

江苏省黄桥中学高一物理周周练八 (答案)

整理：丁杰 定稿：张立新

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	BC	C	C	A	B	A
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	B	D	A	D	C	B	BC	B

二、填空、计算题

17、 $m g \tan\theta$

18、设后下落的小球运动时间为 t ，应有 $\frac{1}{2}g(t+1)^2 - \frac{1}{2}gt^2 = 95$ $t = 9s$

19、分析与解 如前所述，光滑挂钩两侧的绳为同一根绳，它们的拉力相等，均为 T ，如图所示.由

$\Sigma F_x = 0$ ， $\Sigma F_y = 0$ ，有：

$$\begin{cases} T\cos\alpha - T\cos\beta = 0 \\ T\sin\alpha + T\sin\beta = G \end{cases}$$

解出 $\alpha = \beta$ ， $T = \frac{G}{2\sin\alpha}$.

设 O 点到两杆的水平距离分别为 a 和 b ，

则 $a = \frac{OA}{\cos\alpha}$ ， $b = \frac{OB}{\cos\beta} = \frac{OB}{\cos\alpha}$ 故有

$$a + b = \left(\frac{OA}{\cos\alpha} + \frac{OB}{\cos\alpha} \right) \cos\alpha \text{ (式中 } \frac{OA}{\cos\alpha} + \frac{OB}{\cos\alpha} \text{ 为绳长). 解出 } \cos\alpha = \frac{a+b}{OA+OB}$$

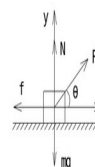
$$= \frac{4}{5},$$

$\sin\alpha = \frac{3}{5}$ 从而进一步解出 $T = 66.7N$.

20、**解析**：取物块为研究对象，在与水平面夹 θ 角斜向右上方的拉力 F 作用下，物块沿水平面向右做匀速直线运动，此时，物块的受力情况如图所示，建立起水平向右为 x 轴正方向、竖直向上为 y 轴正方向的直角坐标系，沿两坐标轴方向列出平衡方程为

$$F\cos\theta - f = 0$$

$$F\sin\theta + N - mg = 0.$$



考虑到动摩擦力 f 与正压力 N 间的关系，又有

$$f = \mu N.$$

由上述三个方程消去未知量 N 和 f ，将 F 表示为 θ 的函数，得

$$F = \mu mg / (\cos\theta + \mu \sin\theta),$$

对上述表达式作变换，又可表示为

$$F = \frac{\mu mg}{\cos(\theta - \alpha)\sqrt{1 + \mu^2}},$$

其中

$$\tan\alpha = \mu.$$

由此可知，当 $\theta = \arctan\mu$ 时，拉力 F 可取得最小值

$$F_{\min} = \mu mg / \sqrt{1 + \mu^2}.$$



解：其实，此例题可用“几何方法”分析求解：对物块做匀速直线运动时所受的四个力来说，重力 mg 的大小、方向均恒定；拉力 F 的大小和方向均未确定；由于支持力 N 与动摩擦力 f 的比值是确定的，做其合力 R 的大小未确定而方向是确定的（与竖直线夹 α 角），于是，把 N 与 f 合成为一个力 R ，物块所受的四个力即可等效地视为三个力 R 、 mg 和 F ，而这三个力的矢量关系可由图来表示。由图便很容易得出结论：当拉力 F 与水平面夹角为 $\alpha = \text{tg}^{-1}\mu$ 时，将取得最小值

$$F_{\min} = mg \sin\alpha = \frac{\mu mg}{\sqrt{1 + \mu^2}}$$

21、解：物体在斜面上的受力如图所示，滑动摩擦力 $f = \sqrt{F^2 + (G \sin\theta)^2}$

物体所受斜面支持力 $N = G \cos\theta$

$$\therefore \mu = \frac{f}{N} = \frac{\sqrt{F^2 + (G \sin\theta)^2}}{G \cos\theta}$$

22、解：对 B 球，受力分析如图所示。

$$T \cos 30^\circ = N_A \sin 30^\circ \quad \dots\dots\dots ①$$

$$\therefore T = 2mg$$

对 A 球，受力分析如图 D-1 所示。在水平方向

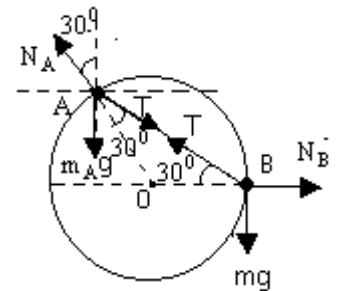
$$T \cos 30^\circ = N_A \sin 30^\circ \quad \dots\dots\dots ②$$

在竖直方向

$$N_A \cos 30^\circ = m_A g + T \sin 30^\circ \quad \dots\dots\dots ③$$

由以上方程解得： $m_A = 2m$

$$T \sin 37^\circ + N_1 = G_1$$



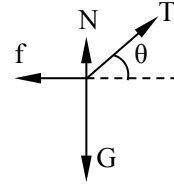
23、解：A 物体的受力图如右图

$$T \cos 37^\circ = f_1 = \mu N_1$$

$$\text{得 } N_1 = 363.64N \quad f_1 = 181.81N$$

$$\text{由平衡条件： } F_{\min} = f_1 + f_2 \text{ 其中 } f_2 = \mu N_2 = \mu(N_1 + G_2) = 231.81N$$

$$\therefore F_{\min} = 413.6N$$



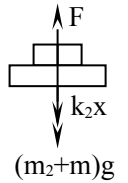
24、解：当两个弹簧的总长度等于两弹簧原长之和时，下面弹簧的压缩量应等于上面弹簧的伸长量，设为 x(1分)

$$\text{对 } m_1 \text{ 受力分析得： } m_1 g = k_1 x + k_2 x \dots\dots\dots \text{①(3分)}$$

对平板和 m_1 整体受力分析得：

$$F = (m_2 + m)g + k_2 x \dots\dots\dots \text{②(3分)}$$

$$\text{①② 联解得托起平板竖直向上的力 } F = mg + m_2 g + \frac{k_2 m_1 g}{k_1 + k_2} \dots\dots\dots \text{(1分)}$$



$$\text{未托 } m_2 \text{ 时，上面弹簧伸长量为 } x_1 = \frac{(m_1 + m_2)g}{k_1} \dots\dots\dots \text{③ (2分)}$$

$$\text{下面弹簧伸长量为 } x_2 = \frac{m_2 g}{k_2} \dots\dots\dots \text{④ (2分)}$$

$$\text{托起 } m_2 \text{ 时： } m_1 \text{ 上升高度为： } h_1 = x_1 - x \dots\dots\dots \text{⑤ (2分)}$$

$$m_2 \text{ 相对 } m_1 \text{ 上升高度为： } h_2 = x_2 + x \dots\dots\dots \text{⑥ (2分)}$$

$$m_2 \text{ 上升高度为： } h = h_1 + h_2 \dots\dots\dots \text{⑦ (2分)}$$

$$\text{③④⑤⑥⑦ 联解得 } h = \frac{m_2 g}{k_2} + \frac{(m_1 + m_2)g}{k_1} \quad (2分)$$