

邢台市 2025—2026 学年高一(上)第三次月考

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】题中的“L”指的是路程,“d”指的是位移大小,选项 A、B 错误;车在该过程的平均速度大小 $\bar{v} = \frac{d}{t}$,选项 C 正确;研究车轮的转动时,不能将车视为质点,选项 D 错误。
3. B 【解析】设该东北虎追捕过程中的加速度大小为 a ,有 $x = \frac{1}{2}at^2$,其中 $x = 100 \text{ m}$, $t = 5 \text{ s}$,解得 $a = 8 \text{ m/s}^2$,选项 B 正确。
4. D 【解析】车厢匀速行驶,苹果与桌面相对静止且无相对运动趋势,不受静摩擦力,选项 A 错误;桌面对苹果的支持力是由桌面形变产生的,选项 B 错误;苹果对桌面的压力与苹果受到的重力,受力物体不同,不是平衡力,选项 C 错误;苹果对桌面的压力与桌面对苹果的支持力大小相等,方向相反,作用在两个物体上,是一对作用力与反作用力,选项 D 正确。
5. C 【解析】石块在竖直方向上受到重力 mg 和路面的支持力 N ,有 $N = mg$,可知 N 与水平力 F 无关,因此增大 F ,支持力 N 不变,选项 A 错误;石块在水平方向上受到水平力 F 和静摩擦力 f ,有 $f = F$,因此增大 F ,静摩擦力 f 增大,选项 B 错误;路面对石块的作用力是支持力 N 与静摩擦力 f 的合力(设为 $F_{\text{地}}$),根据勾股定理可得 $F_{\text{地}} = \sqrt{N^2 + f^2}$,因为 f 增大,所以 $F_{\text{地}}$ 一定增大,选项 C 正确;石块始终静止,所受的合力始终为 0,选项 D 错误。
6. 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。
7. D 【解析】滑块在 $0 \sim 2 \text{ s}$ 内向左做匀减速直线运动,在 $t = 2 \text{ s}$ 时的速度减为 0,有 $x_0 = \frac{v_0}{2} \cdot t_0$,其中 $x_0 = 8 \text{ m}$, $t_0 = 2 \text{ s}$,解得滑块刚滑上传送带时的速度大小 $v_0 = 8 \text{ m/s}$,选项 A 错误;根据逆向思维有 $x_0 = \frac{1}{2}at_0^2$,解得滑块的加速度大小 $a = 4 \text{ m/s}^2$,根据牛顿第二定律有 $a = \mu g$,解得滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.4$,选项 B 错误;滑块在 $t = 2 \text{ s}$ 时的速度减为 0,在 $t = 3 \text{ s}$ 时的速度向右,速度大小 $v = at_1$,其中 $t_1 = 1 \text{ s}$,解得 $v = 4 \text{ m/s}$, $t = 3 \text{ s}$ 后滑块与传送带一起向右做匀速直线运动,持续的时间 $t_2 = \frac{x_1}{v}$,其中 $x_1 = 6 \text{ m}$,解得 $t_2 = 1.5 \text{ s}$,因此滑块在传送带上运动的总时间 $t = 3 \text{ s} + t_2 = 4.5 \text{ s}$,选项 C 错误、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. BD **【解析】**降落伞张开前,运动员下落的高度 $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$,其中 $t_1 = 2$ s,解得 $h_1 = 20$ m,选项 A 错误;降落伞张开后,运动员匀减速下落,处于超重状态,选项 B 正确;降落伞刚张开时,运动员的速度大小 $v_1 = gt_1 = 20$ m/s,设运动员(包括降落伞)的质量为 m ,降落伞张开后,运动员的加速度大小为 a ,根据牛顿第二定律有 $f - mg = ma$,其中 $f = 1.25mg$,解得 $a = 2.5$ m/s²,设降落伞张开后,运动员在空中下落的时间为 t_2 ,有 $v_2 = v_1 - at_2$,其中 $v_2 = 5$ m/s,解得 $t_2 = 6$ s,可得运动员在空中运动的时间 $t = t_1 + t_2 = 8$ s,选项 C 错误;设降落伞张开后,运动员下落的高度为 h_2 ,有 $v_1^2 - v_2^2 = 2ah_2$,解得 $h_2 = 75$ m,可得飞机距地面的高度 $h = h_1 + h_2 = 95$ m,选项 D 正确。

