

# 高一物理试题参考答案

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. A 【解析】N 是由基本单位 kg、m、s 根据牛顿第二定律推导出来的,选项 A 正确。
2. D 【解析】当汽车制动时,水瓶由于惯性,会保持原来的运动状态,因此水瓶相对制动的汽车向前滑动,选项 D 正确。
3. C 【解析】当绳索的拉力小于游客所受的重力时,游客处于失重状态;当绳索的拉力大于游客所受的重力时,游客处于超重状态。选项 C 正确。
4. D 【解析】物体做减速曲线运动时,合力指向运动轨迹的内侧,且合力方向与速度方向的夹角为钝角,选项 D 正确。
5. B 【解析】根据胡克定律可知,酥梨与油糕质量的比值为 2,选项 B 正确。
6. C 【解析】设苹果在空中下落的时间为  $t$ ,有  $\Delta h = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t - \Delta t)^2$ ,其中  $\Delta t = 0.4$  s,苹果离开枝头时距地面的高度  $h = \frac{1}{2}gt^2$ ,解得  $h = 7.2$  m,选项 C 正确。

7. B 【解析】设 A 的质量为  $m$ ,弹簧的弹力不能突变,在细线被剪断的瞬间,A 的加速度  $a_A = \frac{mg - 2mg}{m} = -g$ ,B 的加速度  $a_B = \frac{mg}{m} = g$ ,选项 B 正确。

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

8. AC 【解析】在货物从 P 处上方的 Q 点由静止沿斜面滑下的情况下,货物滑上传送带右端时的速度大于传送带的速度。若货物滑到传送带左端前尚未与传送带达到共同速度,则货物在传送带上一直做减速运动,选项 A 正确;若货物滑到传送带左端前已与传送带达到共同速度,则货物在传送带上先做减速运动后做匀速运动,选项 C 正确。

9. AD 【解析】设重物的质量为  $m$ ,当重物两侧轻绳的夹角为  $\theta$  时,轻绳的拉力大小为  $T$ ,有  $2T \cos \frac{\theta}{2} = mg$ ,可得  $T = \frac{mg}{2 \cos \frac{\theta}{2}}$ ,在重物上升的过程中, $\theta$  增大,可得  $T$  增大,选项 A 正确、B

错误;设小李的质量为  $M$ ,地面对小李的支持力大小为  $F$ ,有  $F + T = Mg$ ,因为  $T$  增大,所以  $F$  减小,结合牛顿第三定律可知,小李对地面的压力减小,选项 C 错误、D 正确。

10. BC 【解析】网球在竖直方向上做自由落体运动,由  $h = \frac{1}{2}gt^2$  可得网球反弹后在空中运动的时间范围为  $0.4$  s~ $0.5$  s,则网球满足题意的最小速度  $v_{\min} = \frac{10}{0.5}$  m/s =  $20$  m/s,最大速度  $v_{\max} = \frac{12}{0.4}$  m/s =  $30$  m/s,选项 B、C 正确。

11. (1)水平 (2分)

$$(2) \sqrt{\frac{2y_0}{g}} \quad (2 \text{分}) \quad x_0 \sqrt{\frac{g}{2y_0}} \quad (2 \text{分})$$

【解析】(1)为使小球从斜槽末端水平抛出,斜槽末端切线应水平。

(2)设小球从O点运动到M点所用的时间为 $t$ ,小球从O点抛出时的初速度大小为 $v_0$ ,由

$$x_0 = v_0 t, y_0 = \frac{1}{2} g t^2, \text{解得 } t = \sqrt{\frac{2y_0}{g}}, v_0 = x_0 \sqrt{\frac{g}{2y_0}}.$$

【评分细则】本题第(2)问其他形式的结果只要正确,同样给分。

12. (1)不挂 (1分) 匀速 (2分)

(2)A (2分)

(3)0.40 (2分)

(4)不过原点,与横轴相交 (2分)

【解析】(1)平衡阻力时不挂砝码盘,轻推小车,使小车带动纸带做匀速运动。目的是用小车受到的重力沿木板的分力平衡阻力,后续实验中小车所受的合力等于细线的拉力。

(2)对整体有  $mg = (M+m)a$ , 对小车有  $F = Ma = \frac{M}{M+m}mg$ , 当  $M \gg m$  时,  $F \approx mg$ 。为使砝码及砝码盘受到的重力近似等于小车所受的拉力,需满足  $M \gg m$ 。

