

江南十校 高一物理参考答案

一、选择题：1-8 题，每题 4 分。9-10 题，每题 5 分，共 42 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	D	A	D	C	C	D	AC	BC

二、实验题：第 11-12 题，每空 2 分，共计 14 分。

11. (6 分) (1) CD (2) $a = \frac{d_4 - 2d_2}{100T^2}$ (3) 长木板倾角过大或平衡摩擦力过度都对

12. (8 分) (1) B (2) 1.50N (3) B (4) 3

1. 【答案】B

A: 比值定义法，不能认为 v 与 Δx 成正比，A 错误。

B: 该公式运用极限思想，B 正确。

C: 牛顿第一定律不是从实验中得出的，而是借助于理想斜面实验推理而得，C 错误。

D: 该实验否定了力是维持物体运动的原因，D 项错误。

2. 【答案】B

甲：由位移图象可知做匀速， $v = -2\text{m/s}$ 丙： $a-t$ 图象面积代表 Δv 大小。

丁：由 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 变形可得 $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2}at$ 即 $v_0 = 4\text{m/s}$ ， $a = -2\text{m/s}^2$ 。

A、B 项：4s 时， $v = 0$ 的物体是乙，丙。A 错误 B 正确。

第 2s 末乙、丙速度相等， $v = 0$ 。甲速度为 -2m/s ，C、D 错误。

3. 【答案】D

A: 由平均速度等于中间时刻速度，利用两中间时刻速度可求 $a = 2\text{m/s}^2$ ，A 错误。

B: 逆向思维， $x = \frac{1}{2}at^2 = 1\text{m}$ ，B 错误。

C: 由第 1s 中间时刻速度为 10m/s ，结合 $a = 2\text{m/s}^2$ ，可求初速度为 11m/s 。由 $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 可得 10m ，C 错误。

D: 结合 C 项初速度为 11m/s ，利用 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ ，可求总位移为 30.25m ，D 正确。

4. 【答案】A

由匀变速直线运动规律可知：从 A 点下降时，两段 L 时间之比为 $1:(\sqrt{2}-1)$ ，由

B 点处下降时，三段 L 时间之比为 $1:(\sqrt{2}-1):(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ ，每次第一段 L 时间相同，综上可知 A 正确。

5. 【答案】D

A 项：由 $v-t$ 图象斜率大小代表加速度大小，可得加速度之比为 $1:2$ ，A 错误。

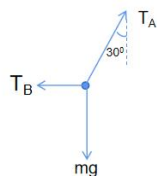
B 项：1s 后甲的速度变为 18m/s ，乙的速度变为 26m/s ，1s 内甲、乙运动位移大小等于面积大小， $x_{\text{甲}} = 19\text{m}$ ， $x_{\text{乙}} = 28\text{m}$ ， $x_{\text{乙}} - x_{\text{甲}} = 9\text{m}$ ，即乙相对甲靠近 9m ，

所以还相距 15m 。B 错误。

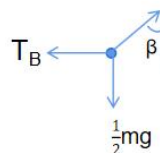
CD 项：由图中 5s 内：乙比甲多运动的位移为上面三角形面积，为 25m，可知两车已相撞，利用 $x_{乙} - x_{甲} = 24m$ ， $v_{乙}t + \frac{1}{2}a_{乙}t^2 - (v_{甲}t + \frac{1}{2}a_{甲}t^2) = 24m$ 即可得 $t = 4s$ ，D 项正确。

6. 【答案】C

对全部绳子进行受力分析如下：



对绳子中点分析：



$$T_A \cdot \cos 30^\circ = mg \text{ 得 } T_A = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$$

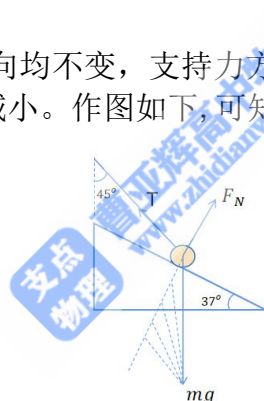
$$T_A \cdot \sin 30^\circ = T_B \text{ 得 } T_B = \frac{\sqrt{3}}{3}mg \quad \text{A、B 错误}$$

