

高一物理试卷参考答案

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,只有一项符合题目要求。

1. D 【解析】桌布被抽出前,碗盘处于静止状态,由于惯性,将桌布抽出的过程中,碗盘要保持原来的静止状态,选项 D 正确。

2. C 【解析】根据胡克定律可知,在相同的压力作用下,甲、乙的形变量的比值为 $\frac{1}{k}$,选项 C 正确。

3. B 【解析】演员的手对长杆的弹力是由手的形变引起的,选项 A 错误;演员(包括长杆)的重心与钢丝在同一竖直平面内,保证重力作用线通过钢丝而处于平衡状态,不会倾倒,选项 B 正确;演员所受的重力是由地球对演员的吸引产生的,不是地球对演员的引力,选项 C 错误;在走钢丝的过程中,演员手拿长杆,主要目的是便于调节重心的位置,使重力作用线时刻通过钢丝而保持平衡,选项 D 错误。

4. D 【解析】因为物块缓慢下移,处于平衡状态,所以物块所受的合力一直为零,选项 A、B 错误;设物块的质量为 m ,当弹簧的弹力大小为 F_1 时,手对物块的支持力大小为 F_2 ,对物块,根据物体的平衡条件有 $F_1 + F_2 = mg$,因为 F_1 增大,所以 F_2 减小,选项 C 错误、D 正确。

5. C 【解析】设该大熊猫匀加速奔跑的时间为 t_1 ,有 $\frac{1}{2}vt_1 = v(t - t_1)$,该大熊猫在前半程奔跑的加速度大小 $a = \frac{v}{t_1}$,解得 $a = \frac{3v}{2t}$,选项 C 正确。

6. D 【解析】该消防员在 $0 \sim 4$ s 内与在 4 s ~ 8 s 内的加速度不同,选项 A 错误;该消防员在 $t = 4$ s 时的速度大小 $v_1 = 0.1 \text{ m/s} + 0.05 \times 4 \text{ m/s} = 0.3 \text{ m/s}$,选项 B 错误;该消防员在 $0 \sim 4$ s 内上升的高度 $h_1 = \frac{0.1 + 0.3}{2} \times 4 \text{ m} = 0.8 \text{ m}$,选项 C 错误;该消防员在 $t = 8$ s 时的速度大小 $v_2 = 0.3 \text{ m/s} + 0.10 \times 4 \text{ m/s} = 0.7 \text{ m/s}$,他在 4 s ~ 8 s 内上升的高度 $h_2 = \frac{0.3 + 0.7}{2} \times 4 \text{ m} = 2 \text{ m}$,可知他在 $0 \sim 8$ s 内上升的高度 $h = h_1 + h_2 = 2.8 \text{ m}$,选项 D 正确。

7. A 【解析】重物受到重力 G 、绳索的拉力 F 以及斜面对它的支持力 N ,设斜面的倾角为 θ ,绳索与斜面的夹角为 β ,根据物体的平衡条件有 $F \cos \beta = G \sin \theta$, $F \sin \beta + N = G \cos \theta$,在重物从滑轮的正下方沿斜面缓慢向下移动的过程中, θ 不变, β 减小,可得 F 减小, N 增大,结合牛顿第三定律可知选项 A 正确,选项 B、C、D 错误。

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。

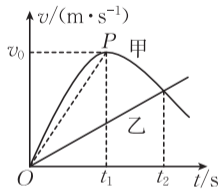
8. AC 【解析】速度是矢量,选项 A 正确;参考系的选择应以准确而方便地描述物体的运动为原则,不一定选取地面为参考系,选项 B 错误;“坐地日行八万里”中的“八万里”指的是路程,

选项 C 正确;研究某同学军训的动作是否标准时,不能将该同学视为质点,选项 D 错误。

9. AD **【解析】**如图所示,作出线段 OP , OP 对应的平均速度大小为 $\frac{v_0}{2}$, 在

$0 \sim t_1$ 内,甲的 $v-t$ 图像与 t 轴所围区域的面积大于 OP 与 t 轴所围区域

的面积,因此在 $0 \sim t_1$ 内,甲的平均速度大于 $\frac{1}{2}v_0$, 选项 A 正确;甲的 $v-t$



图像在 t_1 时刻的斜率为 0(顶点处切线水平),即此时甲的加速度为 0,选项 B 错误;甲在 $0 \sim t_2$ 内的位移大于乙在 $0 \sim t_2$ 内的位移,若在 $t=0$ 时刻乙位于甲的前方,则甲、乙可能在 t_2 时刻相遇,选项 C 错误;乙的 $v-t$ 图像的斜率不变,加速度恒定且为正,甲的 $v-t$ 图像在 $0 \sim t_1$

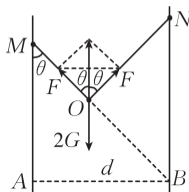
内的斜率为正,在 $t=0$ 时刻,甲的 $v-t$ 图像的斜率大于乙的 $v-t$ 图像的斜率,且甲的 $v-t$ 图像在 t_1 时刻的斜率为 0,因此在 $0 \sim t_1$ 内的某个时刻,甲、乙的 $v-t$ 图像的斜率相同,在该时刻,甲、乙的加速度相同,选项 D 正确。

