh - \mu mgs = 0 - \frac{1}{2} m v_B^{\ 2} \quad (2\text{ 分})$$

代入数据解得

$$s = 30.4\text{m} \quad (1\text{ 分})$$

因为

$$s = 3x_{CD} + 6.4\text{m} \quad (1\text{ 分})$$

所以运动员最后停在距离 D 点左侧 6.4m 处