

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	C	C	C	A	D	E	B

二、填空题

题号	答案	题号	答案
9	f_0	10	$0, 2g$
11	$-\frac{m_3}{m_2}g\vec{i}, 0$	12	$mg/\cos\theta, \sin\theta\sqrt{\frac{gl}{\cos\theta}}$
13	$0.28\text{ N}, 1.68\text{ N}$	14	$\sqrt{g/R}$
15	$1/\cos^2\theta$	16	$2\vec{i}\text{ m/s}$

三、计算题

17. 解：建立如图所示的 xoy 坐标系. 当系统运动起来时, 若 A 、 D 间无相对滑动, 绳不可伸长, 则物体 A 、 B 及小车 D 具有相同的水平加速度. 不考虑绳的质量, 则同一段绳内张力处处相等, 设绳中张力大小为 T , 系统运动起来时连接物体 B 的绳子与竖直方向成 θ 角, 各物体受力分析如图所示. 设系统水平方向加速度为 a_x , 根据牛顿第二定律列方程:

对物体 A 有: $T = m_1 a_x$ (1)

对物体 B 有: $T \sin\theta = m_2 a_x$ (2)

$T \cos\theta - m_2 g = 0$ (3)

对小车 D 有: $F - T - T \sin\theta = M a_x$ (4)

由式(1), (2), (3)联立可得:

$$a_x = \frac{m_2 g}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}} \quad (5)$$

由式(1), (2), (4)联立可得: $F = (m_1 + m_2 + M) a_x$ (6)

将式 (5) 代入式 (6) 可得:

$$F = \frac{(m_1 + m_2 + M) m_2 g}{\sqrt{m_1^2 - m_2^2}}$$

代入数据得: $F = 1470\text{ N}$

注: (5) 式也可由 A 、 B 、 D 作为一个整体系统而直接得到

