

高一下学期物理测试卷——参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	B	C	A	D	B	A
题号	8	9	10	11	12	13	
答案	D	BC	CD	AB	BD	BD	

14. (1) 从右向左; (2) 0.19, 0.038。

15. (1) ACE, (2) 4, -80, -20, 0.5。

16. ①当汽车达到最大速度时, $a=0$, 此时 $F=f=\mu mg$, 而 $P=Fv_m$,

$$\text{所以 } v_m = \frac{P}{\mu mg} = 12 \text{ m/s.}$$

②匀加速运动的加速度 $a = \frac{F - \mu mg}{m}$,

设保持匀加速时间为 t_0 , 匀加速能达到的最大速度为 v_0 ,

则此时 $v_0 = at_0$, $P = Fv_0$,

解得 $t_0 = 16 \text{ s}$ 。

答: ①汽车保持额定功率从静止起动后能达到的最大速度是 12 m/s ; ②汽车从静止开始, 保持以 $a = 0.5 \text{ m/s}^2$ 的加速度作匀加速直线运动, 这一过程维持 16 s 。

17. (1) 在 BC 弯道, 由牛顿第二定律得, $\mu mg = m \frac{v_{\max}^2}{R}$,

代入数据解得 $v_{\max} = 12 \text{ m/s}$ 。

(2) 汽车匀减速至 B 处, 速度减为 12 m/s 时, 加速度最小,

$$\text{由运动学公式 } -2 a_{\min} s_{AB} = v_{\max}^2 - v_A^2,$$

代入数据解得 $a_{\min} = 4 \text{ m/s}^2$ 。

答: (1) 在弯道上行驶的最大速度为 12 m/s ;

(2) 在 AB 段做匀减速运动的最小加速度为 4 m/s^2 。

18. (1) 小球到达 B 点时的加速度 $a_{\text{向}} = \frac{v_B^2}{R} = a_B$

$$\text{则得: } a_B = \frac{v_B^2}{R} = \frac{(\sqrt{2gR})^2}{R} = 2g$$

根据牛顿第二定律 $F_N - mg = ma_B = mg$

得: $F_N = 3mg$

根据牛顿第三定律得: 小球运动到 B 点对轨道的压力为 $F_N' = F_N = 3mg$;

(2) 小球从 B 点抛出后做平抛运动, 竖直方向自由落体, 则有:

$$H-R = \frac{1}{2}gt^2$$

水平方向匀速运动，有：

$$s = v_B t$$

又 $v_B = \sqrt{2gR}$

联立上三式得： $s = 2\sqrt{R(H-R)}$ ；

答：

(1) 小球刚运动到 B 点时的加速度为 $2g$ ，对轨道的压力为 $3mg$ 。

(2) 小球落地点 C 与 B 点水平距离为 $2\sqrt{R(H-R)}$ 。

19. (1) 小球 B 受重力和弹力的合力提供向心力，根据牛顿第二定律： $F_1 - mg = m\omega^2 (2L)$

其中： $F_1 = 2mg$

联立解得： $\omega = \sqrt{\frac{g}{2L}}$

(2) A 球的角速度等于 B 球的角速度，为 $\sqrt{\frac{g}{2L}}$ ；设杆对 A 球是向下的拉力，根据牛顿第二定律，有：

$$F_2 + mg = m\omega^2 L$$

解得： $F_2 = -\frac{1}{2}mg < 0$ ，故假设不成立，是向上的支持力；

根据牛顿第三定律，球 A 对杆是向下的压力；

(3) 根据牛顿第三定律，球 A 对杆有向下的压力，为： $F_2' = \frac{1}{2}mg$ ；

球 B 对杆有向下的拉力，为： $F_1' = 2mg$ ；

杆受力平衡，故轴对杆的弹力向上，为： $N = F_1' + F_2' = 2.5mg$ ；

根据牛顿第三定律，杆对转轴的作用力向下，为 $2.5mg$ ；

答：(1) 球 B 转动的角速度大小为 $\sqrt{\frac{g}{2L}}$ ；

(2) A 球对杆的作用力大小为 $\frac{1}{2}mg$ ，方向为竖直向下；

(3) 在点 O 处，轻质杆对水平转动轴的作用力大小为 $2.5mg$ ，方向为竖直向下。