

## 物理参考答案及评分意见

## 第 I 卷(选择题,共 44 分)

## 一、单项选择题(共 24 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	C	C	A	B	B	D

## 二、多项选择题(共 20 分)

题号	9	10	11	12	13
答案	BC	AD	BD	AC	AC

## 第 II 卷(非选择题,共 56 分)

## 三、实验题(共 14 分)

14. (6 分)

(1)C (2)4.30 (3)F (说明:每空 2 分)

15. (8 分)

(1)B C 或 C B (2)A (3)1.0 (4) $\frac{m}{M}$ 

(说明:第(1)小问每空 1 分,其余每空 2 分)

## 四、计算题(共 42 分)

16. (8 分)

解:(1)对足球进行受力分析,由物体平衡条件可得:

$$N = mg \tan 30^\circ \quad (2 \text{ 分})$$

$$N = \frac{\sqrt{3}}{3}mg \quad (1 \text{ 分})$$

方向水平向左 (1 分)

(2)对网兜和足球整体进行受力分析,由平衡条件可得:

$$T = \frac{mg}{\cos 30^\circ} \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律:  $T' = T$  (1 分)

$$\text{有: } T' = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg \quad (1 \text{ 分})$$

(其他合理解法,参照给分)

17. (8 分)

解:(1)在着地点 C 速度与水平方向夹  $\theta = 37^\circ$

由运动的合成与分解可得:  $v_0 = v_c \cos 37^\circ$  (2 分)

$v_c = 15 \text{ m/s}$  (1 分)

(2)平抛运动过程可分解为水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动  
竖直方向速度有:  $v_y = v_0 \tan 37^\circ$  (1 分)

$v_y = 9 \text{ m/s}$  (1 分)

竖直方向运动员做自由落体运动有:  $v_y = gt$  (1 分)

水平方向运动员做匀速直线运动有:  $x = v_0 t$  (1 分)

$x = 10.8 \text{ m}$  (1 分)

(其他合理解法,参照给分)

18. (12 分)

解:(1)刹车减速至停止过程,可逆向视为初速度为零的匀加速直线运动

由运动学公式可得:  $v^2 = 2ax$  (2 分)

$v = 20 \text{ m/s}$  (1 分)

$v = 20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h} > 60 \text{ km/h}$ , 汽车超速违章 (1 分)

(2)后车匀减速追前车,且恰好发生接触,设后车匀减速至与前车共速的时间为  $t$  由运动学公式得:  $v - at = v_0$  (2 分)

$t = 2 \text{ s}$

该过程后车匀减速位移为:  $x_1 = vt - \frac{1}{2}at^2$  (2 分)

前车匀速运动位移为:  $x_2 = v_0 t$  (2 分)

后车开始刹车时与前车相距距离为:  $\Delta x = x_1 - x_2$  (1 分)

$\Delta x = 16 \text{ m}$  (1 分)

(其他合理解法,参照给分)

19. (14 分)

解:(1)货物从 A 点静止释放后,对货物进行受力分析

由牛顿第二定律可得:  $mg \sin 30^\circ + \mu mg \cos 30^\circ = ma_1$  (2 分)

$a_1 = 12.5 \text{ m/s}^2$  (1 分)

(2)货物沿传送带以  $a_1$  做匀加速直线运动,假设匀加速运动过程位移为  $x_1$ , 时间为  $t_1$  由运动

学公式可得:  $t_1 = \frac{v_0}{a_1}$  (1 分)

$t_1 = 0.4 \text{ s}$

$x_1 = \frac{1}{2}a_1 t_1^2$  (1 分)

$$x_1 = 1 \text{ m} < L = 12 \text{ m}$$

因为  $mg \sin 30^\circ < \mu mg \cos 30^\circ$ , 货物将继续在传送带上做匀速直线运动, 直至运动至 B 点。  
(1 分)

若该过程运动时间为  $t_2$ , 通过位移为  $x_2$  由运动学公式可得:

$$x_2 = v_0 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_2 = L - x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$t = t_1 + t_2 = 2.6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 由分析可得, 货物运动至距离 A 点 6.25 m 的 C 点时, 已经与传送带共速, 传送带皮带开始以  $5 \text{ m/s}^2$  经历先匀减速, 后反向匀加速运动过程, 假设该过程货物与传送带皮带发生相对滑动, 货物加速度大小为  $a_2$

$$\text{由牛顿第二定律可得: } \mu mg \cos 30^\circ - mg \sin 30^\circ = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$a_2 = 2.5 \text{ m/s}^2 < a = 5 \text{ m/s}^2$  假设成立, 该过程货物与传送带皮带发生相对滑动货物匀减速

至最低点运动位移为  $x_3$ , 由运动学公式可得:  $x_3 = \frac{v_0^2}{2a_2}$  (1 分)

$$x_3 = 5 \text{ m} < L - 6.25 \text{ m} = 5.75 \text{ m}, \text{ 货物不会从 B 点滑出}$$

由分析可得, 货物要以最短时间滑回 A 点, 应经历先匀减速, 后反向全程匀加速的运动过程, 设从最低点到 A 点的位移为  $x$

$$x = x + x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式, 选沿传送带向上为正方向可得: } v_3^2 = 2a_2 x \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_3 = 7.5 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(其他合理解法, 参照给分)