10. AC **【解析】**根据逐差法有 $s - x = (m - n)a(\Delta t)^2$,解得 $a = \frac{s - x}{(m - n)(\Delta t)^2}$,选项 A 正确;设

冰壶在第 2 个 Δt 内的位移大小为 x_2 ,同理可得 $a = \frac{x_2 - s}{(n - 2)(\Delta t)^2}$,冰壶在第 2 个 Δt 内的平

均速度大小 $\bar{v} = \frac{x_2}{\Delta t} = \frac{s}{\Delta t} + \frac{(n - 2)(s - x)}{(m - n)\Delta t}$,选项 B 错误;根据逆向思维有 $v_0^2 = 2aL$,可得冰

壶匀减速滑行的总距离 $L = \frac{(m - n)v_0^2(\Delta t)^2}{2(s - x)}$,选项 C 正确;设冰壶在第 $n + 1$ 个 Δt 内的位

移大小为 s' ,有 $s - s' = a(\Delta t)^2$,冰壶在 $t = n\Delta t$ 时刻的速度大小 $v = \frac{s' + s}{2\Delta t} = \frac{s}{\Delta t} -$

$\frac{s - x}{2(m - n)\Delta t}$,选项 D 错误。

11. (1) L_2 (2分)

(2) L_x (2分)

(3) 20.0 (2分) 200 (2分)

【解析】(1)从题表中的大部分数据可以看出,弹簧长度的测量值已估读至 0.1 mm,可知刻度尺的最小刻度应为 1 mm,因此 L_2 是不规范的读数。

(2)当砝码盘中未放砝码时,有 $m_0g = k(L_x - L_0)$,当砝码盘中砝码的个数为 n 时,有 $nmg + m_0g = k(L_n - L_0)$,整理得 $nmg = k(L_n - L_x)$,可知题图乙中横轴应为弹簧的长度与 L_x 的差值。

(3)弹簧的劲度系数 $k = \frac{6 \times 100 \times 10^{-3} \times 10}{30 \times 10^{-2}}$ N/m = 20.0 N/m,砝码盘的质量 $m_0 =$

$$\frac{k(L_x - L_0)}{g} = 200 \text{ g}.$$

【评分细则】本题其他答案均不加分。

12. (1) 不挂 (1分) 匀速 (1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绳子的拉力。

(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)设游客所受座椅的支持力大小与摩擦力大小分别为 F_N' 、 F_f ,根据物体的平衡条件,沿垂直斜坡方向有

$$F_f \sin \theta + mg \cos \theta = F_N' \cos \theta \quad (1\text{分})$$

$$\text{根据牛顿第三定律有 } F_N = F_N' \quad (1\text{分})$$

$$\text{又 } F_f = \mu F_N \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } F_N = 800\text{ N}。 \quad (1\text{分})$$

$$(2)\text{由(1)可得 } F_f = 400\text{ N} \quad (1\text{分})$$

根据牛顿第二定律,沿斜坡方向有

$$F_f \cos \theta + F_N' \sin \theta - mg \sin \theta = ma \quad (2\text{分})$$

$$\text{解得 } a = 10\text{ m/s}^2。 \quad (1\text{分})$$

【评分细则】本题用分解加速度的方法求解,同样给分。

14. 解:(1)根据胡克定律可知,当物块在 B 的正下方时,橡皮筋的拉力大小

$$F_{T1} = kh \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } F_{T1} = \frac{3}{4}G$$

根据物体的平衡条件可知,当物块在 B 的正下方时,地面对物块的支持力大小

$$F_N' = G - F_{T1} \quad (2\text{分})$$

$$\text{解得 } F_N' = \frac{G}{4}$$

$$\text{根据牛顿第三定律有 } F_N = F_N' \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } F_N = \frac{G}{4}。 \quad (1\text{分})$$

