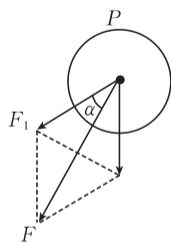


豫北创新发展联盟 2025—2026 学年高一第一次质量检测试题

物理参考答案

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. C **【解析】**锦鲤上浮的过程中质量不变,其惯性不变,选项 A、B 错误;根据牛顿第二定律可知,锦鲤所受泉水的作用力方向竖直向上,且大于它所受的重力,选项 C 正确、D 错误。
3. A **【解析】** a 球受到地球对它竖直向下的重力、圆筒底部对它竖直向上的支持力、左侧圆筒壁对它向右的弹力和 b 球对它斜向左下方的压力,选项 A 正确。
4. C **【解析】**无风时,根据物体的平衡条件,对石头有 $F_1 = G$,设风力的大小为 F ,有 $F_2 = \sqrt{G^2 + F^2} > G$,选项 C 正确。
5. B **【解析】**设传送带转动的速度大小为 v_0 ,当货箱的速度小于 v_0 时,货箱所受传送带的滑动摩擦力沿传送带向下,根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma_1$,可得 $a_1 = 2g \sin \theta$,货箱沿传送带匀加速下滑;当货箱的速度增大到 v_0 后,由于 $\mu = \tan \theta$,因此 $mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta$,货箱沿传送带匀速下滑,选项 B 正确。
6. C **【解析】**频闪照片曝光的时间间隔 $T = 0.1 \text{ s}$,选项 A 错误;小钢球的运动是自由落体运动,处于完全失重状态,选项 B 错误;设从释放小钢球到拍摄第一张像的时间为 t ,第一张像到第二张像的距离 $x = 11 \text{ cm} = 0.11 \text{ m}$,有 $x = \frac{1}{2}g(t+T)^2 - \frac{1}{2}gt^2$,解得 $t = 0.06 \text{ s}$,选项 C 正确;若手机镜头略微倾斜,则拍摄的照片中相邻像的距离是小钢球实际竖直距离的“倾斜投影”,导致测量值偏小,结合 $\Delta x = gT^2$ 可知,计算得到的重力加速度 g 偏小,选项 D 错误。
7. D **【解析】**以 P 球为研究对象,将 P 球所受的重力 mg 沿水平方向和垂直斜面 $OABO'$ 的方向分解,则 P 球所受的重力 mg 垂直斜面 $OABO'$ 方向的分力大小 $F = \frac{mg}{\cos \theta} = \frac{2\sqrt{3}}{3}mg$,如图所示,由几何关系有 $\alpha = 30^\circ$,可得 P 球对 OA 的压力大小 $F_1 = \frac{F}{2\cos \alpha} = \frac{2}{3}mg$,选项 D 正确。



8. AD **【解析】**设重物的质量为 m ,当重物两侧轻绳的夹角为 θ 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, θ 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。

9. BC **【解析】** $0 \sim 4 \text{ s}$ 内,甲的速度大于乙的速度, $t = 4 \text{ s}$ 后,甲的速度小于乙的速度,选项 A 错误;根据题图可知,甲、乙的加速度大小分别为 $a_1 = \frac{3-1}{4-0} \text{ m/s}^2 = 0.5 \text{ m/s}^2$ 、 $a_2 = \frac{3-0}{4-0} \text{ m/s}^2 =$

0.75 m/s², 可得 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{3}$, 选项 B 正确; 在前 4 s 内, 甲、乙的位移大小分别为 $x_1 = \frac{1+3}{2} \times 4 \text{ m} = 8 \text{ m}$, $x_2 = \frac{4 \times 3}{2} \text{ m} = 6 \text{ m}$, 因为 $x_1 > x_2$, 所以甲的出发点在乙的出发点的后方, 且甲、乙出发点间的距离 $x = x_1 - x_2 = 2 \text{ m}$, 选项 C 正确、D 错误。

10. BD 【解析】对物体, 根据牛顿第二定律有 $F + mg \sin \theta = ma$, 变形可得 $a = \frac{1}{m} \cdot F + g \sin \theta$,

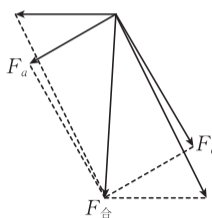
对比题图可得 $\frac{1}{m} = \frac{y_0}{x_0}$, $y_0 = g \sin \theta$, 解得 $m = \frac{x_0}{y_0}$, $g = \frac{y_0}{\sin \theta}$, 选项 B、D 正确。

11. (2) 3.00 (2.98~3.02 均可给分) (2 分) B (2 分)

(3) 变大 (1 分) 变大 (1 分)

