

17.(9 分)

体育课上，甲同学在距离地面高 $h_1 = 2.5 \text{ m}$ 处将排球击出，球的初速度沿水平方向，大小为 $v_0 = 8.0 \text{ m/s}$ ；乙同学在离地 $h_2 = 0.7 \text{ m}$ 处将排球垫起，垫起前后球的速度大小相等，方向相反。已知排球质量 $m = 0.3 \text{ kg}$ ，取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。不计空气阻力。求：

- (1)排球被垫起前在水平方向飞行的距离 x ；
- (2)排球被垫起前瞬间的速度大小 v 及方向；
- (3)排球与乙同学作用过程中所受冲量的大小 I 。

17. (9分)

(1) 设排球在空中飞行的时间为 t ，则 $h_1 - h_2 = \frac{1}{2}gt^2$

得 $t = 0.6 \text{ s}$

则排球在空中飞行的水平距离 $x = v_0 t = 4.8 \text{ m}$

(2) 乙同学垫起排球前瞬间排球在竖直方向速度的大小 $v_y = gt$

得 $v_y = 6.0 \text{ m/s}$

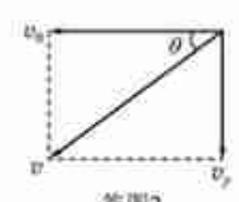
则 $v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2}$

得 $v = 10.0 \text{ m/s}$

设速度方向与水平方向夹角为 θ (如答图 2 所示)，

则 $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0} = 0.75$

(3) 根据动量定理，排球与乙同学作用过程中所受冲量的大小 $I = 2mv$



答图2

来源@物理还可以这样学

以上就是第一题的分析与解答。

欢迎大家关注我，也欢迎大家加入“物理学系交流园地”小组，谢谢。