(2)当物块向右运动到橡皮筋与水平方向的夹角 $\theta=30^\circ$ 时,橡皮筋的拉力大小

$$F_{T2} = k \cdot 2h \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } F_{T2} = \frac{3G}{2}$$

根据物体的平衡条件可知,此时地面对物块的支持力大小

$$F_{N1} = G - F_{T2} \sin \theta \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_{N1} = \frac{G}{4}$$

$$\text{又 } F_f = \mu F_{N1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_f = \frac{\sqrt{3}G}{8} \quad (1 \text{ 分})$$

根据物体的平衡条件有 $F = F_{T2} \cos \theta + F_f$ (2分)

$$\text{解得 } F = \frac{7\sqrt{3}G}{8}。 \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】本题第(2)问, F_f 与 F 的答案不是用根式表示的,只要正确,同样给分。

15. 解:(1)A、B间的最大静摩擦力 $f_1 = \mu_1 m_B g$ (1分)

$$\text{解得 } f_1 = 30 \text{ N}$$

A与地面间的滑动摩擦力大小 $f_2 = \mu_2 (m_A + m_B) g$ (1分)

$$\text{解得 } f_2 = 18 \text{ N}$$

A的最大加速度 $a = \frac{f_1 - f_2}{m_A}$ (1分)

$$\text{解得 } a = 4 \text{ m/s}^2$$

设此时恒力 F 的大小为 F_0 ,有

$$F_0 - f_1 = m_B a \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F_0 = 54 \text{ N}$$

要使A、B不相对滑动,恒力 F 的大小应满足的条件为

$$F \leq 54 \text{ N}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2)当 $F_1 = 45 \text{ N} < 54 \text{ N}$ 时,A、B一起向右做匀加速直线运动,设加速度大小为 $a_{\text{共}}$,有

$$F_1 - f_2 = (m_A + m_B) a_{\text{共}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_{\text{共}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\text{又 } v = a_{\text{共}} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = 18 \text{ m/s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(3)当 $F_2 = 60 \text{ N}$ 时,B向右做匀加速直线运动,加速度大小

$$a_1 = \frac{F_2 - f_1}{m_B} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2$$

经过 $t_2 = 3 \text{ s}$,B的速度大小 $v_B = a_1 t_2 = 15 \text{ m/s}$

在 $t_2 = 3 \text{ s}$ 这段时间内,B的位移大小

$$x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x_1 = 22.5 \text{ m}$

此种情况下 A 的加速度大小仍为 $a = 4 \text{ m/s}^2$, 经过时间 $t_2 = 3 \text{ s}$, 木板 A 的速度大小

$$v_A = at_2 = 12 \text{ m/s}$$

在 $t_2 = 3 \text{ s}$ 这段时间内, A 的位移大小

$$x_2 = \frac{1}{2} at_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x_2 = 18 \text{ m}$

撤去恒力 F 后, B 做匀减速直线运动直至 A、B 相对静止, 加速度大小 $a_2 = \mu_1 g$ (1 分)

解得 $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$

撤去恒力 F 后, A 继续做匀加速直线运动, 加速度大小不变, 设从撤去恒力起经时间 t' 二者相对静止, 有

$$v_B - a_2 t' = v_A + at' \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t' = \frac{1}{3} \text{ s}$

从撤去恒力 F 到二者相对静止, B 的位移大小

$$x_3 = v_B t' - \frac{1}{2} a_2 t'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x_3 = \frac{85}{18} \text{ m}$

从撤去恒力 F 到二者相对静止, A 的位移大小

$$x_4 = v_A t' + \frac{1}{2} at'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x_4 = \frac{38}{9} \text{ m}$

又 $x = x_1 + x_3 - x_2 - x_4$

解得 $x = 5 \text{ m}$ 。 (1 分)

【评分细则】本题结合 $v-t$ 图像求解, 同样给分。