10. BC **【解析】**下方每根细线的拉力大小 $T_1 = \frac{1}{4}G$, 选项 A 错误;设上方每根

细线的拉力大小为 T_2 , 有 $4T_2 \cos 60^\circ = 2G$, 解得 $T_2 = G$, 选项 B 正确;如

图所示,设两竖直杆 MA 、 NB 的间距为 d , 绳长为 L , 有 $MB = L$, $\cos \theta =$

$\frac{\sqrt{L^2 - d^2}}{L}$, $F = \frac{2G}{\cos \theta}$, 可得 $F = \frac{L}{\sqrt{L^2 - d^2}} \cdot G$, 若将轻绳的 M 端缓慢竖直



下移少许,由于 L 、 d 不变,因此轻绳的拉力大小 F 不变,选项 C 正确;若将轻绳的 M 端缓

慢向右下方移至 M' 处,由于 d 变小, L 不变,由 $F = \frac{L}{\sqrt{L^2 - d^2}} \cdot G$ 可知,轻绳的拉力减小,选

项 D 错误。

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (1)等效替代 (2 分)

(2)AC (2 分)

(3) F_3 (2 分)

【解析】(1)合力与分力关系的建立是一种等效替代的科学思想方法。

(2)同一次实验过程中, O 点的位置不能变动,以保证橡皮筋伸长的长度和方向相同,力的作用效果相同,选项 A 正确;实验中,两个分力的大小不一定相同,可知合力不一定在两个分力的角平分线上,橡皮筋与两根细线夹角的平分线不一定在同一直线上,选项 B 错误;为了减少实验误差,弹簧秤必须保持与木板平行,读数时视线要正对弹簧秤刻度,选项 C 正确;实验中,把橡皮筋的另一端拉到 O 点时,两只弹簧秤之间的夹角不要求为 90° , 选项 D 错误。

(3)题图中, F_1 与 F_2 是两只弹簧秤拉橡皮筋的拉力, F_4 是根据平行四边形定则作出的 F_1 与 F_2 的合力,可知 F_3 才是由一只弹簧秤直接测得的力。

【评分细则】本题第(2)问只选一个且正确的,给1分。

12. (1)不挂 (2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)A球所受的重力与细线的拉力平衡,有

$$F = m_1 g \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $F = 2 \text{ N}$ 。 (2分)

(2)因为直径所对的圆周角为 90° ,所以 PB 段细线水平 (2分)

对 B 球,根据物体的平衡条件有 $\frac{F}{m_2 g} = \tan \theta$ (2分)

解得 $m_2 = 0.15 \text{ kg}$ 。 (2分)

【评分细则】本题先对 B 球,再对 A 球根据物体的平衡条件列方程,同时求出 F 与 m_2 ,只要正确,同样给分。

14. 解:(1)假设摩托车不会撞上货车,设从骑手开始刹车到摩托车与货车的速度相等的时间为 t_1 ,有

$$v = v_0 - at_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_1 = 1 \text{ s}$

在反应时间内,摩托车的位移大小

$$x_1 = v_0 t_0 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x_1 = 12 \text{ m}$

设从开始刹车到摩托车与货车的速度相等,摩托车的位移大小为 x_2 ,有

$$v_0^2 - v^2 = 2ax_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 17.5 \text{ m}$$

从骑手发现货车到摩托车与货车的速度相等,货车的位移大小

$$x_3 = v(t_0 + t_1) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_3 = 24 \text{ m}$$

因为 $L + x_3 > x_1 + x_2$,所以假设成立,摩托车不会撞上货车。 (1分)

(2)设摩托车刹车的时间为 t_2 ,有

$$v_0 = at_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_2 = 4 \text{ s}$$

设刹车阶段摩托车的位移大小为 x_4 ,有

$$v_0^2 = 2ax_4 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_4 = 40 \text{ m}$$

从骑手发现货车到摩托车停下,货车的位移大小

$$x_5 = v(t_0 + t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_5 = 69 \text{ m}$$

$$\text{又 } d = L + x_5 - (x_1 + x_4) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = 27 \text{ m}。 \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】本题用图像法求解,只要正确,同样给分。

15. 解:(1)当 A 恰好不滑动时,轻绳的拉力大小

$$T = m_B g \quad (1 \text{ 分})$$

当 A 恰好不滑动时,所受的摩擦力为最大静摩擦力(设为 f_{\max}),对 A,在水平方向有

$$f_{\max} = T \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

设此时台面对 A 的支持力大小为 N ,对 A,在竖直方向有

$$N + T \sin \theta = m_A g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } f_{\max} = \mu N \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu = 0.75。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)设在轻绳被剪断后,B 在空中下落的时间为 t ,有

$$\Delta h = \frac{1}{2} g t^2 - \frac{1}{2} g (t - \Delta t)^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 1.5 \text{ s}$$

$$B \text{ 落地时的速度大小 } v = gt \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 15 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $h = 11.25 \text{ m}$ 。 (1分)

(3) 如图所示, 将 A 所受的滑动摩擦力 f 与支持力 N' 合成为一个等效力 F_1 , 当 A 沿台面向上匀速运动时, m_{AG} 、 F 的合力 F_2 与 F_1 二力平衡, 可知 F_2 与 F_1 方向相反, 设 F_1 、 N' 的夹角为 β , 有

$$\tan \beta = \frac{f}{N'} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } f = \mu N'$$

$$\text{解得 } \beta = 37^\circ$$

根据几何关系有 $\theta = \alpha + \beta$ (1分)

$$\text{解得 } \theta = 60^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

当 F 与 F_2 垂直时, F 最小, 有

$$F_{\min} = m_{AG} \sin \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_{\min} = \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ N}。 \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】 本题第(3)问用其他解法求解, 只要正确, 同样给分。