(3)打点计时器打下相邻计数点的时间间隔  $T = 0.02 \times 5 \text{ s} = 0.1 \text{ s}$ , 根据逐差法有  $a = \frac{\Delta x}{(2T)^2}$ , 其中  $\Delta x = (20.0 \text{ mm} + 24.2 \text{ mm}) - (12.0 \text{ mm} + 16.2 \text{ mm}) = 0.016 \text{ m}$ , 解得  $a = 0.40 \text{ m/s}^2$ 。

(4)若平衡阻力不足,则小车需克服部分阻力,当拉力  $F$  较小时,小车所受的合力为0,所得  $a-F$  图像不过原点,与横轴相交。

【评分细则】本题其他答案均不给分。

13. 解:(1)该飞机起飞时,在竖直方向上有

$$mg = kv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{mg}{k}}. \quad (2 \text{分})$$

(2)设当此跑道的长度为  $L_0$  时,该飞机恰好能在此跑道上起飞,根据匀变速直线运动的规律有

$$v_0^2 = 2aL_0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } L_0 = \frac{mg}{2ak} \quad (1 \text{分})$$

此跑道的长度  $L$  应满足的条件为

$$L \geq \frac{mg}{2ak}. \quad (2 \text{分})$$

【评分细则】本题第(2)问答案为  $L > \frac{mg}{2ak}$  的,不扣分。

14. 解:(1)在船头正对河岸,冲锋舟在静水中的速度大小为  $v_1$  的情况下,冲锋舟渡河的时间最短,有

$$v_m = \sqrt{v_1^2 + v_{2\max}^2} \quad (2 \text{ 分})$$

上式中  $v_{2\max} = 5 \text{ m/s}$  (1分)

解得  $v_m = 13 \text{ m/s}$ 。(2分)

(2)冲锋舟渡河的最短时间  $t = \frac{d}{v_1}$  (2分)

由题意可知,河水的流速  $v_2$  随时间先线性增大,后线性减小,有

$$L = \frac{1}{2} v_{2\max} t \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $L = 125 \text{ m}$  (2分)

根据几何关系有  $\tan \theta = \frac{d}{L}$  (1分)

解得  $\tan \theta = \frac{24}{5}$ 。(2分)

**【评分细则】**本题其他解法只要正确,同样给分。

15. 解:(1)设物块受到向右的拉力时,物块的加速度大小为  $a_1$ ,根据牛顿第二定律有

$$F_1 - \mu mg = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$

设向右的拉力作用的时间为  $t_1$ ,根据匀变速直线运动的规律有

$$L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $t_1 = 1 \text{ s}$

又  $v_1 = a_1 t_1$  (1分)

解得  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ 。(1分)

(2)设物块受到向右的拉力时,木板的加速度大小为  $a_2$ ,对木板,根据牛顿第二定律有

$$\mu mg = Ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $a_2 = 0.5 \text{ m/s}^2$

刚撤去向右的拉力时,木板的速度大小

$$v_2 = a_2 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $v_2 = 0.5 \text{ m/s}$

设从刚撤去向右的拉力到物块与木板的速度相同,物块的加速度大小为  $a_3$ ,根据牛顿第二定律有

$$\mu mg = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $a_3 = 1 \text{ m/s}^2$

设从刚撤去向右的拉力到物块与木板的速度相同的时间为  $t_2$ ,有

$$v_1 - a_3 t_2 = v_2 + a_2 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $t_2 = 1 \text{ s}$

根据匀变速直线运动的规律有  $x_1 = v_1 t_2 - \frac{1}{2} a_3 t_2^2$  (1分)

解得  $x_1 = 1.5 \text{ m}$ 。(1分)

(3) 设从物块刚受到向左的拉力到物块的速度为 0, 物块的加速度大小为  $a_4$ , 根据牛顿第二定律有

$$F_2 + \mu mg = ma_4 \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $a_4 = 4 \text{ m/s}^2$

物块刚受到向左的拉力时的速度大小

$$v_3 = v_1 - a_3 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $v_3 = 1 \text{ m/s}$

根据匀变速直线运动的规律有  $v_3^2 = 2a_4 x_2$  (1分)

解得  $x_2 = 0.125 \text{ m}$ 。(1分)

**【评分细则】**本题若结合  $v-t$  图像求解, 只要正确, 同样给分。