绳子中点将绳子一分为二，质量相等。

$$\text{对左半部分绳子分析：} \tan \beta = \frac{T_B}{\frac{1}{2}mg} \text{ 得 } \tan \beta = \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad \text{C 正确。}$$

7. 【答案】C

A、B 项：重力大小、方向均不变，支持力方向不变，符合动态三角形法，绳子与竖直方向的夹角逐渐减小。作图如下，可知拉力逐渐增大。A 错误，B 错误。



C、D 项：重力大小、方向均不变，支持力方向不变，符合动态三角形法，绳子与竖直方向的夹角逐渐增大到 53°。作图方法与上述类似，可知拉力逐渐减小到最小。C 正确，D 错误。

8. 【答案】D

由题意可知：当仅有 A 物体时，由其静止可得 $f_A = 3N$ ，轻放 B 物体后，A、B 之间无相互作用，A、B 仅依靠自身与斜面间摩擦力均可静止， $f_A = 3N$ 。

A 项：当 $F=1N$ 时，对 B 分析：斜面对 B 仅需提供沿斜面向上的 2N 静摩擦力。两力之和与 B 物体自身重力沿斜面向下分力 3N 相等，实现 B 平衡，不需 A 对 B 施加弹力，所以 $f_B = 2N$ ， f_A 仍为 3N。A 错误。

B 项：当 $F=3N$ 时，B 刚好不需要斜面提供摩擦力，也不需要 A 提供弹力就能静止，所以 $f_B = 0N$ ， f_A 仍为 3N，B 错误。

C 项：当 $F=4.6N$ 时，B 受到斜面提供的沿斜面向下的摩擦力，为 1.6N，未达到最大静摩擦力，所以仍不需要 A 施加弹力。C 错误。

D 项：当 $F=6N$ 时，B 受到斜面提供的沿斜面向下的摩擦力，为 3N，刚好达到最大静摩擦力，同时刚好不需要 A 施加弹力。D 正确。

9. 【答案】AC

A: t_1 时刻运动到最高点, A 正确。

B: t_2 时刻回到出发点, B 错误。

C: 阴影部分面积为跳台到水中速度为 0 处之间的距离, 跳台高于水面, C 正确。

D: t_3 时刻运动到水下最低点, D 错误。

10. 【答案】BC

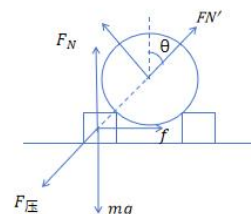
对整体分析: 地面对两木块支持力 F_N 均为 $\frac{1}{2} \times 4mg = 2mg$ 。

若要实现球保持静止, 两木块之间最大距离对应木块即将滑动, 地面对木块摩擦力达到最大。

受力分析如下: 木块对球的支持力与竖直方向夹角为 θ 。

对球: $2F_N' \cos\theta = 2mg$ ①

对木块: $F_{\text{压}} \sin\theta = \mu \cdot F_N = \mu \cdot 2mg$ ②



其中: $F_{\text{压}} = F_N'$

即得 $\theta = 45^\circ$, 则两木块间距离为 $2 \times R \sin 45^\circ = \sqrt{2}R$ 。B 正确。

球离地距离为 $R \cos 45^\circ + \frac{\sqrt{2}}{2}R - R = (\sqrt{2} - 1)R$ 。C 正确。

11. (6分) (1) (2分) CD (2) (2分) $a = \frac{d_4 - 2d_2}{100T^2}$

(3) (2分) 长木板倾角过大或平衡摩擦力过度都对

(1)A: 纸带本身可以准确反映时间。B: 合力为传感器示数 2 倍。

D: 采用控制变量法, 由于动滑轮与小车相对静止, 应视为整体, 所以应保持两者之和的质量不变。

(2) $(d_4 - d_2) - d_2 = a \cdot (2 \times 5T)^2$ 得 $a = \frac{d_4 - 2d_2}{100T^2}$ 。