【解析】(2) 题图乙中弹簧测力计的精确度为 0.1 N, 指针指向 3.00 N 刻度处, F_b 的大小为 3.00 N。根据勾股定理可得, 理论上 F_a 、 F_b 的合力大小 $F_{\text{合}} = \sqrt{F_a^2 + F_b^2} \approx 3.6 \text{ N}$ 。

(3) O 端位置仍在 P 点, 说明橡皮筋的拉伸效果不变, 因此 F_a 与 F_b 的合力不变。如图所示, 根据图解法可知, 要使 F_a 与 F_b 的合力不变, 需增大 F_b , 同时增大 F_b 与水平方向的夹角。



【评分细则】本题第(2)问第一空答案在 2.98~3.02 范围内均给分。

12. (1) 不挂 (1 分) 匀速 (1 分)

(2) A (2 分)

(3) 0.40 (3 分)

(4) 不过原点, 与横轴相交 (2 分)

【解析】(1) 平衡摩擦力时不挂砝码盘, 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摩擦力, 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) 若平衡摩擦力不足, 则小车需克服部分摩擦力, 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) 设货车到达路口所用的时间为 t_0 , 有

$$s = v_0 t_0 \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_0 = 32 \text{ s}$

设警车由静止加速到最大速度所用的时间为 t_1 , 有

$$v_1 = at_1 \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_1 = 8 \text{ s}$

设警车由刚启动至到达路口所用的时间为 t_2 , 有

$$d = \frac{v_1}{2} \cdot t_1 + v_1(t_2 - t_1) \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_2 = 34 \text{ s}$ (1分)

因为 $t_2 > t_0$, 所以警车不能在路口拦截到货车。 (1分)

(2) 设从警车到达路口至货车刚达到最大速度的时间为 t_3 , 有

$$v_0 + a't_3 = v_2 \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_3 = 2 \text{ s}$

在 t_3 这段时间内, 警车与货车行驶的距离分别为

$$x_{\text{警}} = v_1 t_3 = 80 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

$$x_{\text{货}} = \frac{v_0 + v_2}{2} \cdot t_3 = 58 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

因为 $x_{\text{警}} - x_{\text{货}} < v_0(t_2 - t_0)$, 所以当货车刚达到最大速度时, 警车尚未追上货车 (1分)

设从货车刚达到最大速度至警车追上货车的时间为 t_4 , 有

$$v_0(t_2 - t_0) - (x_{\text{警}} - x_{\text{货}}) = (v_1 - v_2)t_4 \quad (1 \text{分})$$

解得 $t_4 = 4 \text{ s}$

$$\text{又 } t = t_2 + t_3 + t_4 \quad (1 \text{分})$$

解得 $t = 40 \text{ s}$ 。 (1分)

【评分细则】本题用图像法求解, 只要正确, 同样给分。

15. 解: (1) 设定滑轮右侧轻绳的拉力大小为 F , 对物块 B , 根据物体的平衡条件有

$$F = m_2 g \sin \theta \quad (2 \text{分})$$

对 O 点, 根据物体的平衡条件有

$$F = m_1 g \tan \theta \quad (2 \text{分})$$

解得 $m_2 = 0.5 \text{ kg}$ 。 (1分)

(2) 设物块 B 沿斜面下滑的加速度大小为 a_1 , 有

$$L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2, \text{ 其中 } t_1 = 0.8 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{根据牛顿第二定律有 } m_2 g \sin \theta - \mu_1 m_2 g \cos \theta = m_2 a_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu_1 = 0.5 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{物块 } B \text{ 到达斜面底端时的速度大小 } v_0 = a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = 4 \text{ m/s}$$

物块 B 在地面上滑行的加速度大小

$$a_2 = \frac{v_0}{t_2}, \text{ 其中 } t_2 = 2 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\text{根据牛顿第二定律有 } \mu_2 m_2 g = m_2 a_2$$

$$\text{解得 } \mu_2 = 0.2. \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 方法一: 斜面体的受力情况如图所示, 在竖直方向上, 根据物体的平衡条件有

$$N = Mg + f_1 \sin \theta + N_1 \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{上式中 } N_1 = m_2 g \cos \theta, f_1 = \mu_1 N_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } N = 23 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

在水平方向上, 根据物体的平衡条件有

$$f + f_1 \cos \theta = N_1 \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } f = 1.5 \text{ N}. \quad (1 \text{ 分})$$

方法二: 对斜面体与物块 B 整体, 在物块 B 沿斜面下滑的过程中, 在竖直方向上, 根据牛顿第二定律有

$$(M + m_2)g - N = m_2 a_1 \sin \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } N = 23 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

对斜面体与物块 B 整体, 在物块 B 沿斜面下滑的过程中, 在水平方向上, 根据牛顿第二定律有

$$f = m_2 a_1 \cos \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } f = 1.5 \text{ N}. \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】 本题第(3)问方法一中未画出受力分析图的, 不扣分。