(3)由纵截距可知: 当无拉力时, 小车已具有加速度, 即小车已能自行加速下滑。所以原因为: 长木板倾角过大或平衡摩擦力过度都对。

12. (8分) (1) (2分) B (2) (2分) 1.50N (3) (2分) B (4) (2分) 3

(1)A: 两绳不必等长。B: 拉力不平行木板则画出的力代表其分力。

C: 采用两点确定一条直线的方法。D: 需要统一标度方可探究关系。

(2)最小分刻度为 0.1N, 要估读: 1.50N。(3)合力与分力是等效替代的关系。

(4)需要得到两个分力和一个合力共 3 个数值, 所以需要 3 次。

13. (14分) (1) $5m/s^2$ (10分) (2) $4s$ (4分)

题中自由下落 $h_1 = 20m$, 总高度为 $H = 60m$ 。

(1)自由下落阶段: $h_1 = \frac{1}{2}gt^2$, 得 $t = 2s$ 3'

$v = gt$, 得 $v = 20m/s$ 3'

匀减速阶段: $0 - v^2 = 2a(H - h_1)$, 得 $a = -5m/s^2$, 大小为 $5m/s^2$4'

(2)匀减速阶段: $0 = v + at_1$ 得 $t_1 = 4s$ 4'

14. (14分) (1) $0.1m$ (3分) (2) $0.3m$ (4分) (2) $15N$ (7分)

(1)初态: 对B: $kx_1 = m_B g$ 得压缩量 $x_1 = 0.1m$ 3'

(2)末态: 对A: $kx_2 = m_A g$ 得伸长量 $x_2 = 0.2m$ 3'

对B: 上升量为 $x_1 + x_2 = 0.3m$ 1'

(3) : 对C: 初态: $F_N = G_C = 50N$2'

初态: 滑轮左侧绳长记为 l_1 $l_1 \sin 53^\circ = h = 0.4m$ 得 $l_1 = 0.5m$ 1'

末态: 滑轮左侧绳长记为 l_2 , $l_2 = l_1 + x_1 + x_2 = 0.8m$, 令此时绳与水平夹角为 θ

$l_2 \sin \theta = h$ 得 $\theta = 30^\circ$ 1'

对C: $F_N + T \sin 30^\circ = G_C$ 其中 $T = G_A + G_B$

得 $F_N = 35N$ 2'

综上: 支持力变化量数值为 $50N - 35N = 15N$ 1'

15. (16分) (1) $2:3:6$ (4分) (2) $\frac{5}{2}mg$ (5分) (2) $1.125r$ (7分)

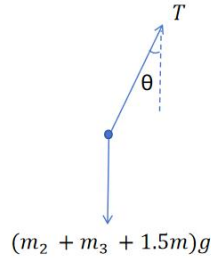
(1)令横截面积均为 S

环 1: $m_1 = \rho \cdot 2\pi r_0 \cdot S$ 环 2: $m_2 = \rho \cdot 2\pi \cdot 1.5r_0 \cdot S$ 环 3: $m_3 = \rho \cdot 2\pi \cdot 3r_0 \cdot S$

则质量之比 $m_1:m_2:m_3 = 2:3:6$4'

(2) 令环 1、环 2 之间绳上拉力为 T ,

对环 2、环 3 及铜管整体分析: $3T\cos\theta = (m_2 + m_3 + 1.5m)g$ 得 $T = \frac{5}{2}mg$5'

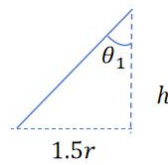
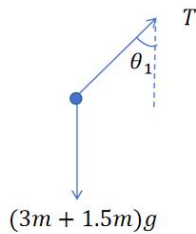


(3) 由于本题中上下是同一根绳, 绳子只是穿过环 2, 并非上下共 6 段绳。所以本题中各处拉力相等, 均为 $T = \frac{5}{2}mg$ 。取环 2、环 3 之间绳子与竖直方向夹角为 θ_1 ,

对环 3 及所有铜管分析:

竖直方向: $3T \cdot \cos\theta_1 = 3mg + 1.5mg$2'

得 $\cos\theta_1 = \frac{3}{5}$ 则 $\tan\theta_1 = \frac{4}{3}$2'



对环 2、环 3 之间分析:

因为 $\tan\theta_1 = \frac{4}{3}$ 即 $\tan\theta_1 = \frac{1.5r}{h}$

得 $h = 1.125r$3'

【注】 以上计算题, 其他方法合理即可。